

# Miljøplan

- kommunedelplan for energi,  
klima og ureining 2010 - 2013



Luster kommune

Vedteken av Luster kommunestyre  
17.12.2009, sak 103/09

## SAMANDRAG

Dette dokumentet er Luster kommune sin kommunedelplan for energi, klima og ureining, heretter omtalt under omgrepet ”miljøplanen”.

**Utgangspunktet for planen er eit ynskje om å ha ein reiskap for å sikra heilskapsomsyn i saker som vedrører energi, klima og miljø i kommunen. Dette gjeld først og fremst innanfor kommunen sin eigen aktivitet, men og for å påverka både næring og privathushald.**

Planen vil vera vurderingsgrunnlag for prioriteringar i samband med byggje- og utbyggings-saker. Han vil og fungera som støtte ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggingssaker. Planen vil ta for seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport og energiforsyning, og vert integrert i kommuneplanen som kommunedelplan for energi, klima og ureining.

Planen har fått stønad frå Enova under programmet ”Kommunal energi og klimaplanlegging” 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 Luster kommune. Miljødata er henta frå SSB, SFT og nettstaden ”Miljøstatus i Norge”.

Arbeidet har resultert i følgjande temaområde for Luster kommune:

- Temaområde 1: Lokal energiproduksjon og energibruk.**  
Sikra ei planmessig utvikling av tradisjonell og ny form for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar, samt redusera samla energibruk saman med auka energifleksibilitet og omlegging til nye fornybare energikjelder.
- Temaområde 2: Klima og ureining.**  
Arbeida for ein reduksjon av utslepp som er skadelege for klima, samt møta venta klimaendringar på ein planmessig måte. Redusera lokal ureining til luft og vatn, samt forsøpling.

Planarbeidet har vore gjennomført med rådmann Tore Eriksen som prosjektansvarleg og naturforvaltar Maria Collett Knagenhjelm, seinare Inger Moe som prosjektleiar. Vestnorsk Enøk ved Dag Einar Gule har utforma plandokumentet i samarbeid med Luster kommune.

Luster kommune, 17. desember 2009

# INNHALD

<b>SAMANDRAG</b> .....	<b>1</b>
<b>INNHALD</b> .....	<b>2</b>
<b>1 INNLEIING</b> .....	<b>4</b>
1.1 BAKGRUNN.....	4
1.2 UTGREIINGSPROSESSEN.....	4
1.2.1 Energi- og klimaplanar.....	4
1.2.2 Organisering av arbeidet.....	5
1.2.3 Planstatus.....	5
1.3 NASJONALE OG REGIONALE RAMMER.....	5
1.3.1 Nasjonale rammer.....	5
1.3.2 Ny plan- og bygningslov.....	6
1.3.3 Fylkesdelplan for klima og miljø.....	6
<b>MÅL OG FOKUSOMRÅDE</b> .....	<b>7</b>
1.4 FOKUSOMRÅDE I PLANEN.....	7
1.5 OVERORDNA MÅLSETJING FOR LUSTER KOMMUNE.....	7
1.6 STRATEGISKE VURDERINGAR.....	8
1.7 MÅL OG TILTAK.....	9
1.7.1 Lokal energiproduksjon.....	9
1.7.2 Energibruk.....	10
1.7.3 Klima.....	12
1.7.4 Ureining.....	14
<b>VEDLEGG A: STATUS OG UTVIKLING</b> .....	<b>16</b>
A.1: GENERELT OM KOMMUNEN.....	16
A.1.1 Fakta.....	16
A.1.2 Folkesetnad og bustadstruktur.....	17
A.1.3 Næringsliv.....	17
A.1.4 Bygningsmasse.....	18
A.2 ENERGI.....	18
A.2.1 Energikjelder.....	18
A.2.2 Distribusjonsnett.....	19
A.2.3 Lokal produksjon.....	19
A.2.4 Konesjonskraft.....	20
A.2.5 Miljøkonsekvensar av stasjonær energiproduksjon.....	21
A.2.6 Energibruk.....	22
A.3 KLIMA.....	23
A.3.1 Meteorologiske data.....	23
A.3.2 Flaumfare.....	23
A.3.3 Endring i havnivå.....	23
A.3.4 Raseksponering.....	24
A.3.5 Klimagassutslepp.....	25
A.3.6 Skogen si rolle som CO <sub>2</sub> -bindar.....	26
A.4 UREINING.....	26
A.4.1 Luftureining.....	26
A.4.2 Hushaldsavfall.....	27
A.4.3 Skrot.....	27
A.4.4 Boss langs fjorden, på strendene og langs vegar.....	27
A.4.5 Kloakkutslepp.....	27
A.4.6 Brenning.....	28
A.5 VIKTIGE SEKTORAR.....	28
A.5.1 Hushald.....	28
A.5.2 Primærnæring.....	29
A.5.3 Tenesteyting.....	30
A.5.4 Industri.....	30
A.5.5 Transport.....	30

<b>VEDLEGG B: OPPSUMMERANDE TABELLAR</b> .....	<b>34</b>
<b>VEDLEGG C: GRUNNLAGSINFORMASJON</b> .....	<b>36</b>
C.1:  KLIMA OG MILJØ.....	36
Utgangspunkt.....	36
Drivkrefter .....	36
Drivhuseffekten .....	36
Klimagassar og kjelder til utslepp .....	37
Effekten av dei ulike klimagassane er ulik.....	38
Verkemiddel.....	39
C.2:  LUFTKVALITET OG LOKALMILJØ .....	39
C.3:  FORBRUK OG AVFALL .....	40
C.4:  MILJØFYRTÅRNSERTIFISERING .....	41
C.5:  NASJONALT OG INTERNASJONALT ARBEID .....	42
C.6:  ENERGIFORSYNING.....	42
Miljøkonsekvens .....	42
Energikvalitet .....	42
Varmedistribusjon .....	43
Aktuelle energikjelder til oppvarming .....	43
C.7:  STØNADSORDNINGAR .....	44
C.8:  UTBYGGING AV LOKAL ENERGIPRODUKSJON.....	45
Ny utbygging av vasskraft.....	45
Saksgang.....	45
<b>VEDLEGG D: AKTUELLE ORD OG UTTRYKK</b> .....	<b>47</b>
<b>VEDLEGG E: TABELL- OG FIGURLISTER</b> .....	<b>49</b>
<b>VEDLEGG F: REFERANSAR</b> .....	<b>50</b>
PUBLIKASJONAR/RAPPORTAR ETC. ....	50
FIRMA/PERSONAR.....	50
NETTSTADAR.....	50

# 1 INNLEIING

## 1.1 Bakgrunn

Utarbeidinga av kommunedelplan for energi, klima og ureining for Luster kommune har sitt utspring i eit ynskje om å sjå alt arbeid med energibruk og eigne bygg i samanheng.

I tillegg til å definera rammer for eige arbeid, vil planen også leggja rammer for annan aktivitet i Luster. Denne delplanen vil difor kunna vera ein reiskap for å sikra heilskapsomsyn i alle saker som vedrører energi, klima og ureining i kommunen.

Planen vil vera vurderingsgrunnlag for prioriteringar i samband med byggje- og utbyggings-saker og vil vera retningsgjevande ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggingssaker.

Planen tek føre seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport og energiforsyning, og vert integrert i kommuneplanen som kommunedelplan for energi, klima og ureining.

Luster kommune har fått tilsegn om stønad frå Enova til utarbeiding av planen, som då lyt fylgja krava innanfor programmet ”Kommunal energi og klimaplanlegging”.

## 1.2 Utgreiingsprosessen

### 1.2.1 Energi- og klimaplanar

Enova SF har etablert ei stønadsordning for kommunar som ynskjer å utarbeida energi- og klimaplanar. Planane skal følgja gitte rammer og vil normalt vera basert på den lokale energi-utgreiinga for den aktuelle kommunen. I dette tilfellet er planen basert på ”Lokal energiutgreiing Luster 2007” som er siste gjeldande versjon.

Ein energiplan vil handtera aktuelle spørsmål knytt til energibruk og energiforsyning i ein kommune. Dette kan gjelda planar om utbygging av små kraftverk, fjernvarme og alternative energiløysingar for bygg og anlegg. Ein energiplan kan også omhandla mål for energibruk innan ulike område, eller ordningar for å stimulera til energiokonomiske løysingar og tiltak.

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

Utslepp av klimagassar oppstår òg frå andre kjelder og prosessar enn dei som er knytte til energisystem og ein energiplan vil ikkje nødvendigvis åleine oppfylla målsetjinga om ein reduksjon av utsleppet av klimagassar, verken lokalt eller globalt.

Miljøplan for Luster kommune har status som kommunedelplan og inngår som ein del av kommunen si satsing i arbeidet med energi- og miljøspørsmål. Arbeidet med planen er finansiert av Luster kommune og Enova SF.

Fakta grunnlaget er i hovudsak plassert som vedlegg til planen, og omfattar ein oversikt over status i kommunen når det gjeld energibruk og utslepp av klimagassar innanfor ulike sektorar, samt omtale og vurderingar av moglege tiltak for reduksjon av utslepp og energibruk. Vedlagt er også ein del talmateriale henta frå Statistisk sentralbyrå (SSB), Statens forureiningstilsyn (SFT) samt nettstaden [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no). Talgrunnlaget vedrørande stasjonær energibruk er henta frå ”Lokal energiutgreiing for Luster 2007”.



### 1.2.2 Organisering av arbeidet

Luster kommune ved rådmann Tore Eriksen står ansvarleg for arbeidet. Prosjektleder er naturforvaltar Maria Collett Knagenhjelm, seinare Inger Moe.

Det er etablert ei eiga arbeidsgruppe med følgjande medlemmar:

✓ Maria Collett Knagenhjelm / Inger Moe	naturforvaltar	leder
✓ Steinulf Skjerdal	landbrukssjef	medlem
✓ Arne Ingjald Lerum	plansjef	medlem
✓ Torunn Løne Vinje	kommuneplanleggjar	medlem
✓ Jarle Skartun	rådgevar eigedom	medlem
✓ Knut C. Schönberg	helsesjef/ kommuneoverlege	medlem

Formannskapet er styringsgruppe for arbeidet med planen.

Vestnorsk Enøk ved Dag Einar Gule har stått for datainnsamling og utforming av plandokumentet i samarbeid med Luster kommune.

### 1.2.3 Planstatus

Energi- og klimaplanen har status som kommunedelplan og skal vedtakast av kommunestyret. Planen er ein temaplan som inneheld mål og strategi for perioden 2010 – 2013 og skal vera rammegejvande for andre planar. Planen bør rullerast kvar kommunestyreperiode.

Planen må sjåast i samanheng med andre kommunale planar:

- Kommuneplan for Luster kommune 2007-2018
- Økonomiplanen for 2009 - 2012
- Kommuneplanen sin arealdel 2008 – 2019
- Lokal energiutgreiing for Luster kommune – 2007
- Kommunedelplan for små kraftverk
- Hovudplan for vassforsyning og avlaup (under revidering)
- Tiltaksstrategi for økonomiske verkemiddel i landbruket, SMIL og NMSK, 2009 – 2012
- Enøk-analysen (under utarbeiding)
- Beredskapsplan for Luster kommune

## 1.3 Nasjonale og regionale rammer

### 1.3.1 Nasjonale rammer

I St.meld 34 (2006-2007) – Norsk klimapolitikk er det sett fram konkrete langsiktige mål for norsk klimapolitikk, mellom anna skal forpliktingane frå Kyotoprotokollen overoppyllast med 10 % slik at klimagassutsleppa vert redusert til 9 % under 1990-nivå innan 2012. Eit anna mål er at Noreg skal vera karbonnøytralt i 2050. Regjeringa tilrår særskilde klimahandlingsplanar for kvar av sektorane transport, energi, primærnæringar, petroleum, industri, avfall og kommunal sektor.

I stortingsmeldinga vert kommunane framhaldne som viktige aktørar i arbeidet med å nå klimamåla. Kommunane sit på viktige verkemiddel for å oppnå reduksjon i utslepp frå mellom anna

ulike næringsaktivitetar og transportsektor, avfall og stasjonær energibruk. Det viktigaste verktøyet er i denne samanhengen plan- og bygningslova, som mellom anna gir kommunane mynde til å ta miljøomsyn inn i planlegging av bustadstruktur og infrastruktur, samt leggja til rette for bruk av lågverdige, ”reine” energikjelder til oppvarming.

Måla i St.meld. 34 vart støtta av Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti, Senterpartiet, Høgre, Kristeleg Folkeparti og Venstre i klimaforliket på stortinget januar 2008, med ytterlegare ambisjonar om mellom anna satsing på kollektivtransport og energifleksibilitet i offentlege bygg.

### **1.3.2 Ny plan- og bygningslov**

I den nye plan- og bygningslova (01.07.2009) vert det fastslått at kommunane skal ta klimaomsyn ved planlegging, og at dei skal utarbeida planar som reduserer energibruk og transportbehov. Lova opnar for at kommunen kan stilla ei rekkje krav; mellom anna kan kommunen i ei generell planføresegn fastsetja at nye utbyggingsområde skal tilretteleggjast for vassboren varme, områda vert då viste som omsynssoener på plankartet. Kommunen kan også fastsetja krav om tilrettelegging for vassboren varme i den einskilde reguleringsplan, og eventuelt fastsetja ei rekkefølgefråsegn som betingar at energiforsyninga er løyst før utbygginga startar.

### **1.3.3 Fylkesdelplan for klima og miljø**

Fylkestinget vedtok 24.3.2009 ein ny fylkesdelplan for klima og miljø. Føremålet med planen er å vurdere korleis fylket på ein mest mogleg effektiv måte kan medverka til at Noreg når sine klimapolitiske mål. Dessutan ynskjer ein å laga ein politikk og utforma tiltak for å avgrensa skadeverknadene av ei framtidig klimaendring i Sogn og Fjordane. Fylkesmannen oppmodar kommunane i Sogn og Fjordane til å utarbeida kommunale miljøplanar.

## MÅL OG FOKUSOMRÅDE

### 1.4 Fokusområde i planen

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

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

- Temaområde 1: Lokal energiproduksjon og energibruk.**  
Sikra ei planmessig utvikling av tradisjonell og ny form for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar, samt redusera samla energibruk saman med auka energifleksibilitet og omlegging til nye fornybare energikjelder.
- Temaområde 2: Klima og ureining.**  
Arbeida for ein reduksjon av utslepp som er skadelege for klima, samt møta venta klimaendringar på ein planmessig måte. Redusera lokal ureining til luft og vatn samt forsøpling.

Det er sett opp hovudmål for kvart av områda energiproduksjon, energibruk, klima og ureining. Hovudmåla vert brotne ned til delmål med tilpassa tiltak. Dersom ikkje anna er spesifisert, gjeld alle målformuleringar for heile planperioden.

### 1.5 Overordna målsetjing for Luster kommune

#### Mål 1: Energiproduksjon

*Luster kommune vil sikra ei god utvikling av lokal energiproduksjon som tek omsyn til både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.*

#### Mål 2: Energibruk

*Luster kommune set seg mål om å redusera stasjonær og mobil energibruk i kommunen generelt og auka bruken av fornybare energikjelder.*

#### Mål 3: Klima

*Luster skal redusera eigne klimagassutslepp og verta eit klimanøytralt samfunn i 2020. Kommunen vil gjennomføra naudsynte tilpassingar for å stå rusta til å møta framtidige klimaendringar.*

#### Mål 4: Ureining

*Kommunen har sett seg mål om å redusera ureininga til lokalmiljøet. Med ureining meiner me skadelege utslepp til luft og vatn, samt støy, avfall og skrot.*



## 1.6 Strategiske vurderingar

Utgangspunktet for planen er eit ynskje om å ha ein reiskap for å sikra heilskapsomsyn i saker som vedrører energi, klima og ureining i kommunen. Dette gjeld først og fremst innanfor kommunen sin eigen aktivitet, men og for å påverka både næring og privathushald.

Planen set kommunen sine egne prioriteringar i samanheng med overordna nasjonale mål og vil vera retningsgjevande for sakshandsaming og vedtak ved framtidige bygge- og utbyggings-saker.

*Viktige arbeidsfelt* er transport, privathushald, industri og ikkje minst kommunen sine egne bygg.

*For arbeid med egne bygg* er kommunen i gang med å laga ein enøk-analyse som detaljert beskriv status og potensiale for energibruk i eksisterande kommunale bygg, og val av overordna energitekniske tiltak i eksisterande bygg og nye kommunale bygg.

Kommunen ynskjer dessutan å vera ein aktiv pådrivar i høve til andre private og offentlege aktørar i samband med energisparing og energifleksibilitet. Mellom tiltaka som kommunen kan vurdera er økonomisk drahjelp til private verksemder og hushald som ynskjer å investera i energisparande løysningar. Drahjelpa kan til dømes vera i form av rentefrie lån eller stønad frå eit enøk-fond som kommunen kan oppretta.

*I høve til arealbruk* vil kommunen utnytta dei tilgjengelege verkemidla i plan- og bygningslova i samband med både etableringar og reguleringsendringar. Dette gjeld til dømes ved etablering av næring, industri eller nye byggjefelt der det kan vera aktuelt å laga utbyggingsavtalar med krav om opplegg for alternative energiberarar og tilrettelegging for miljøvenlege transportløysningar. Døme på det siste kan vera gang- og sykkelveggar, eit fungerande kollektivtilbod eller ladestasjonar for el-bilar.

*I høve til kraftutbyggingar* ynskjer kommunen ein godt gjennomtenkt politikk i samband med utbygging av småkraftverk. Det er behov for å ha klare retningslinjer som sikrar at alle søknader vert sette i eit større perspektiv, at alle får lik handsaming, at vassdraga sin fleirbruks-verdi vert verdsett og at den samla konsekvensen av alle utbyggingar i kommunen vert akseptabel. I kraftutbyggingssaker vil særlovene innanfor miljøsektoren verta brukte saman med kommunedelplan for små kraftverk vedteken 25.01.2007.

Luster kommune må forvalta konsesjonskrafta slik at det ikkje vert ei sovepute for sparing av straum i kommunen.

*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 gir større energifleksibilitet og rom for konvertering til nye fornybare energikjelder.

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

*Miljøfyrtårn:* Luster kommune bør vurdera å verta ein miljøfyrtårn-kommune. Med denne ordninga kan ein imøtekoma initiativ frå lokale verksemder om å bidra til å redusera ureining og klimautslepp. Kommunale verksemder kan også verta sertifiserte.

## 1.7 Mål og tiltak

### 1.7.1 Lokal energiproduksjon

***“Luster kommune vil sikra ei god utvikling av lokal energiproduksjon som tek omsyn til både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.”***

<b>Delmål:</b>			
<b>All vasskraftutbygging skal ta omsyn til fleirbruksverdi. For små utbyggingar som ikkje er konsesjonspliktige, skal kommunen si byggesakshandsaming ivareta dette.</b>			
	Tiltak	Beskriving	Ansvar
1	Ta miljøomsyn ved utbygging av små kraftverk	Ved handsaming av saker som gjeld utbygging av små kraftverk skal kommunen ta miljøomsyn. Vasskraft er ei klimanøytral og fornybar energikjelde, men utbygging har konsekvenser lokalt for mellom anna biomangfald og rekreasjon. Desse verdiane vert også ivaretekne av kommunedelplan for småkraftverk .	Luster kommune

<b>Delmål:</b>			
<b>Auka produksjon av biobrensel skal bidra til reduserte klimagassutslepp. Ved nye utbyggingsprosjekt og større rehabiliteringsarbeid skal det vurderast bruk av lågverdige energikjelder til oppvarming/kjøling.</b>			
	Tiltak	Beskriving	Ansvar
1	Produksjon av biobrensel	Det skal leggjast til rette for auka uttak, produksjon og omsetjing av biobrensel i Luster. Prosjekt som gir lokal verdiskaping skal prioriterast. Aktuelle energikjelder kan vera trevirke som tradisjonell ved eller flis, avfall og husdyrgjødsel for produksjon av biogass, elektrisitet og/eller varme.	Luster kommune Private
2	Utnytta sjø som energikjelde	Kommunen skal vurderast potensialet for bruk av sjøvatn som energikjelde til oppvarming og kjøling gjennom å sjå etter område der fleire bygg kan nytta same kollektorslange og eventuelt også felles varmpumpe. Dette kan gjelda både offentlege og private næringsbygg som ligg nær sjøen. Ved andre planar om graving til veg, vatn, avlaup og el-/telekablur, skal det vurderast å leggja til rette for slike løysingar.	Luster kommune Private

## 1.7.2 Energibruk

***“Luster kommune set seg mål om å redusera stasjonær og mobil energibruk i kommunen generelt og auka bruken av fornybare energikjelder.”***

<b>Delmål:</b>			
<b>Luster kommune skal redusera energibruk pr m<sup>2</sup> i egne bygg med minst 20 % innan 2020.</b>			
<b>Luster kommune skal auka energifleksibelt areal i egne bygg med minst 20%.</b>			
	<b>Tiltak</b>	<b>Beskriving</b>	<b>Ansvar</b>
1	Gjennomgang av egne bygg og anlegg	Kommunen skal ta ein full gjennomgang og evaluering av energibruken i egne bygg. Oversikten skal danna grunnlag for å velja dei enøktiltaka som er mest tenlege og kostnadseffektive for det enkelte bygg.	Luster kommune
2	Energifokus ved planlegging av nye kommunale bygg og anlegg	Ved planlegging av nye bygg og anlegg skal kommunen velja energisparande og energifleksible løysningar og alternative energikjelder. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sjøvatn skal vurderast som alternativ energikjelde til oppvarming og kjøling av nye bygg.</li> <li>• Nye kommunale bygg større enn 500 m<sup>2</sup> skal ha vassboren varme. Bygg under 500 m<sup>2</sup> skal vurderast med vassboren varme.</li> <li>• Det skal takast omsyn til energisparing ved val av byggjemateriale.</li> </ul>	Luster kommune
3	Auka bruk av varmpumper	Det skal vurderast å installera varmpumper i kommunale bustader og andre eigna kommunale bygg.	Luster kommune
4	Luster som miljøfyrtårn-kommune*	Luster skal vurderast å verta miljøfyrtårn-kommune. Dette inneber at Luster kommune, anten sjølv eller saman med andre, tek på seg ansvaret for sertifisering av verksemder som ynskjer å verta miljøfyrtårn.  *Miljøsertifisering femner om langt meir enn berre energibruk, mellom anna er avfallshandtering, arbeidsmiljø og transport teke med.	Luster kommune

<b>Delmål:</b>			
<b>Stasjonær energibruk i Luster kommune skal nærma seg nasjonalt forbruksnivå (jfr. tab. 9).</b>			
<b>25 % av den totale energibruken skal vera frå andre energikjelder enn fossile brennstoff og elektrisk kraft.</b>			
	<b>Tiltak</b>	<b>Beskriving</b>	<b>Ansvar</b>
1	Ikkje subsidiera straum	Kommunen skal ikkje subsidiera privat straumforbruk.	Luster kommune
2	Betre utnytting av skogressursar til oppvarming	Utnytta skogressursane til biobrenselanlegg betre. (Auka bruk av bioenergi vil ha gunstige bieffektar i form av å skaffa arbeidsplassar og hindra attgroing av landskapet.)	Private
3	Privat energi-økonomisering	Kommunen skal stimulera, gjennom rådgjeving, til privat energiøkonomisering.	Luster kommune Private
4	Tilskot til lågenergihus	Det skal vurderast å etablera ei kommunal tilskotsordning til lågenergihus.	Luster kommune Private
5	Tilrettelegging for bioenergi/fjordvarme	Kommunen skal vurderast å tilrettelegga for bioenergi og lågverdig energi i nye utbyggingsområde.	Luster kommune
6	Informasjon om energi-alternativ	Kommunen skal gje innbyggjarane informasjon om alternative energikjelder ved ny bustadbygging.	Luster kommune
7	Fjerna oljefyrar	Kommunen skal aktivt arbeida for at ein fjernar eigne og private oljefyrar.	Luster kommune

## 1.7.3 Klima

***”Luster skal redusera eigne klimagassutslepp og verta eit klimanøytralt samfunn innan 2020. Kommunen vil gjennomføra naudsynte tilpassingar for å stå rusta til å møte framtidige klimaendringar.”***

<b>Delmål:</b>			
<b>Kommunen skal redusera utslepp av klimagassar.</b>			
	<b>Tiltak</b>	<b>Beskriving</b>	<b>Ansvar</b>
1	Fokus på transportbehov	Det skal takast omsyn til samla transportbehov i samband med lokalisering og planlegging av ny utbygging. Det same gjeld utføring av kommunale tenester, eigen aktivitet og interne rutinar i Luster kommune. Biodrivstoff og gassdrift skal vurderast så snart det ligg føre berekraftig produksjon og distribusjon av dette.	Luster kommune
2	Tilrettelegging for el-bil	Det skal vurderast å etablera kommunale ladestasjonar for el-bilar på ulike stader i kommunen, også for privat bruk.	Luster kommune
3	Pålegg om bruk av motorvarmar	Alle kommunale køyretøy skal bruka elektrisk motorvarmar for å redusera utslepp om vinteren.	Luster kommune
4	Prioritera klimaomsyn i eige bilhald	Kommunen skal ta omsyn til miljø ved innkjøp av køyretøy, verkstadtenester og transporttenester. Ved kjøp av nye køyretøy skal el-bilar og hybrid-bilar vurderast.	Luster kommune
5	Redusera utslepp av klimagassar frå landbruk	Kommunen skal vera pådrivar for å ta i bruk ny teknologi for å breia gylle på meir klimavenlege måtar t d ved injeksjon.	Luster kommune Jordbruksnæringa
6	Satsing på biogass	Kommunen skal vera pådrivar for å få etablert biogassanlegg på bruk som er store nok og som driv med storfe/gris.	Luster kommune Jordbruksnæringa
7	Fokus på CO <sub>2</sub> -binding i skog	Stimulera til betre utnytting av skogressursane i kommunen.	Luster kommune Skogeigarar
8	Stimulera til auka bruk av sykkel i teneste	Kommunen skal vurderast å kjøpa inn sykklar til disposisjon for tenestesykling.	Luster kommune
9	”Sykle til jobben”-aksjon	Årlege ”sykle til jobben”-aksjonar skal få folk til å bruka sykkel i staden for bil.	Luster kommune Verksemder

10	Stimulera til felleskøyering	Kommunen skal stimulera til felleskøyering til og frå jobb.	Luster kommune Tilsette i kommunen
11	Betra kollektivtilbodet	Luster kal jobba aktivt for å få pendlarbuss mellom Leikanger og Gaupne.	Luster kommune
12	Stimulera til produksjon og bruk av kortreist og økologisk mat	Kommunen skal arbeida for ein auke i produksjonen av økologisk og kortreist mat. Lokale serveringsstader skal oppmodast til å ha kortreist/økologisk mat på menyen. Kommunen skal vera restriktiv med å tillata nedbygging av dyrk mark.	Luster kommune Jordbruksnæringa Serveringsstader
13	Auka produksjon av mat	Luster kommune skal leggja til rette for auka produksjon av mat som kan erstatta langtransporterte råvarer frå utlandet i butikken.	Luster kommune Jordbruksnæringa
14	Ta i bruk videokonferanse	Det skal undersøkjast om Luster kommune kan redusera reiseaktiviteten i samband med møte ved å skaffa videokonferanseutstyr. Før slikt utstyr eventuelt vert kjøpt må det hentast inn røynsler frå andre kommunar for å kartleggja kor stor nytteverdi utstyret har.	Luster kommune
15	Opprinnelsesgaranti	Kommunen vil arbeida for at krafta kommunen sjølv brukar, har opprinnelsesgaranti.	Luster kommune

**Delmål:****Luster kommune skal møta venta klimaendringar på ein planmessig måte.**

	Tiltak	Beskriving	Ansvar
1	Risiko-vurdering i plan-samanheng	Gjennom arealdelen av kommuneplanen vert det stilt krav om ROS-analysar i samband med utbygging. Her må det også takast omsyn til forventa heving av havnivået.	Luster kommune



## 1.7.4 Ureining

***“Kommunen har sett seg mål om å redusera ureininga til lokalmiljøet.  
Med ureining meiner me skadelege utslepp til luft og vatn,  
samt støy, avfall og skrot.”***

<b>Delmål:</b>			
<b>Kommunen skal redusera si avfallsmengd med 15 %.</b>			
	<b>Tiltak</b>	<b>Beskriving</b>	<b>Ansvar</b>
1	Kampanje for reduksjon av avfall	Kampanje til innbyggjarane om å redusera privat og offentleg forbruk, t.d. uadressert reklame, og auka fokus på kjeldesortering.	Luster kommune SIMAS
2	Endå meir tilgjengeleg avfallsmottak	Kommunen skal vurdere tiltak for å gjera tenestene til miljøstasjonen endå meir tilgjengelege.  Kommunen ynskjer at innbyggjarane skal levera skrot som vert liggjande til sjenanse for lokale og turistar.	Luster kommune SIMAS
3	Rydding av skrot på privat og offentleg grunn	Kommunen skal aktivt nytta tilgjengelege verkemiddel for å få bort skrot som skjemmer landskapet både på privat og offentleg grunn.  I samband med nye reguleringsplanar for industriområde og ved reguleringsendringar, bør kommunen stilla krav om skjerming, til dømes med plankegjerde eller tett beplantning, kring lagerområda til enkelte typar verksemd. Kommunen må då definera kva typar verksemd dette gjeld med tanke på å unngå at lager og oppsamlingsplassar skadar det visuelle inntrykket av kommunen/bygda.	Luster kommune Private Verksemd
4	Redusera eige utslepp og avfall	For å redusera utslepp på grunn av eige forbruk skal kvalitet, emballasje, avfallsmengd og transport vera med som vurderingskriterium i kommunale innkjøpsprosessar.	Luster kommune
5	Vår-rydding av skuleelevar, lag og organisasjonar.	Oppmoda/stimulera bygdelag, organisasjonar, skular o.a. om å organisera ryddeaksjonar langs vegar, idrettsplassar, strender osv. årleg.	Luster kommune Skular Lag/organisasjonar
6	Betre løysningar for hageavfall	Kommunen skal freista finna løysningar som legg til rette slik at det blir enklare for innbyggjarane å kvitta seg med hageavfall. Kommunen skal oppmoda til heimekompostering av hageavfall gjennom informasjon i Lustranytt.	Luster kommune Private

7	Gjenbruksbutikk	Kommunen skal leggja til rette for at det skal kunna drivast gjenbruksbutikk.	Luster kommune Private
---	-----------------	---	---------------------------

<b>Delmål:</b>			
<b>Kommunen skal redusera den lokale luftureininga og ureining til vatn.</b>			
	Tiltak	Beskriving	Ansvar
1	Redusera kloakkutsleppa	Kloakk frå kommunale anlegg skal filtrerast før han vert førd ut i sjøen.	Luster kommune
2	Kontroll med rutinar kring gjødsling	Fokusera på landbruket, t.d. ved å syta for at spreiefristane for husdyrgjødsel og pressaft vert følgde, utarbeida/ kontrollera gjødslingsplanar for å sikra at husdyrgjødsel og handelsgjødsel ikkje ureinar, men vert ein ressurs, samt føra kontroll med at lager for pressaft og husdyrgjødsel oppfyller gjeldande forskrifter.	Luster kommune Jordbruksnæringa Fylkesmannen
3	Tilskot til utskifting av gamle vedomnar	Tilskot til utskifting av gamle vedomnar med meir reintbrennande omnar, ev. pelletsomnar, skal vurderast med føremål å redusera partikkel-utslepp frå vedfyring.	Luster kommune Private
4	Haldnings- skapande arbeid mot born og unge	For å byggja gode haldningar skal barnehagar og grunnskulen i Luster ha fokus på berekraftig utvikling for energi og klima. Gjennom tema og prosjektarbeid skal elevane sjå samanhengen mellom eigne handlingar og konsekvensar både lokalt og globalt.	Skulane Barnehagane
5	Vurdera bruk av vegsalt	Vurdera bruk av vegsalt opp mot andre tiltak som gjev mindre ureining men tilsvarande trafikktryggleik.	Luster kommune Statens Vegvesen

Tiltak som gjeld reduksjon i utslepp frå bilar er lista opp under pkt 2.4.3 om klima, men har også verdifull effekt på lokal luftureining.

<b>Delmål:</b>			
<b>Fråver av støyplager er eit gode som Luster skal oppretthalda.</b>			
	Tiltak	Beskriving	Ansvar
1	Ta omsyn til verdien av stille	Kommunen skal unngå å lokalisera støyande verksemd i område der støyen kan verta til problem for menneske.	Luster kommune

Dei fleste aktuelle tiltaka har budsjettkonsekvensar. Både kostnad og tid for gjennomføring må difor innarbeidast i den ordinære budsjettprosessen.

## VEDLEGG A: STATUS OG UTVIKLING

### A.1: Generelt om kommunen

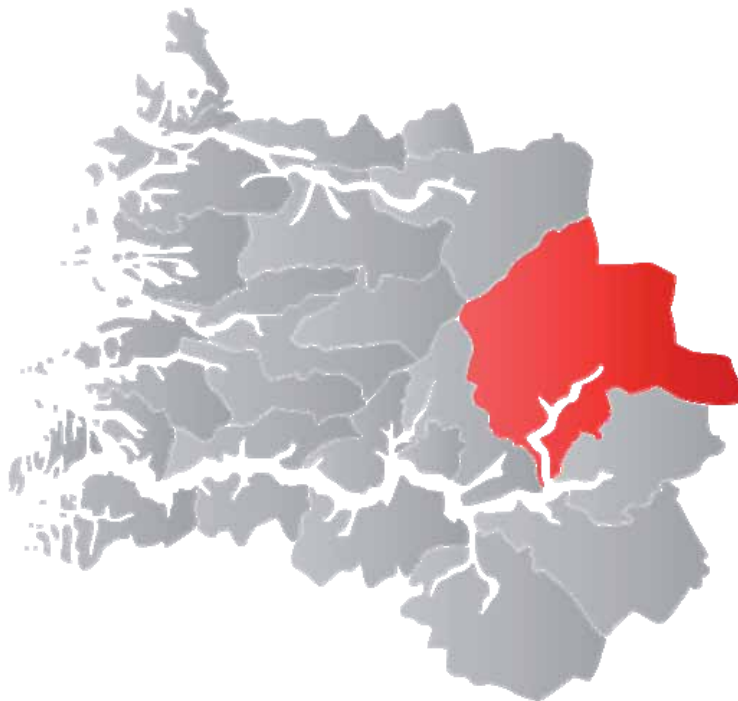
#### A.1.1 Fakta

Luster kommune er ein stor kommune, med ei utstrekning på 2 702 km<sup>2</sup>. Kommunen er mellom dei største kommunane i Sør-Noreg. Her finn ein også store delar av Breheimen, Jostedalsbreen, Jotunheimen og indre del av Sognefjorden: Lustrafjorden.

Luster kommune har mange bygdesamfunn med kvar sine særpreg. Gaupne er kommunesenteret med gode servicetilbod..

Jordbruk har tradisjonelt vore den viktigaste næringa i kommunen med mykje kjøt og mjølkeproduksjon. I dag er Luster den største sauekommunen i Sogn og Fjordane. Fruktdyrkinga har minka, men til gjengjeld har jordbær- og bringebærproduksjonen auka sterkt. Luster er i dag ein av dei kommunane i landet som produserer mest bringebær.

Reiselivet er ei viktig næring i Luster, med godt utbygde hotell, gjesteheimar, pensjonat, campinganlegg og hytteutleige.



Figur 1: Luster kommune i Sogn og Fjordane

### A.1.2 Folkesetnad og bustadstruktur

Det bur nesten 5000 innbyggjarar i kommunen, fordelt på i underkant av 1900 husstandar. Folketalsutviklinga dei siste åra og prognose for dei neste åra går fram av følgjande tabell basert på tal frå SSB:

År	1996	2001	2006	2011	2016
Folketal	5 104	4 954	4 889	4 850	4 885
Årleg endring (middel)		-0,6 %	-0,3 %	-0,2 %	0,1 %
Hushald	1 965	2 018	1 932	1 970	1 983
<b>Personar pr. hushald</b>					
Kommunen	2,60	2,45	2,53	2,46	2,46
Fylket	2,62	2,51	2,49	2,42	2,37
Landet	2,35	2,29	2,28	2,25	2,21

Tabell 1: Folketalsutvikling for Luster kommune

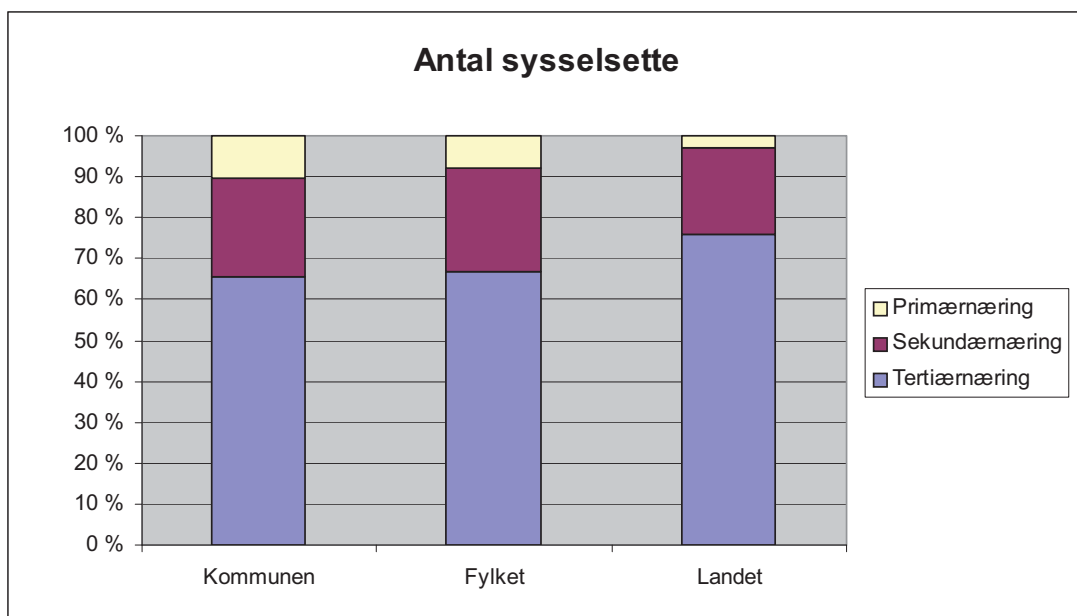
Mange kommunar i fylket opplever ein nedgang i folketalet, det er og tilfellet i Luster.

SSB legg til grunn ei stabilisering av folketalet i sine framskrivingar. Sjølv om gjennomsnittleg husstandsstorleik i Luster ligg litt over fylkes- og landsnittet, er han også på veg nedover her.

### A.1.3 Næringsliv

Jordbruk, kraftproduksjon og reiseliv har tradisjonelt vore det viktigaste næringsgrunlaget i Luster. Luster satsar og på å byggja opp industri, og har lagt til rette for industriareal. Etablerar kan nytta godt av Næringsfondet som vart bygt opp etter fleire større kraftutbyggingar.

Grafen under syner samansetjing av næringslivet samanlikna med fylket og landet totalt.



Figur 2: Samansetjing av næringslivet i Luster sett opp mot fylket og landet samla.

### A.1.4 Bygningsmasse

Hovudvekta av bygningsareal er private bustadar. Størst konsentrasjon av bygg er i kommunesenteret Gaupne.

Tabellen nedanfor bygger på normaltalet:

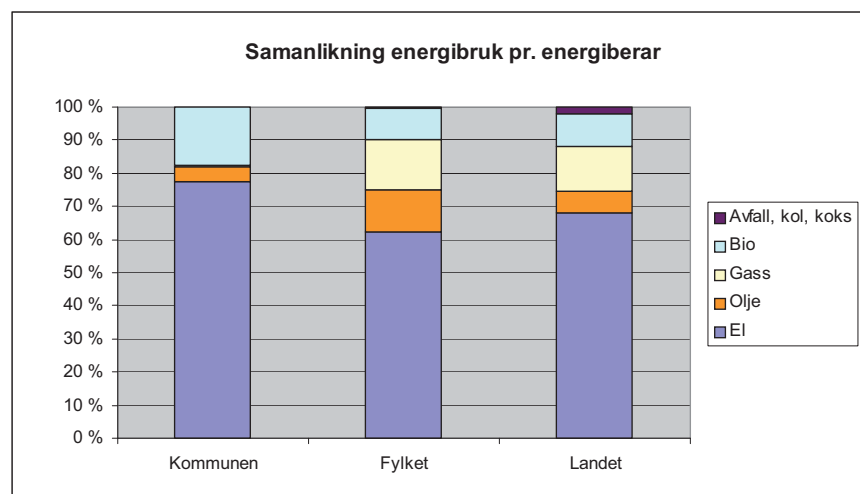
Bustader	226 000	m <sup>2</sup>
Kommunale bygg	42 000	m <sup>2</sup>
Andre offentlege bygg	8 000	m <sup>2</sup>
Private yrkesbygg	76 000	m <sup>2</sup>
Samla bygningsmasse	352 000	m <sup>2</sup>

Tabell 2: Overslag over samla bygningsmasse

## A.2 Energi

### A.2.1 Energikjelder

I dag er det lett tilgang på elektrisk energi, bioenergi i form av ved og olje i Luster kommune. Dei største brukarane av elektrisk energi i 2008 var Avery Dennison NTP (1,82 GWh), Pyramiden AS (1,76 GWh) og Luster Mekaniske Industri AS (1,6 GWh)



Figur 3: Energibruk pr. energiberar

Hushaldningane i Luster brukar meir ved til oppvarming enn lands- og fylkesgjennomsnittet. Det er likevel usikre tal, då datagrunnlaget er dårleg. Sannsynlegvis er bruken av biobrensel endå høgare enn grafen syner. Bruken av luft/luft varmpumper i private hus er aukande i Luster som elles i landet. Mykje tyder på at elektrisitet vil dominera stasjonær energibruk i Luster også i framtida.

Det vert brukt lite olje i Luster samanlikna med gjennomsnittet i fylket og landet. Det er i all hovudsak privat og offentleg tenesteyting som brukar olje i tillegg til noko i industrien. Prognosane tilseier at det truleg vil vera endå mindre bruk av olje i Luster i åra som kjem.

### A.2.2 Distribusjonsnett

I Luster kommune er det meste av stasjonær energibruk dekket av elektrisitet.

Luster Energiverk AS har områdekonsesjon for Luster kommune. Luster Energiverk AS eig og driv det meste av distribusjonsnettet og linja over til Årdal. Statnett eig og driv sentralnettet mellom Fortun og Årøy.

Luster kommune har tre innmatingspunkt frå overliggende nett. Dette er frå Årøy kraftstasjon som forsyner Hafslo-området, Veitastrand, Solvorn og ytste delen av sørsida av Lustrafjorden. Vidare forsyner Leirdøla kraftstasjon Jostedal, Indre Hafslo, Gaupne og Luster. I Dalsdalen går Sage kraftverk i samkøring med Leirdøla. Lengst inne i fjorden ligg Fortun kraftverk som forsyner strekninga Luster – Skjolden, innte delen av Lustrafjorden, Fortun og Turtagrø.

Med dei forventa endringane i elektrisk energibruk vil det ikkje vera trong for dei store forsterkningane i nettet dei komande åra. Hovudutfordringane i kraftsystemet i Luster vil heller vera knytt til kapasiteten på lokalt nett som fylgje av realisering av dei planlagde småkraftverka.

### A.2.3 Lokal produksjon

#### Vasskraft

Det vert i dag produsert nesten 3 TWh (3 000 GWh) elektrisk energi. Om lag 70 GWh av dette vert nytta i kommunen. Statkraft, som er eigar av Jostedal kraftverk (874 GWh) og Leirdøla kraftverk (451 GWh) er den største aktøren saman med Norsk Hydro som eig Fortun kraftverk (1 364 GWh). Luster Energiverk er eigar av Sage kraftverk (36 GWh).

Dei siste åra har det i tillegg vorte utbygd fleire mindre kraftverk i kommunen i grunneigarane sin regi. Nedbørfeltet og magasinet for Årøy kraftverk ligg også i Luster kommune.

Luster har stort potensiale for utbygging av små kraftverk. NVE si ressurskartlegging viser utbyggingsprosjekt med samla potensiale på om lag 609 GWh mini- og småkraftverk (0,1 – 1 og 1 – 10 MW) med ein utbyggingspris på under 3 kr/ kWh. Det reelle potensialet er vanskeleg å vurdere. Det er stor interesse for utbygging av mindre kraftverk i Luster. Produksjonen i dei anlegga som er omsøkt eller i gong med utarbeiding av søknader, er på kring 465 GWh. Det er lang tradisjon for kraftutbygging i Luster kommune. Generelt er det ei utfordring med forsterking av linjenettet som følgje av ny kraftproduksjon.

Statkraft er i gang med planlegging av to nye større kraftanlegg i kommunen. Vestsideelvane i Jostedalen (ca. 120 GWh) og Vigdøla (ca. 60 GWh). Konsesjonssøknad er venta ferdig i 2009. Hydro planlegg også ei tilleggsutbygging i Fortunsvassdraget, med Illvatnet pumpekraftverk og Øyane kraftverk. Samla vil desse to kunne gje om lag 215 GWh. Konsesjonssøknad er planlagt sendt i løpet av 2009.

Ofta vil det vera slik at kvart prosjekt i seg sjølv kan synast relativt ukomplisert, men summen av alle utbyggingane i eit område kan likevel verta uheldig. For å sikra at dei ulike prosjekta får ei lik handsaming, må det difor vera klare reglar og føringar for sakshandsaming ved konsesjons- og byggjesøknadar for kraftproduksjon, jf. kommunedelplan for små kraftverk.

I utbyggingssaker er det viktig at det vert teke omsyn til fleirbruksverdien til vassdraga. Ein må vurdere konsekvensane for rekreasjon, friluftsliv, biologisk mangfald, vassforsyning, energiproduksjon og næringsutvikling opp mot kvarandre. Dette skal i utgangspunktet vera sikra gjennom NVE si sakshandsaming, men det er viktig at kommunen også har ein medviten



politikk i høve til dette. Dette gjeld både i høve til eiga sakshandsaming for konsesjonsfrie utbyggingar og i høve til høyringsuttale i konsesjonssaker.

For Luster vil det ved utbygging av vasskraft og distribusjonsnett også vera viktig å vurdere konsekvensar i høve til turisme og rekreasjon som veksande næring i kommunen.

### **Bioenergi**

Det er ein omfattande produksjon av ved i kommunen. I 2007 vart det avverka ca. 4 200 m<sup>3</sup> skog i Luster. Ein god del av uttakspotensialet vert vurdert som vanskeleg tilgjengeleg grunna ulendt terreng og manglande vegar. Årleg tilvekst er vurdert til 29 000 m<sup>3</sup>. Det er eit stort potensiale for å auka uttaket av biobrensel, både til eige bruk eller for eksport ut av kommunen.

Det vert produsert pelletsomnar i Jostedalen. Bruk av pellets til oppvarming er sakte aukande.

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

#### **A.2.4 Konsesjonskraft**

Ein føresetnad for å få konsesjon til større utbyggingar (som vert omfatta av industrikonsesjonslova av 1917), er at lokalsamfunnet skal få tilgang på ein viss del konsesjonskraft. Gjennom tida har mengda av konsesjonskraft variert med nye utbyggingar, og Luster kommune kan, pr. dags dato, ta ut om lag 230 GWh. Kommunen kan likevel ikkje ta ut meir enn det innbyggjarane brukar av elektrisitet, samt for drifting av ordninga.

Konsesjonskrafta som vert teken ut tilsvarar 88 GWh. Resten av konsesjonskrafta frå Luster disponerer Sogn og Fjordane fylkeskommune.

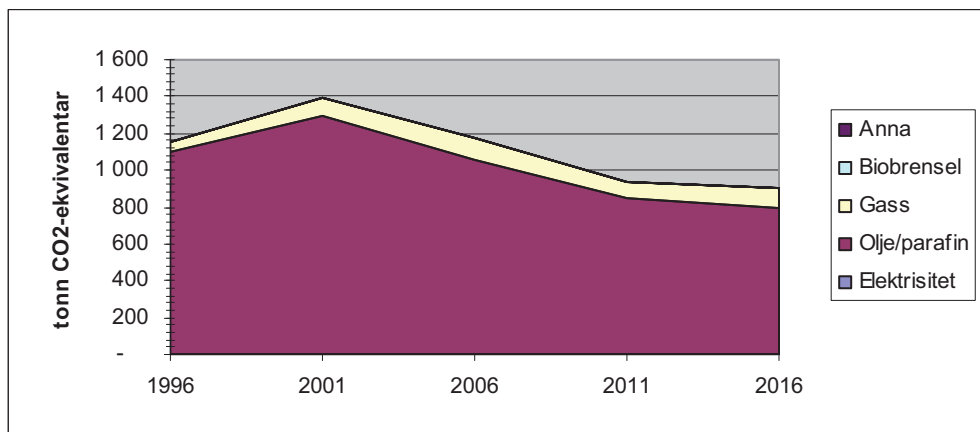
Konsesjonskraft er billeg for kommunen (9,48 øre/ kWh i 2008) og kommunen kan velja om ein vil selja krafta rimeleg til innbyggjarane sine, eller få inntekter av kraft ved å selja ho på den vanlege marknaden. For 2006 valde Luster kommune å tilby ein lågare fastpris til næringslivskundar i kommunen. Dei fleste næringslivskundane som har vore omfatta av avtalen, har vore knytt til fastprisavtale med kommune sidan. Ordninga er vidareført fram til i dag. Luster kommune valde hausten 2006 og å tilby konsesjonskrafta til innbyggjarane for 45 øre/ kWh. Ved utgangen av 2006 hadde kring 85 % av privatkundane i Luster fastprisavtale. Ordninga vart vidareført hausten 2007 og 2008. Marknadsprisen på kraft har endra seg mykje sidan hausten 2006 og fastprisavtalen har vorte mindre attraktiv. Ved årsskifte 2008-2009 var berre kring 5 % av kundane knytt til fastprisavtale.

### A.2.5 Miljøkonsekvensar av stasjonær energiproduksjon

Den lokale energiutgreiinga si framskriving av energibruk viser ei forventning om reduksjon i oljeforbruk og noko auke i bruk av gass. Endringar i fordelinga mellom ulike energikjelder vil kunna ha konsekvensar for både klima og lokalmiljø.

CO<sub>2</sub>-rekneskapen er først og fremst interessant i eit globalt perspektiv. Figuren under viser ein oversikt over CO<sub>2</sub>-rekneskapen for dei ulike energikjeldene som er i bruk i dag i kommunen. Her er utslepp av klimagassar rekna om til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Elektrisitet er rekna som rein vasskraft og biobrensel er rekna til å ikkje representere CO<sub>2</sub> utslepp. Utvikling i utslepp tilsvarar difor i praksis utvikling i bruk av olje og gass.

Det er ikkje klart definert i kva grad bruk av elektrisk energi representerer CO<sub>2</sub>-utslepp i Noreg. Ein vanleg argumentasjon er knytt opp mot at vi er del av ein felles nordisk kraftmarknad, der miksen av energikjelder medfører eit gjennomsnitt utslepp på 110 g CO<sub>2</sub> pr kWh. Andre peikar på mogleg overføring til resten av Europa, og set prislappen på 360 g CO<sub>2</sub> / kWh, og enkelte ser på marginalkostnad ved at ein kWh spart i Noreg frå fornybare energikjelder, kan redusere produksjon frå fossile kjelder med 600 g CO<sub>2</sub> pr kWh.



Figur 4: Klimagassutslepp frå stasjonær energibruk i kommunen

Sett i høve til lokal luftkvalitet, vil andre utslepp vere like interessante. I denne samanhengen er det vanleg å sjå på svevestøv (også omtalt som PM10) 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. Dette kjem i tillegg til svevestøv frå transportsektoren.

Ein eventuell auke i bruk av biobrensel vil i utgangspunktet ikkje føra til auke i CO<sub>2</sub>-utslepp, men vil gje auka utslepp av støvpartiklar til lokalmiljøet. For større anlegg, t.d. industri og næring, vil strenge krav gjelda for rensing av røykgass. For det som gjeld hushald kan auken i partikkelutslepp motverkast gjennom utskifting av gamle omnar til nye med betre forbrenning. Ei slik utskifting kan innebera ein reduksjon i partikkelutslepp frå rundt 40g pr kg brennstoff for gamle omnar, til under 10g pr kg brennstoff for nye omnar. Pelletsomnar er endå meir reintbrennande.

### A.2.6 Energibruk

Utviklinga i energibruken i Luster kommune har samla sett gått oppover (tabell 3), men det er likevel noko forskjell mellom dei ulike sektorane.

<b>Energibruk pr sektor [GWh]</b>	<b>1996</b>	<b>2001</b>	<b>2006</b>	<b>2011</b>	<b>2016</b>
Hushald	56,3	44,7	55,5	48,2	47,2
Primærmæring	4,3	13,0	4,4	3,9	3,8
Tenesteyting	25,2	27,9	25,4	22,4	21,6
Industri	2,8	4,3	5,6	4,5	4,5
Transport	38,9	44,3	57,9	66,0	76,0
<b>Sum</b>	<b>127,6</b>	<b>134,2</b>	<b>148,8</b>	<b>145,0</b>	<b>153,1</b>

**Tabell 3: Total energibruk pr sektor i kommunen**

Tabellen viser at i 2006 var energibruken i dei to sektorane privathushald og transport om lag like store (kring 39 % av samla energibruk i kommunen), men transportsektoren har hatt ei stor auke dei siste ti åra. Truleg vil denne utviklinga halde fram. Forbruket i hushalda har variert noko dei siste ti åra og typisk gått ned når kraftprisen har stege mykje. I snitt er forbruket relativt stabilt og meir avhengig av talet på husstandar. Husstandar i Luster brukar i snitt 5000 kWh meir pr år enn landsgjennomsnittet (tabell 9). Framskriving av folketalet i kommunen utført av SSB, viser ein nedgong i folketalet framover. Energieffektiviserande tiltak som varmpumper og auka isolering av bustadhus er forventa å gje ein reduksjon av energibruken per hushald. Energieffektiviserande tiltak og modernisering av offentleg bygg vil kunne redusera energibruken innan tenesteyting.

## A.3 Klima

### A.3.1 Meteorologiske data

Klimaet i kommunen varierer mykje sidan kommunen strekker seg frå fjord til høgfjell. Tabellen nedanfor inneheld data for Luster, henta frå [www.yr.no](http://www.yr.no)

Stad	Middeltemperatur (°C)	Nedbør (mm)	Oppvarmingsbehov (Graddøgn)
Fortun	4,4	739	4598
Luster Sanatorium	3,8	1240	4834
Gaupne	5,3	1080	4274
Fanaråken	-4,4	1200	7785
Myklemyr	3,4	1350	4946
Bjørkehaug	3,7	1380	4859

**Tabell 4: Klimadata normalverdiar. For å kunna samanlikna energibehovet frå år til år, må tala korrigerast for varierende klima i dei ulike åra. Til dette nyttar vi graddøgnsmetoden basert på energigradtal. Utgangspunktet er døgnmiddeltemperaturen. Ein antek at det ikkje er noko fyringsbehov når døgnmiddeltemperaturen overstig 17 °C. Energigradtalet (eller fyringsbehovet) for eit døgn vert difor definert som talet grader døgnmiddeltemperaturen ligg under 17 °C. Energigradtal for månader og år får ein ved å summera døgnntala.**

Det er sjølvsagt ein nær samanheng mellom temperaturtilhøve og energibruk, men ein del av energien går også til føremål som ikkje avheng av veret, slik som lys, varmvatn og diverse elektriske innretningar.

### A.3.2 Flaumfare

Jostedalen har vore råka av fleire flaumhendingar. I 1898 var flaum årsak til stor skade for folk som budde langs elva. Flaumen gjorde stor skade på dyrka mark og reiv med seg fleire bruer. 81 år seinare, i 1979, kulminerte vasstanden 1,35 m høgare enn det gamle flaummerket innslått i fjellet ved Fossøy. Flaumen i 1979 tilsvarte ein 200-års flaum etter NVE sine utrekningar.

NVE har gjort flaumkartlegging og laga flaumsonekart for Gaupne, Myklemyr og Fossøy. Flaumsonekart skal nyttast særleg i arealplanlegging, byggesakshandsaming og beredskap mot flaum. Ei betre styring av arealbruken vert sett på som det absolutt viktigaste tiltaket for å halda risikoen for flaumskader på eit akseptabelt nivå.

Luster kommune skal ikkje planlegga eller ”bygga inn” ny sårbarheit i samfunnet. Det skal gjerast ei vurdering/ takast omsyn til flaumfare i samband med nybygging i område der dette kan vere aktuelt.

### A.3.3 Endring i havnivå

Nyare forskning viser klart at havnivået vil stiga. Bjerknessenteret har utarbeidd ein rapport for *Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)* om dette. Rapporten vart offentleggjort

i oktober 2008. Denne viser at havnivået i Luster er venta å stiga med 64 cm fram til år 2100 og moglege stormflo kan komma til å liggja på 249 cm over kote 0 (NN1954).

#### **A.3.4 Raseksponering**

Delar av Luster kommune er svært utsett for ras. Kommunen skal ikkje planlegga eller ”byggja inn” ny sårbarheit i samfunnet. Det skal gjerast ei vurdering/ takast omsyn til rasfare i samband med nybygging i slike område. Krav om at det skal utarbeidast ROS-analysar før utbygging av nye område er forankra i kommuneplanen sin arealdel.

Luster kommune har også utarbeidd ein beredskapsplan som fortel korleis kommunen skal agera ved katastrofar.

Dei mest snøskredutsette områda er i Krundalen, Hesjevoll og Myklemyr i Jostedalen. Når det gjeld jord- og steinskred er det byggefelt i Gaupne, busetnader på Røneid og Myklemyr, samt Feigum på sørsida av Lustrafjorden som er vurdert som mest utsett. Ein del vegstrekningar er også lagde til område med skred/ras-fare.

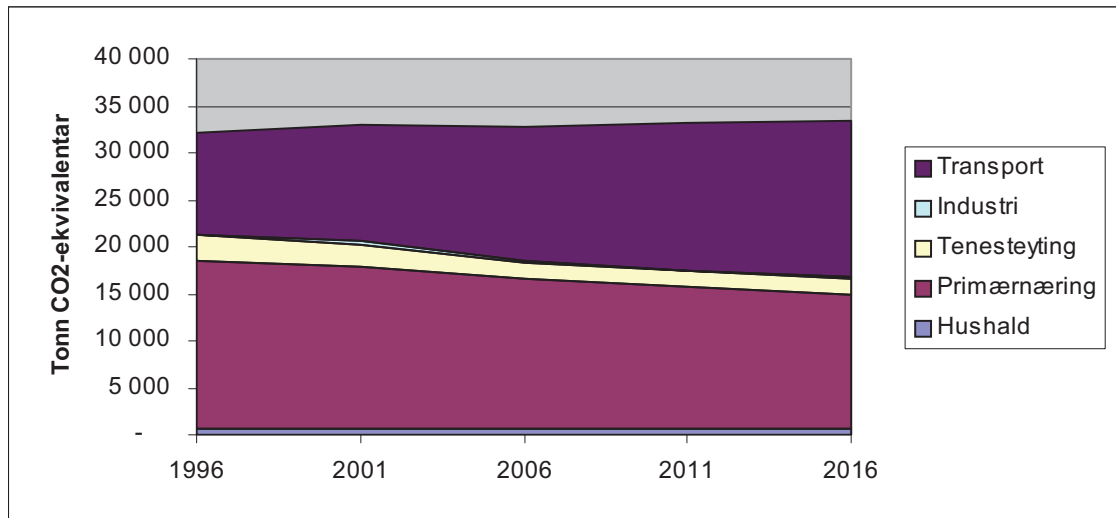
Det ligg føre eit faresonekart frå NGU som også er digitalisert ([www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)). Dette er svært grovmaska, og berre basert på at terreng med ei viss helling har potensiale for skred. I praksis tyder dette at store delar av kommunen vert definert som skredutsett. Her ligg også inne punktinformasjon om ein del historiske skred, men oversikta er ikkje komplett.

Skredkartlegging er kostbart, og her er også spørsmål om eksisterande metodar held mål.

Klimapanelet til FN spår at rasfaren vil auka som fylgje av klimaendringane.

### A.3.5 Klimagassutslepp

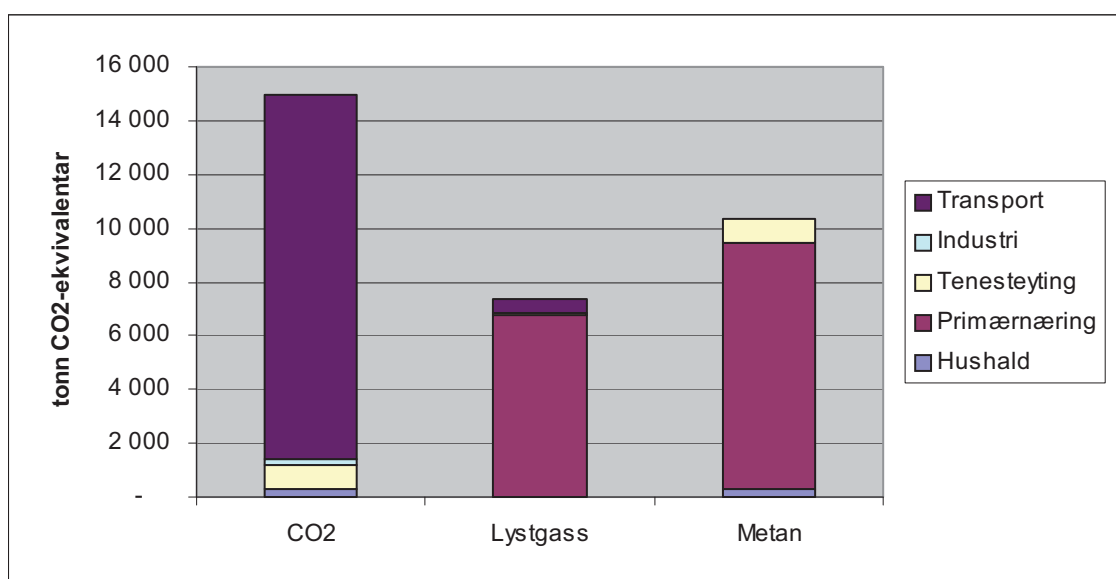
Primærnæring og transport er dei dominerande sektorane når det gjeld klimagassutslepp i Luster kommune (sjå fig. 5 og tabell 11), og står for høvesvis 15 800 og 14 100 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalentar.



Figur 5: Samla klimagassutslepp pr sektor i Luster kommune

Utsleppa frå transportsektoren er aukande. Ein eventuell auke i cruisetrafikken i framtida vil gje utslag i ein ytterlegare auke i utslepp frå transportsektoren. Reduksjonen i utsleppa frå primærnæringa går parallelt med nedgangen i talet på husdyr i kommunen. Dei totale klimautsleppa har variert noko fram til 2006, men vil truleg visa ein svak auke framover mot 2016.

Om vi ser nærare på dei viktigaste klimagassane som er CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub> ser vi at dei direkte utsleppa av CO<sub>2</sub> i hovudsak kjem frå transport, medan utsleppa frå primærnæring er i form av metan og lystgass (figur 7 og tabell 11).



Figur 6: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen (2005).



### A.3.6 Skogen si rolle som CO<sub>2</sub>-bindar

Skog bind CO<sub>2</sub> og bidreg såleis positivt til å bremsa effekten av auka utslepp til atmosfæren. På landsbasis reknar ein at skogen tek opp om lag halvparten av dei samla CO<sub>2</sub>-utselppa, noko som medfører at god skogforvaltning bør ha ein naturleg plass i ein klimaplan.

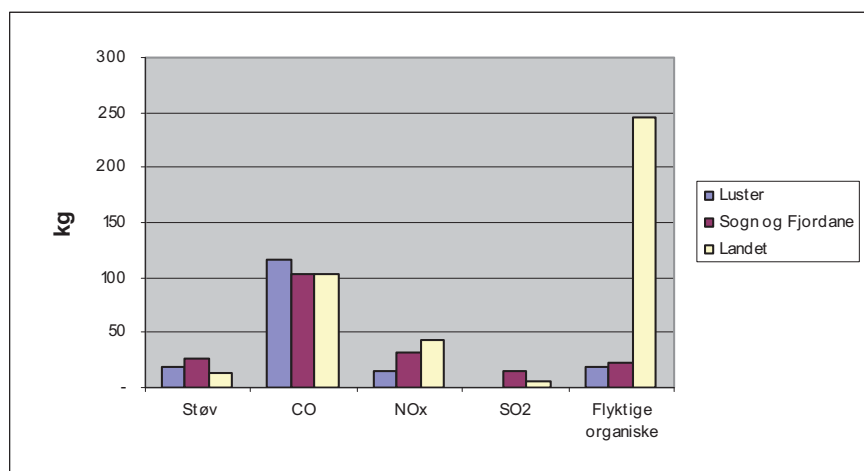
CO<sub>2</sub>-opptaket er størst medan skogen er i vekst, og avtakande på hogstmogen skog. Dersom skogen ikkje vert avverka vil karbonet sleppa ut att i rottingsprosessen. Vert skogen derimot nytta til byggematerial vil karbonlagringa halda fram. Brenning av ved frigir CO<sub>2</sub>, men dersom veden er kort transportert eller erstattar fossile brennstoff er det eit svært godt alternativ miljømessig. Gode skogsareal bør frå eit klimasynspunkt plantast til igjen etter hogst. I Luster er tilveksten av skog mykje større enn uttaket, men ein stor del av skogsarealet er vanskeleg tilgjengeleg pga bratt og ulendt terreng.

## A.4 Ureining

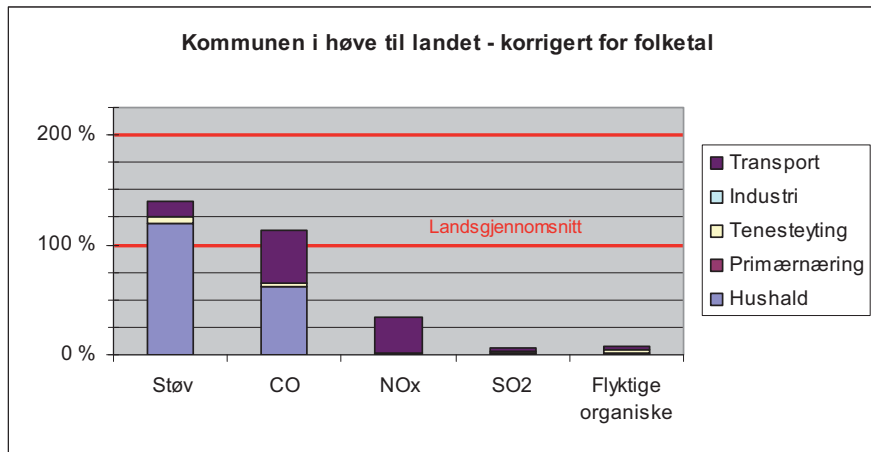
Det er mange ureiningsutslepp som ikkje påverkar den globale oppvarminga direkte, men som kan ha andre skadelege verknader både lokalt og som langtransportgassar.

### A.4.1 Luftureining

Det er lite tilgjengeleg historisk statistikk, men vi tek utgangspunkt i tal frå 2005 for å sjå korleis fordelinga mellom ulike ureiningskjeldene (fig. 8) og mellom sektorar (fig. 9) var for dei ulike utsleppa dette året.



Figur 7: Lokal luftureining i kommunen i høve til fylket og landet.



Figur 8: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen (2005).

Støvpartiklar er ureining som primært kjem frå vedfyring. CO vert frigjort ved brenning både av ved og bensin/diesel. NO<sub>x</sub> er eit biprodukt frå forbrenningsmotorar. Det er viktig å presisera at ikkje alt NO<sub>x</sub> kjem frå transportnæringa, privatbilismen må ta sin del av ansvaret.

#### A.4.2 Hushaldsavfall

Hushaldsavfall er eit sentralt tema i høve til klima og ureining.. Med 383 kg innsamla hushaldsavfall pr innbyggjar i 2007 ligg Luster under landsgjennomsnittet på 429 kg og litt over fylkesgjennomsnittet på 379 kg pr innbyggjar. Det er ei utfordring å produsera mindre avfall samtidig som kommunen skal samla inn mest mogleg av det avfallet som vert produsert. SIMAS har i dag ei ordning med kjeldesortering og resirkulering av avfall i Luster kommune, og innbyggjarane kan levera avfall i Gaupne ein dag i veka eller hjå avfallsanlegget i Kaupanger.

#### A.4.3 Skrot

Fleire plassar i kommunen i dag kan ein finna større mengder oppsamla skrot. Skrotet er lokalisert både i utmark, langs vegar og på privat grunn. Ein finn skrot i form av gamle bilar og anleggsmaskiner, bildekk, gamle oljefat og andre gamle materialar. Gamle bilar og maskiner representerar ei lokal kjelde til ureining med både avrenning frå gamle batteri, drivstoff og olje. Skrot representerar også visuell ureining og er til potensiell fare for både dyr og menneske.

#### A.4.4 Boss langs fjorden, på strendene og langs vegar

I løpet av eit år er det mykje boss som driv i land langs strendene og svaberga i kommunen. Ilanddrive boss er med på å redusere naturkvaliteten langs Lustrafjorden, og kan vere til skade og ulempe for både natur og menneske som ferdast der. Langs dei trafikkerte vegane vil også mykje boss kome til syne når snøen byrjar å smelta. Boss er med på å forringa naturoplevinga langs fjord og veg for både fastbuande og turistar.

#### A.4.5 Kloakkutslepp

Dei fleste kommunale utsleppa har i dag filtrering og slamavskiljar, eller er i ferd med å få det. Overlaupsvatn frå private slamavskiljarar går ofte til sjøen der det ligg tilrette for det. Dette er ei løysing fylkesmannen tilrår og som kommunen har praksis for å godkjenna i samband med byggjesøknader. Regelen er då at utsleppa skal munna ut i fjorden min. 2 m under lågvasstand. I kart utarbeidd av fylkesmannen er Lusterfjorden inndelt i resipientsoner til hjelp for

forvaltninga i samband med utsleppssøknader. Næringstilsig til fjorden på grunn av kloakk er på det noverande tidspunkt ikkje vurdert å vera problematisk.

Når det gjeld utslepp til Hafsløvatnet, som i dag fungerer som drikkevasskjelde til mange i kommunen, vert det ikkje gitt løyve til nye utslepp.

#### **A.4.6 Brenning**

6.oktober 2005 vart var lokal forskrift om open brenning og brenning av avfall i småomnar vedteken. Forskrifta forbyr brenning av avfall på bål og i småomnar. Føremålet er å hindra ureining og helseplager som fylgje av svevestøv frå slik brenning.

I kjølvatnet av forbodet har det dukka opp ei anna utfordring i form av hageavfall og kvist som vert etterlate i haugar kringom langs vegar og eigedomar. Ruskedungane representerer ikkje noko ureining i seg sjølve, men dei tek seg dårleg ut, og mange stader ser det ut til at ruskedungen etter kvart "tiltrekkjer" seg anna avfall som er mindre miljøvenleg.

### **A.5 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 Luster, SFT og SSB. Framskrivinga er korrigert for endringar i busetnad og næringsliv, men tek ikkje med endringar som resultat av tiltak i denne planen.

#### **A.5.1 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 vert 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 framtidige 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 vera sikra lånefinansiering frå Husbanken. Den nye innskjerpinga av byggjeforskriftene omhandlar i stor grad tiltak som medfører lågare energibruk. Etter kvart vil truleg alle nye bustadar verta bygd innafor krava til lågenergibustad, dvs med energibehov under 100 kWh pr kvadratmeter. Dei aktuelle energiklassane for nybygg vil då vera lågenergi, "passiv" og "passiv+".

I 2006 representerte hushald 46 % av total stasjonær energibruk. Den lokale energiutgreiinga for Luster skisserer ingen auke innan hushalda sin energibruk dei neste 10 åra. Difor er det viktig at hushald kan gje sitt bidrag til reduserte utslepp og det er naturleg å vurdere aktive tiltak for effektiv energibruk.

Hushald står for praktisk talt all bruk av biobrensel i Luster. Mykje av veden vert brent i eldre omnar som gir høg luftureining til lokalmiljøet. 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. Bruken av flis og pellets, som er ei meir energieffektiv og mindre ureinande utnytting av trevirket, er sakte aukande i kommunen.

Hushald står i utgangspunktet for ein liten del av klimagassutsleppa i Luster. I denne samanhengen vert biobrensel rekna for å ikkje bidra med utslepp av klimagassar på grunn av karbonlagringsevna til skog.

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 private. Privatbilismen står for ein viktig del av CO og CO<sub>2</sub>-utsleppa i kommunen.

Husstandane mottek store mengder uadressert reklame kvart år. Dette er eit område det kan vera bra å arbeida med for å redusera mengda med papir. Det skapar og fokus på eit av dei viktige områda; forbruk/ avfall.

Kommunen kan bidra til reduksjon av energibruk og utslepp frå private hushald ved tilskot til utskifting av gamle vedomnar, til omlegging til vassboren varme og krav i nye reguleringsplanar for bustad- og hyttefelt i høve til energibruk og utslepp. Utskifting av gamle vedomnar til nye reintbrennande omnar medfører 80-90 % reduksjon i svevestøv (PM10) og storparten av CO-utsleppa i kommunen. Det finst moderne omnar på marknaden som er nær dobbelt så effektive som dei gamle.

Kommunen kan påverka haldningar til forbruk og transport, t.d. gjennom barnehage og skuleverket. Stort forbruk skapar transport, søppel og energibruk i produksjon.

Indirekte vil hushaldningane verka inn på mobil energibruk og utslepp frå transportsektoren. Kommunen bør fokusera på kortreist mat og varer. Import av sauekjøt frå New Zealand og biff frå Argentina er dårleg miljøpolitikk, og lokal matproduksjon er difor viktig også for klima og miljø.

#### **A.5.2 Primærnæring**

I Luster er primærnæring knytt til både jordbruk og skogbruk. Sektoren står for ein liten del (5 %) av den stasjonære energibruken i kommunen.

Næringa representerer ein liten del av lokal luftureining, men ein stor del av klimagass-utsleppa. Sektoren vert difor lagt vekt på i den delen av planen som omhandlar klima.

Både innan landbruk og skogbruk kan det vera vanskeleg å spå utviklinga framover, men tendensen dei siste åra er at det totalt sett blir færre dyr i husdyrhalda, men areal som er i drift er om lag det same.

Det er ikkje til å unngå at primærnæringa slepper ut klimagassar, men det er grunn til å tru at utsleppa vil minka framover, både på grunn av auka fokus og mindre aktivitet i næringa. Miljøvennleg teknologi for gjødselsspreiing vil redusera utsleppa av metan og lystgass. Det vil og redusera tap av næringsstoff i gjødsla. Når det gjeld utslepp av metan, kjem ca. 15 % frå handsaming av gjødsel og om lag 85 % er relatert til drøvtyggjarane sine tarmfunksjonar.

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

Indirekte vil primærnæringa verka inn på mobil energibruk og utslepp frå transportsektoren. Her vil omgrepet kortreist mat, med auke i lokal foredling og omsetjing vera aktuelt.

Også for primærnæring er det energibruk som ikkje kjem fram i statistikken, ved at energikrevjande produksjon av t.d. kraftfôr og kunstgjødsel ligg under industristatistikk i andre kommunar, og transport av råvarer kjem fram under transport.

Betre ordningar for sal av lokalprodusert mat kan redusera transportutslepp.

Gjødsel og organiske avfallsstoff frå gardsdrift kan nyttast til å produsera 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 er teknologien i rask utvikling. Samdriftsfjøsar vil vera 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 nyttbar energi. I tillegg er avgassa gjødsel meir næringsrik og lettare å spreia 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 reduserte klimagassutslepp.

Det bør vera ei målsetjing på sikt å endra praksis (og utstyr) for gylling for å få gjødsla betre ned i åker og eng. Dette gir betre gjødselverknad og mindre luktproblem for omgjevnadene.

### **A.5.3 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. I 2006 representerte sektoren 28 % av total stasjonær energibruk. Det er fornuftig å prioritera 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 brennstoff (TEK §8-22).

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

Næringa står for om lag 6 % av direkte klimagassutslepp, og gjev lite direkte bidrag til lokal luftureining. Det er likevel vert å merka 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.

Kommunen skal sjå på energibruk i eigne bygg (eige punkt i planen) og utfordra eigarar av private næringsbygg til det same. Kommunen kan stilla krav til energiløysing i reguleringsplanar i medhald av den nye plan- og bygningslova.

Både offentleg og privat sektor må bli flinkare til å tenkja miljø i samband med møte og kurs: Ved planlegging og invitasjonar bør det leggjast opp til at det skal vera råd å reisa kollektivt, eller oppmodast til å køyra fleire saman. Auka bruk av videokonferansar vil også redusera tidsbruk, kostnader og miljøutslepp.

### **A.5.4 Industri**

I 2006 representerte industri om lag 6 % av total stasjonær energibruk.

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

Kommunen kan stilla krav om energiløysing i reguleringsplanar for industriområde i medhald av den nye plan- og bygningslova.

### **A.5.5 Transport**

Transport er ein viktig sektor i høve til utslepp i kommunen i form av avgassar frå drivstoff. 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. Det er prognosert ein moderat auke i samla utslepp frå transport, men ingen dramatiske endringar (potensiell auke i cruisebåttrafikken er ikkje medrekna).

Transport står for vesentlege utslepp av klimagassar. I 2006 representerte dette om lag 43% av klimagassutsleppet i kommunen. Utsleppa er i første rekkje som karbondioksid (CO<sub>2</sub>), men og litt lystgass (N<sub>2</sub>O) som begge er viktige klimagassar.

Transport står og for storparten av luftureining til lokalmiljø. Nesten alt utslepp av NO<sub>x</sub> i kommunen, halvparten av CO og ein tredel av NMVOC-utsleppet kjem frå transportsektoren.

Utsleppa frå transportsektoren fordelte seg slik i 2005:

Vegtrafikk	75 %
Fly	0 %
Skip	2 %
Anna (landbruk-/anl.mask)	23 %

For skipsfarten er det kun energiforbruk innan ½ nautisk mil frå hamnene som er medrekna i kommunestatistikken. Øvrig forbruk er plassert på havområdet samla.

Utsleppa frå vegtrafikk fordelte seg slik i 2005:

Lette køyretøy, bensin	43 %
Lette køyretøy, diesel	33 %
Tunge køyretøy, bensin	1 %
Tunge køyretøy, diesel	22 %
Motorsykkel	1 %

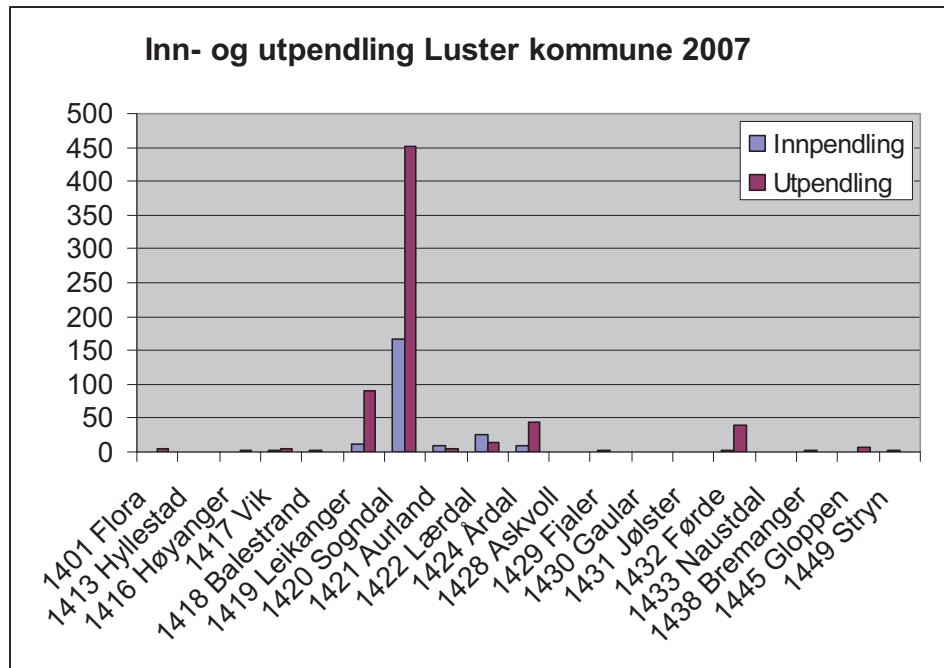
Utviklinga framover vil i stor grad vera avhengig av samla transportmengd og alder/tilstand på køyretøya. Nyare køyretøy vil som hovudregel medføra mindre utslepp, men den nasjonale trenden med auka bruk av diesalbilar verkar i motsett retning.



### Pendling

Om vi ser på SSB sin statistikk for pendling, ser vi at svært mange av innbyggjarane i Luster pendlar til andre kommunar, fyrst og fremst til Sogndal. Vi ser og ei vesentleg innpendling frå Sogndal.

Statistikken syner ikkje kor mange som reiser kollektivt eller som sit på med kvarandre, men røynslar frå andre kommunar tilseier at svært mange pendlarar køyrer åleine i bilen. Skal talet på personbilkilometer reduserast, bør pendlinga sjåast på med regionale auge så vel som kommunale. Pendlarbuss mellom Leikanger og Gaupne er eit tiltak som gjerne bør prøvast.



Figur 9: Inn- og utpendling i kommunen 4. kvartal 2007

Transport er ein sektor som inngår i alle dei andre og som difor dels er omtala andre plassar.

Kommunen bør ha fokus på utslepp frå eigne køyretøy. Eit aktuelt tiltak kan vera å vurdere innkjøp av el-bilar eller hybridbilar.

Idrettslag, kulturskule o.a. bør utfordrast til om mogleg å leggja arrangement tilpassa offentleg transport. Aksjon sykla/gå til jobb kan vera aktuelt.

### Cruiseskip

Cruiseskip som ligg til kai i dag produserer straum for eiga maskin med dieselaggregat. Cruiseskip brukar ofte å bunkre billeg, meir svovelhaldig diesel i utlandet før dei set kursen mot Noreg.

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

Cruiseskip gir store utslepp av nitrøse gassar ( $\text{NO}_x$ ), svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), og bidreg 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 CO<sub>2</sub> i timen. I tillegg kjem vesentlege No<sub>x</sub>-utslepp.

For å spara miljøet kan norske hamner bli pålagde å tilby kraft til skip som ligg i hamn. IMO har føreslege at skip i hamn bør få kraftforsyning frå land. For Luster kommune vil dette kunna bli gjeldane for den nye cruisekaia.

Eit stort skip treng svært mykje straum. Energibruken til eit cruiseskip tilsvarar ein norsk småby, så det er ikkje kapasitet med dagens linje. Dette kan løysast i samband med byte av linje og transformator som likevel må gjerast for å realisera planlagd småkraftutbygging i området.

Dei fleste skip og andre sjøgåande fartøy har 60 Hz spenningsforsyning om bord, medan kraftforsyninga på land har 50 Hz. For å tilby skipa straum, må kaianlegget ha tekniske løysingar som gjer det mogeleg. Det må også vera tilrettelagt for rask tilkopling (30 minutt). I Skjolden vil kostnadsoverslaget på transformator med frekvensomformar bli på i overkant av 30 mill. kr.

Det er store utfordringar knytt til dette tiltaket, ikkje minst økonomisk ettersom Skjolden er ei lita hamn med relativt få anløp. Landstraum bør likevel vera eit interessant alternativ på grunn av den store openberre miljøeffekten både lokalt og globalt. Kraftkommunen Luster har gode føresetnader for å tilby miljøvenleg vasskraft, og dette vil også verka positivt inn på tilgangen til konsesjonskraft. Tiltaket vil utvilsamt også byggja positivt opp under kommunen sin miljøprofil utad.

## VEDLEGG B: OPPSUMMERANDE TABELLAR

### Folketal

Ar	1996	2001	2006	2011	2016
Folketal	5 104	4 954	4 889	4 850	4 885
Årleg endring (middel)		-0,6 %	-0,3 %	-0,2 %	0,1 %
Hushald	1 965	2 018	1 932	1 970	1 983
<b>Personar pr. hushald</b>					
Kommunen	2,60	2,45	2,53	2,46	2,46
Fylket	2,62	2,51	2,49	2,42	2,37
Landet	2,35	2,29	2,28	2,25	2,21

**Tabell 5: Folketalsutvikling for kommunen**

*Kjelde: Lokal energiutgreiing for Luster*

### Energiforsyning

Tal omrekna i GWh	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	65,0	71,2	70,6	61,7	59,7
Olje/parafin	4,1	4,9	4,0	3,2	3,0
Gass	0,2	0,4	0,5	0,4	0,5
Biobrensel	19,3	13,4	15,8	13,7	13,9
Anna	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>88,7</b>	<b>89,9</b>	<b>90,9</b>	<b>79,0</b>	<b>77,1</b>

**Tabell 6: Stasjonær energibruk pr. energiberar**

*Kjelde: SSB + framskriving*

CO2-ekvivalentar	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	-	-	-	-	-
Olje/parafin	1 096	1 297	1 059	847	794
Gass	56	94	117	91	112
Biobrensel	-	-	-	-	-
Anna	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>1 152</b>	<b>1 391</b>	<b>1 176</b>	<b>938</b>	<b>906</b>

**Tabell 7: Klimakonsekvens pr. energiberar for stasjonær energibruk**

*Kjelde: konvertering av tabell 6)*

Partikkelutslepp	1996	2001	2006	2011	2016
Elektrisitet	-	-	-	-	-
Olje/parafin	0	0	0	0	0
Gass	0	0	0	0	0
Biobrensel	166	115	136	117	119
Anna	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>165,7</b>	<b>114,9</b>	<b>135,9</b>	<b>117,5</b>	<b>119,2</b>

**Tabell 8: Partikkelutslepp pr. energiberar for stasjonær energibruk**

*Kjelde: konvertering av tabell 6*

## Stasjonær energibruk pr. sektor

<b>Hovudtal for 2006</b>	Elektrisitet [GWh]	Olje/parafin [GWh]	Gass [GWh]	Biobrensel [GWh]	Avfall, kol, koks [GWh]	Sum [GWh]
Hushald	38,7	0,8	0,2	15,8	0,0	55,5
Offentleg tenesteyting	9,0	1,1	0,0	0,0	0,0	10,1
Privat tenesteyting	13,3	1,7	0,3	0,0	0,0	15,3
Industri	5,2	0,4	0,0	0,0	0,0	5,6
Fjernvarme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anna	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4
<b>Sum</b>	<b>70,6</b>	<b>4,0</b>	<b>0,5</b>	<b>15,8</b>	<b>0,0</b>	<b>90,9</b>
kWh pr. husstand i kommunen	20 046	414	104	8 178	0	28 741
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

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

Kjelde: Lokal energiutgreiing for Luster

Tonn CO2 ekvivalentar	CO2	Lystgass	Metan	Andre
Hushald	292	28	309	-
Primærnæring	-	6 734	9 127	-
Tenesteyting	904	109	892	-
Industri	185	-	-	-
Transport	13 555	519	44	-
<b>Sum</b>	<b>14 936</b>	<b>7 390</b>	<b>10 372</b>	<b>-</b>

Tabell 10: Samla klimagassutslepp pr. sektor i 2005

Kjelde: SFT ([www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)) + framskriving

Tonn	PM10	CO	NOx	SO2	NM VOC
Hushald	74,7	308,4	2,9	0,6	19,1
Primærnæring	-	-	-	-	-
Tenesteyting	4,0	18,4	1,2	0,2	29,4
Industri	0,6	0,1	0,1	0,0	0,0
Transport	8,8	239,6	67,6	1,0	41,5
<b>Sum</b>	<b>88,1</b>	<b>566,6</b>	<b>71,8</b>	<b>1,8</b>	<b>90,0</b>

Tabell 11: Luftureining til lokalmiljø i 2005

Kjelde: SFT ([www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)) + framskriving

## VEDLEGG C: GRUNNLAGSINFORMASJON

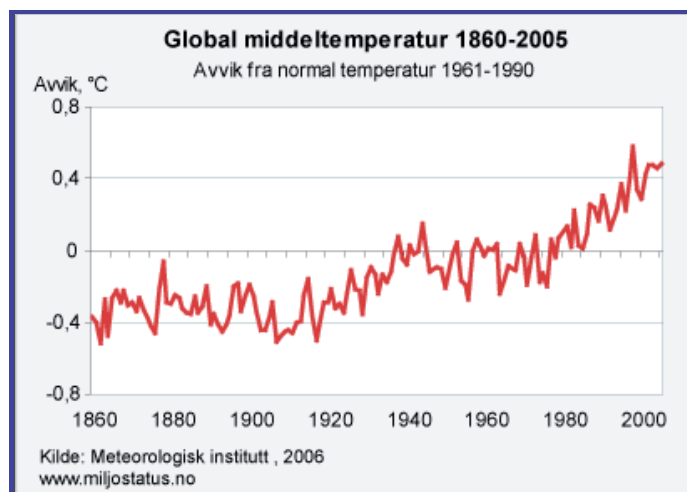
### C.1: Klima og miljø

#### 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 tilsvarande stigande trend, men med vesentleg større variasjonar frå år til år.

På grunn av dei store naturlige klima-variasjonane er det vanskelig å seia sikkert i kva grad klimaendringar skuldast menneskeleg påverknad, men FN sitt Klimapanel (IPCC) konkluderer med at vi no har nye og sterkare vitenskaplege bevis for at den vesentlege årsaken til den globale temperaturauken dei siste 50 åra faktisk er menneskeleg aktivitet.

Panelet spår vidare vekst i CO<sub>2</sub>-utsleppa framover, og at dette vil gje auka konsentrasjon av drivhusgassar i atmosfæren. Det er forventa at dette vil føra 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 10: Endring i global middeltemperatur 1860-2005

#### Drivkrefter

Klimaproblemet er eit av dei miljøproblema som er tettast vevd saman med samfunns-utviklinga, 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.

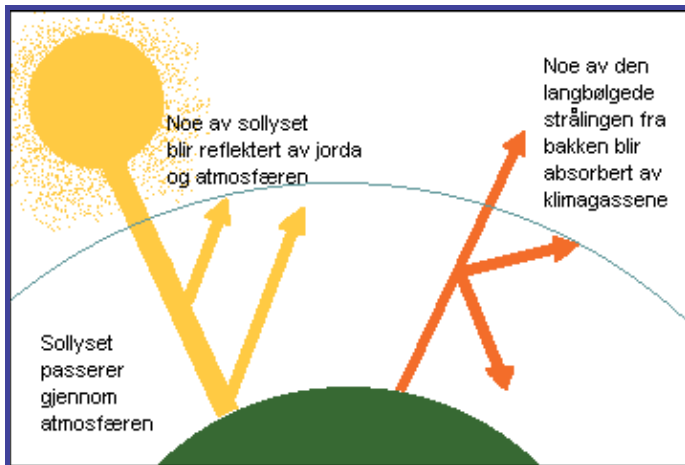
Folketalet i verda er meir enn dobla sidan 1950, og aukar no med meir enn 90 millionar pr år. Dette medfører ein tilvekst tilsvarande EU sitt samla folketal kvart fjerde år. Framskrivingar tilseier ein vekst frå ca. 6 milliardar i dag til om lag 10 milliardar i år 2050, før veksten flatar ut. Det er forventa at 95 % av folketalsauken kjem i utviklingslanda.

Ei langsiktig utvikling som legg opp til vårt forbruksmønster i heile verda, er langt frå berekraftig. 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, klede 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 dei industrialiserte landa, ettersom inntektsnivå og totalforbruk har auka. Mellom anna veks omfanget av tenester, som transport, raskare enn totalforbruket.

#### Drivhuseffekten

Sett i eit globalt perspektiv er den raske oppvarminga av atmosfæren eit av dei største trugsmåla for vårt hundreår. Klimakonvensjonen er eit uttrykk for at industrilanda må gå saman

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



Figur 11: Illustrasjon av drivhuseffekten

*Drivhusgassane slepper gjennom det meste av energien frå sola, som kjem i form av kortbølga stråling, samstundes som dei bremser tilbakestrålinga frå jorda i form av infraraud langbølga varmestråling. Samanhengane er kompliserte, og ikkje alltid eintydige, men det er stort sett akseptert at auka konsentrasjonar av drivhusgassar fører til auka temperatur i den nedre delen av atmosfæren, som vert kalla 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 fluorholdige gassar.

#### **Karbondioksid, CO<sub>2</sub>**

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

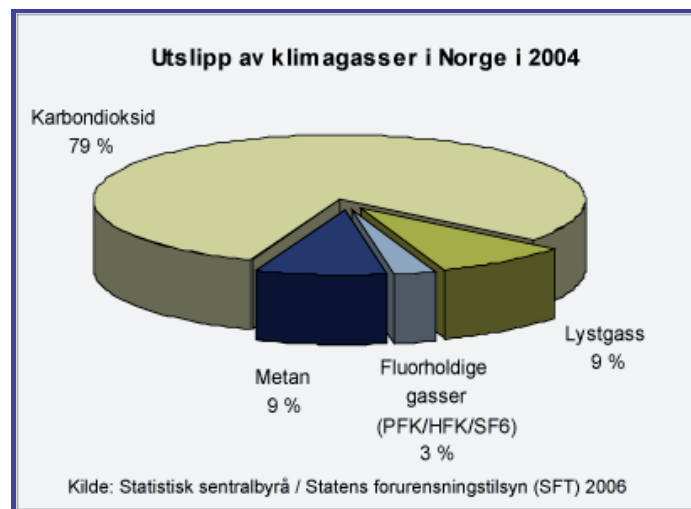
Dei viktigaste kjeldene til klimagassutslepp i Noreg er CO<sub>2</sub>-utslepp frå transport, industri og petroleumsvirksomheit. Andre store kjelder er avfallsfyllingar, landbruk og bustadoppvarming.

#### **Metan, CH<sub>4</sub>**

Metan er eit sluttprodukt ved anaerob nedbryting av ulikt organisk materiale. Dei viktigaste kjeldene til metanutslepp i Noreg er utslepp frå avfallsfyllingar (deponigass) og utslepp i samband med husdyrhald (frå nedbrytingsprosessen i tarmen til drøvtyggjarar).

#### **Lystgass, N<sub>2</sub>O**

Lystgass (N<sub>2</sub>O) 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.

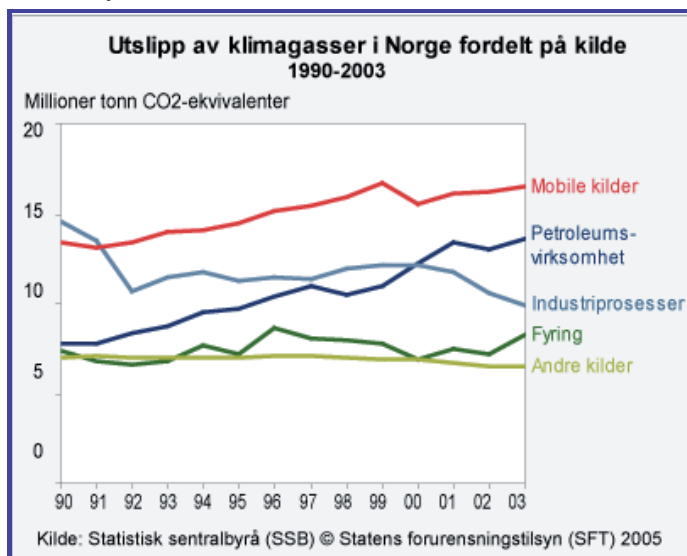


Figur 12: Klimagassutslepp i Noreg fordelt på klimagass

**KFK**

Klorfluor- og fluorholdige gassar er klimagassar med 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 omsetja og bruka. Andre har vore nytta i isolasjonsmateriale for høgspantanlegg 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 fanga opp desse ved utskifting og demontering. (T.d. ved innsamling av kjøleskap og fryseboksar.)

**Lokal nytteverdi av tiltak**

**Figur 13: Klimagassutslepp i Noreg fordelt på kjelde**

støv, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Dette er i utgangspunktet ikkje klimagassar, men dei vil ha stor påverknad på den lokale luftkvaliteten.

Å redusera lokale klimagassutslepp betyr særleg å redusera forbrenning av fossile brennstoff og utslepp av metan og lystgass frå avfallsdeponi og jordbruk. Ein del av desse tiltaka vil og ha positive effektar på det lokale miljøet.

Tiltak som reduserer oljefyring og bensinforbruk vil i tillegg kunna gje betre luftkvalitet, mindre støy og høgare livskvalitet i byar og tettstader.

Som eit anna døme vil energisparetiltak kunna redusera bruk av fossile brennstoff til oppvarming, og på denne måten redusera utslepp av

**Effekten av dei ulike klimagassane er ulik**

Sidan ikkje alle gassane har same drivhusgasseffekt, er det innført eit internasjonalt system for å kunne samanlikna effekten av dei ulike gassane på klimaet. Ein har brukt CO<sub>2</sub> som basis for samanlikninga, der ein har sett CO<sub>2</sub> sin globale oppvarmingsfaktor til 1. Utslepp av ulike gassar blir målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalentar ut frå denne nøkkelen.

Global oppvarmingsfaktor for viktige klimagassar er vist i tabellen nedanfor:



Klimagass	Global oppvarmingsfaktor
<b>Karbondioksid (CO<sub>2</sub>)</b>	1
<b>Metan (CH<sub>4</sub>)</b>	21
<b>Lystgass (N<sub>2</sub>O)</b>	270
<b>HFK-134a</b>	1 300
<b>HFK-125</b>	2 800
<b>HFC-143a</b>	3 800
<b>SF<sub>6</sub></b>	23 900

**Tabell 12: Global oppvarmingsfaktor for ulike klimagassar**

Produktet mellom global oppvarmingsfaktor og utsleppsmengde er vesentleg, og med utgangspunkt i dette kan planarbeidet måtta ta omsyn til gassar med vesentleg lågare mengdeutslepp enn CO<sub>2</sub>.

### Verkemiddel

Verkemiddel for å redusera 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, bølger, bioenergi, varmepumper, brenselceller, hydrogenbasert energiteknologi osv.)
- ✓ 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 berekraftig 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 plan for energi, klima og ureining for Luster kommune, og det er derfor naturleg å fokusera på lokale verkemiddel. Kommunen ynskjer likevel at dei lokale måla skal følgja opp og reflektera nasjonale mål der dette er naturleg.

## C.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. Dei viktigaste gassane er:

***NO<sub>x</sub>***

Auka utslepp av NO<sub>x</sub> frå bruk av diesel er ein viktig grunn til auka førekomst av ozon nær bakken. Ozon ved bakken er farleg for både menneske og natur når konsentrasjonane blir for høge. Bakkenært ozon er eit miljøproblem i Noreg, det kan føra til helseproblem, redusert jord- og skogbruksproduksjon og materialskadar.

NO<sub>2</sub> er i tillegg ein alvorleg helserisiko som kan gje nedsett lungefunksjon og auka førekomst av luftvegssjukdomar.

***VOC***

Petroleumssektoren er den viktigaste europeiske kjelda til utslepp av flyktige organiske komponentar, eller VOC. Målt pr innbyggjar er dei norske utsleppa av VOC mellom dei 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 måling og lakk vera med på å auka utsleppa.

***Partiklar***

Svevestøv er usynlige partiklar som kan pustast inn i luftvegane. Svevestøv kan til dømes vera blomsterpollen, kjemiske sambindingar knytt til vassdråpar, forbrenningspartiklar eller støv frå jord. Dei største av desse partiklane vert avsette i øvre luftvegar medan mindre partiklar kan fylgja med lufta vi pustar heilt ned i lungene. Eksponering av svevestøv synest å kunna gje auka førekomst av luftvegssjukdomar, og forsterka allergireaksjonar.

Partiklane vert klassifisert etter storleik. PM<sub>10</sub> er partiklar med diameter over 10 µm (mikrometer), og PM<sub>2,5</sub> 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.

***SO<sub>2</sub>***

Svoveldioksid vert danna ved forbrenning av stoff som inneheld svovel, i hovudsak olje og kol. I Noreg vil dei største konsentrasjonane av SO<sub>2</sub> 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 difor vera med å auka CO-nivået i utelufta. I byar og tettstader er biltrafikk den største kjelda, sjølv om vedfyring og kan stå for ein stor del i nokre tilfelle. Høg konsentrasjon av CO kan medverka til hovudverk og kvalme, og vil gjennom omdanning til CO<sub>2</sub> bidra til danning av ozon.

**C.3: Forbruk og avfall**

Økonomisk vekst har ført til auka produksjon og forbruk, og er den viktigaste drivkrafta bak dei aukande avfallsmengdene. Frå 1974 til 2005 auka mengda hushaldsavfall pr. 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 potensiell kjelde til fleire miljøproblem, og kan føra til utslepp av klimagassar, tungmetall og andre miljøgifter.

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

#### **C.4: Miljøfyrtårnsertifisering**

Miljøfyrtårn er ei nasjonal sertifiseringsordning skreddarsydd for små og mellomstore bedrifter i både privat og offentleg sektor. Det er miljøverndepartementet som står bak ordninga, som er administrert av stiftinga Miljøfyrtårn i Kristiansand.

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

Dersom det skal vera mogeleg for verksemdar i Luster kommune å bli sertifisert, må kommunen ha ein lisens frå Stiftinga Miljøfyrtårn. Den får kommunen når det er gjort eit politisk eller administrativt vedtak om å satsa på Miljøfyrtårn. Lisensen utløyser eit årleg gebyr etter at første verksemda i kommunen er sertifisert. Kommunen må ha ein person som kan utføra sertifiseringa, eventuelt kan dette ordnast i samarbeid med andre kommunar. Ordninga er handlingsretta med ein årsrapport og årlege handlingsplanar.

Luster kommune kan med dette også sertifisera eigne kommunale verksemdar som barnehagar, skular, sjukeheimar etc. Mulegheitene er store for å oppnå føremoner når det gjeld avfall, energibruk, innkjøp og arbeidsmiljø.

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

##### *Føremoner for verksemda:*

Miljøleiing:	Rutinar for avfall, energi, innkjøp osv. Samla rutine i HMS-systemet
Miljøeffektiv drift:	Høgare verdiskaping Mindre miljøbelastning Mindre avfall Redusert energibruk
Tydeleg miljøprofil:	Verksemda kan dokumentera miljøvennleg drift. Står sterkare i anbudsrundar/ kontraktforhandlingar Fleire og fleire etterspør miljøvennleg drift.
Oppfyller lovpål. krav:	Rekneskapslova og Miljøinformasjonslova
Nasjonalt nettverk:	Er med i nettverk med informasjon og rådgjeving
Vidare sertifisering:	Godt rusta til å strekkja seg mot t.d. ISO 14001.

Miljøfyrtårn-ordninga gir kommunen ei enkel og god miljøleiing. Ordninga set kommunen i stand til å imøtekomma lokalt initiativ frå verksemdar som har lyst å betra sin eigen miljøprofil. Vidare kan kommunen få eit kvalitetsstempel på miljøarbeidet i eiga verksemd.

## C.5: Nasjonalt og internasjonalt arbeid

Internasjonalt samarbeid er ein føresetnad for å løysa mange av dagens miljøproblem. Noreg prioriterer miljør samarbeid om:

- ✓ Biologisk mangfald
- ✓ Helse- og miljøfarlege kjemikalier
- ✓ Klima
- ✓ Havspørsmål

Noreg vil arbeida for at det internasjonale samarbeidet vert vidareutvikla med sikte på å få fram ambisiøse og forpliktande avtalar. Prinsippa om å vera føre var og ikkje overskrida tålegrensene til naturen, bør liggja til grunn for avtalane.

EU er vår viktigaste samarbeidspartnar i Europa. Det europeiske miljør samarbeidet føregår m.a. innanfor ramma av EØS-avtalen og FN's økonomiske kommisjon for Europa (ECE). Her står samarbeid med land i Sentral- og Aust-Europa sentralt.

For å avgrensa utsleppa av klimagassar må ein ta i bruk verkemiddel som ofte er meir omfattande enn kva som er vanleg for andre typar ureining. Dette skuldast mellom anna den nære samanhengen mellom utslepp av karbondioksid (CO<sub>2</sub>) og den økonomiske utviklinga, og det faktum at det pr. i dag i praksis ikkje er mogleg, eller for dyrt å reinsa CO<sub>2</sub>-utsleppa. Verkemidla vil difor i stor grad vera eit kompromiss mellom miljøinteresser og andre interesser.

## C.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 elektrisitet 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 nokon 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 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 av 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 tilsvarande storleik.

Aukande import saman med forventning om eit høgare forbruk, er og med på å aktualisera 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 vi fort koma ut for omgrepet energikvalitet. Det er vanleg å snakka om høgverdig og lågverdig energi. Vi kan seia at høgverdig energi er lett omsetjeleg ,

og kan lett nyttast til å utføra eit arbeid. Lågverdig energi er mindre omsetjeleg, og har færre praktiske bruksområde.

Elektrisk energi er eit typisk døme på høgverdig energi. Den er både anvendeleg og lett å omsetja. Varme er gjerne rekna som lågverdig energi. Kor anvendeleg han er, kjem i stor grad an på temperaturen på varmekjelda.

Å endra form frå høgverdig til lågverdig energi er lett og gir lite tap. Å endra 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 nytta rett energi til rett bruksområde. Ein bør til dømes som regel nytta lågverdig energi til oppvarming. Om ein vil auka energikvaliteten, t.d. produsera elektrisk straum frå gass, er dette mest lønsamt dersom ein kan utnytta 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, varmpumper 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 vera lønsamt for å halda investeringane nede. Varmesentralen kan t.d. nytta olje, biobrensel, eller gass, eller varmeenergien kan i enkelte tilfelle kan vera eit biprodukt av andre prosessar (t.d. 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 utnytta den tilgjengelege varmeenergien.

### **Aktuelle energikjelder til oppvarming**

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

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

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

Nokre kjelder må ha lang brukstid for å vera 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 vera aktuelt i alt frå små anlegg for bustadhus til store anlegg for fjernvarme. Råstoffet kan mellom anna vera trevirke, skogsflis, treavfall, energivekstar, osv. Brennstoffet kan i varierende grad vera foredla til ved, flis, brikettar eller pellets. Auka grad av foredling gir som regel meir einsarta og kontrollertbart

brennstoff, men og høgare pris pr. kWh. Bioenergi er ofte mest eigna som grunnlast i eit anlegg.

I Luster kommune har me pr. no ei verksemd som produserer flis.

### ***Varmepumper***

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

Varmepumper har best økonomi dersom dei kan få lang driftstid, og bør difor planleggjast 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 installera gassbrennar i nyare oljekjellar. Gass er lett å regulera, og 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 seia 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 medføra auka behov for komfortkjøling. Tilpassing av bygg for å utnytta 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 oppvarming av rom 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 rekkje nytta der ein ikkje har annan tilgang på elektrisk energi.

## **C.7: Stønadsordningar**

Dei fleste tiltak for redusert energibruk eller omlegging til alternativ energi krev investeringar, og normalt sett må byggeigar/tiltakshavar finansiera 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 bustadhus. Lågenergibustadar er i dag sikra finansiering gjennom husbanken. Ordninga er aktuell i Luster.



2. *Enova SF* yter investeringsstønad til gode prosjekt innan både privat og offentleg sektor. For prosjekt rundt energibruk i bygg og anlegg er det som hovudregel eit krav om ei forventta 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 om fjernvarme. I Luster vil det vera potensiale for å utvikla prosjekt innanfor Enova sine ordningar.
3. *Fylkeskommunen sitt enøkfond* gir stønad til tiltak i offentlege bygg i Sogn og Fjordane etter fastsette rammer og satsar. Ordninga er svært aktuell for tiltak i Luster kommune sine egne bygg.

## C.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 tilsvarende problemstillingar gjeld for utbygging av anna kraftproduksjon og.

### 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 gjort det stadig meir lønsamt å byggja ut små elvar og vassdrag, og mange grunneigarar har gjort dette til ei ekstrainntekt.

I dag er det fleire argument som talar for å byggja ut små kraftverk. Eit argument kan vera at utbyggingane er med på å gi auka leveringsstabilitet i ein del område. Det vert og sett på som positivt at lokale grunneigarar får utnytta 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 definera alle anlegg med installert effekt under 10 000 kW (10 MW) som ”små kraftverk”, med følgjande undergrupper:

Storleik	Namn
<b>Under 100 kW</b>	Mikrokraftverk
<b>100 – 1 000 kW</b>	Minikraftverk
<b>Over 1 000 kW</b>	Småkraftverk

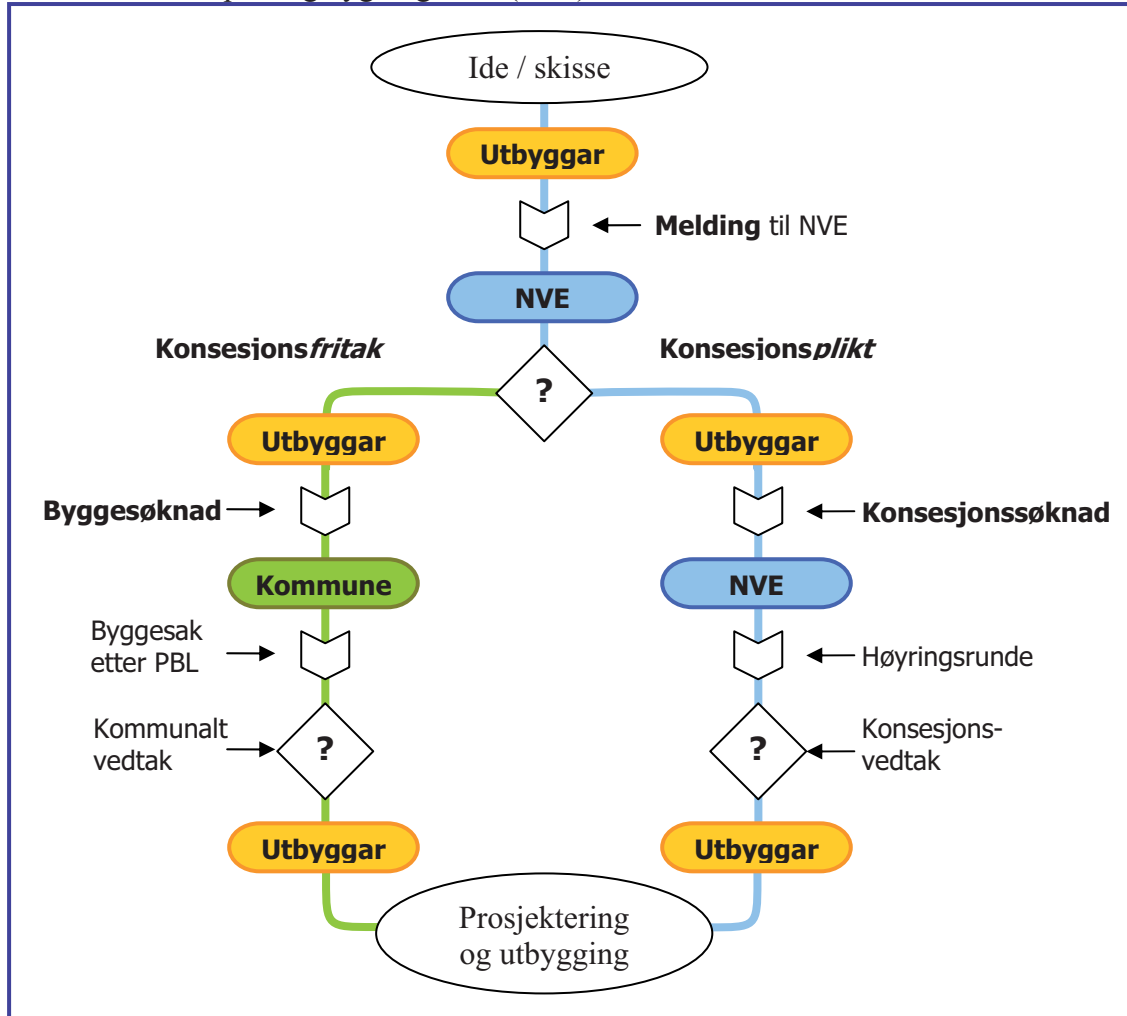
Tabell 13: Inndeling av ”små kraftverk” etter storleik

### Saksgang

Alle planar om utbygging skal vurderast av NVE. Større prosjekt som truleg vil få vesentlege konsekvensar for vassføring, biologisk mangfald og fleirbruksverdi, må pårekna krav om utarbeiding av konsesjonssøknad før utbygging kan starta. 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 14: Konsesjonsprosess for vasskraft

Den skisserte saksgangen skal sikra at alle utbyggingsprosjekt som kan vera problematiske eller konfliktfylte skal få naudsynt utgreining, og at alle relevante instansar skal få uttala seg i slike saker.

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

Dersom NVE derimot vurderer prosjektet som så uproblematisk at det får konsesjonsfritak, må utbygginga handsamast som ei ordinær byggesak 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 utbyggingane 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 danna grunnlaget for utarbeiding av fylkesvise planar.

## VEDLEGG D: 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 tilfredstille sine behov.

### **Bioenergi**

Energi som har opphav i materiale som er danna ved pågåande biologiske prosessar, til skilnad frå fossil energi, som kjem frå fossilt biologisk materiale.

### **CO<sub>2</sub> ekvivalentar**

Eininga vert brukt for å samanlikna klimaeffekten av ulike klimagassar. Tilsvarar den effekten ei gitt mengd (vanlegvis eit tonn) CO<sub>2</sub> har på den globale oppvarminga. Andre klimagassar har sterkare oppvarmingspotensiale (GWP-verdi), og ved omrekning til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar ser ein då at mindre utslepp kan gi stort utslag i klimarekneskapen.

### **Drivhuseffekt**

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

### **Energifleksibilitet**

Fleire alternativ til energikjelde slik at ein kan kombinera/veksla for å oppnå optimal effektivitet og økonomi. Døme: Kombinasjon av elektrisk oppvarming og vedfyring.

### **Hushald**

Litt enkelt sagt er eit hushald dei personane som normalt bur i same bueining og et mat rundt same bordet. I Luster har eit hushald i gjennomsnitt 2,3 personar.

### **Hushaldsrekneskap**

Vestlandsforskning har utvikla eit internettprodukt der alle fritt kan gå inn og svara 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 "berekraftig" nivå. (<http://www.vestlandsforskning.no/miljo/klimakalkulator/>) Denne klimakalkulatoren vert omtala i planen som *hushaldsrekneskap for klima og miljø*.

### **Høgverdig energi**

Lett omsetjeleg energi, kan brukast til å utføra arbeid. Jamfør *lågverdig energi*. Døme: Elektrisk energi.

### **Klimagass**

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

### **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 vera rekna som skadelege for globalt klima. Lokal luftureining omfattar også utslepp av støvpartiklar.

### **Lågenergibustad**

Husbanken, SINTEF og Enova opererer med tal som seier at det årlege, totale nettobehovet for energi per kvadratmeter ikkje skal overstiga 100 kWh.

### **Lågverdig energi**

Mindre omsetjeleg enn høgverdig energi. I praksis ofte varme. Døme: Jordvarme, fjordvarme.

***Mobil energibruk***

Energibruk i mobile kjelder, typisk køyrety og båtar.

***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 omgrepet *nye fornybare energikjelder* som omfattar alle fornybare energikjelder med unntak av vasskraft.

***Stasjonær energibruk***

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

## VEDLEGG E: TABELL- OG FIGURLISTER

### Tabellar

Tabell 1: Folketalsutvikling for Luster kommune.....	17
Tabell 2: Overslag over samla bygningsmasse .....	18
Tabell 3: Total energibruk pr sektor i kommunen.....	22
Tabell 4: Klimadata normalverdiar.. .....	23
Tabell 5: Folketalsutvikling for kommunen.....	34
Tabell 6: Stasjonær energibruk pr. energiberar.....	34
Tabell 7: Klimakonsekvens pr. energiberar for stasjonær energibruk .....	34
Tabell 8: Partikkelutslepp pr. energiberar for stasjonær energibruk.....	34
Tabell 9: Stasjonær energibruk pr. sektor, fordelt på ulike energikjelder.....	35
Tabell 10: Samla klimagassutslepp pr. sektor i 2005.....	35
Tabell 11: Luftureining til lokalmiljø i 2005 .....	35
Tabell 12: Global oppvarmingsfaktor for ulike klimagassar .....	39
Tabell 13: Inndeling av ”små kraftverk” etter storleik.....	45

### Figurar

Figur 1: Luster kommune i Sogn og Fjordane .....	16
Figur 2: Samansetjing av næringslivet i Luster sett opp mot fylket og landet samla. ....	17
Figur 3: Energibruk pr. energiberar.....	18
Figur 4: Klimagassutslepp frå stasjonær energibruk i kommunen.....	21
Figur 5: Samla klimagassutslepp pr sektor i Luster kommune .....	25
Figur 6: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen (2005).....	25
Figur 7: Lokal luftureining i kommunen i høve til fylket og landet. ....	26
Figur 8: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen (2005). ....	27
Figur 9: Inn- og utpendling i kommunen 4. kvartal 2007 .....	32
Figur 10: Endring i global middeltemperatur 1860-2005 .....	36
Figur 11: Illustrasjon av drivhuseffekten .....	37
Figur 12: Klimagassutslepp i Noreg fordelt på klimagass .....	37
Figur 13: Klimagassutslepp i Noreg fordelt på kjelde .....	38
Figur 14: Konesjonsprosess for vasskraft.....	46

## VEDLEGG F: REFERANSAR

### Publikasjonar/Rapportar etc.

Bjerknessenteret	Havnivåstigning,- Estimer av fremtidig havnivåstigning i norske kystkommuner
Enova SF:	Bygningsnettverkets energistatistikk
Vestnorsk Enøk:	Lokal energiutgreiing for Luster

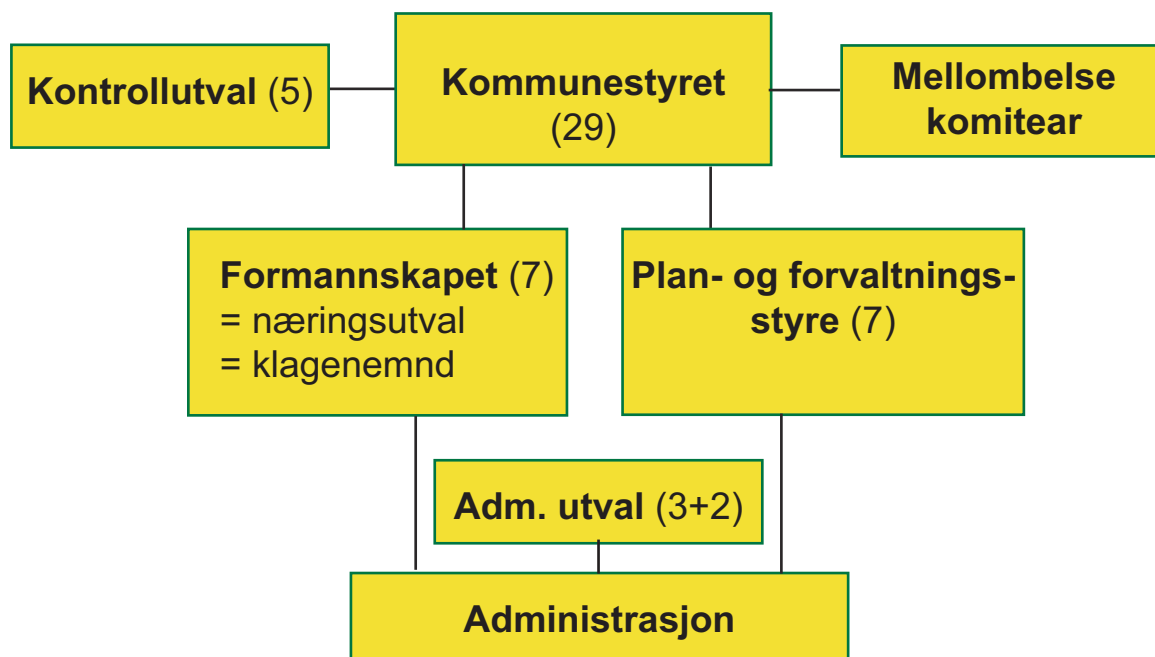
### Firma/personar

Luster kommune:	Maria Collett Knagenhjelm, Inger Moe
Vestnorsk Enøk:	Dag Einar Gule

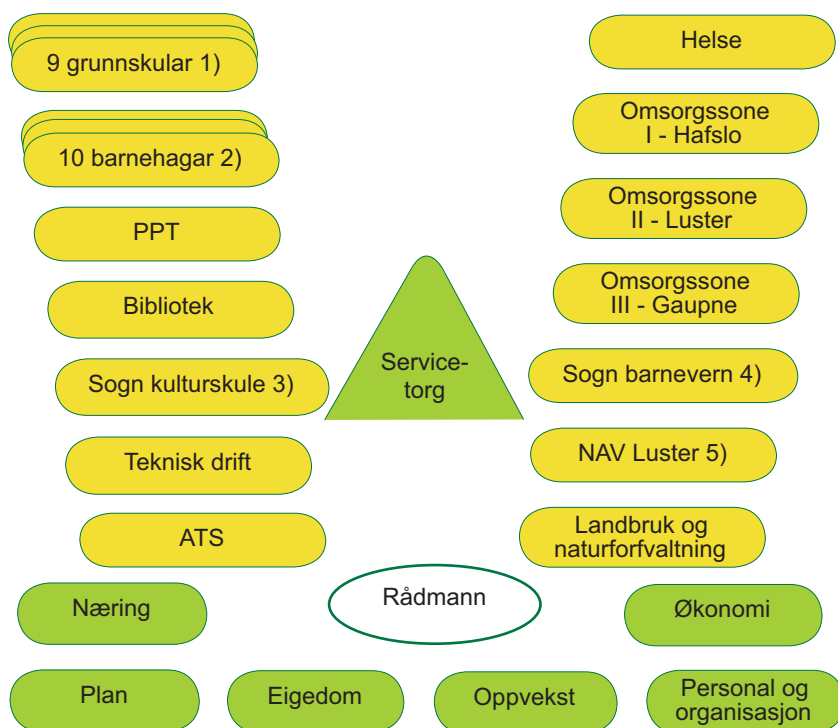
### Nettstadar

Geonorge:	<a href="http://www.geonorge.no">www.geonorge.no</a>
Luster kommune:	<a href="http://www.luster.kommune.no">www.luster.kommune.no</a>
Miljøstatus i Norge:	<a href="http://www.miljostatus.no">www.miljostatus.no</a>
Noregs vassdrags- og Energidirektorat:	<a href="http://www.nve.no">www.nve.no</a>
Norges Geologiske Undersøkelse:	<a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a>
Sogn og Fjordane Energi:	<a href="http://www.sfe.no">www.sfe.no</a>
Statens Forurensningstilsyn:	<a href="http://www.sft.no">www.sft.no</a>
Statistisk Sentralbyrå:	<a href="http://www.ssb.no">www.ssb.no</a>
Vestlandsforskning:	<a href="http://www.vestlandsforskning.no">www.vestlandsforskning.no</a>
Yr	<a href="http://www.yr.no">www.yr.no</a>

## Politisk organisasjonsmodell



## Innbyggjarar og tenestemottakarar



## Administrativ organisasjonsmodell

**Gul** = Tenesteeiningar (32). Desse yter primært tenester til innbyggjarane i kommunen.

**Grøn** = Stabseiningar (7). Desse bistår rådmannen i hans arbeid, dels utad, dels i høve tenesteeiningane og dels i høve kommunen sine politiske organ.

Rådmannen har - på stabsnivået - peika ut "kontaktpersonar" for samtlige tenesteeiningar.

1) Kommunen har 9 skular og alle rektorane rapporterer til rådmannen (kontaktperson). Skulane er: **Skjolden skule, Dale skule, Gaupne skule, Hafslo barne- og ungdomsskule, Jostedal skule, Indre Hafslo skule, Luster ungdomsskule, Solvorn skule, Veitastrond skule.**

2) Kommunen har 10 barnehagar og alle styrarane rapporterer til rådmannen (kontaktperson). Barnehagane er: **Skjolden barnehage, Gamlestova barnehage, Gaupne barnehage, Grandmo barnehage, Hafslo barnehage, Indre Hafslo barnehage, Jostedal barnehage, Luster barnehage, Solvorn barnehage, Veitastrond barnehage.**

3) Interkommunal. Leikanger er vertskommune.

4) Interkommunal. Sogndal er vertskommune.

5) Partnerskap stat - kommune.