

# Kommunedelplan for energi og klima

## Masfjorden kommune 2011-2015



Vedteken i Masfjorden kommunestyre den 07.06.2011 som sak 035/11

## SAMANDRAG

Dette dokumentet er Masfjorden kommune sin kommunedelplan for energi og klima.

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

Planen vil vere vurderingsgrunnlag for prioriteringar i samband med bygge- og utbyggings-saker. Den vil og fungere som støtte ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggingssaker. Planen vil ta for seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport, energi-forsyning, og vert integrert i kommuneplanen som kommunedelplan for energi og klima. Planen har fått stønad frå Enova under programmet ”Kommunal energi- og klimaplan- legging” og er derfor 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 delvis basert på resultat frå den lokale energi- utgreiinga for Masfjorden kommune. Miljødata er henta frå SSB, Klif og nettstaden ”Miljøstatus i Norge”.

### Fokusområde

Arbeidet har resultert i følgjande fokusområde for Masfjorden kommune:

#### **Fokusområde 1: Energibruk**

Masfjorden kommune vil redusere samla energibruk, arbeide for auka energifleksibilitet og omlegging og auka bruk av nye fornybare energikjelder.

#### **Fokusområde 2: Utslepp**

Masfjorden kommune vil arbeide for reduksjon av utslepp som er skadelege for klima eller lokalmiljø.

#### **Fokusområde 3: Klimatilpassing**

Masfjorden kommune vil møte venta klimaendringar på ein planmessig måte og vurdere nye beredskapsmessige tiltak og andre tilpassingar ut frå forventa klimaendringar.

#### **Fokusområde 4: Lokal energiproduksjon**

Masfjorden kommune vil sikre ei planmessig utvikling av tradisjonelle og nye former for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.

Desse fokusområda danner grunnlag for resten av planen. Ved val av prioriterte tiltak har kommunestyret lagt vekt på tiltak som kommunen sjølv kan gjennomføra og tiltak som skaper aktivitet og engasjement hjå innbyggjarane.

## Tiltakslister

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

Nr.	Prioriterte tiltak	Ansvarleg	Tidsplan
	<b><i>Utslepp:</i></b>		
1	<i>Miljøsertifisering</i> <b>Handlingsplan med budsjett skal utarbeidast til budsjetthandsaminga hausten 2011</b>	<i>Leiarane</i>	<i>Start innan 01.03.2012</i>
2	<i>Ladestasjonar for el-bil</i>	<i>Masfj. næringsforum</i>	
3	<i>Miljøstasjon</i>	<i>Teknisk</i>	
4	<i>Elektronisk sakspapir</i>	<i>Ordførar</i>	<i>Start innan 31.12.2011</i>
5	<b>Arbeidet med landbruksplan for Masfjorden skal fokusera på utslepp frå landbruket og landbruket landbruket som strategisk partner i miljøarbeidet</b>	Rådmannen	Ferdig juni 2012
	<b><i>Klimatilpassing:</i></b>		
1	<i>Rasprosjektet</i>	<i>Landbruk</i>	<i>Start våren 2011</i>
2	<i>GRIP</i>	<i>K.kassen</i>	
3			
4			
5			
	<b><i>Lokal energiproduksjon:</i></b>		
1	<i>Starte arbeidet med plan for lokal energiproduksjon</i>	<i>Rådmannskontoret</i>	
2			
3			
4			
5			
	<b><i>Energibruk:</i></b>		
1	<i>Energi i eigne bygg</i>	<i>Teknisk</i>	
2	<i>Veglys</i>	<i>Teknisk</i>	
3	<i>Kompetanseheving i kommunale einingar og informasjon til innbyggjarane om energisparing i private bygg.</i>	<i>Rådmannen</i>	

Planarbeidet har vore gjennomført med Lovisa Midtbø som prosjektleiarar. SFE Rådgjeving ved energi- og miljørådgjevar Dag Einar Gule har utforma plandokumentet.

Masfjorden kommune 01.03.2011

Lovisa Midtbø – prosjektleiar

# INNHALD

<b>SAMANDRAG</b> .....	<b>2</b>
FOKUSOMRÅDE .....	2
TILTAKSLISTER .....	3
<b>INNHALD</b> .....	<b>4</b>
<b>1  INNLEIING</b> .....	<b>5</b>
1.1  BAKGRUNN.....	5
1.2  UTGREIINGSPROSESSEN.....	6
<b>2  STATUS OG UTVIKLING</b> .....	<b>7</b>
2.1  GENERELT OM KOMMUNEN.....	7
2.2  ENERGIBRUK OG LOKAL ENERGIPRODUKSJON .....	9
2.3  KLIMATILPASSING .....	14
2.4  UTSLEPP.....	16
2.5  CO <sub>2</sub> -REKNESKAP.....	19
2.6  VIKTIGE SEKTORAR.....	20
2.7  PENDLING .....	26
2.8  KOMMUNEN SOM BYGGEIGAR .....	26
<b>3  MÅL OG FOKUSOMRÅDE</b> .....	<b>28</b>
3.1  VISJON .....	28
3.2  FOKUSOMRÅDE I PLANEN. ....	28
3.3  STRATEGISKE VURDERINGAR .....	29
3.4  MÅL OG AKTUELLE TILTAK .....	31
3.5  TILTAKSLISTER .....	38
<b>VEDLEGG A: OPPSUMMERANDE TABELLAR</b> .....	<b>39</b>
<b>VEDLEGG B: TABELL OG FIGURLISTER</b> .....	<b>44</b>
<b>VEDLEGG C: INNKJØPSRETTELIAR ”GRIP”</b> .....	<b>46</b>
<b>VEDLEGG D: GRUNNLAGSINFORMASJON</b> .....	<b>49</b>
D.1:  KLIMA OG MILJØ.....	49
D.2:  CO <sub>2</sub> -BINDING I SKOG.....	53
D.3:  LUFTKVALITET OG LOKALMILJØ .....	53
D.4:  FORBRUK OG AVFALL .....	54
D.5:  MILJØFYRTÅRSERTIFISERING .....	54
D.6:  NASJONALT OG INTERNASJONALT ARBEID .....	55
D.7:  ENERGIFORSYNING.....	56
D.8:  STØNADSORDNINGAR. ....	58
D.9:  UTBYGGING AV LOKAL ENERGIPRODUKSJON.....	58
D.10:  AKTUELLE ORD OG UTTRYKK .....	61
<b>VEDLEGG E: REFERANSAR</b> .....	<b>62</b>
FRAMSIDEBILETE .....	62
PUBLIKASJONAR/RAPPORTAR ETC.....	62
FIRMA/PERSONAR.....	62
NETTSTADAR.....	62

# 1 INNLEIING

## 1.1 Bakgrunn

Utarbeidinga av kommunedelplan for energi og klima for Masfjorden kommune tar utgangspunkt i eit ynskje om å sjå alt arbeid med energibruk og eigne bygg i samanheng. Energi- og klimaplanen vil definere rammer for vidare arbeid. Strategiar frå Klimaplan for Hordaland er lagt inn i planen.

I tillegg til å definere rammer for eige arbeid, vil planen også legge rammer for anna aktivitet i Masfjorden. Ein slik delplan vil derfor kunne vere ein reiskap for å sikre heilskapsomsyn i alle saker som vedrører energi og klima i kommunen.

Planen vil vere vurderingsgrunnlag for prioriteringar i samband med bygge- og utbyggings-saker og vil fungere som støtte ved sakshandsaming og vedtak i energiutbyggingssaker. Den vil ta for seg både offentlege og private bygg, næringsverksemd, transport og energiforsyning, og vert integrert i kommuneplanen som kommunedelplan for energi og klima.

Masfjorden kommune har fått tilsegn om stønad frå Enova til utarbeiding av ein kommunedelplan for energi og klima. Planen er bygd opp for å følgje Enova sine krav til stønad innanfor programmet ”Kommunal energi- og klimaplanlegging”.

### 1.1.1 Energi- og klimaplanar

Enova SF har etablert ei stønadsordning for kommunar som ynskjer å utarbeide energi- og klimaplanar. Planane skal følgje gitte rammer og vil normalt vere basert på den lokale energi-utgreinga for den aktuelle kommunen. I dette tilfellet er planen basert på ”Lokal energi-utgreiing Masfjorden kommune” som vart rullert i 2009.

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

Ein **klimaplan** har som primær målsetjing å komme fram til systemløysingar som vil redusere utslepp, slik at både den lokale og den globale miljøbelastninga vert redusert. Den viktigaste årsaka til klimagassproblemet er t.d. utslepp av karbondioksid i samband med fossile energi-berarar. Det er derfor ei tett knyting mellom klimaspørsmål og energibruk.

Utslepp av klimagassar oppstår og frå andre kjelder og prosessar enn dei som er knytte til energisystem og ein klima- og miljøplan vil ikkje nødvendigvis aleine oppfylle målsetjinga om ei reduksjon av utsleppet av klimagassar, korkje lokalt eller globalt.

Koplinga mellom energibruk og miljøkonsekvensar er ein føresetnad for at energi- og klimaplanen skal vere til nytte i arbeidet for å redusere klimagassproblemet. Ein oppnår reduserte klimagassutslepp, samstundes med at ein får ei betre utnytting av energien.

## 1.2 Utgreiingsprosessen

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

### 1.2.1 Planstruktur

Energi- og klimaplanen er organisert i tre hovuddelar:

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

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

### 1.2.2 Datakjelder

For den stasjonære energibruken er det tatt utgangspunkt i den lokale energiutgreinga for Masfjorden kommune. Andre tal er i hovudsak henta frå SSB, Klif og [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no).

### 1.2.3 Organisering av arbeidet

Masfjorden kommune v/ rådmann Lovisa Midtbø står ansvarleg for arbeidet. Ho er og prosjektleiar.

Det er etablert ei eiga arbeidsgruppe med følgjande medlemmar:

✓ Lovisa Midtbø	Rådmann, Masfjorden kommune	leiar
✓ Liv Oda Dale	Kommunestyremedlem	medlem
✓ Willy Borge	Kommunestyremedlem	medlem
✓ Anne Kristin Rafoss	Rådgjevar, Masfjorden kommune	medlem
✓ Karstein Totland	Fagarbeidar, Masfjorden kommune	medlem

Formannskapet er styringsgruppe for utarbeidinga av denne delplanen.

SFE Rådgjeving ved energi- og miljørådgjevar Dag Einar Gule har stått for datainnsamling og utforming av plandokumentet.

## 2 STATUS OG UTVIKLING

### 2.1 Generelt om kommunen

#### 2.1.1 Fakta

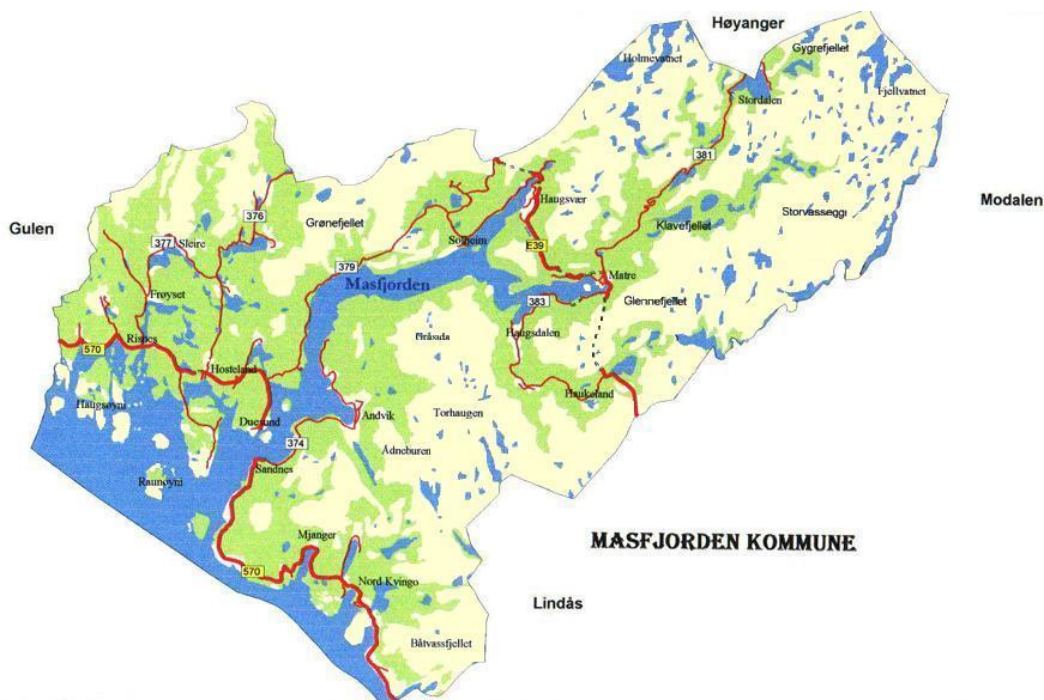
Masfjorden kommune ligg nord i Hordaland fylke og grensar til Sogn og Fjordane fylke. Kommunen har eit folketal på 1 616 pr. 01.01.2010, og eit areal på 558 km<sup>2</sup>.

Kommunehuset ligg på Masfjordnes, omlag 75 km nord for Bergen sentrum. Handelscenteret ligg i Nordbygda. Kommunen har tre barne- og ungdomsskular og tre barnehagar som er plassert i bygdelaga Sørsida, Indrefjorden og Nordbygda.

Kommunen har eit typisk kystklima med høgare middeltemperatur og færre graddøgn<sup>1</sup> enn landsgjennomsnittet.

I Masfjorden kommune er om lag 60 % sysselsette innan offentleg og privat tenesteyting. Industri og kraftforsyning er den nest største næringa med knapt 30 %. I underkanta av 10% er sysselsette innan primærnæringane. Folketalet pr. 01.01.2010 var 1 616 personar. Kommunen har som mål å stabilisere folketalet, og frå 2008 har nedgangen flata ut.

Bustadstrukturen i Masfjorden er prega av spreidd busetnad og mindre bygdesamfunn. Energiutgreiinga frå 2009 viser ein samla, temperaturkorrigert energibruk på 90 GWh med fordeling 19,5 GWh til hushald, 0,5 GWh til industri, 14 GWh til tenesteyting og 2 GWh til primærnæringane. 54 GWh energi vart nytta til transport i 2008.



Figur 1: Kommunen

<sup>1</sup> **Graddøgn (Energigraddtal eller fyringsgraddtal):** Eit mål for generelt oppvarmingsbehov. Utgangspunktet forerekning av graddøgn er døgnmiddeltemperaturen. Ein antar det ikkje er noko fyringsbehov når temperaturen er over 17°C. Graddagstalet (eller fyringsbehovet) for eit døgn er definert som antal grader døgnmiddeltemperaturen ligg over er 17°C. Ligg døgnmiddeltemperaturen over 17°C blir graddagstalet 0 (ikkje fyringsbehov), ligg døgnmiddeltemperaturen derimot under 17°C legg vi til det antal °C som skal til for å komme opp i 17°C.

### 2.1.2 Planstatus

Energi- og klimaplanen har status som kommunedelplan. Planen inneheld mål og strategi for perioden 2011 – 2015 og prioriterte tiltak for det neste året.

Planen må sjåast i samanheng med andre kommunale planar:

- Kommuneplan for Masfjorden kommune 2005 – 2010. (Planen er under rullering)
- Lokal energiutgreiing Masfjorden kommune – 2009
- Økonomiplan 2012 - 2015

Det er utarbeidd ein klimaplan for Hordaland 2010 - 2020 (vedteken i juni 2010).

Klimaplanen er ein regional plan i medhald av plan- og bygningslova, og skal leggjast til grunn for kommunal og statleg planlegging og verksemd. Planen har retningslinjer for kommunal arealbruk som skal vere retningsgjevande for kommunane.

Handlingsplan (2010-2011) for klimaplanen vart vedteken i fylkestinget 12.10.2010.

Plandokumenta ligg på Hordaland fylkeskommune sine heimesider.

(<http://www.hordaland.no/klima> )

### 2.1.3 Folkesetnad og bustadstruktur

Folketalsutviklinga går fram av følgjande tabell basert på tal frå SSB:

År	1998	2003	2008	2013	2018
Folketal	1 785	1 738	1 646	1 563	1 506
Årleg endring (middel)		-0,5 %	-1,1 %	-1,1 %	-0,8 %
Hushald	687	681	691	679	686
<b>Personar pr. hushald</b>					
Kommunen	2,60	2,51	2,41	2,30	2,20
Fylket	2,41	2,36	2,31	2,25	2,19
Landet	2,33	2,30	2,28	2,27	2,25

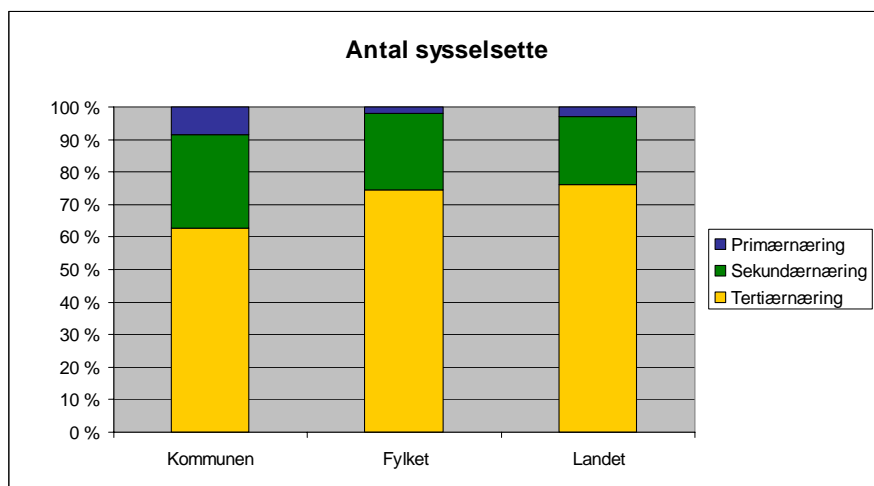
**Tabell 1: Folketalsutvikling for kommunen**

Folketalet pr. 01.01.2011 var 1 672. Mange kommunar i fylket opplever ein nedgang i folketalet, men i Masfjorden har folketalet stabilisert seg dei siste åra, og viser no fin vekst. Masfjorden påreknar stabilitet og vekst i folketalet dei næraste åra. Viktigaste parameter for dette er auke i bustadbygging i kommunen. Gjennomsnittleg husstandsstorleik ligg over fylkes- og landssnittet, men tendensen er fallande.



## 2.1.4 Næringsliv

Grafen under syner sysselsetting i næringslivet samanlikna med fylke og land:



**Figur 2: Sysselsetting**

Vi ser at i Masfjorden er det fleire sysselsette innan primær/sekundærnæring<sup>2</sup> og færre innan tertiærnæring enn snitt i fylke og land.

## 2.1.5 Bygningsmasse

Hovudvekta av bygningsareal er private bustadar. Tabellen nedanfor bygger på normtal:

Skulebygg/ barnehagar	14 000	m <sup>2</sup>
Helsebygg	3 000	m <sup>2</sup>
Andre offentlege bygg	0	m <sup>2</sup>
Private næringsbygg	26 000	m <sup>2</sup>
Private bustader	78 000	m <sup>2</sup>
<b>Samla bygningsmasse</b>	<b>121 000</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**Tabell 2: Overslag over samla bygningsmasse**

## 2.2 Energibruk og lokal energiproduksjon

### 2.2.1 Energikjelder

I dag er det lett tilgang på el, bio (ved) og olje i Masfjorden kommune. Dei største brukarane av elektrisk energi er Statsbygg og Stolt Sea Farm med om lag 1,5 GWh kvar. I tabellen nedanfor ser vi stasjonær<sup>3</sup> energibruk i Masfjorden i 2008. Hushaldningane er samanlikna med fylke og land:

<sup>2</sup> Primærnæring: Jordbruk, skogbruk, fiske  
 Sekundærnæring: Industri, bergverk, bygg/ anlegg, kraftproduksjon, vassforsyning  
 Tertiærnæring: Varehandel, samferdsel, bank/ forsikring, undervisning, helse/ sosialsektor, massemedia, adm./ forvaltning i kommune/ fylke/ stat

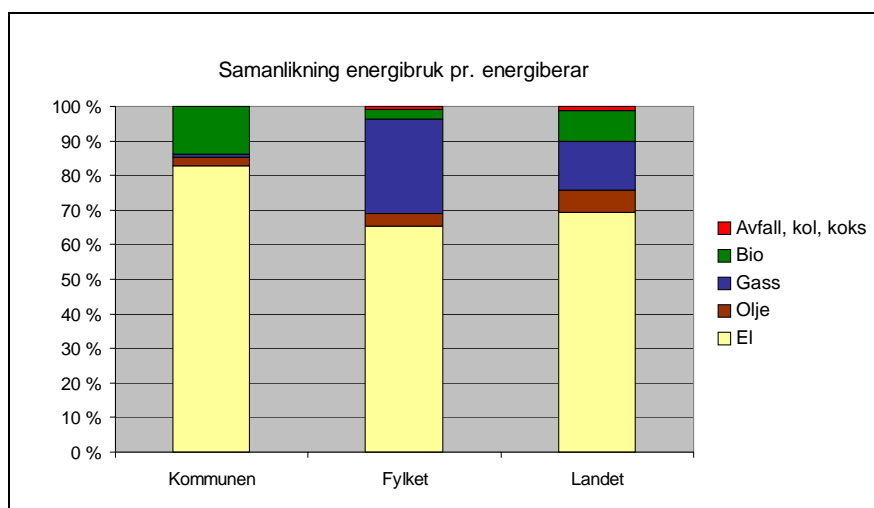
<sup>3</sup> Energibruk til faste installasjonar, t.d. bustader, næringsbygg og industri

Hovudtal for 2008	Elektrisitet [GWh]	Olje/parafin [GWh]	Gass [GWh]	Biobrensel [GWh]	Avfall, kol, koks [GWh]	Sum [GWh]
Hushald	11,7	0,2	0,2	4,9	0,0	17,0
Hytter og fritidshus	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
Offentleg tenesteyting	4,2	0,3	0,0	0,0	0,0	4,5
Privat tenesteyting	9,3	0,3	0,2	0,0	0,0	9,8
Industri	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4
Fjernvarme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anna	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,1
Sum	29,8	0,9	0,4	4,9	0,0	36,0
kWh pr. husstand i kommunen	20 476	293	293	7 225	0	28 286
kWh pr. husstand i fylket	17 432	920	199	2 739	0	21 291
kWh pr. husstand i landet	17 144	1 120	97	3 626	0	21 987

Tabell 3: Hovudtal stasjonær energibruk

Vi ser at husstandane i Masfjorden brukar meir energi enn snitt i fylke og land, spesielt bioenergi (ved).

I grafen nedanfor ser vi korleis bruken av dei ulike energiberarane fordeler seg i Masfjorden samanlikna med fylke og land:



Figur 3: Stasjonær energibruk pr. energiberar

For hushald er biobrensel i hovudsak i form av ved, men datagrunnlaget for dette er usikkert. Bruken av luft/luft varmepumper i private hus er aukande som elles i landet. Bruken av gass er svært liten. Det er i all hovudsak privathushald og tenesteyting som brukar olje. I tillegg er det noko bruk av olje i industrien.

Historisk og framskriven utvikling i energibruk ser slik ut:

Energibruk pr sektor [GWh]	1998	2003	2008	2013	2018
Hushald medrekna hytter	17,4	16,9	19,3	20,4	21,4
Primærnæring	1,7	1,6	2,1	2,2	2,4
Tenesteyting	10,0	10,9	14,3	15,4	16,3
Industri	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6
Transport	37,7	46,9	53,9	62,4	70,5
Sum	67,3	76,6	89,9	100,8	111,2

Tabell 4: Total energibruk pr sektor med prognose

Tabellen viser at i 2008 utgjorde transport 60% og hushald om lag 21% av samla energibruk i kommunen.

Prognosane tilseier at det truleg vil vere mindre bruk av olje her i åra som kjem. Bruken av varmpumper har auka mykje. Alt tyder likevel på at elektrisitet vil dominere stasjonær energibruk også i framtida.

### 2.2.2 Distribusjonsnett

Innmating til Masfjorden kommune er frå Matre kraftstasjon med om lag 20 % og frå Frøyset trafostasjon med 70 %, uttak frå 132 kV linja mot Mongstad. 5-10 % av uttaket kjem frå Stordalen kr.st. (132/ 22 kV) og forsyner Stordalsområdet. Området har hatt ei stor utvikling i hyttebygging og til tider kan ein ha stort effektuttak.

Systemspenninga er 22 kV og for det meste bygd som linje.

Det meste av nettet er av rimeleg god standard, men som forsyningslinje står ein att med noko gammalt frå Rambjørg – Risnes (2,5 km.), Hosteland – Selvågnes kpl.st.(4 km) og Andvik – Masfjordnes (9 km). I tillegg er det nokre avgreiningar som er skifta tråd frå Fe til Alumoweld. I samband med utbygging av Svartdalen Kraft vart det skifta/forsterking av linjenettet frå/til Andvik.

Ved utfall av Frøyset trafostasjon kan ein levere frå Matre kraftstasjon, men her kan ein også få reserve forsyning frå tidlegare Nordhordland kraftlag sitt nett mot sørsida av Masfjorden (omlag 2 MW) og frå Kløvtveit kraftverk

Litt reserve kan ein også få frå BKK Produksjon i Stordalen, til indre delar av kommune. Nettet i Masfjorden består 10% kabelnett og 90% luftnett.

### 420 kV – linje, Modalen – Matre - Mongstad

BKK har søkt Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) om konsesjon for å byggja ein 300 (420) kilovolt kraftledning mellom Modalen og Mongstad via Matre. Leiningen vil få verknader for kommunane Modalen, Masfjorden, Lindås, Austrheim og Gulen.

Den planlagde leiningen blir 67 km eller 69 km, alt etter kva trasé som blir valt. Mastehøgden varierer etter terrenget, dei høgste mastene kan bli 60 m høge, men dei fleste blir lågare (gjennomsnittshøgde på om lag 30 m). Det er planar om ca. 125 master. Det er og søkt om å få byggja ein ny transformatorstasjon i Haugsværdalen og utvida den eksisterande transformatorstasjonen på Frøyset med eit nytt anlegg.

Linja berører mange ulike naturtypar og landskap - frå høgtliggjande fjellområde i Stølsheimen, gjennom jord- og skogbruksområde i Masfjorden, til eit nakent kystlandskap i Gulen og industriområdet på Mongstad. Linja skal etter planen stå ferdig i 2016.

### 2.2.3 Lokal produksjon

#### Vasskraft

Kommunen har ein stor vasskraftproduksjon. I følge NVE og BKK AS er desse kraftverka registrerte i Masfjorden kommune:

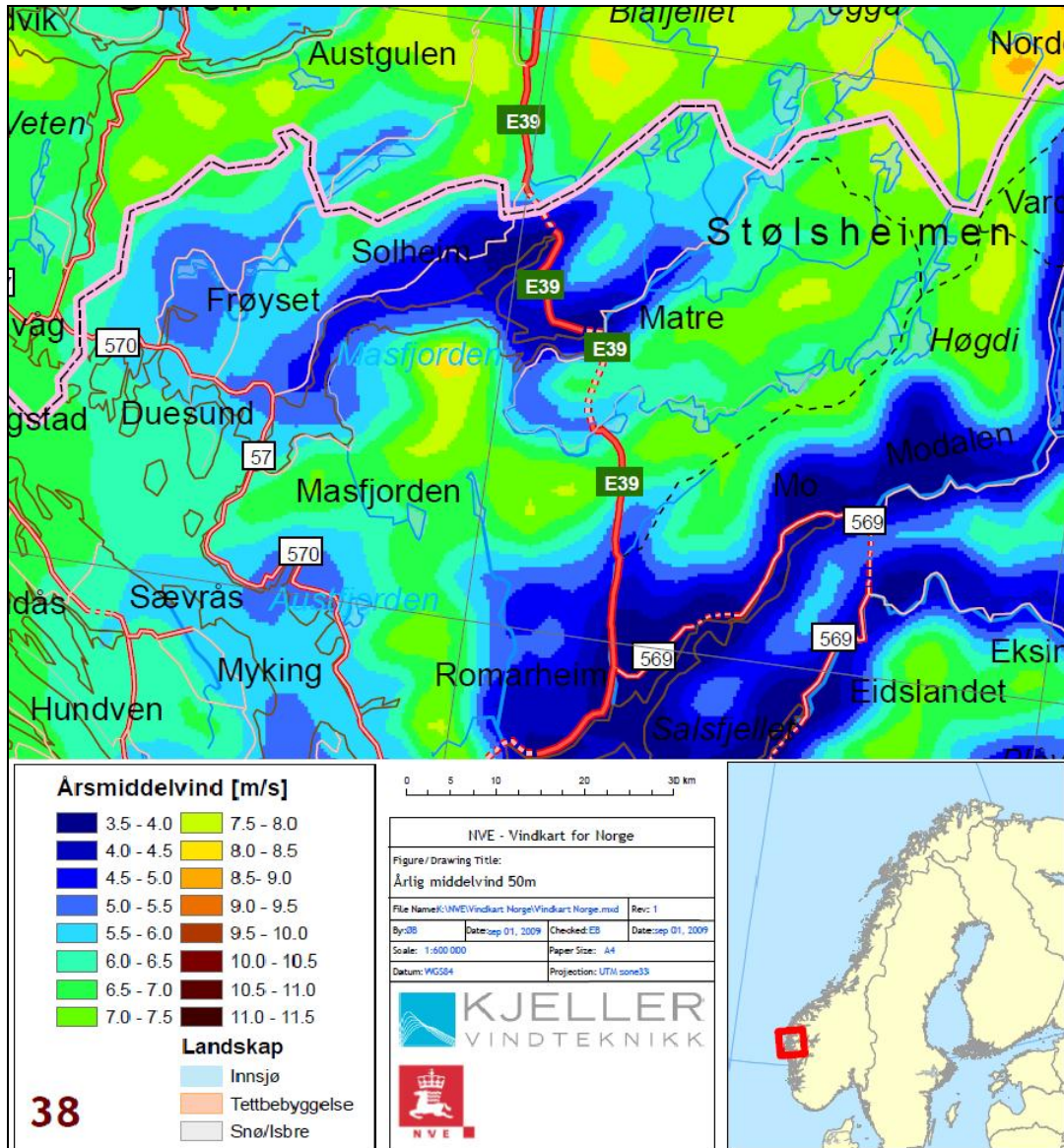
Kraftverk	Installert effekt	Middelårsprod.	Eigar
Hommelfossen kraftverk	2,8 MW	12,1 GWh	BKK
Vemundsbotn kraftverk	45 MW	159,0 GWh	BKK
Matre kraftverk	246 MW	1230,0 GWh	BKK
Kjetland kraftverk	1,5 MW	4,0 GWh	Kjetland Kraft AS
Svartdalen Kraft	6,6 MW	23,0 GWh	Svartdalen Kraft AS
Sum	301,9 MW	1428,1 GWh	

Tabell 5: Lokal elektrisitetsproduksjon

Ifølge NVE er det søkt konsesjon for/ meldt inn fem nye prosjekt for utbygging av ny vasskraft. Kvernhuselvi kraftverk (Haugadalsvassdraget) på 13 GWh, Nørlandselva kraftverk: 11,1 GWh, Daleelva kraftverk: 5,7 GWh, Kvernhuselva kraftverk (Matrevassdraget): 14 GWh og Sandnes kraftverk på 7,4 GWh. Blådalselva kraftverk på 9,7 GWh er under utbygging.

### Vindkraft

Kjeller Vindteknikk har utarbeidd eit vindressurskart for heile landet. Vindkartet gir eit godt grunnlag for å evt. å planlegge vindparkar på dei beste stadane. Kartutsnittet under viser vindressursane i Masfjorden. Det er ingen konkrete planar om utbygging av vindkraft i Masfjorden.



Figur 4: Vindkraftressursar

## Bioenergi

Ifølge virkestatistikk ([www.skog-data.no](http://www.skog-data.no)) vart 271 m<sup>3</sup> skog avvirka i Masfjorden i 2008, i 2009 er det ikkje registrert noko uttak av massetrevirke. Totalt skogareal i Masfjorden er om lag 91 500 daa, og tilveksten er om lag 8 500 m<sup>3</sup>. Produksjonsevna er om lag 10 600 m<sup>3</sup> (tilsvarar 425 vogntog i året).

Det teoretiske potensialet for bioenergi frå hogstavfall er det av greiner, toppar og råtestammar som blir liggande igjen etter hogst. Med dagen avverking er potensialet minimalt.

Energiproduksjon frå biogassanlegg kan vere aktuelt for gardsbruk med storfe, gris eller fjørfe. I Masfjorden er det planar om biogassanlegg i samband med kyllingproduksjon. Eit biogassanlegg nyttar naturlege prosessar for å produsere fornybar energi og reduserer utslipp av klimagassane metan og lystgass.

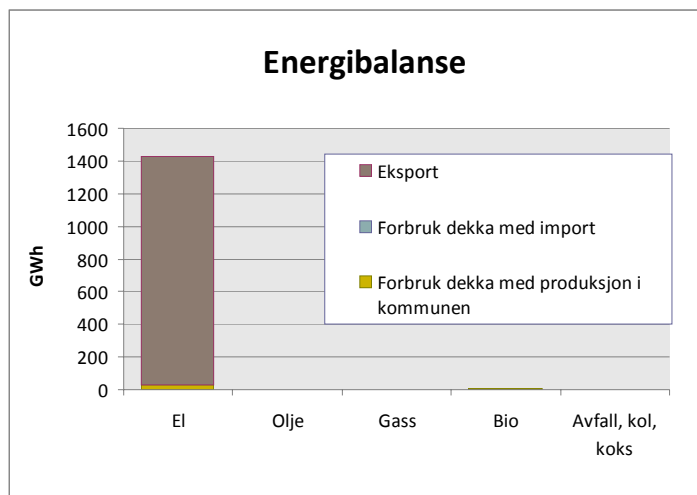
### 2.2.4 Konesjonskraft

Ein føresetnad for å få konsesjon til større utbyggingar, er at lokalsamfunnet skal få tilgang på ein viss del konsesjonskraft. Kommunen har 32 GWh konsesjonskraft pr. år frå produksjon av vasskraft i Masfjorden.

Konesjonskrafta vert seld på den opne marknaden. Inntektene frå dette salet vert lagt inn som andre inntekter i kommunebudsjettet.

### 2.2.5 Energibalanse

Diagrammet under viser korleis stasjonær energibalanse var i Masfjorden kommune i 2008:



Figur 5: Stasjonær energibalanse i kommunen

Vi ser det aller meste av den elektriske energien som vert produsert blir eksportert ut av kommunen.

### 2.2.6 Klima- og miljøkonsekvensar av stasjonær energiproduksjon

Endringar i fordelinga mellom ulike energikjelder vil kunne ha konsekvensar for både klima og lokalmiljø. I nokre tilfelle vil globale og lokale interesser kunne peike i motsett retning. Den lokale energiutgreiinga si framskriving av energibruk viser ei forventning om reduksjon i oljeforbruk og noko auke i bruk av gass. Ein eventuell auke i bruk av biobrensel vil i utgangspunktet ikkje føre til auke i CO<sub>2</sub>-utslipp, men vil gje auka utslipp av støvpartiklar til lokalmiljøet. For større anlegg (til industri og næring) vil det gjelde strenge krav til reinsing av røykgass. For den delen som gjeld hushald kan ein slik auke i partikkelutslipp motverkast gjennom utskifting av gamle omnar til nye som har betre forbrenning. Ei slik utskifting inneber ein reduksjon i partikkelutslipp frå rundt 40 g/kg ved for gamle omnar til under 10 g/kg ved for nye omnar.

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 kraft-marknad, der miksen av energikjelder medfører eit gjennomsnitt utslepp på 110 g CO<sub>2</sub>/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 kan redusere produksjon frå fossile kjelder med 600 g CO<sub>2</sub>/kWh.

I denne planen er CO<sub>2</sub>-belastning av elektrisk energibruk sett til **110 g CO<sub>2</sub>/kWh**.

## 2.3 Klimatilpassing

### 2.3.1 Meteorologiske data

Klimaet i kommunen varierer mykje sidan kommunen strekker seg frå fjord til høg fjell. Masfjorden har høgare middeltemperatur og færre graddøgn enn snittet i landet. Tabellen nedanfor inneheld data for Masfjorden, henta frå [www.yr.no](http://www.yr.no)

Stad	Middeltemperatur [°C]	Nedbør [mm]	Stad	Graddøgn
Masfjorden	6,8	2125	Masfjorden	3740
Bergen	6,7	2033	Hordaland	4070
Oslo	5,7	763	Landet	4662

Tabell 6: Klimadata normalverdiar

### 2.3.2 ROS-analyse

Kommunen har ein ROS-analyse frå 1995, denne skal reviderast etter at kommuneplanen er ferdig rullert.

### 2.3.3 Flaumfare

NVE har ikkje utarbeidd flaumsonkart for nokon del av kommunen. Ei god styring av arealbruken vert sett på som det absolutt viktigaste tiltaket for å halde risikoen for flaum-skader på eit akseptabelt nivå.

Masfjorden kommune skal ikkje planlegge eller ”bygge inn” ny sårbarheit i samfunnet. Det skal gjerast ei vurdering/ takast omsyn til flaumfare i samband med all nybygging. Alle nye tiltak krev konsekvensutgreiing.

### 2.3.4 Endring i havnivå

Nyare forskning viser at havnivået vil stige. Bjerknessenteret har utarbeidd ein rapport for *Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)* om dette. Rapporten vart offentleggjort i oktober 2008.

Det er ulike meiningar om kor mykje havet vil stige. Nokre forskarar meiner det kan vere vanskeleg å seie noko eksakt om havnivået i framtida før ein ser tydelege trendar om issmelting og havnivåendring.

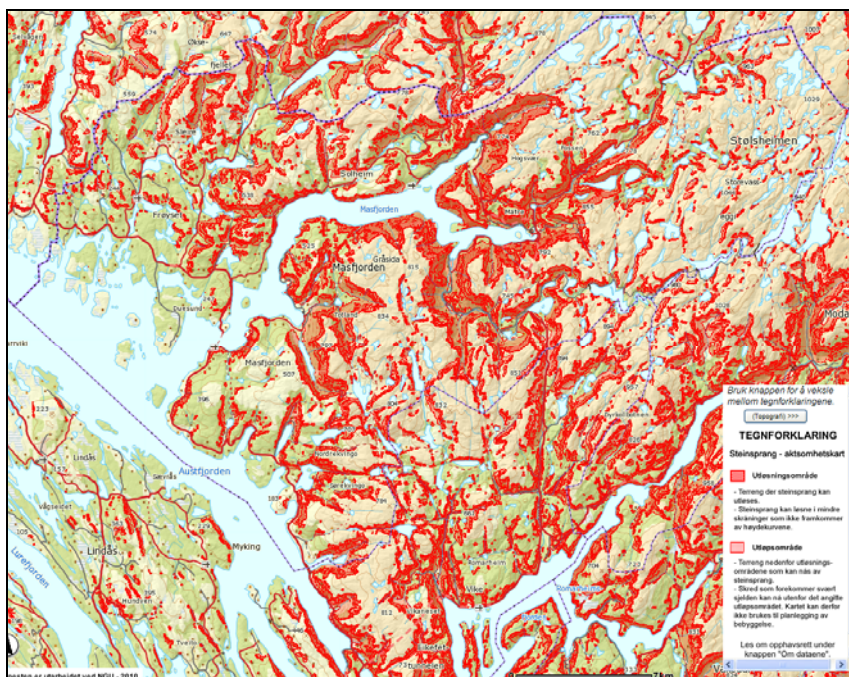
Masfjorden kommune vil, som eit ”føre var”- prinsipp, ta omsyn til havnivåstigning i si byggesakshandsaming.

### 2.3.5 Raseksponering

Store delar av Masfjorden kommune er utsett for ras. Masfjorden kommune er med i eit interkommunalt skredsamarbeid med åtte andre kommunar i Hordaland. Målet er å få tryggare lokalsamfunn med omsyn til skredfare. Det vert fokusert bl.a. på at det ikkje skal byggast i skredfarlege område, ein skal få fagleg oppdaterte sakshandsamarar, einsarta system for registrering av skredhendingar, utarbeide ROS-analyse og faresonekart, og det er laga nye aktsemdskart for snøskred.

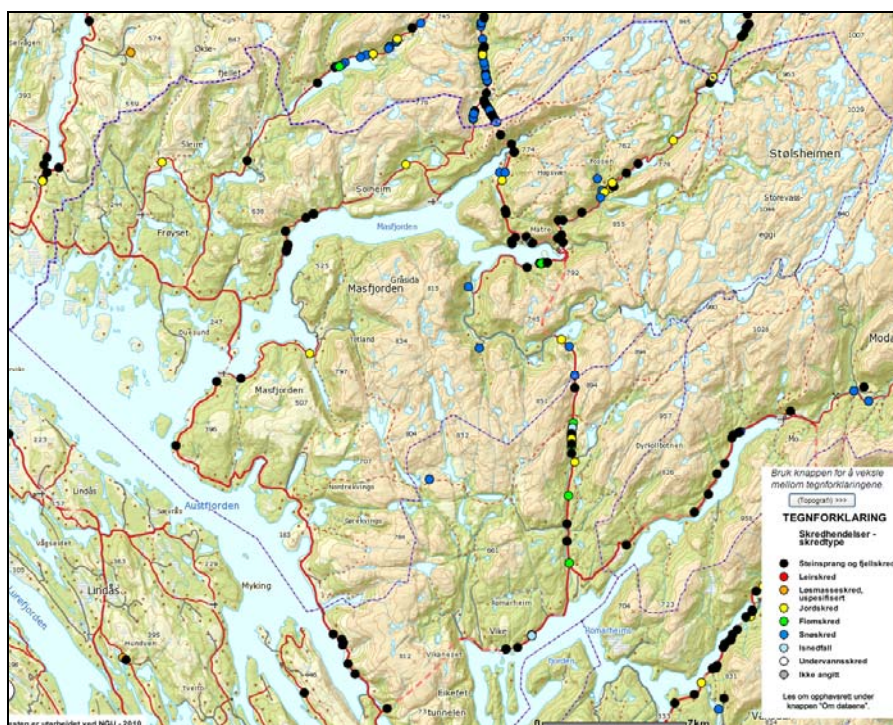
Kommunen skal ikkje planlegge eller ”bygge inn” ny sårbarheit i samfunnet. Det skal gjerast ei vurdering/ takast omsyn til rasfare i samband med all nybygging.

Det ligg og føre eit faresonekart for steinsprang frå NGU som også er digitalisert på [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no). Dette er svært grovmaska, men kartet indikerer at store delar av kommunen er skredutsett, inntil det motsette er vist:



Figur 6: Rasutsette delar av kommunen

På [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) ligg det og punktinformasjon om ein del historiske skred, men oversikta er ikkje komplett:



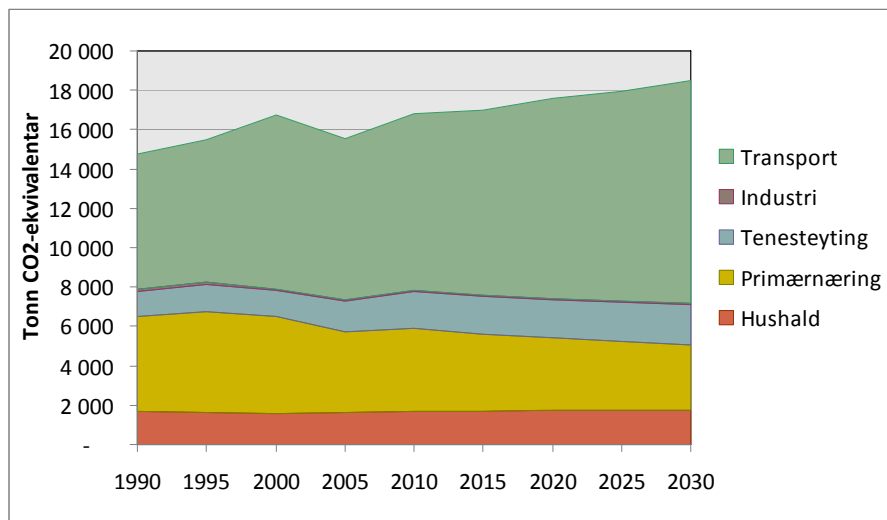
Figur 7: Historiske ras i kommunen

Skredkartlegging er kostbart, og her er også spørsmål om eksisterande metodar held mål. FN sitt klimapanel spår at rasfaren vil auke på grunn av endra klima.

## 2.4 Utslepp

### 2.4.1 Klimagassutslepp

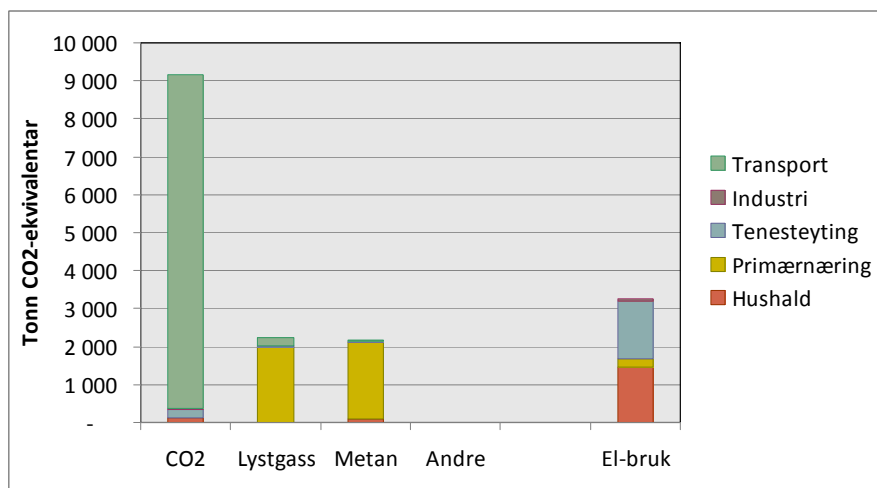
Grafen under viser klimagassutslepp som summen av alle klimagassar rekna om til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar.



**Figur 8: Samla klimagassutslepp pr sektor i kommunen med prognose**

Primærnæring og transport er dei dominerande sektorane når det gjeld klimagassutslepp. Utsleppa frå transportsektoren er klart aukande. Dei totale klimagassutsleppa vil truleg vise ein svak auke framover.

Om vi ser nærare på dei dominerande gassane 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:

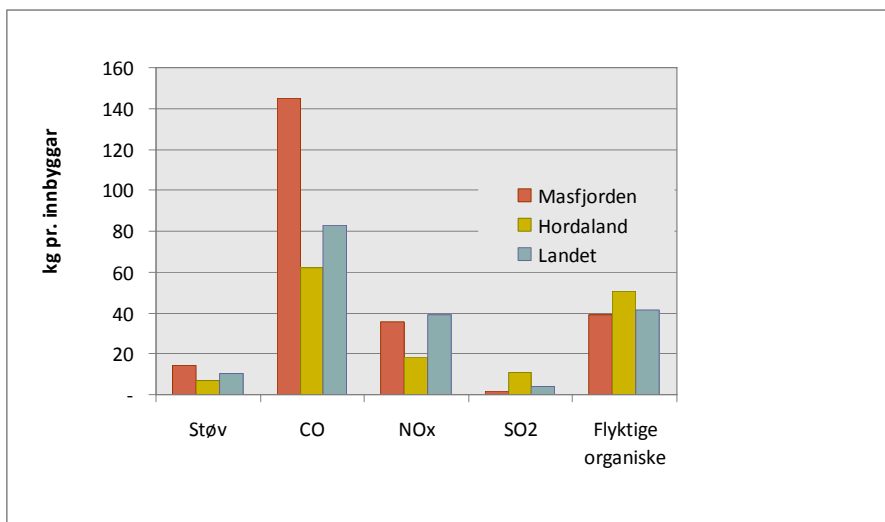


**Figur 9: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen**

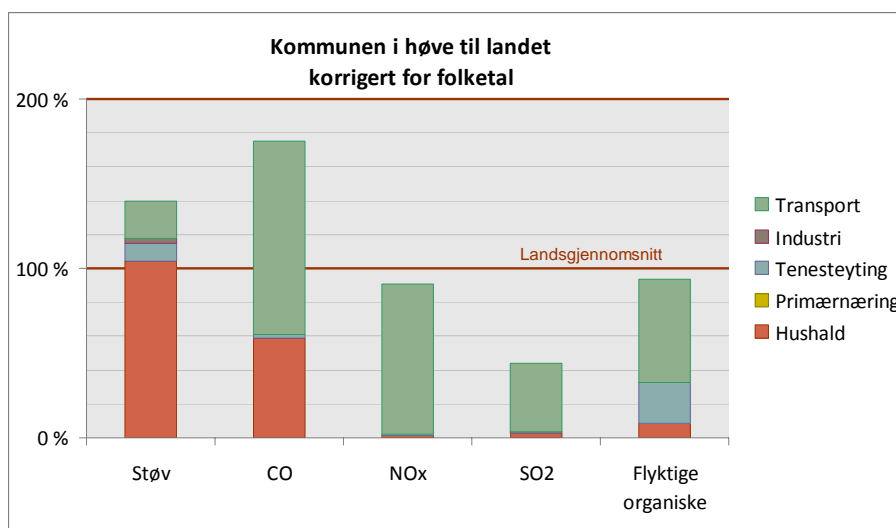
### 2.4.2 Luftreining

I høve til lokalt klima er det ei rekkje andre storleikar som kan vere verdt å vurdere. Dette er utslepp som ikkje påverkar den globale oppvarminga direkte, men som kan ha andre skadelege verknader – lokalt eller som langtransportgassar. Det er lite tilgjengeleg historisk statistikk og dei nyaste tala som ligg føre er frå 2007. Vi tar utgangspunkt i dette året for å sjå korleis fordelinga mellom ulike sektorar var for dei ulike utsleppa:





Figur 10: Lokal luftureining pr innbyggjar i høve til fylke og land



Figur 11: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen

Normalt sett er det transport og hushald (vedfyring) som viser mest igjen i dette datasettet. Dette ser vi og i Masfjorden. Sidan komfortvarmepumper vert stadig meir utbreidd i kommunen, reknar vi med bruk av og utslepp frå vedfyring vil verte mindre i framtida.

### 2.4.3 Skogpleie

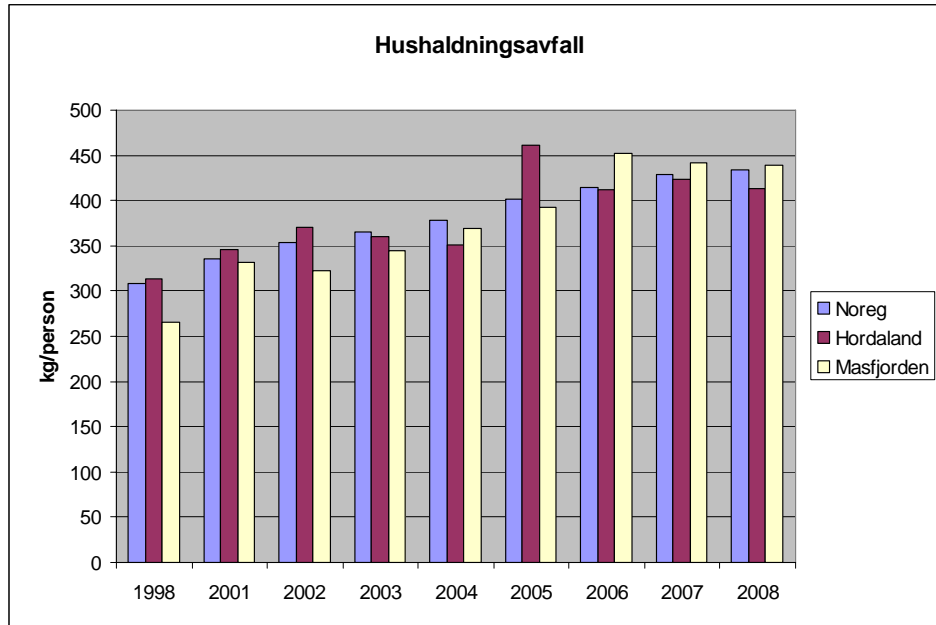
Produksjon, uttak og bruk av trevirke kan sjåast som eit viktig potensiale når det gjeld opptak og lagring av CO<sub>2</sub>. Skog som veks bind karbon. Hogstmoden skog har minkande opptak og vil sleppe ut lagra karbon dersom ein ikkje nyttar virket. Hogg ein skogen kan karbonlagring fortsette gjennom bygningsmateriell. Eit aktivt skogbruk kan difor sjåast som eit viktig bidrag for å redusere klimapåverknadane. I tillegg vil auka bruk av kortreist trevirke til byggemateriell, samt innfasing av bioenergi i energimarknaden vere viktige for å redusere framtidige CO<sub>2</sub> utslepp. Auka bruk av bioenergi kan erstatte fossile kjelder som naturgass og olje.

Det er delte meiningar om dette temaet, og Miljøverndepartementet har i sine retningslinjer for energi- og klimaplanlegging sagt at dette ikkje skal vere ein del av CO<sub>2</sub>-rekneskapen for kommunen. Det er difor ikkje tatt med nokon slike tiltak i planen.

#### 2.4.4 Avfall

Eit anna sentralt område er avfall. Med 452 kg innsamla hushaldsavfall pr innbyggjar i 2009 ligg Masfjorden over landssnittet på 420 kg og fylkessnittet på 377 kg hushaldsavfall pr innbyggjar. 52 % av dette vert gjenvunne gjennom NGIR si handtering av avfallet.

Grafen under viser utvikling i innsamla avfallsmengd i Masfjorden samanlikna men fylke og land:



Figur 12: Utvikling hushaldningsavfall

Utfordringa er å produsere mindre avfall, men samtidig samle inn mest mogleg av det avfallet som vert produsert. Det er og viktig at innlevert avfall vert kjeldesortert for best mogleg handtering og gjenvinning. Dette er ei utfordring der kommunen saman med innbyggjarane kan samarbeide for å oppnå høgare miljømål. Det er viktig at alle gjer sitt for å bidra til eit betre miljø.

Masfjorden kommune har ei ordning der dei tilbyr eigarane av bilvrak å fjerne desse mot at kommunen får vrakpanten. Det er ikkje noko tilsvarende ordning når det gjeld båtvrak. (utrangerte plastbåtar, fiskevegn o.l.)

Skulane og lokale bygdelag har regelmessige ryddeaksjonar langs vegane og strendene. NGIR har "vår-/ haustrydding" der innbyggjarane kan levere avfall (t.d. møblar, kjøleskap etc.) som ikkje er ein del normal avfallshenting.

Det har vore eit problem med skrot/ avfall frå oppdrettsanlegg (spesielt skjell-anlegg) som er blitt avvikla. Eigarane har ofte vore konkurs og ingen har hatt ansvaret med å rydde opp.

#### 2.4.5 Andre utslepp

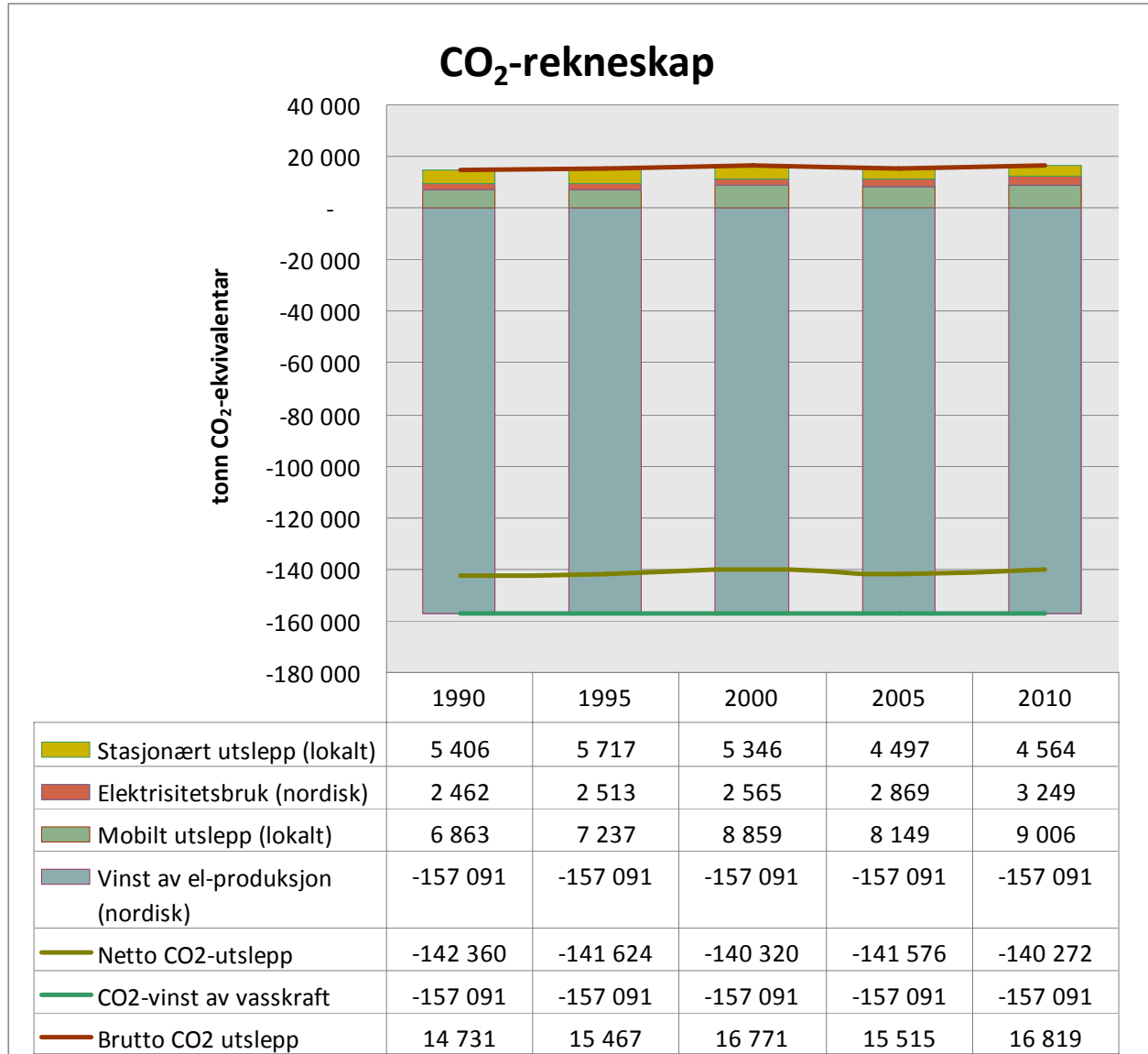
Det meste av kloakken går i septiktankar eller blir reinsa, men det er enno noko av kloakken som går direkte i sjøen utan reinsing.

Slamtømming av septiktankar blir handtert av firmaet Septikk24, dei komposterer slammet og det blir brukt til t.d. plen- /blomsterjord.

Avrenning frå landbruket har blitt mykje betre dei seinare åra. Det har vore stor fokus og satsing på utbetringar av t.d. gjødselexportar.

## 2.5 CO<sub>2</sub>-rekneskap

Figuren under viser ei oversikt over CO<sub>2</sub>-rekneskapen for alle dei ulike energikjeldene som er i bruk i Masfjorden i dag. Her er utslépp av klimagassar rekna om til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Elektrisitet er rekna som "Nordisk miks" med 110 g CO<sub>2</sub>/kWh, biobrensel er rekna til å ikkje representere CO<sub>2</sub>-utslépp. El-produksjon i kommunen er rekna etter "Nordisk miks" med -110 g CO<sub>2</sub>/kWh. Utsleppa frå transport er tatt med, men ikkje CO<sub>2</sub>-binding i skog. Med dette som utgangspunkt, har Masfjorden kommune slik CO<sub>2</sub>-rekneskap:

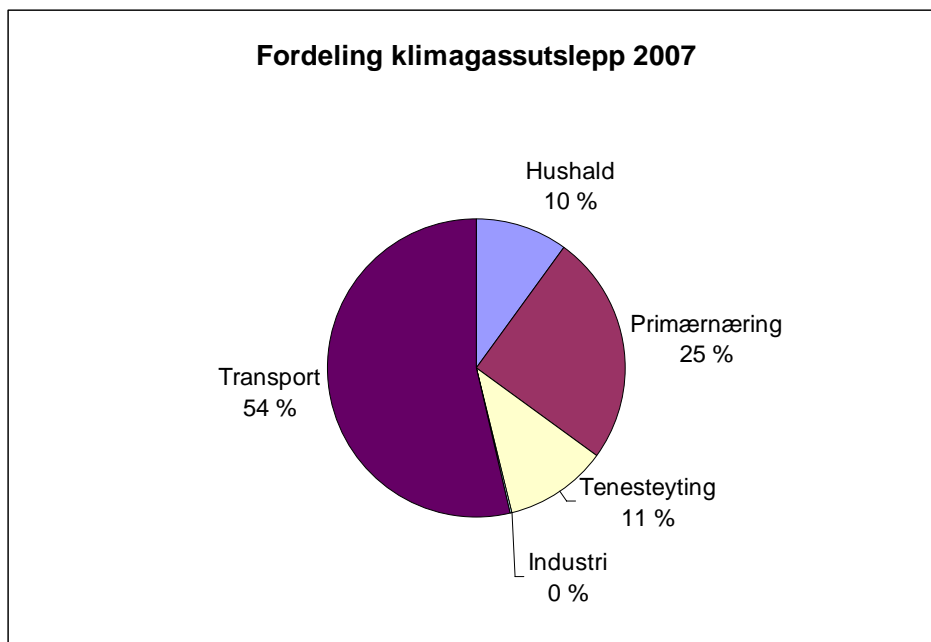


Figur 13: CO<sub>2</sub>-rekneskap

## 2.6 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 Masfjorden, Klif og SSB. Framskrivinga er korrigert for endringar i busetnad og næringsliv, men tar ikkje med endringar som resultat av tiltak i denne planen.

I 2007 var utslepp av klimagassar i Masfjorden fordelt slik:

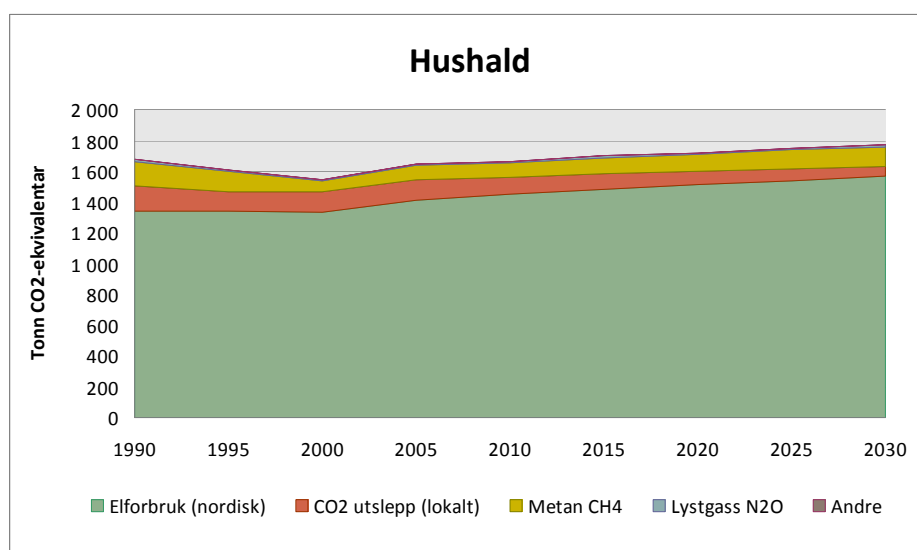


**Figur 14: Fordeling klimagassutslepp**

Vi ser at primærnæring og transport står for dei største utsleppa i Masfjorden kommune. Spesielt utgjer gjennomgangstrafikken på E39 ein stor del av utsleppa.

### 2.6.1 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.



**Figur 15: Utslepp knytt til hushald med prognose**

”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.

Utskifting av gamle vedomnar til nye ”reintbrennande” omnar medfører 80-90% reduksjon i svevestøv og nær dobbelt så god utnytting av energiinnhald.

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

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

I 2008 representerte hushald **22% av total energibruk**. Den lokale energi-utgreiinga for Masfjorden skisserer ingen auke innan hushaldningane sin energibruk dei neste 10 åra. Likevel er det viktig at hushald kan gi 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 Masfjorden. Mykje av veden vert brent i eldre omnar som gir **høg luftreining** til lokalmiljø. Storparten av svevestøvet (PM10) og om lag halvparten av CO-utsleppet i kommunen kjem frå hushald, då først og fremst frå vedfyring. Utviklinga av utslepp er og avhengig av utskiftingstakt for eldre omnar.

I 2007 sto hushald for **10%** av klimagassutsleppa i Masfjorden. (I denne samanhengen vert biobrensel rekna for å ikkje bidra med utslepp av klimagassar.)

I datagrunnlaget er **privatbilisme** ikkje rekna inn i hushald, men er del av sektoren transport. Det er likevel klart at skal ein få reduksjonar i utslepp frå biltransport må ein del av tiltaka rettast mot privathushald. 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 vere bra å arbeide med for å redusere mengda med papir. Det skapar og fokus på eit av dei viktige områda; forbruk/ avfall.

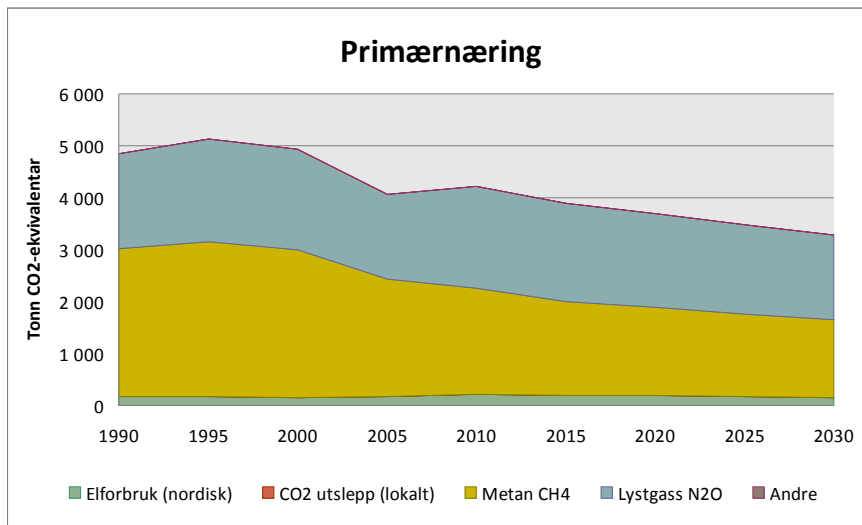
Kommunen kan bidra til reduksjon av energibruk og utslepp frå private hushald ved tilskot til utskifting av gamle vedomnar og til omlegging til vassboren varme og krav i nye reguleringsplanar for bustad- og hyttefelt i forhold til energibruk og utslepp. Utskifting av gamle vedomnar til nye ”reintbrennande” omnar medfører 80-90% reduksjon i svevestøv (PM10) og storparten av CO-utsleppet i kommunen. Nye og meir effektive omnar er nær dobbelt så effektive som gamle omnar.

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

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

## 2.6.2 Primærnæring

I Masfjorden er primærnæring knytt til både jordbruk og fiske. Sektoren sto for ein **svært liten del (2%) av den totale energibruken** i kommunen i 2008. Næringa representerer likevel heile **25% av klimagassutsleppa**.



**Figur 16: Utslepp knytt til primærnæring med prognose**

Både innan landbruk og skogbruk kan det vere 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 slepp ut klimagassar, men det er grunn til å tru at utsleppa vil minke framover, både på grunn av auka fokus og mindre aktivitet i næringa. Miljøvennleg teknologi for gjødselsspreiing vil redusere utsleppa av metan og lystgass. Det vil og redusere 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 drøvtyggarane sine tarmfunksjonar. Klimagassane frå landbruket utgjer 9% av dei samla, norske utsleppa. Av dette stammar ca. 60% direkte frå husdyra og det aller meste kjem frå drøvtyggarane. Nedanfor er ein tabell over metanutslepp i Noreg i 2007, forårsaka av utpust frå husdyr<sup>4</sup>:

2007	Antal	Metan (tonn)	Kg/dyr
<b>Mjølkeku</b>	259000	37037	143,0
<b>Ammeku</b>	55000	6710	122,0
<b>Andre storfe</b>	586000	37504	64,0
<b>Sau, vinterfor</b>	1022000	16352	16,0
<b>Sau, lam</b>	1357000	7599	5,6

**Tabell 7: Metanutslepp frå husdyr i Noreg (2007)**

2010	Antal	Metan (tonn)	Kg/dyr
<b>Mjølkekyr</b>	153	22	143
<b>Ammekyr</b>	16	2	122
<b>Anna storfe</b>	316	20	64
<b>Sau, vinterfôra</b>	3 067	49	16
<b>Sau, lam*</b>	3 613	20	5,6

\* pr. 31.07.2010

**Tabell 8: Metanutslepp frå husdyr i Masfjorden (2010)**

<sup>4</sup> Kjelde: "Klimagasser fra husdyrbruket", Harstad/Volden, Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB)

I datagrunnlaget kan grensa mellom hushald og jordbruk vere uklar og all transport er rekna inn i sektor for transport. Indirekte vil primærnæringa verke inn på mobil energibruk og utslepp frå transportsektoren. Her vil omgrepet kortreist mat, med auke i lokal foredling og omsetjing vere aktuelt.

Også for primærnæring er 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 redusere transportutslepp.

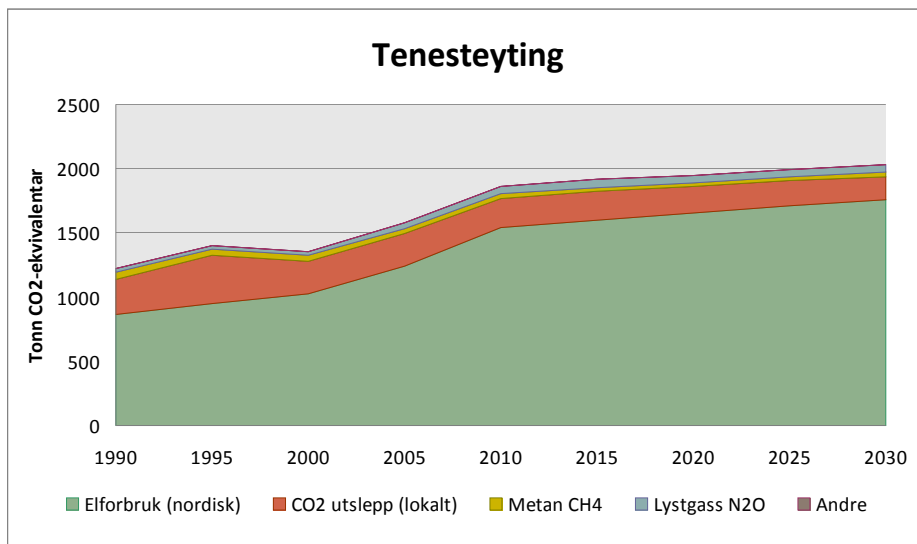
Gjødsel og organiske avfallsstoff frå gardsdrift kan nyttast til å produsere elektrisk straum og varmt vatn frå biogass. Tidlegare var det berre dei aller største gardsbruka som kunne ta i bruk slike anlegg, men i dag finst det teknologi (t.d. Biowaz) for ”mindre” gardsbruk. Samdriftsfjøsar vil vere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

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

Ein kylling produserer om lag 5 kg gjødsel (tørrstoff) pr. år, kor stor kyllingproduksjon som må til for å får eit lønsamt anlegg er vanskeleg å seie. Det må avklarast med produsent/leverandør av biogassanlegg.

### 2.6.3 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.



Figur 17: Utslepp knytt til tenesteyting med prognose

I 2008 representerte sektoren **16%** av total stasjonær energibruk. Det er fornuftig å prioritere tiltak med energieffektive løysingar i offentlege og private næringsbygg. Energibruken gjeld i hovudsak oppvarming, ventilasjon, kjøling, lys og teknisk utstyr. Teknisk forskrift i den nye *plan- og bygningslova* stiller krav om energieffektivitet i bygg (TEK §8-2), samt krav om at prosjektering av bygg skal utførast slik at varmebehovet kan dekkast av anna enn elektrisitet/fossilt brensel (TEK §8-22).

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

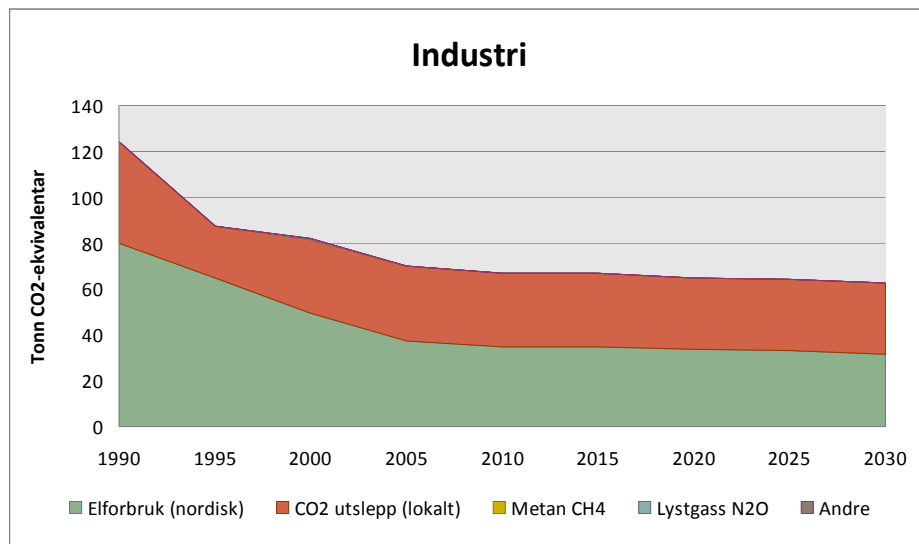
Næringa står for **om lag 11% av direkte klimagassutslepp**, og gir **lite direkte bidrag til lokal luftreining**. Det er likevel vert å merke seg at næringa indirekte bidreg til ein viktig del av utsleppa gjennom transport. I datagrunnlaget er all transport er rekna inn i sektor for transport.

Kommunen skal sjå på energibruk i eigne bygg (eige punkt i planen) og utfordre eigarar av private næringsbygg til det same. Kommunen kan stille krav til energiløysing i byggesaker. (Jfr. den nye Plan- og bygningslova)

Både offentleg og privat sektor må bli flinkare til å tenke utslepp i samband med møte og kurs: Ved planlegging og invitasjonar bør det leggest opp til at det skal vere råd å reise kollektivt, eller oppmodast til å køyre fleire saman. Auka bruk av videokonferanse vil også redusere tidsbruk, kostnader og miljøutslepp.

#### 2.6.4 Industri

I 2008 representerte industri om lag **0,4%** av total energibruk i kommunen. Næringa står i dag for ein **svært liten del av direkte klimagassutslepp (0,4%)**. I datagrunnlaget er all transport rekna inn i sektor for transport.



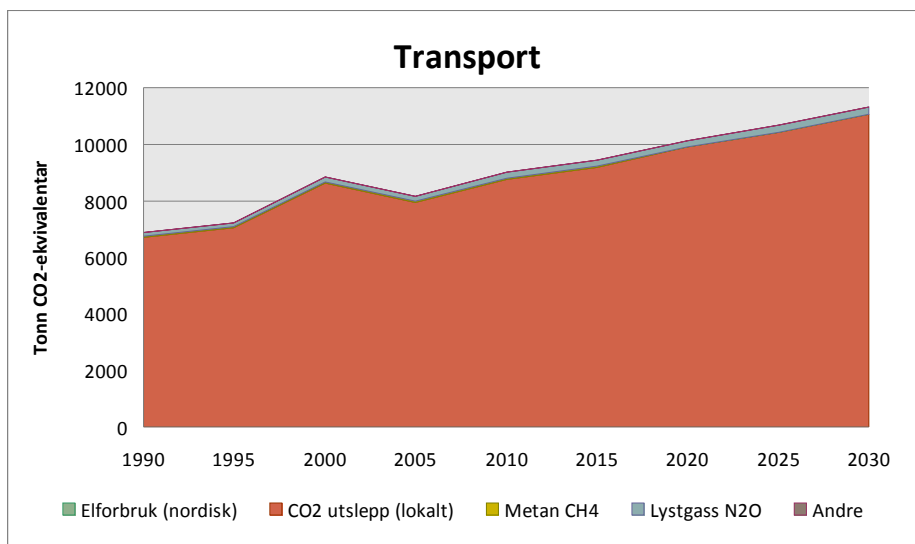
**Figur 18: Utslepp knytt til industri med prognose**

Kommunen kan stille krav om energiløysing i reguleringsplanar for industriområde.



## 2.6.5 Transport

Transport er ein viktig sektoren i høve til utslepp i kommunen i form av 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.



Figur 19: Utslepp knytt til transport med prognose

Transport står for **vesentlege utslepp** av klimagassar. I 2008 utgjorde dette heile **54%** 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. Dette året sto transport for **60%** av den totale energibruken i Masfjorden kommune. Gjennomgangstrafikken på E39 gjennom kommunen (om lag 20 km) står for storparten av utsleppa i transportsektoren.

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.

I tabellane nedanfor er metan (CH<sub>4</sub>), lystgass (N<sub>2</sub>O) og karbondioksid (CO<sub>2</sub>) rekna om til CO<sub>2</sub>-ekvivalentar. Utsleppa frå transportsektoren fordelte seg slik for Masfjorden i 2007:

Vegtrafikk	66%
Fly	0%
Skip	18%
Anna (landbruk-/anl.mask)	16%

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

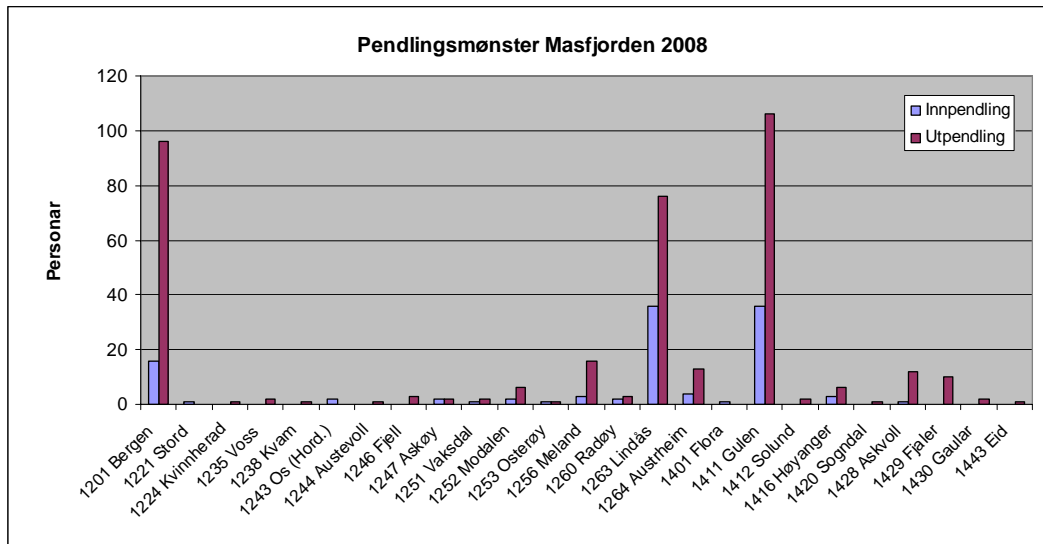
Utsleppa frå vegtrafikk fordeler seg slik:

Lette køyretøy, bensin	37%
Lette køyretøy, diesel	36%
Tunge køyretøy, bensin	1%
Tunge køyretøy, diesel	25%
Motorsykkkel	1%

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

## 2.7 Pendling

Om vi ser på SSB sin statistikk for pendling, ser vi at svært mange av innbyggjarane i Masfjorden pendlar til andre kommunar, fyrst og fremst til Bergen, Gulen og Lindås. Vi ser og ei betydeleg innpendling frå dei same tre kommunane.



Figur 20: Inn- og utpendling i kommunen 4. kvartal.

SSB sin statistikk for pendling viser at svært mange av innbyggjarane i Masfjorden pendlar til Gulen, Bergen og Lindås. Vi ser og innpendling i hovudsak frå Lindås og Gulen. Statistikken syner ikkje kor mange som reiser kollektivt eller sit på med kvarandre, men erfaringar frå andre kommunar tilseier at svært mange pendlarar køyrer åleine i bilen. Skal antal personkilometer reduserast, bør pendlinga sjåast på med ”regionale” auge så vel som ”kommunale”. Tala som ligg til grunn for grafen over gjeld både dag- og vekependling.

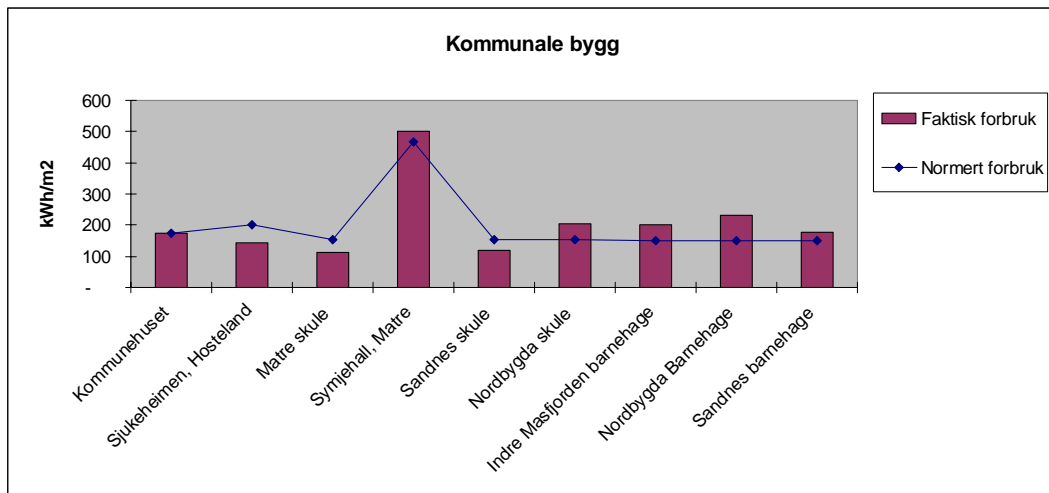
## 2.8 Kommunen som byggeigar

Kommunen sjølv er ein av dei store byggeigarane i Masfjorden. Det er derfor naturleg at planen set ekstra fokus på eigne bygg.

### 2.8.1 Energibruk i større, kommunale bygg

Figur en nedanfor viser klimakorrigert energibruk i 2009 for dei største bygga sett opp mot normtal og viser følgjande informasjon:

- *Klimakorrigert energibruk* tek omsyn til klimatiske avvik frå eit normalår.
- *Normert forbruk* er eit mål for kva ein kan forvente at eit bygg av denne kategori skal bruke ved normalt god tilstand og drift.



**Figur 21: Energibruk i større, kommunale bygg 2009**

Detaljert oversyn over dei største kommunale bygga finn du i vedlegg A, kapittel 2.

### Miljøfyrtårnsertifisering

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

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

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

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

Masfjorden kommunestyre har drøfta ordninga og meiner den er interessant. Tiltak for å Miljøfyrtårnsertifisere egne bygg blir lagt inn i energi- og klimaplanen. Kommunen har gitt tilskot til ein person i kommunen som har utdanna seg til Miljøfyrtårnsertifisør. Kommunen vil og oppmode andre verksemder i kommunen til å Miljøfyrtårnsertifisere seg. Masfjorden kommune har meldt seg inn i *Stiftelsen Miljøfyrtårn*, dette er eit krav for at verksemder i kommunen kan bli Miljøfyrtårn.

## 3 MÅL OG FOKUSOMRÅDE

### 3.1 Visjon

*” Masfjorden kommune si framtid skal byggast på trivsel og livskvalitet med utgangspunkt i ei berekraftig utvikling. Med eit energi- og klimafokus skal Masfjorden kommune ta sin del av ansvaret for ei berekraftig utvikling.*

### 3.2 Fokusområde i planen.

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

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

#### **Fokusområde 1: Energibruk**

Masfjorden kommune vil redusere samla energibruk, arbeide for auka energifleksibilitet og auka bruk av nye fornybare energikjelder.

#### **Fokusområde 2: Utslepp**

Masfjorden kommune vil arbeide for reduksjon av utslepp som er skadelege for klima eller lokalmiljø.

#### **Fokusområde 3: Klimatilpassing**

Masfjorden kommune vil møte venta klimaendringar på ein planmessig måte og vurdere nye beredskapsmessige tiltak og andre tilpassingar ut frå forventa klimaendringar.

#### **Fokusområde 4: Lokal produksjon**

Masfjorden kommune vil sikre ei planmessig utvikling av tradisjonelle og nye former for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø og eigne innbyggjarar.

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

### 3.3 Strategiske vurderingar

Den viktigaste grunnen til å etablere *kommunedelplan for energi og klima for Masfjorden* er å få ein reiskap som sikrar planmessig ressursbruk i saker som vedrører energibruk i egne bygg. Med utgangspunkt i den generelle samfunnsdebatten er det i dag naturleg at planen i tillegg vert ein reiskap for alt arbeid som vedrører energi og klima i heile kommunen.

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

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

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

**Fornybar energi:** I høve til utbygging av *fornybar energi* ynskjer kommunen ein godt gjennomtenkt politikk i samband med utbygging av fornybar energi. Det er eit behov for å ha klare retningslinjer som sikrar at alle søknader vert sette i eit større perspektiv, at alle får lik handsaming, at naturen sin fleirbruksverdi vert verdsett. Ein må vurdere konsekvensane for rekreasjon, friluftsliv, biologisk mangfald, energiproduksjon og næringsutvikling opp mot kvarandre. Dette skal i utgangspunktet vere sikra gjennom NVE si sakshandsaming, men det er viktig at kommunen og har ein medviten politikk i høve til dette. Under er ei oversikt over moglege/ mest aktuelle fornybare energiformene som kan nyttast i Masfjorden på sikt.

**Vasskraft:** Kommunen ynskjer klare retningslinjer og ein godt gjennomtenkt politikk i samband med utbygging av små- og minikraftverk. Det skal sikre at alle søknader vert sette i eit større perspektiv, at alle får lik handsaming, at vassdraga sin fleirbruksverdi vert verdsett og at den samla konsekvensen av alle utbyggingar i kommunen vert akseptabel.

**Vindkraft:** Av naturgitt potensiale for slik produksjon kan tenkjast vindkraft i ytre del av kommunen, men øyområdet i ytre delar av Masfjorden er i kommuneplanen avsett til omsynsone for fiske, ferdsel og friluftsliv. Kommunen har ikkje gitt løyve til utbygging då området har stor naturverdi, rikt fugleliv og er eit viktig rekreasjonsområde både lokalt og regionalt. Ofte vil det verte slik at kvart vindkraftprosjekt i seg sjølv kan synast relativt ukomplisert, men summen av alle utbyggingane i eit område kan likevel vert uheldig. Miljøvern-departementet har laga ein rettleiar for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg.

**Bioenergi:** Ved er den viktigaste form for biobrensel som er i bruk i Masfjorden kommune. Veden vert i stor grad henta av forbrukaren sjølv i eigen skog eller kjøpt på rot. Energiproduksjon frå biogassanlegg kan vere aktuelt for gardsbruk med storfe, gris eller kylling. Eit biogassanlegg nyttar naturlege prosessar for å produsere fornybar energi og reduserer utslepp av klimagassane metan og lystgass.

**Spillvarme:** Dette er energi som kan nyttast som erstatning for elektrisitet til oppvarming. Kor mykje av spillvarmen det er moglege å utnytte er avhengig av blant anna temperaturen på spillvarmen, lokalisering i høve til anna industri eller bustadområde og utbygging av infrastruktur i området. Spillvarme kan nyttast til m.a. akvakultur og veksthus.

**Bølgjekraft:** Bølgjer har til no vore lite utnytta som kraftressurs. Eit sentralt problem med å utnytte bølgjekraft er at energiinnhaldet i bølgjer er meir ujamnt enn i vasskraft og vind. Dette stiller store krav til bølgjekraftverka. Bølgjekraft har eit enormt stort potensial, havbølgjer har stor energitettleik og bølgjekraftnivået på norskekysten er på om lag 20-30 kW/ pr.m. kystlinje. Der er meir tilgjengeleg bølgeenergi om vinteren enn om sommaren.

**Tidevassenergi:** Tidevassenergi er å utnytte den energien som oppstår når vatnet strøymer naturleg. Ein kan utnytte høgdeforskjellen mellom flo og fjære, eller utnytte fartsenergien i vatnet som oppstår når tidevasstraumen går inn og ut av t.d. tronge sund og fjordar. Fokus på å nytte tidevatn som energikjelda har auka dei siste åra.

**Solenergi:** Solfangarar (må ikkje forvekslast med solcellepanel) kan produsere opp til halvparten av det årlege energibehovet til oppvarming og tappevatn eit hus treng. Det er meir enn nok sol i Noreg til å nytte solfangarar i eit vanleg bustadhus. Ein solfangar er eit glaspanel fylt med vatn som vert montert på taket eller på husveggen. Vatnet blir varma opp av sola og vert ført til ein lagringstank. Solfangaren omgjer solenergi til nyttbar varme. Solfangarar er mest effektive i sommarhalvåret, men er ikkje avhengig av sol frå skyfri himmel for å ha effekt. Sjølv på overskyda dagar er det nok lys til at solfangaren kan produsere varme. Enova gir støtte til huseigarar som vil installere solfangarar.

**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 setje 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:** Masfjorden kommune vil arbeide aktivt for at flest mogleg av verksemdene i kommunen skal miljøsertifiserast.

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

**Konsesjonskraft:** Ein føresetnad for å få konsesjon til større utbyggingar, er at lokalsamfunnet skal få tilgang på ein viss del konsesjonskraft. Kommunen har 32 GWh konsesjonskraft pr. år frå produksjon av vasskraft i Masfjorden. Konsesjonskrafta vert seld på den opne marknaden. Inntektene frå dette salet vert lagt inn som andre inntekter i kommunebudsjettet.

## 3.4 Mål og aktuelle tiltak

### 3.4.1 Energibruk

#### *Hovudmål*

***Masfjorden kommune vil redusere samla energibruk, arbeide for auka energifleksibilitet og auka bruk av nye fornybare energikjelder.***

#### *Delmål (M) for dette området er:*

- M*** 10% reduksjon energibruk egne bygg
- M*** Alle nye næringsbygg skal vurdere energifleksible løysingar og alternative energikjelder for varme og kjøling.
- M*** Kommunen skal auke areal med vassboren varme i egne bygg med minst 10 %.

#### *Aktuelle tiltak (T) for å nå dette er:*

- T*** **Energioppfølging**  
Alle kommunale bygg med årleg energibruk over 100.000 kWh skal innføre system for energioppfølging pr. veke. Systemet skal sikre optimal energibruk og tidleg avdekking av feil gjennom at energibruk vert avlest og vurdert mot ute-temperatur kvar veke. Vidare skal energibruk, status og avvik rapporterast til byggansvarleg etter definert rutine for å sikre budsjettoppfølging og grunnlag for planlegging av tiltak.
- T*** **Energifleksibilitet i byggesakshandsaming**  
For å sikre at alle nye næringsbygg vurderer energifleksibilitet som alternativ (jfr. TEK §8-2 i PBL), skal det i alle slike byggesaker vere med eit eige avsnitt med vurdering av aktuelle energiløysingar for både varme og kjøling.  
Vurderingane bør inkludere års-/levetidskostnad
- T*** **Vurdere bruk av vassboren varme**  
Alle nye kommunale bygg over 500 m<sup>2</sup> skal ha vassboren varme. Ved alle kommunale rehabiliteringsprosjekt og for kommunale nybygg under 500 m<sup>2</sup> skal energifleksibilitet og vassboren varme vurderast spesielt.
- T*** **Vassborne batteri i ventilasjonsanlegg**  
Alle nye ventilasjonsanlegg skal ha plass for vassborne batteri til både varme og kjøling.
- T*** **Eigen energibruk**  
Kommunen skal ha fokus på eigen energibruk. For å sikre rett energibruk er det viktig at varme og ventilasjon vert styrt i høve til bruken av bygget. Dette kan best gjerast med bruk av automatikk. Bruk av SD-anlegg (*sentraldriftsanlegg*) skal vurderast i alle bygg med energibruk over 200 000 kWh.
- T*** **Energibruk – idrettsanlegg**  
For å optimalisere brukstider skal gymnastikksalar, garderobar og symjeanlegg ha system for behovsstyring av lys og ventilasjon. Høvelege IR- (*rørslesensor*), CO<sub>2</sub>- og fuktfølarar skal brukast for å styre lys- og luftmengder til nødvendig nivå ut frå aktivitet.
- T*** **Veglys**

Driftstidene for veglys skal vurderast. Kommunen skal initiativ til eit møte med driftsansvarleg for veglys for å vurdere moglege løysingar.

**T Vurdere års-/ levetidskostnader ved investering**

Gjennom å prioritere års-/levetidskostnad framfor investeringskostnad som vurderingskriterium ved innkjøp og investeringar skal Masfjorden kommune lettare finne gode løysingar med låge drifts- og vedlikehaldskostnader.

**T Prioritering av tiltak**

Lønsame tiltak skal prioriterast. For energitekniske tiltak vert innteningstid på 10 år rekna som grense for lønsemd. For andre tiltak vert innteningstid på 5 år rekna som kriterium for lønsemd.

**T Lågenergibustader/ passivhus**

Masfjorden kommune skal arbeide aktivt for å etablere eit attraktivt bustadområde med lågenergibustadar og ”passivhus”, enten som eit kommunalt felt, eller gjennom avtale med private utbyggjarar. Kommunen vil vurere å redusere byggesaksgebyret ved bygging av Lågenergibustader/ passivhus.



### 3.4.2 Utslepp

#### *Hovudmål*

*Masfjorden kommune vil arbeide for reduksjon av utslepp som er skadelege for klima eller lokalmiljø.*

#### *Delmål (M) for dette området er:*

- M* Samla lokaltrafikk skal reduserast med minst 10 %, målt i personkilometer.
- M* Masfjorden sitt interne transportbehov skal reduserast med minst 10 % innan 2015, målt i årleg køyrelende på eigen bilpark.
- M* Masfjorden kommune skal redusere drivstofforbruket i eigne køyretøy.
- M* Masfjorden kommune sine køyretøy skal ha ein miljøvenleg profil.
- M* Det skal vere minst 1 fyllestasjon for alternative drivstoff som t.d. gass, biodiesel eller etanolblanda bensin i Masfjorden kommune.
- M* Det skal opprettast minst 3 ladestasjonar for el-bilar i kommunen.
- M* Avfallsmengda i Masfjorden kommune skal reduserast med 15 % innan 2015.
- M* Kommunen skal redusere den lokale luftureininga med 15 % innan 2015.
- M* All kloakk som ikkje går inn på offentleg leidning skal minimum først gjennom slamavskiljar før utslepp til sjø.

#### *Aktuelle tiltak (T) for å nå dette er:*

- T* **Transport – kommunale tenester**  
Det skal takast omsyn til samla transportbehov i samband med lokalisering, planlegging og utføring av kommunale tenester, eigen aktivitet og interne rutinar i Masfjorden kommune.
- T* **Betre kollektivtransport**  
Masfjorden kommune skal arbeide for å betre det kollektive transporttilbodet.
- T* **Miljøvenleg drivstoff**  
Masfjorden kommune skal vere ein pådrivar for å auke tilgangen på miljøvennlege drivstoff. For å bidra til dette, skal kommunen ved fornying av bilparken gå over til bio-/ miljødiesel i alle køyretøy som er eigna for dette. Ved kjøp av nye køyretøy skal også bruk av el-bilar og hybridbilar vurderast. Det skal opprettast minst 1 fyllestasjon for miljøvenleg drivstoff i kommunen.
- T* **Gang- og sykkelveggar**  
Masfjorden kommune vil arbeide for auka satsing på bygging av gang-/ sykkelstiar.
- T* **Ladestasjonar for el-bil**  
Det skal opprettast ladestasjonar for el-bil i Matre, Haugsvær, Hosteland og Sandnes/ Kvingo.
- T* **Reduksjon av avfall**  
For å redusere avfallsmengd frå eige forbruk med minst 15 % skal kvalitet, emballasje og avfallsmengd vere med som vurderingskriterium i kommunale og private innkjøpsprosessar.

- T Uadressert reklame**  
Masfjorden kommune vil arbeide for å redusere mengda av uadressert reklame for kommunen sin innbyggjarar.
- T Redusert papirbruk**  
Skrivarar og kopimaskiner i kommunal verksemd skal som standard skrive på begge sider. Kommunen skal gå over til elektronisk utsending av sakspapir til lokalpolitikarane.
- T Gjenbruk – datautstyr**  
Masfjorden kommune vil gjere avtale om gjenbruk av alt datautstyr og elektronisk utstyr via t.d. prosjektet ”Grønn IT”. Ved fornying av datautstyr, vert energisparing vektlagt.
- T Lokal luftreining**  
For å redusere den lokale luftreininga frå gamle vedomnar, vil kommunen informere hushalda om fordelane ved å skifte gamle vedomnar med nye reintbrennande omnar. Kommunen vil vurdere å redusere feieavgifta for dei som skiftar ut dei gamle omnane sine.
- T Videokonferansar**  
Videokonferanse skal ha fyrsteprioritet som møteform i kommunalt organiserte møte. Målet er å redusere møtereiser med 15 %.
- T Miljøsertifisering**  
Masfjorden kommune at alle eigne avdelingar skal søkje om miljøsertifisering som t.d. Miljøfyrtårn. Masfjorden kommune vil og motivere andre verksemdar i kommunen til miljøsertifisering.

### 3.4.3 Klimatilpassing

#### *Hovudmål*

*Masfjorden kommune vil møte venta klimaendringar på ein planmessig måte og vurdere nye beredskapsmessige tiltak og andre tilpassingar ut frå forventa klimaendringar. Masfjorden kommune skal ikkje planlegge eller ”bygge inn” ny sårbarheit i samfunnet.*

#### *Delmål (M) for dette området er:*

- M* Alle kraftutbyggingar skal vurdere eventuell auka fare for flaum, erosjon eller skred.
- M* Alle nye reguleringsplanar skal inkludere ei vurdering av risiko/ konsekvens av eventuelle klimaendringar.
- M* Forventa endringar i havnivå skal ikkje medføre skader på bygningar og tekniske anlegg.

#### *Aktuelle tiltak (T) for å nå dette er:*

- T* **Klimaendringar – flaum/ ras**  
For å møte ei eventuell endring mot meir ustabile vêrtilhøve skal alle utbyggingsprosjekt vurdere konsekvens av auka nedbør og overflatevatn i høve til auka fare for flaum, erosjon og ras som del av planarbeidet. Dette gjeld for all arealplanlegging.
- T* **Klimaendringar – stigning i havnivå**  
For å møte ei venta stigning i havnivå saman med meir ustabile vêrtilhøve, skal alle nivå-krav ved sjønære regulerings- og utbyggingsprosjekt skjerpast med 50 cm i høve til noverande havnivå. Dette skal kompensere for ein forventa auke i havnivå på 30 cm (global forventning er 20-60 cm) saman med eit tillegg på 15 cm som resultat av kraftigare lågtrykk og større springflo.
- T* **Klimaendringar - auka kunnskap**  
Masfjorden kommune vil satse på å tileigne seg auka kunnskap om konsekvensane av framtidige klimaendringar, med tanke på å setje fokus på dette ved framtidige revisjonar av kommuneplanen.
- T* **Innkjøp**  
Masfjorden kommune skal ta omsyn til miljø ved innkjøp av køyretøy, verkstadtenester og transporttenester, samt påverke næringslivet og private i same retning. Dette skal sikrast gjennom bruk av innkjøpsretteleiar. (t.d. GRIP<sup>5</sup> sine tips og malar for innkjøp)

---

<sup>5</sup> GRIP gir bl.a. råd om miljøeffektiv innkjøpsstrategi (sjå [www.grip.no](http://www.grip.no))

***T*** **Kulturminne**

Ved rullering av kommunedelplan for kulturminne, skal Masfjorden kommune kartleggja og vurdera kor utsette dei ulike kulturminna og kulturmiljøa er for ulike typar klimaendringar.

### 3.4.4 Lokal produksjon

#### *Hovudmål*

*Masfjorden kommune vil sikre ei planmessig utvikling av tradisjonelle og nye former for lokal energiproduksjon for å ivareta både klima, lokalmiljø, kulturminne og egne innbyggjarar.*

#### *Delmål (M) for dette området er:*

*M*

All energiproduksjon skal ta omsyn til fleirbruksverdi og sikre både natur, lokalmiljø, kulturminne og næringsverksemd. For små prosjekt som ikkje er konsesjonspliktige skal kommunen si sakshandsaming ivareta dette.

*M*

Auka bruk av varmepumpe skal bidra til redusert stasjonær energibruk.

#### *Aktuelle tiltak (T) for å nå dette er:*

*T*

#### **Energiproduksjon**

Det skal lagast ein samla plan for utbygging av lokal energiproduksjon. Planen skal vise prioriteringar, krav og rammer for utbyggingsprosjekt og saks-handsaming, og skal sikre både natur, fleirbruksverdi, lokalmiljø og nærings- verksemd. Planen skal ligge til grunn for både høyringsfråsegner og eigen sakshandsaming ved utbyggings saker. Masfjorden kommune skal ha eit særleg fokus på utbygging av linjekapasitet i kommunen, slik at linjenettet kan ta imot lokal energiproduksjon.

*T*

#### **Varmepumper**

I mindre bygg som ikkje har vassboren varme skal kommunen, der det ligg til rette for det, vurdere bruk av små varmepumper for oppvarming av ventilasjons- eller romluft.

### 3.5 Tiltakslister

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

Prioriterte tiltak for å nå dette er:

Nr.	Prioriterte tiltak	Ansvarleg	Tidsplan
	<b><i>Utslepp:</i></b>		
1	<i>Miljøsertifisering</i> <b>Handlingsplan med budsjett skal utarbeidast til budsjetthandsaminga hausten 2011</b>	<i>Leiarane</i>	<i>Start innan 01.03.2012</i>
2	<i>Ladestasjonar for el-bil</i>	<i>Masfj. næringsforum</i>	
3	<i>Miljøstasjon</i>	<i>Teknisk</i>	
4	<i>Elektronisk sakspapir</i>	<i>Ordførar</i>	<i>Start innan 31.12.2011</i>
5	<b>Arbeidet med landbruksplan for Masfjorden skal fokusera på utslepp frå landbruket og landbruket som strategisk partner i miljøarbeidet</b>	Rådmannen	Ferdig juni 2012
	<b><i>Klimatilpassing:</i></b>		
1	<i>Rasprosjektet</i>	<i>Landbruk</i>	<i>Start våren 2011</i>
2	<i>GRIP</i>	<i>K.kassen</i>	
3			
4			
5			
	<b><i>Lokal energiproduksjon:</i></b>		
1	<i>Starte arbeidet med plan for lokal energiproduksjon</i>	<i>Rådmannskontoret</i>	
2			
3			
4			
5			
	<b><i>Energibruk:</i></b>		
1	<i>Energi i eigne bygg</i>	<i>Teknisk</i>	
2	<i>Veglys</i>	<i>Teknisk</i>	
3	<i>Kompetanseheving i kommunale einingar og informasjon til innbyggjarane om energisparing i private bygg.</i>	<i>Rådmannen</i>	

## VEDLEGG A: OPPSUMMERANDE TABELLAR

### Folketal

Tabell 9: Folketalsutvikling for kommunen

År	1998	2003	2008	2013	2018
Folketal	1 785	1 738	1 646	1 563	1 506
Årleg endring (middel)		-0,5 %	-1,1 %	-1,1 %	-0,8 %
Hushald	687	681	691	679	686
<b>Personar pr. hushald</b>					
Kommunen	2,60	2,51	2,41	2,30	2,20
Fylket	2,41	2,36	2,31	2,25	2,19
Landet	2,33	2,30	2,28	2,27	2,25

Kjelde: Lokal energiutgreiing for Masfjorden

### Energiforsyning

Tabell 10: Stasjonær energibruk pr. energiberar

Tal omrekna i GWh	1998	2003	2008	2013	2018
Elektrisitet	23,1	23,6	29,8	31,4	33,0
Olje/parafin	1,4	1,7	0,9	0,8	0,6
Gass	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
Biobrensel	4,7	4,1	4,9	5,8	6,6
Anna	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>29,6</b>	<b>29,7</b>	<b>36,0</b>	<b>38,4</b>	<b>40,7</b>

Kjelde: SSB + framskriving

Tabell 11: Klimakonsekvens pr. energiberar (For stasjonær energibruk)

CO2-ekvivalentar	1998	2003	2008	2013	2018
Elektrisitet	2 545	2 596	3 278	3 458	3 631
Olje/parafin	376	450	241	221	168
Gass	61	70	82	92	103
Biobrensel	-	-	-	-	-
Elproduksjon	-157 091	-157 091	-157 091	-157 091	-157 091
<b>Sum</b>	<b>-154 110</b>	<b>-153 974</b>	<b>-153 490</b>	<b>-153 320</b>	<b>-153 189</b>

Kjelde: konvertering av tabell 6)

Tabell 12: Partikkelutslepp pr. energiberar (For stasjonær energibruk)

Partikkelutslepp	1998	2003	2008	2013	2018
Elektrisitet	-	-	-	-	-
Olje/parafin	0	0	0	0	0
Gass	0	0	0	0	0
Biobrensel	41	35	42	50	57
Elproduksjon	-	-	-	-	-
<b>Sum</b>	<b>40,7</b>	<b>35,2</b>	<b>42,4</b>	<b>49,6</b>	<b>56,8</b>

Kjelde: konvertering av tabell 6

**Stasjonær energibruk pr. sektor**

Tabell 13: Stasjonær energibruk pr. sektor, fordelt på ulike energikjelder

<b>Hovudtal for 2008</b>	Elektrisitet [GWh]	Olje/parafin [GWh]	Gass [GWh]	Biobrensel [GWh]	Avfall, kol, koks [GWh]	Sum [GWh]
Hushald	11,7	0,2	0,2	4,9	0,0	17,0
Hytter og fritidshus	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3
Offentleg tenesteyting	4,2	0,3	0,0	0,0	0,0	4,5
Privat tenesteyting	9,3	0,3	0,2	0,0	0,0	9,8
Industri	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4
Fjernvarme	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anna	2,0	0,1	0,0	0,0	0,0	2,1
<b>Sum</b>	<b>29,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,4</b>	<b>4,9</b>	<b>0,0</b>	<b>36,0</b>
kWh pr. husstand i kommunen	20 476	293	293	7 225	0	28 286
kWh pr. husstand i fylket	17 432	920	199	2 739	0	21 291

Kjelde: Lokal energiutgreiing for Masfjorden

Tabell 14: Utvikling i stasjonær energibruk pr. sektor

<b>Energibruk pr sektor [GWh]</b>	<b>1998</b>	<b>2003</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>2018</b>
Hushald medrekna hytter	17,4	16,9	19,3	20,4	21,4
Primærnæring	1,7	1,6	2,1	2,2	2,4
Tenesteyting	10,0	10,9	14,3	15,4	16,3
Industri	0,6	0,4	0,4	0,5	0,6
Transport	37,7	46,9	53,9	62,4	70,5
<b>Sum</b>	<b>67,3</b>	<b>76,6</b>	<b>89,9</b>	<b>100,8</b>	<b>111,2</b>

Kjelde: Lokal energiutgreiing for Masfjorden

Tabell 15: Samla klimagassutslepp pr. sektor

<i>Tonn CO2 ekvivalentar</i>	<b>CO2</b>	<b>Lystgass</b>	<b>Metan</b>	<b>Andre</b>	<b>EI-bruk</b>	<b>Sum</b>
Hushald	114	9	92	-	1 450	1 664
Primærnæring	-	1 965	2 029	-	227	4 221
Tenesteyting	233	60	30	-	1 537	1 860
Industri	32		-	-	35	67
Transport	8 767	209	29	-	-	9 006
<b>Sum</b>	<b>9 146</b>	<b>2 243</b>	<b>2 181</b>	<b>-</b>	<b>3 249</b>	<b>16 818</b>

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

Tabell 16: Utslepp av viktige klimagassar

<i>Prosentandel av total</i>	<b>CO2</b>	<b>N2O</b>	<b>CH4</b>	<b>Andre</b>	<b>EI-bruk</b>	<b>Sum</b>
Hushald	0,7 %	0,1 %	0,5 %	0,0 %	8,6 %	9,9 %
Primærnæring	0,0 %	11,7 %	12,1 %	0,0 %	1,3 %	25,1 %
Tenesteyting	1,4 %	0,4 %	0,2 %	0,0 %	9,1 %	11,1 %
Industri	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,4 %
Transport	52,1 %	1,2 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	53,5 %
<b>Sum</b>	<b>54,4 %</b>	<b>13,3 %</b>	<b>13,0 %</b>	<b>0,0 %</b>	<b>19,3 %</b>	<b>100,0 %</b>

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

Tabell 17: Luftureining pr sektor til lokalmiljø

<i>Tonn</i>	<b>PM10</b>	<b>CO</b>	<b>NOx</b>	<b>SO2</b>	<b>NM VOC</b>
Hushald	18,0	80,3	0,9	0,2	5,7
Primærnæring	-	-	-	-	-
Tenesteyting	1,8	3,4	0,3	0,1	16,5
Industri	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport	3,7	155,1	57,1	2,8	41,8
<b>Sum</b>	<b>24,0</b>	<b>238,8</b>	<b>58,3</b>	<b>3,0</b>	<b>64,0</b>

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



**3.5.1 Kommunale bygg*****Kommunehuset***

Type bygg:	Kontorbygg
Byggeår:	1979/ 1986
Rehabiliteret:	Nei
Areal:	1 760 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	1 760 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre/ betong
Energibruk 2009:	296 000 kWh
Spesifikk energibruk:	168 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert anlegg med gjenvinnar

***Sjueheimen, Hosteland***

Type bygg:	Sjueheim
Byggeår:	2000
Rehabiliteret:	Nei
Areal:	3 475 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	3 475 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre
Energibruk 2009:	482 000 kWh
Spesifikk energibruk:	139 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert anlegg med gjenvinnar

***Matre skule***

Type bygg:	Grunnskule
Byggeår:	1968/ 1984
Rehabiliteret:	Nei
Areal:	2 795 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	2 795 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre
Energibruk 2009:	298 000 kWh
Spesifikk energibruk:	107 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert anlegg med gjenvinnar

**Symjehall, Matre**

Type bygg:	Symjehall
Byggeår:	1999
Rehabiliteret:	2007
Areal:	628 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	628 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre/ betong
Energibruk 2009:	305 000 kWh
Spesifikk energibruk:	485 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert anlegg med gjenvinnar

**Sandnes skule**

Type bygg:	Grunnskule
Byggeår:	1964/ 2000
Rehabiliteret:	Nei
Areal:	2 750 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	2 750 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre/ betong
Energibruk 2009:	312 000 kWh (el.kjel + vassboren varme, omnar i gamle delen)
Spesifikk energibruk:	113 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Ventilasjonsanlegg utan gjenvinning

**Nordbygda skule**

Type bygg:	Grunnskule
Byggeår:	1975/ 1990
Rehabiliteret:	Tak/ ytterveggar rehabilitert i 2007
Areal:	2 999 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	2 999 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre/ betong
Energibruk 2009:	585 000 kWh
Spesifikk energibruk:	195 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Klargjort for nytt ventilasjonsanlegg, 1975-bygget
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert anlegg med gjenvinnar i 1990-bygget

**Indre Masfjorden barnehage**

Type bygg:	Barnehage
Byggeår:	1989
Rehabilitering:	Nei
Areal:	278 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	278 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre
Energibruk 2009:	53 000 kWh
Spesifikk energibruk:	190 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert ventilasjon med gjenvinning

**Nordbygda barnehage**

Type bygg:	Barnehage
Byggeår:	1987
Rehabilitering:	Nei
Areal:	378 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	378 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre
Energibruk 2009:	83 500 kWh
Spesifikk energibruk:	221 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert ventilasjon med gjenvinning

**Sandnes barnehage**

Type bygg:	Barnehage
Byggeår:	1991
Rehabilitering:	Nei
Areal:	403 m <sup>2</sup>
Oppvarma areal:	403 m <sup>2</sup>
Byggemateriale:	Tre
Energibruk 2009:	68 500 kWh
Spesifikk energibruk:	170 kWh/m <sup>2</sup>
Rehabiliteringsplanar:	Nei
Oppvarming:	Elektrisk
Ventilasjon:	Balansert ventilasjon med gjenvinning

## VEDLEGG B: TABELL OG FIGURLISTER

### Tabellar

Tabell 1: Folketalsutvikling for kommunen.....	8
Tabell 2: Overslag over samla bygningsmasse .....	9
Tabell 3: Hovudtal stasjonær energibruk .....	10
Tabell 4: Total energibruk pr sektor med prognose .....	10
Tabell 5: Lokal elektrisitetsproduksjon.....	11
Tabell 6: Klimadata normalverdiar .....	14
Tabell 7: Metanutslepp frå husdyr i Noreg (2007).....	22
Tabell 8: Metanutslepp frå husdyr i Masfjorden (2010) .....	22
Tabell 9: Folketalsutvikling for kommunen.....	39
Tabell 10: Stasjonær energibruk pr. energiberar .....	39
Tabell 11: Klimakonsekvens pr. energiberar (For stasjonær energibruk).....	39
Tabell 12: Partikkelutslepp pr. energiberar (For stasjonær energibruk) .....	39
Tabell 13: Stasjonær energibruk pr. sektor, fordelt på ulike energikjelder.....	40
Tabell 14: Utvikling i stasjonær energibruk pr. sektor.....	40
Tabell 15: Samla klimagassutslepp pr. sektor .....	40
Tabell 16: Utslepp av viktige klimagassar .....	40
Tabell 17: Luftureining pr sektor til lokalmiljø .....	40
Tabell 18: Global oppvarmingsfaktor for ulike klimagassar .....	52
Tabell 19: Inndeling av ”små kraftverk” etter storleik.....	59

### Figurar

Figur 1: Kommunen .....	7
Figur 2: Sysselsetting .....	9
Figur 3: Stasjonær energibruk pr. energiberar .....	10
Figur 4: Vindkraftressursar .....	12
Figur 5: Stasjonær energibalanse i kommunen .....	13
Figur 6: Rasutsette delar av kommunen.....	15
Figur 7: Historiske ras i kommunen.....	15
Figur 8: Samla klimagassutslepp pr sektor i kommunen med prognose.....	16
Figur 9: Utslepp av viktige klimagassar pr sektor i kommunen .....	16
Figur 10: Lokal luftureining pr innbyggjar i høve til fylke og land .....	17
Figur 11: Luftureining til lokalmiljø pr sektor i kommunen.....	17
Figur 12: Utvikling hushaldningsavfall.....	18
Figur 13: CO <sub>2</sub> -rekneskap.....	19

Figur 14: Fordeling klimagassutslepp .....	20
Figur 15: Utslepp knytt til hushald med prognose .....	20
Figur 16: Utslepp knytt til primærnæring med prognose .....	22
Figur 17: Utslepp knytt til tenesteyting med prognose .....	23
Figur 18: Utslepp knytt til industri med prognose .....	24
Figur 19: Utslepp knytt til transport med prognose .....	25
Figur 20: Inn- og utpendling i kommunen 4. kvartal. ....	26
Figur 21: Energibruk i større, kommunale bygg 2009 .....	27
Figur 22: Endring i global middeltemperatur 1860-2005. ....	49
Figur 23: Illustrasjon av drivhuseffekten. ....	50
Figur 24: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på klimagass. ....	50
Figur 25: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på kilde. ....	51
Figur 26: Klimagassutslepp i Noreg, forventet utvikling. ....	51
Figur 27: Konesjonsprosess for vasskraft. ....	60

# VEDLEGG C: INNKJØPSRETTLEIAR "GRIP"

## Sjekkliste – velg de spørsmålene som er aktuelle i hvert enkelt tilfelle

		X Dette vil jeg finne ut/ spørre om	
<b>1. HVA ER BEHOVET?</b>			<b>Egne kommentarer</b>
<b>FAKTA:</b>	Det hjelper lite med et "grønt" produkt – hvis det er feil produkt! Da ender det fort som søppel...		
<b>FINN UT:</b>	<p>Husk å ta brukerne med på råd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvilke behov har brukerne?</li> <li>Hvilke funksjoner etterspørres?</li> </ul> <p>Tenk behovet over tid:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor lenge vil behovet vare?</li> <li>Vil behovet endre seg på sikt?</li> <li>Vil oppgraderinger/utvidelser av produktet være aktuelt?</li> </ul> <p>Tenk alternativer til kjøp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kan behovet dekkes på annet vis enn ved kjøp?</li> <li>Kan f.eks. metoder og rutiner endres?</li> <li>Finnes produktet alt på lager et eller annet sted i virksomheten?</li> <li>Kan eksisterende produkter oppgraderes/pusses opp?</li> <li>Kan en ny løsning velges slik at totalforbruket går ned?</li> </ul>		



<b>2. ETTERSØR PRODUKTER MED POSITIV MILJØMERKING</b>			
<b>FAKTA:</b>	<p>"Svanen" – er både et kvalitets- og miljømerke, fordi kvalitet og miljø går hånd i hånd. I Norge kan følgende merker anbefales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Svanen – Nordens offisielle miljømerke (<a href="http://www.ecolabel.no">www.ecolabel.no</a>)</li> <li>Ø-merket – offisielt merke på økologisk godkjente produkter (<a href="http://www.debio.no">www.debio.no</a>)</li> </ul> <p>Svanemerket dekker i stor grad punkt 3, 4, 6, 9 og 10.</p> <p>Oversikt over ulike merkeordninger finnes tilgjengelig på <a href="http://www.grip.no/innkjop/">www.grip.no/innkjop/</a>.</p> <p>Emballasjemerke – dette viser at produsent/importør betaler vederlag til Materialretur AS som organiserer innsamling og gjenvinning av emballasje i Norge.</p>		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er produktet Svanemerket/Ø-merket (eller oppfyller det kriteriene til svanen/Ø-merket eller er produktet merket med tilsvarende utenlandske merker?)</li> </ul>		

<b>3. UNNGÅ PRODUKTER MED FARESYMBOLER OG ADVARSELSETNINGER</b>			
	En forskrift pålegger merking av produkter som kan medføre fare for miljø, helse, brann, og eksplosjon. Produkter med slik merking bør unngås. Forsøk eventuelt å velge det minst farlige produktet. Advarselsetninger kan f.eks. være "fare for alvorlige øyeskader" eller "farlig for ozonlaget". Faresymbolene ser slik ut:		



<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er produktet faremerket?</li> <li>Hvis JA, med hvilke faresymboler og advarselsetninger?</li> <li>Kan produkt med samme funksjon, men med lavere fareklasse</li> </ul>		
-----------------	---	--	--

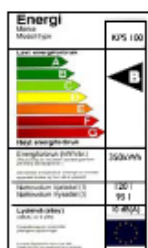
	tilbys?		
<b>4. HELSE- OG MILJØFARLIGE KJEMIKALIER</b>			
<b>FAKTA:</b>	Helse- og miljøfarlige kjemikalier er en av våre store miljøutfordringer. Helse- og miljøfarlige kjemikalier har ulike negative effekter og blir brukt i mange produkter og produksjonsprosesser. Både arbeidsmiljø og ytre miljø bør beskyttes.		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vet leverandøren hva slags kjemikalier produktet inneholder?</li> <li>I hvilke mengder?</li> <li>Og – hvilke konsekvenser disse kjemikaliene har for helse og miljø?</li> <li>Kan det garanteres at produktet ikke inneholder kjemikalier som er forbudt i Norge?</li> </ul>		

<b>5. SPESEILLE FORHOLD VED LAGRING OG BRUK</b>			
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Krever produktet spesielle tiltak ved lagring (jevn temperatur, sikkerhet)?</li> <li>Krever produktet spesielle tiltak ved bruk (f.eks. vemeutstyr)?</li> </ul>		

<b>6. BRUKSEGENSKAPER</b>			
<b>FAKTA:</b>	Produkter som er kompliserte å bruke vil oftere bli brukt feil og dermed gå fortere i stykker – spesielt hvis det er mange brukere.		
<b>FINN UT:</b>	Få en demonstrasjon og prøv selv: <ul style="list-style-type: none"> <li>Skjønner du raskt hvordan produktet skal brukes?</li> <li>Er instruksjonene enkle og pedagogiske?</li> </ul>		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kan leverandøren tilby opplæring – og til hvilken pris?</li> <li>Følger det med en god bruksanvisning på norsk/skandinavisk?</li> </ul>		

<b>7. PRODUKTETS HOLDBARHET</b>			
<b>FAKTA:</b>	God holdbarhet bidrar til lang levetid og få driftsavbrudd – og dermed ofte til god økonomi og lavere totale miljøbelastninger.		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva er levetiden for produktet (evt. tidligere modeller)?</li> <li>Hvordan har produktet klart seg i objektive holdbarhetstester?</li> <li>Hvilke garantier gis på hele produktet/enkeltdele?</li> <li>Hvilke oppgraderingsmuligheter finnes – og til hvilken pris?</li> </ul>		

<b>8. SERVICE, SLITEDELER OG REPARASJONER</b>			
<b>FAKTA:</b>	Hvis produktet er ment å vare, kan det bli aktuelt med reparasjoner. Reservedeler er ofte høyt priset! Forbruket av og prisen på slitedeler (deler som skal brukes opp) er viktig for driftskostnadene. For mange produkter kan det være aktuelt å inngå en serviceavtale.		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kan serviceavtale tilbys – og til hvilke betingelser/pris?</li> <li>Hvor lenge varer slitedelene – og hva koster de?</li> <li>Hvor lang tid tar en gjennomsnittlig reparasjon?</li> <li>Hvor lang tid tar det å skaffe reservedeler?</li> <li>Hvor mange år vil reservedeler være tilgjengelig?</li> <li>Hva er prisen på de viktigste reservedelene?</li> <li>Kan låneprodukt tilbys i reparasjonstiden (f.eks. gratis leiebil)?</li> </ul>		



EU's energimerke kan være til hjelp. Merket finnes bl.a. på hvitevarer.

<b>9. PRODUKTETS ENERGIFORBRUK</b>			
<b>FAKTA:</b>	Energiforbruket er ofte en "skjult" kostnad. Husk at produkter som bruker energi produserer varme. Hvis denne varmen er uønsket, kreves det 4 ganger så mye energi til kjøling...		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva slags energi bruker produktet (bensin, gass, elektrisitet)?</li> <li>Kan en miljømessig bedre energikilde brukes (f.eks. er gass bedre enn diesel)?</li> <li>Hva er produktets energiforbruk i drift (liter pr mil, kWh pr år)?</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva er energiforbruket i "dvaletilstand" (TV, PC, kopimaskiner)?</li> <li>Kan "energispare"-varianter tilbys?</li> </ul>		
<b>10. UTSLIPP</b>			
<b>FAKTA:</b>	Utslipp kommer fra ulike produkter, spesielt fra produkter hvor det skjer en forbrenning (kjøretøy, oljekjeler, vedovner). Andre utslipp er ozon (kopimaskiner), kjemikalier (rensemidler, maling), avgasser (vegg- og gulvbelegg) og støv (slitasje fra overflater, kopimaskiner). For ozon, kjemikalier, avgasser og støv vil utslipp ofte være direkte koblet til inneklima og helse.		
<b>FINN UT:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor skal produktet stå eller brukes?</li> <li>Hvordan er ventilasjonen på stedet?</li> </ul>		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva slags utslipp har produktet?</li> <li>Hvor store er utslippene?</li> </ul>		
<b>11. GJENVINNINGSSYSTEM OG AVFALLSHÅNDTERING</b>			
<b>FAKTA:</b>	En dag er produktet utrangert. Hvis det fortsatt er brukbart for andre, kan det omsettes på bruktmarkedet eller gjenbrukssentraler. Spesialavfall krever særskilt behandling.		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blir produktet/emballasjen til spesialavfall?</li> <li>Hvis JA, hvordan skal det behandles/leveres – og hva koster det?</li> </ul> <p>Hvis produktet/emballasjen ikke blir spesialavfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvilke retur- og gjenvinningssystemer finnes for produktet – og til hvilken pris?</li> <li>Er importør/produsent medlem av Materialeretur AS?</li> <li>Hvis ikke, hvor skal emballasjen leveres – og til hvilken pris?</li> </ul>		
<b>12. VÆR KRITISK TIL GENMODIFISERTE PRODUKTER</b>			
<b>FAKTA:</b>	Genmodifisering gjelder spesielt matvarer og råvarer til industrien, og er et konfliktfylt tema. Vi vet i dag ikke de langsiktige konsekvensene – og mange er derfor skeptiske til genmodifisering.		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er produktet genmodifisert eller er noen av ingrediensene genmodifisert?</li> </ul>		
<b>13. TENK TIDLØST...</b>			
<b>FAKTA:</b>	Ofte endrer produsentene farger og design for å øke forbruket. Rask utskiftning av produkter som fungerer tilfredsstillende og som kunne hatt lang levetid, er verken kostnadseffektivt eller miljøeffektivt! Stikkordet er tidløshet...		
<b>14. TRANSPORT</b>			
<b>FAKTA:</b>	Transport medfører miljøproblemer, både som et resultat av stort ressursforbruk, store utslipp og stort arealforbruk. Leverandørens distribusjonssystem bør derfor være så effektivt som mulig.		
<b>FINN UT:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kan ditt behov for hasteleveranser reduseres?</li> <li>Kan rutiner som oppdager at du nesten er tom etableres?</li> </ul>		
<b>SPØR OM:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sørger leverandøren for å samordne transporten til flere kunder samtidig?</li> <li>Hvilken leveringstid kan tilbys ved samordnet transport?</li> </ul>		



## VEDLEGG D: GRUNNLAGSINFORMASJON

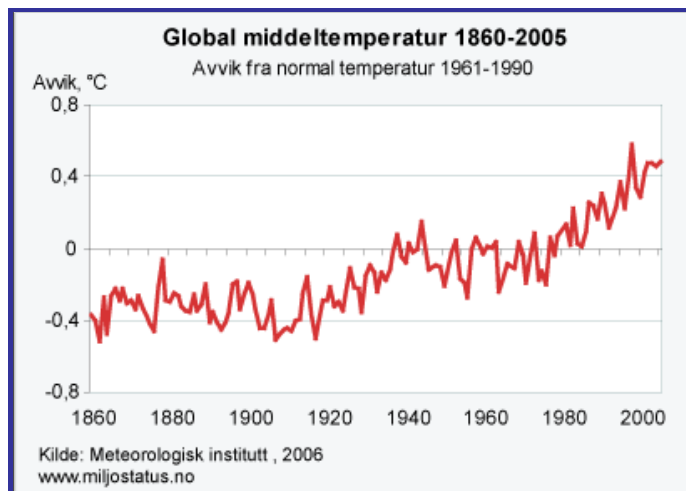
### D.1: Klima og miljø.

#### Utgangspunkt

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

På grunn av dei store naturlige klimavariasjonane er det vanskelig å sei sikkert i kva grad klimaendringar skuldast menneskeleg påverknad, men FN sitt Klimapanel (IPCC) konkluderer med at vi no har nye og sterkare vitenskapelige bevis for at den vesentlege årsaka til den globale oppvarminga 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 berekna at dette vil føre til ei auke i den globale middeltemperaturen på så mykje som mellom 1,8 og 4,0 grader innan 2100, og ei auke i havnivået på mellom 20 og 60 cm.



Figur 22: Endring i global middeltemperatur 1860-2005.

#### Drivkrefter

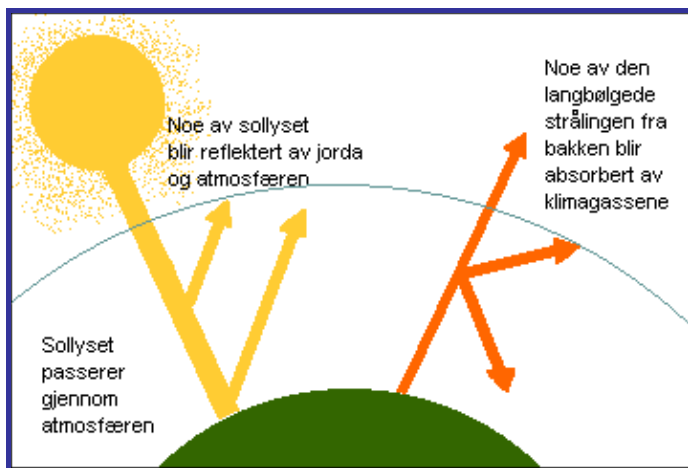
Klimaproblemet er eit av dei miljøproblema som er tettast vevd saman med samfunnsutviklinga, både i industriland og utviklingsland. Menneska sin verknad på miljøet avheng av fleire faktorar, som folketal, forbruk av energi og varer, transport, fordeling av forbruk mellom ulike varer og tenester, og korleis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

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

Ei langsiktig utvikling som legg opp til vårt forbruksmønster i heile verda er langt frå bærekraftig. Endringar i produksjons- og forbruksmønster er heilt naudsynt, spesielt i dei industrialiserte landa. Trass i låg vekst i folketalet ser vi i vår del av verda ein rask vekst i forbruket. Grunnleggande behov for mat, kle og husly vert utvikla i retning av høgare kvalitet og større raffinement. Samtidig oppstår nye behov. Det er skjedd grunnleggande 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 ein av dei største truslane for vårt hundreår. Klimakonvensjonen er eit uttrykk for at industrilanda må gå saman om å redusere utsleppa av klimagassar. Det ein forpliktar seg til i Kyoto-protokollen er eit første steg i rett retning, og på lang sikt må alle redusere sine klimagassutslepp svært mykje.



Figur 23: Illustrasjon av drivhuseffekten.

Drivhusgassane slepp 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 nødvendigvis 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 fluorhaldige gassar.

#### Karbondioksid

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 petroleumsverksemd. Andre store kjelder er avfallsfyllingar, landbruk og bustadoppvarming.

#### Metan

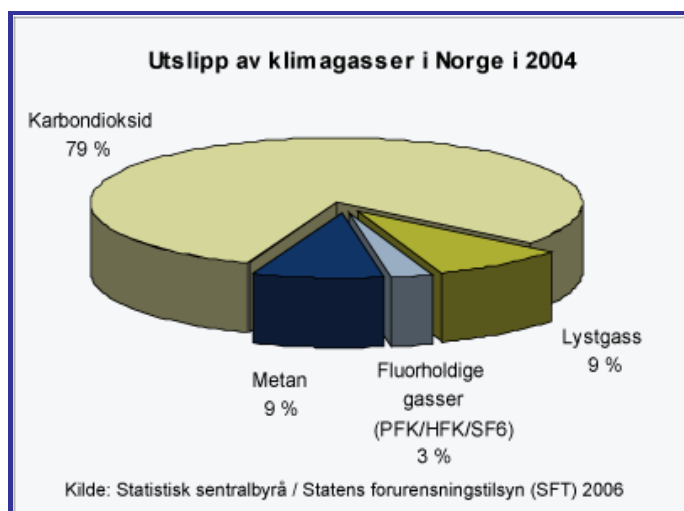
Metan vert danna gjennom naturlege prosessar i naturen. Dei viktigaste kjeldene til metanutslepp i Noreg er utslepp frå avfallsfyllingar (deponigass) og utslepp i samband med husdyrhald.

#### Lystgass

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.

#### KFK

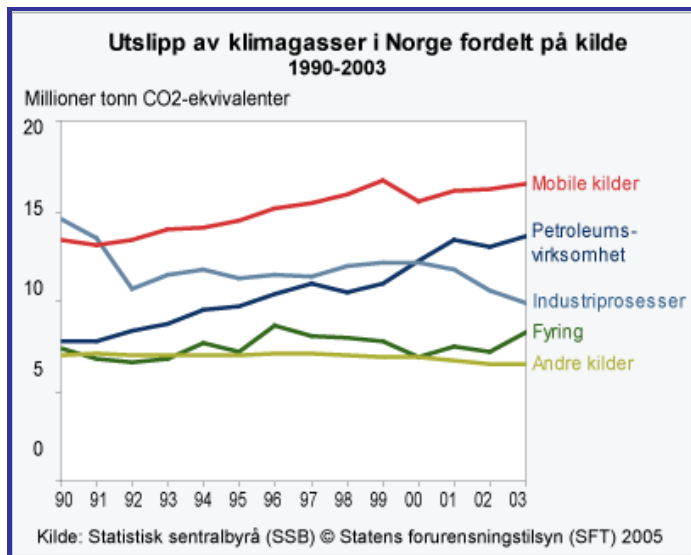
Klorfluor- og fluorhaldige gassar er svært alvorlege klimagassar, men ekstremt høg oppvarmingsfaktor. Nokre av desse har tidlegare vore nytta som medium i kjøle- og fryseanlegg, og i brannsløkkingsanlegg, men har etter kvart (i fleire steg) vorte ulovlege å



Figur 24: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på klimagass.

omsetje og bruke. Andre har vore nytta i isolasjonsmateriale for høgspenning og i ekspanderande byggeskum/isolasjonsmateriale.

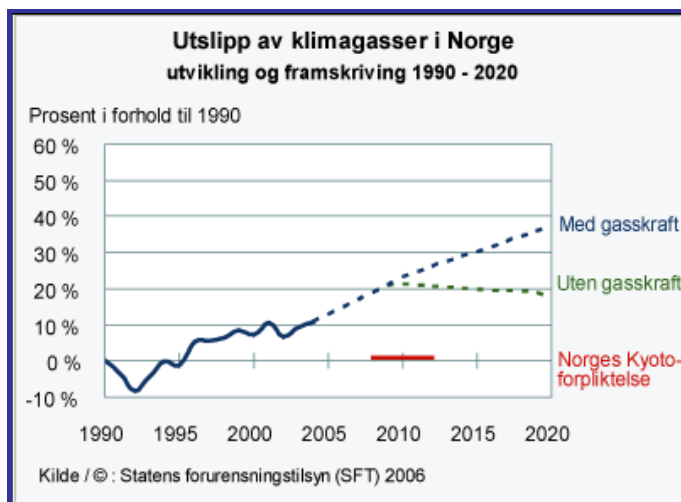
Ikkje alle gassane har gode alternativ for bruk i eksisterande utstyr. Nokre av gassane er derfor framleis i bruk i eldre anlegg, men det er etablert innsamlingsordningar som skal fange opp desse ved utskifting og demontering. (T.d. ved innsamling av kjøleskap og fryseboksar.)



Figur 25: Klimagassutslepp i Noreg, fordelt på kjelde.

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

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



Figur 26: Klimagassutslepp i Noreg, forventa utvikling.

### Effekten av dei ulike klimagassane er ulik

Sidan ikkje alle gassane har same drivhusgasseffekt, er det innført eit internasjonalt system for å kunne samanlikne dei ulike gassane sin effekt på klimaet. Ein har brukt CO<sub>2</sub> som basis for samanlikninga, der ein har sett CO<sub>2</sub> sin globale oppvarmingsfaktor til 1, og utslepp av ulike gassar blir målt i CO<sub>2</sub> ekvivalantar 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 18: Global oppvarmingsfaktor for ulike klimagassar**

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

### Verkemiddel

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

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

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

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

## D.2: CO<sub>2</sub>-binding i skog

Teksten under er henta frå Vestskog sitt medlemsblad 4/ 2008 til skogeigarar:

*Alvoret rundt klimandringane har sett skogbruk og skogproduksjon i det positive lyset det høyrer heime. Skogbruket produserar eit fornybart, klimagassnøytralt råstoff.*

*Klimagassutsleppa i Noreg aukar jamnt om ein i 1997 gjennom Kyotoavtalen forplikta seg til det motsette. Ein energi- og klimaplan skal munne ut i tiltak for å snu denne utviklinga og redusere utsleppa vesentleg. Auka bruk av kortreist trevirke til byggjemateriale og innfasing av bioenergi i energimarknaden bør vera innlysande, men ikkje alltid like opplagt i den einskilde kommune. Skogbruket bør derfor aktivt søkje inn i prosessen og vera med å synleggjera dei potensiala næringa har innafor trevirke, energiproduksjon samt lagring og fangst av karbon. Dei tradisjonelle energiaktørane har av ulike årsaker synt liten interesse for å ta bioenergi i bruk. Det er derfor viktig at skogbruket jobbar for etablering av bioenergisentralar og gjennom aktivt eigarskap. Dette set fokus på bioenergi som energikjelde samstundes som ein kan hente ut foredlingsgevinsten frå råstoff til ferdig foredla vare i form av kWh.*

*Skogen sin betyding for fangst og lagring av klimagassen CO<sub>2</sub> er vesentleg. T.d. tek dei norske skogane årleg opp halvparten av Noreg sine samla CO<sub>2</sub>-utslepp. Korleis vi forvaltar skogområda våre, vert derfor ein viktig faktor innafor tiltak for å redusere klimagassutsleppa.*

*Skog som veks bind karbon. Hogstmoden skog har minkande opptak og vil til slutt sleppe ut att lagra karbon dersom vi ikkje nyttar virket. Hogg vi skogen, kan karbonlagringa fortsette gjennom bygningsmaterialar. Energidelen av virket og tilslutt retur-/rivningsvirke, kan erstatte fossile kjelder som naturgass og olje. Det er viktig å plante ny skog på areala slik at ein på nytt får opptak og binding av CO<sub>2</sub>. Det er likevel ikkje likegyldig kva skog vi byggjer opp att. I tillegg til høgare økonomisk avkastning, har kulturskog og høgare verdi enn naturskog når vi nyttar binding av karbon som målestokk. Furu og lauv bind i snitt 400 kg CO<sub>2</sub> pr daa mens gran bind 1,5 tonn CO<sub>2</sub> pr daa og år. Sitkagran vil ha enno høgare opptak og bør i denne samanhengen gå inn under miljøtiltak.*

*Ein energi- og klimaplan bør derfor og innehalde målsetting og tiltak som går på hogst og skogkulturtiltak som ledd i auka opptak og binding av CO<sub>2</sub>.*

## D.3: Luftkvalitet og lokalmiljø

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

Dei viktigaste gassane er:

### **NO<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 føre til helseproblem, redusert jord- og skogbruksproduksjon og materialskadar.

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

**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 de høgste i Europa, og dei har auka med 35 prosent i perioden 1989-1996.

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

**Partiklar**

Svevestøv er usynlige partiklar som kan pustast inn i luftvegane. Svevestøv kan til dømes vere blomsterpollen, kjemiske bindingar knytt til vassdråper, forbrenningspartiklar eller støv frå jord. Dei største av desse partiklane vert avsett i øvre luftvegane medan mindre partiklar kan fylgje med lufta vi pustar heilt ned i lungene. Eksponering av svevestøv synest å kunne gje auka førekomst av luftvegssjukdomar, og forsterke 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 derfor vere med å auke CO-nivået i utelufta. I byar og tettstader er biltrafikk den største kjelda, sjølv om vedfyring også kan stå for ein stor del i nokre tilfelle. Høg konsentrasjon av CO kan medverke til hovudverk og kvalme, og vil gjennom omdanning til CO<sub>2</sub> bidra til danning av ozon.

**D.4: 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 føre 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 bevisstgjerjing omkring både forbruk og avfall er stort, både for næring og private hushald, og bør derfor prioriterast.

**D.5: Miljøfyrtårnsertifisering**

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

Krav at kommunen er med i Miljøfyrtårnordninga (sertifisering). Miljøverndepartementet står bak ordninga. Ordninga er administrert av stiftinga Miljøfyrtårn i Kristiansand. NHO, LO,

HSH, Bedriftsforbundet, KS og kommunane Oslo, Bergen og Kristiansand er representert i styret.

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

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

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

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

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

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

#### *Fordelar:*

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

## **D.6: Nasjonalt og internasjonalt arbeid**

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

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

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

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

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

## D.7: Energiforsyning

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

### Miljøkonsekvens.

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

Aukande import saman med forventning om eit høgare forbruk, er og med på å aktualisere debatten rundt norsk gasskraft. Det er stadig meir aktuelt å sjå effekten av energisparing i høve til klima og miljø, og den norske gasskraftdebatten har ført til at ein i dag ofte reknar miljøkonsekvensen av marginalforbruket (eller spart elektrisk energi) lik miljøkonsekvensen av elektrisk energi frå eit gasskraftverk.

### Energikvalitet.

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

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

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

Med utgangspunkt i dette er det mest lønsamt å nytte rett energi til rett bruksområde. Ein bør til dømes som regel nytte lågverdig energi til oppvarming. Om ein vil auke energikvaliteten, t.d. produsere el frå gass, er dette mest lønsamt dersom ein kan utnytte tapet (lågverdig) til oppvarming. Slike anlegg vert omtala som kogen-anlegg, og får høg verknadsgrad på energi-omdanninga 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 vere lønsamt for å halde investeringane nede. Varmesentralen kan t.d. nytte olje, bio, eller gass, eller varmeenergien kan i enkelte tilfelle kan vere eit biprodukt av andre prosessar. (Fryseri, kjøling, industri, eller liknande.)

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

## **Aktuelle energikjelder til oppvarming.**

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

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

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

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

### ***Bioenergi***

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

Bioenergi er ofte mest eigna som grunnlast i eit anlegg.

### ***Varmepumper***

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

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

### ***Elektrisk energi***

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

### ***Olje***

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

### ***Gass***

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

### ***Solenergi***

Energien frå sola kan utnyttast både aktivt og passivt.

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

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

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

## **D.8: Stønadsordningar.**

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

1. *Husbanken* yter lån og tilskot til nybygg og rehabilitering av bustadhus. Lågenergibustadar er i dag sikra finansiering gjennom husbanken. Ordninga er aktuell i Masfjorden.
2. *Enova SF* yter investeringsstønad til gode prosjekt innan både privat og offentleg sektor. For prosjekt rundt energibruk i bygg og anlegg har dei som hovudregel eit krav om ei forventet innsparing på minimum 500 000 kWh for å få stønad. Det finst i tillegg ei ordning der kommunar kan få direkte stønad til utgreiings- og forprosjektarbeid, t.d. forprosjekt fjernvarme. I Masfjorden vil det vere potensiale for å utvikle prosjekt innanfor Enova sine ordningar.
3. *Fylkeskommunen sitt enøkfond* gir stønad til tiltak i offentlege bygg i Sogn og Fjordane etter gitte rammer og satsar. Ordninga er svært aktuell for tiltak i Masfjorden kommune sine egne bygg.

## **D.9: 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 også.

### **Ny utbygging av vasskraft.**

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

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

### **Små kraftverk**

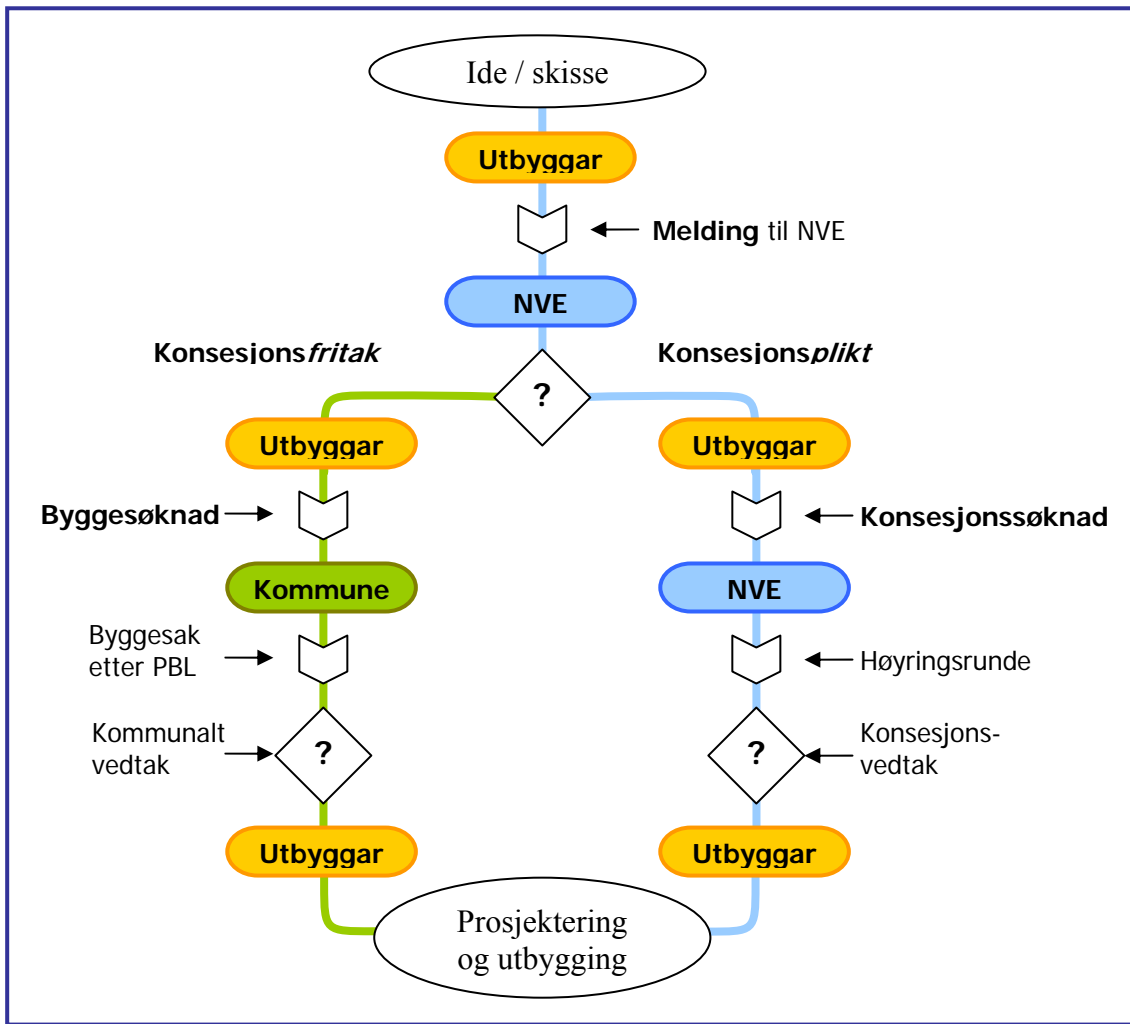
Det er vanleg å definere alle anlegg med installert effekt under 10 000 kW (10 MW) som ”små kraftverk”, med følgjande undergrupper:

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

**Tabell 19: 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 pårekne krav om å utarbeide konsesjonssøknad før dei eventuelt får konsesjon. Små prosjekt kan unngå dette, bli fritakne for konsesjonsplikt, og bli handsama som ein vanleg byggesøknad i den aktuelle kommunen etter plan og bygningslova (PBL).



Figur 27: Konsesjonsprosess for vasskraft.

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

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

Dersom NVE derimot vurderar prosjektet som så 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 derfor 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 danne grunnlaget for utarbeiding av fylkesvise planar.

## **D.10: 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.

### ***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.

### ***Mobil energibruk***

Energibruk i mobile kjelder, typisk køyretøy og båtar.

### ***Klimagass***

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

### ***Drivhuseffekt***

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

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

Det er mange gassar som påverkar klimaet vårt, og like store utslepp av dei ulike gassane vil ha ulik verknad på klimaet. For å kunne samanlikne utsleppa har ein etablert omrekningsfaktorar. I praksis er verknaden av CO<sub>2</sub> sett som referanse, og utslepp av andre gassar vert korrigert i høve til CO<sub>2</sub> sin verknad. Med utgangspunkt i dette vert utslepp av alle gassar rekna om til *CO<sub>2</sub>-ekvivalentar*.

### ***Lokal luftureining***

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

### ***Hushaldsrekneskap***

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

### ***Hushald***

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

## VEDLEGG E: REFERANSAR

### Framsdebilete

Fjelltur i Masfjorden

[www.visitnordhordland.no](http://www.visitnordhordland.no)

### Publikasjonar/Rapportar etc.

Enova SF:

Bygningsnettverkets energistatistikk

SFE Rådgjeving:

Lokal energiutgreiing Masfjorden 2009

### Firma/personar

Masfjorden kommune: Lovisa Midtbø

[lovisa.midtbo@masfjorden.kommune.no](mailto:lovisa.midtbo@masfjorden.kommune.no)

SFE Rådgjeving: Dag Einar Gule

[degule@sfe.no](mailto:degule@sfe.no)

### Nettstar

SSB:

[www.ssb.no](http://www.ssb.no)

Skredfare

[www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)

SFT:

[www.sft.no](http://www.sft.no)

NVE:

[www.nve.no](http://www.nve.no)

Miljøstatus i Norge:

[www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no)

Geonorge:

[www.geonorge.no](http://www.geonorge.no)

Vestlandsforskning:

[www.vestlandsforskning.no](http://www.vestlandsforskning.no)

BKK AS:

[www.bkk.no](http://www.bkk.no)

Masfjorden kommune:

[www.masfjorden.kommune.no](http://www.masfjorden.kommune.no)