

Kommunal Utredning 2009:1 Klima- og energiplan

Larvik kommune



Kommunale utredninger (KOU) skal gi et godt faglig grunnlag for politiske og administrative vedtak.

En utredning kan for eksempel belyse utvikling og utfordringer knyttet til et fagtema eller en bruker- eller borgergruppe.

En kommunal utredning kan initieres av kommunestyret eller rådmannen.

Rådmannen legger de kommunale utredningene fram for kommunestyret.

Rådmannens, og deretter kommunestyrets, oppfølging av utredningene skjer ved behandling av Kommuneplanens samfunnsdel, Kommuneplanens arealdel og Strategidokumentet (temaplaner, styringsmål og tjenestebeskrivelser med brukergarantier).

FORORD

Global oppvarming anses å være en av vår tids viktigste utfordringer. Utfordringene henger nær sammen med livsstil og levestandard i verdens rike land. Forbruket og transportvirksomheten øker, og vi bruker stadig mer energi, spesielt fra kilder som olje og gass. Dersom ikke kraftige tiltak iverksettes, forventes en betydelig økning i både globale og norske utslipp i årene framover.

Det pågår omfattende prosesser både internasjonalt og nasjonalt for at vi skal lykkes i klimaarbeidet. Kommunene har en sentral rolle i dette arbeidet. Rundt 20 prosent av nasjonale utslipp er knyttet til kommunal virksomhet og virkemidler kommunen har kontroll over.

Foreliggende dokument viser hvordan Larvik kommunene kan arbeide med energi- og klimaspørsmål i et helhetlig perspektiv – og på den måten ta ansvar for utvikling mot et bærekraftig samfunn.

Dokumentet er to-delt. Del en inneholder status og analyser, utfordringer beskrives og aktuelle strategier for å møte utfordringene presenteres. Del to er basert på kunnskapen fra del en, og inneholder forslag til mål og tiltak i et handlingsprogram.

Klima- og energistrategiene har en tidshorisont lik kommuneplanens nye samfunnsdel (2020). Tidshorisonten når det gjelder forslag til konkrete tiltak er kommende fireårsperiode, tilsvarende Strategidokumentets tidsperiode.

Klima- og energiplanen omhandler energi og klimagassutslipp. Klimatilpasning, dvs. hvordan kommunen skal tilpasse seg de klimaendringene som kommer, er ikke en del av denne planen. Fagekspertise fremhever også dette som et viktig tema som bør vies stor oppmerksomhet i tiden framover.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	4
-------------------	----------

Del I – Status, analyse, utfordringer, strategier

1 INNLEDNING	8
2 KLIMAGASSUTSLIPP OG ENERGIBRUK - TOTALE TALL	13
3 TRANSPORT	17
4 BYGNINGER OG ENERGIFORSYNING	25
4.1 EKSISTERENDE BYGNINGER	25
4.2 NYE UTBYGGINGER	29
5 AVFALL	31
6 LANDBRUK	36
7 NÆRINGSLIV OG INDUSTRIPROSESSER	40
8 KOMMUNENS EGEN VIRKSOMHET	43
9 HVA KAN JEG SOM INNBYGGER GJØRE?	55
10 LOKALE ENERGIRESSURSER	59
11 VEDLEGG: ORDFORKLARING	60
12 OMREGNINGER	64

Del II - Forslag til mål og aktuelle tiltak i et handlingsprogram

VISJON, HOVEDMÅL	65
DELMÅL, AKTUELLE TILTAK	66

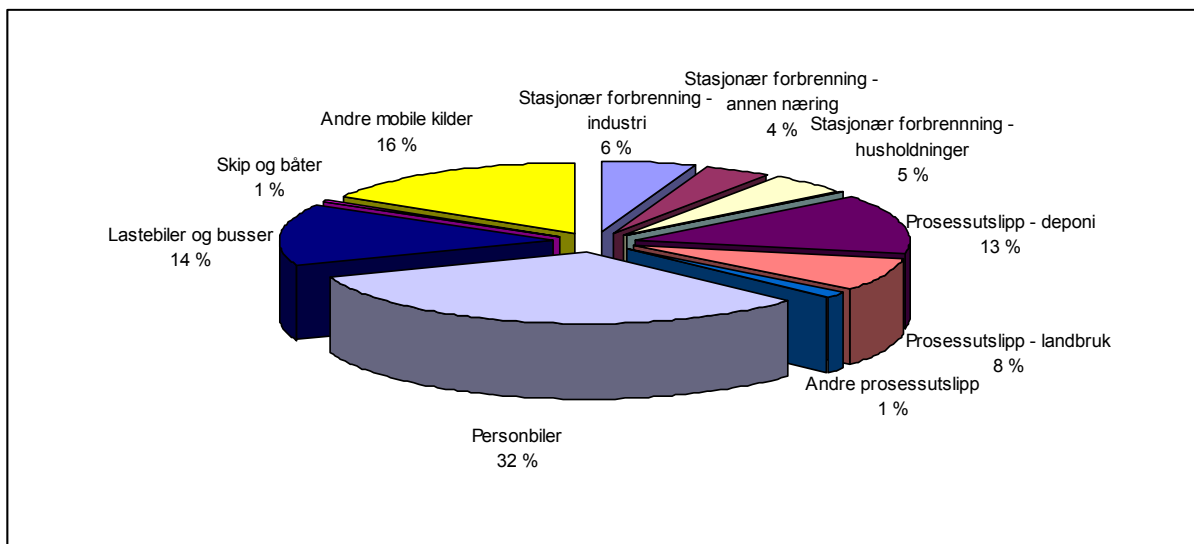
Sammendrag

Innledning

Global oppvarming som følge av menneskeskapte klimagassutslipp anses i dag å være den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står overfor. Disse klimaendringene skyldes i stor grad forbrenning av fossilt brensel som olje, kull og naturgass. Dersom ikke kraftige tiltak iverksettes, forventes en betydelig utslippsøkning i årene fremover. Kommunene har en sentral plass i arbeidet med å redusere utslippene.

Foreliggende klima- og energiplan viser hvordan vi i Larvik kan arbeide med energi- og klimaspørsmål i et helhetlig perspektiv - og ta ansvar for utvikling mot et bærekraftig samfunn.

Status klimagassutslipp i Larvik



Klimagassutslipp i Larvik 2006

Diagrammet viser direkte klimagassutslipp i Larvik, det vil si klimagassutslipp innenfor kommunens grenser. I tillegg slippes det ut klimagasser andre steder som følge av produksjon eller levering av varer og tjenester vi kjøper. Disse indirekte utslippene er betydelige, men ikke beregnet. Likevel kan vi gå ut fra at disse indirekte utslippene er langt større enn de direkte utslippene.

I 2006 var det totale direkte klimagassutslippet i Larvik 200 678 tonn CO₂-ekvivalenter. Av dette utgjorde utslipp fra mobile kilder¹ 63 prosent, prosessutslipp² 23 prosent og utslipp fra stasjonær forbrenning³ 14 prosent.

Klimagassutslippene i Larvik ble redusert med ca 10 prosent fra 1991 til 2006. Dette skyldes hovedsakelig reduserte utslipp fra stasjonær forbrenning i næringsliv/industri.

¹ Utslipp fra transport

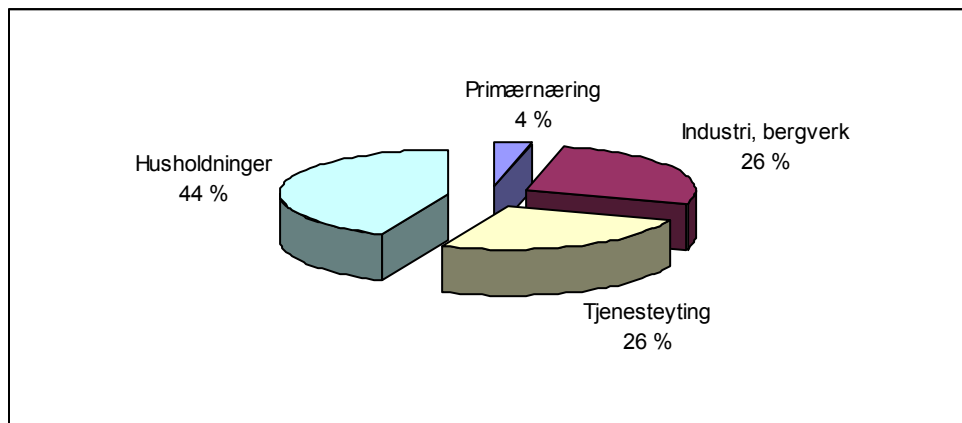
² Utslipp som ikke er knyttet til forbrenning, f.eks fra avfallsdeponier, industriprosesser og biologiske prosesser i landbruket

³ Utslipp fra forbrenning i faste installasjoner, f.eks fra oppvarming av bygninger og industriprosesser

Det har også vært en nedgang i utslipp fra stasjonær forbrenning i husholdningene og fra prosessutslipp. Nedgangen i prosessutslipp skyldes i hovedsak reduserte utslipp fra deponi.

Utslipp fra transport har derimot økt med ca 36 prosent i samme periode. Privatbiler er den største kilden til utslipp fra transport. I følge tall fra Statens vegvesen har Larvik lavest kollektivandel (buss og tog) blant vestfoldbyene, ligger lavest når det gjelder gange, men høyest når det gjelder bilbruk.

Status stasjonært energiforbruk i Larvik



Stasjonært energiforbruk i Larvik 2006

Det totale stasjonære energiforbruket i Larvik var 896 GWh i 2006. Husholdningene står for det største forbruket. Deretter følger tjenesteytende næringer og industri. Om lag 79 prosent av energiforbruket ble dekket av elektrisitet i 2006. Fossile brensler og biobrensel dekket henholdsvis 12 og 9 prosent av energiforbruket.

Fra 2001 til 2006 har det vært en nedgang i energiforbruket på 13 prosent. Både industri, husholdningene og primærnæringene hadde en reduksjon i sitt stasjonære energiforbruk, mens tjenesteytende næringer hadde en svak økning.

Kommunens rolle og virkemidler

Kommunene har ulike roller og rår over virkemidler i sektorer som er ansvarlige for store klimagassutslipp. Kommunene er både myndighetsutøvere, har ansvar for planlegging og tilrettelegging for befolkningen, er eiendomsbesittere og er en stor innkjøper. Kommunen har derfor en rekke muligheter både til selv å iverksette tiltak og til å tilrettelegge for at innbyggere og næringsliv kan ta mer klima- og energivennlige valg. Som kunnskapsformidler og pådriver kan kommunen motivere andre aktører og øke kunnskapen og interessen for klima- og energispørsmål. En bærekraftig utvikling vil kreve involvering og innsats fra innbyggere, organisasjoner og næringsliv.

Plan- og bygningsloven er et av de mest langsiktige klimavirkemidlene vi har. Arealplanlegging vil først og fremst kunne bidra til reduserte utslipp ved samordning av utbyggingsmønster og transportsystem, slik at det legges til rette for begrenset transportbehov og mulighet for miljøvennlige transportløsninger. Arealplanlegging vil også kunne bidra til å redusere utslipp fra stasjonær energibruk gjennom tilrettelegging for bruk av fjernvarme. I forbindelse med byggesaksbehandling er det

forskrifter som har til hensikt å redusere energiforbruket og etablere alternative energiforsyning til elektrisitet og fossile brensler.

Aktuelle strategier for å møte utfordringer knyttet til energi og klima i Larvik

- Begrense transportbehovet
- Stimulere til miljøvennlige transportformer
- Bidra til effektivt energiforbruk i eksisterende og nye bygninger
- Arbeide for at stasjonær energiforsyning og energibruk blir mer fleksibel og miljøvennlig
- Tilrettelegge for energiutnyttelse av bioavfall
- Arbeide for å begrense avfallsmengden, øke gjenvinningen og redusere klimagassutslippene fra deponi på Grinda
- Stimulere til økt leveranse av fornybar energi fra landbrukstilknyttet virksomhet til eksterne kunder
- Motivere til metoder for gjødsling og jordarbeiding som gir lave klimagassutslipp
- Arbeide for et klima- og energibevisst næringsliv gjennom frivillige ordninger for miljøsertifisering
- Skape en møteplass mellom ulike aktører i samfunnet for å medvirke til økt fokus på klima- og energispørsmål og være en katalysator for at tiltak iverksettes

For kommunens egen virksomhet:

- Satse på energieffektivisering i kommunale bygg og anlegg
- Videreføre innsatsen med å gjøre energiforsyning og energibruk i kommunale bygg miljøvennlig og fleksibel
- Vurdere nye byggs materialbruk i et livssyklus-perspektiv, hvor "klimabelastning" inngår
- Prioritere og legge til rette for miljøvennlige transportformer for kommunens egen transport
- Ta miljøhensyn ved kommunale innkjøp, og benytte ny kunnskap om varers klima- og miljøpåvirkning
- Være en foregangsvirksomhet og vise andre aktører at tiltak er mulig å gjennomføre med en bærekraftig standard
- Aktiv kunnskapsformidling om klimagassutslipp og energibruk til elever, ansatte og innbyggere

Forslag til visjon, mål og tiltak i et handlingsprogram

Visjon

Larvik kommune påtar seg et globalt medansvar for å skape en bærekraftig utvikling som sikrer de fremtidige generasjonene. Larvik er en av de fremste kommunene i Norden på bruk av fornybar energi innen 2020.

Hovedmål

- Klimagassutslippene skal reduseres med 20 prosent av 1990-nivå innen 2020.
- Ny fornybar energi skal utgjøre 20 prosent av det stasjonære energiforbruket innen 2012 og 40 prosent innen 2020.
- Det stasjonære energiforbruket skal reduseres med 10 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
- Kommunens egen virksomhet skal være et forbilde på miljøvennlig energibruk. Innen 2012 skal kommunens egen virksomhet være klimanøytral på energibruk.

Det konkretiseres forslag til delmål og tiltak innenfor følgende hovedgrupper:

- Transport (17 tiltak)
- Bygninger og energiforsyning (11 tiltak)
- Avfall (8 tiltak)
- Landbruk (4 tiltak)
- Næringsliv og industri (4 tiltak)
- Kommunens egen virksomhet (21 tiltak)

Konsekvenser

De foreslåtte tiltakene vil ha konsekvenser blant annet i form av kostnader, reduserte klimagassutslipp og endret energibruk. Tiltak må utløses ved å bli innarbeidet i kommunens etablerte plansystem og gjennom samarbeid og samhandling med andre aktører. For kommunen vil gjennomføring av tiltak kreve kostnader, blant annet i form av intern ressursbruk. En del av tiltakene vil inngå i kommunens ordinære saksbehandling. Investering i energieffektiviserende tak vil redusere driftsutgiftene og ofte være økonomisk regningssvarende i løpet av få år. Utnytting av statlige støtteordninger kan gi nødvendig lønnsomhet i investeringer knyttet til energibruk i bygg og anlegg.

SFTs analyse av utslippsreduksjoner knyttet til kommunale virkemidler/ gjennomførbarhet samt beregninger av kostnadseffektivitet for en rekke norske tiltak ligger til grunn for forslagene til tiltak i handlingsprogrammet. Blant de mest kostnadseffektive tiltakene som er aktuelle kan nevnes redusert energibehov og enøk i bygg, kompakt byutvikling, tiltak for redusert bilbruk, tiltak for økt andel gående/syklende, tiltak for bedret kollektivtrafikk, innfasing av varmepumper, overgang fra olje til bioenergi samt fjernvarme.⁴

Samtidig må det påpekes at det er beheftet med stor usikkerhet å kvantifiserte klima- og energieffekten av en del tiltak. Flere av tiltakene vurderes å være av langsiktig karakter der resultater synliggjøres i et lengre tidsperspektiv. Enkelte tiltak kan ha mindre effekt i seg selv, men ha signaleffekt som kan medvirke til gjennomføring av andre tiltak. I tillegg er det andre positive effekter knyttet til tiltak for redusert transportomfang, som mindre lokal luftforurensning, støy og veislitasje. Sykling og gange vil dessuten ha en helsefremmende effekt.

⁴ SFT-2121/2005 –versjon 2 Reduksjon av klimagassutslipp i Norge, en tiltaksanalyse for 2010 og 2020

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Global oppvarming som følge av menneskeskapte klimagassutslipp anses i dag som den største miljøutfordringen verdenssamfunnet står overfor. Hvis vi skal klare å løse klimaproblemene, må vi gjøre det der folk bor og arbeider. Kommunene kan bidra betydelig både til å redusere Norges utslipp av klimagasser og til å legge om energibruken, og det er bred politisk enighet om at dette skal prioriteres.

Kommunen har ulike roller og virkemidler i sektorer som er ansvarlige for store klimagassutslipp, og er en viktig aktør i lokalsamfunnet. Kommunen er tjenesteyter, myndighetsutøver, eiendomsbesitter og en betydelig innkjøper av varer og tjenester, og har ikke minst et ansvar for planlegging og tilrettelegging for gode bomiljø.

Larvik kommune vedtok allerede i 2003, sak 071/03, en strategi for sitt arbeid med klimagass- og energispørsmål. Vedtaket baserte seg på Kommunal Utredning (KOU) 2003:1 "Aktuelle Klima- og Energistrategier og Tiltak i Larvik". Et bakgrunnsdokument var også rapporten "Å fyre for kråka" datert januar 2003.

De siste årene har vi fått økt kunnskapsnivå om disse temaene. Rammevilkår og virkemidler har endret seg, og kommunen har fått erfaring med en rekke problemstillinger og prosesser. På denne bakgrunn vedtok kommunestyret i sak 046/07 en revisjon av KOU 2003:1.

Prosjektgruppen som har arbeidet med revisjon av klima- og energiplanen har bestått av Henning Thorstensen (Re-leder plan, byggesak, landbruk og miljø), Knut Hjalmar Gulliksen (Re-leder kommunalteknikk), Svein Hagen (Re-leder eiendomskontoret), Rolf Tvedten (jordbrukssjef), Lars Solheim (leder planseksjonen/spesialrådgiver), Tom Aasrum (byggesaksjef, t.o.m. september), Per Hoelseth (prosjektleder for utbyggingsavtaler), Hanne Holmen (arealplanlegger) og Trine Bull-Hansen (miljøvernssjef).

Innleid konsulent har vært Norsk Enøk og Energi AS, avd. Tønsberg, ved Håkon Skatvedt. Enova har vedtatt å bevilge kr 100 000 til utarbeidelse av planen.

Det har vært gjennomført 7 prosjektmøter fra juni 2008 til februar 2009. Underveis i prosessen har ulike ressurspersoner blitt trukket inn ved behov, avhengig av fagtema.

Arbeidet har resultert i foreliggende klima- og energiplan.

1.2 Viktige føringer

Viktige føringer for arbeidet med kommunens klima- og energipolitikk:

Internasjonale forpliktelser

- Kyotoavtalen sier at det norske CO₂-utslippet i perioden 2008 - 2012 ikke skal være høyere enn 1 prosent over 1990-nivået.

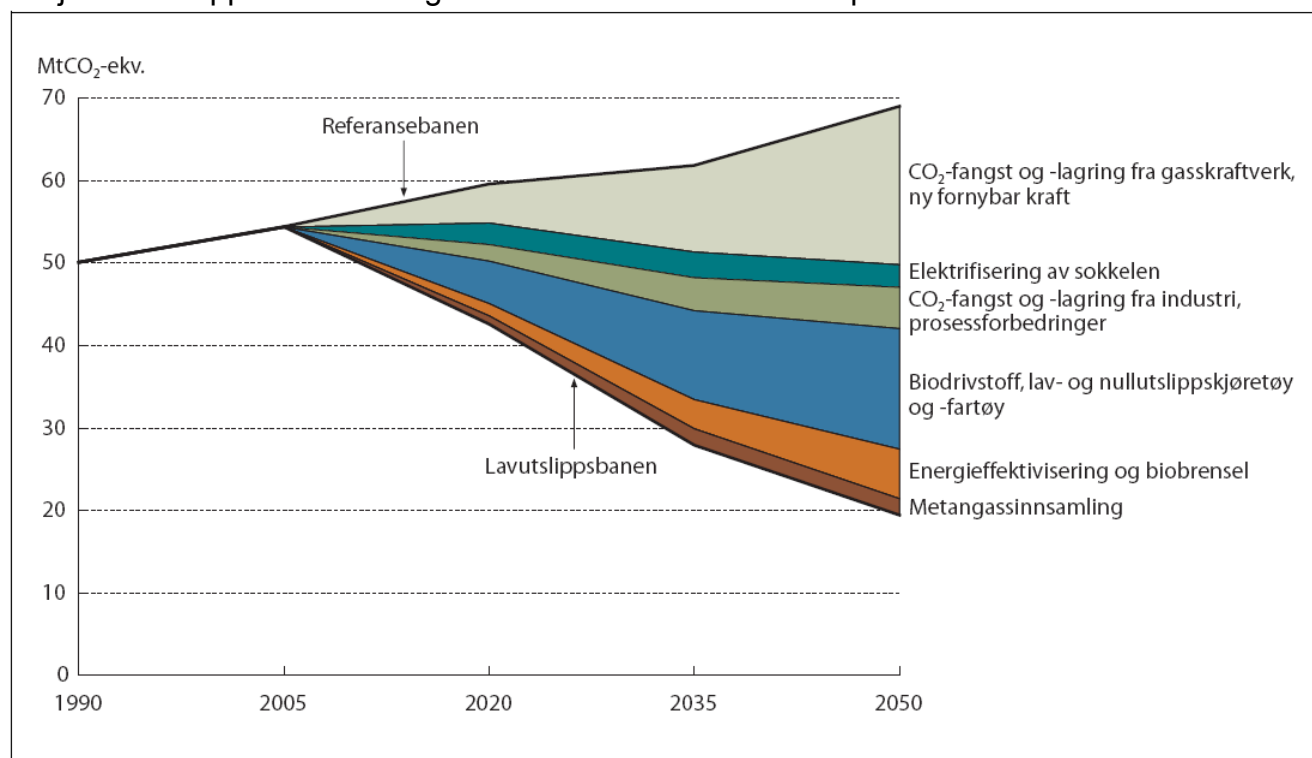
Nasjonale mål

Stortingsmelding 34: Norsk klimapolitikk (2006-2007, Klimameldingen) med merknader inngått i forbindelse med klimaforliket 17.01.2008:

- Norge skal overoppfylle Kyoto-forpliktelsene med 10 prosentpoeng til 9 prosent under 1990-nivået i 2012.
- Norge skal fram til 2020 påta seg en forpliktelse om å kutte de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990. Om lag 2/3 av utslippsreduksjoner skal tas nasjonalt.
- Norge skal ha et forpliktende mål om karbonnøytralitet senest i 2030.
- Det er et langsiktig mål at Norge skal bli et lavutslippssamfunn som presentert i NOU 2006:18 –Lavutslippsutvalget, og at den globale temperaturøkningen skal holdes under 2 grader C sammenlignet med førindustrielt nivå.

Lavutslippsutvalget (Rapport NOU 2006:18 – "Et klimavennlig Norge")

Lavutslippsutvalget ble opprettet i mars 2005 av regjeringen Bondevik II. Utvalgets hovedoppgave er å utrede hvordan Norge kan oppnå betydelige reduksjoner i de nasjonale utslippene av klimagasser på lengre sikt – en «nasjonal klimavisjon for 2050». Utvalget utredet ulike scenarier for hvordan et «lavutslippssamfunn» kan utvikles i løpet av en 50-årsperiode. Utvalget skisserer blant annet scenarier hvor de nasjonale utslippene av klimagasser reduseres med 50–80 prosent innen 2050.



Utvalgets hovedkonklusjon er at å redusere norske utslipp med to tredjedeler innen 2050 er nødvendig, gjørbart og ikke umulig dyrt.

Cicero rapport 2005:06

I rapport fra CICERO 2005:06 anslås det at om lag 20 prosent av de nasjonale utslippene av klimagasser er knyttet til kommunale virkemidler og tiltak. Dette omfatter utslipp fra transport, avfall og stasjonær energibruk, og det er forutsatt at om lag 25 prosent av all transport er lokal transport.

Mål i Fylkesplanen for Vestfold 2006-2009

"Vestfold skal være et foregangsfylke for miljøvennlig energibruk."

I oktober 2007 vedtok Fylkestinget i Vestfold at "Vestfold Fylkeskommune skal bidra til en politikk som minst oppfyller fylkets andel av de nasjonale klimamålene".

Larvik kommunes egne føringer

Larviks tilslutning til Lokal Agenda 21 med mål om:

- en bærekraftig samfunnsutvikling som sikrer livskvalitet og livsgrunnlag både i dag og for kommende generasjoner.
- at aktivitetene i våre lokalsamfunn skjer innenfor naturens bæreevne både lokalt og globalt og at vi derfor ønsker å redusere ressursforbruket og miljøbelastningen.

I Strategidokumentet 2009-2012 er kommunens policy for en bærekraftig utvikling nedfelt, med overordnet mål å sikre at aktivitetene i våre lokalsamfunn skjer innenfor naturens bæreevne både lokalt og globalt, slik at ressursforbruket og miljøbelastningen reduseres.

I følge Strategidokumentet forutsetter dette blant annet

- At det utvikles en økt bevissthet om behovet for å ta miljø- og bærekraftshensyn i alt forbruk og all produksjon
- At miljø- og klimaarbeidet gis et globalt perspektiv gjennom samhandling med mennesker fra andre land og kulturer

Strategidokumentet peker blant annet på følgende utfordringer:

- Øke bevisstheten om bærekraftig utvikling
- Ha fokus på klima- og energiutfordringene
- Langsiktig arealforvaltning
- Hindre at avfallsvolumet øker, og oppnå størst mulig gjenvinning.

Strategidokumentet har styringsmål på blant annet følgende områder:

- Begrense forbruket av ikke-fornybare ressurser
- Mer bærekraftig kommune i praksis (Antall Miljøfyrtårnbedrifter)
- Gå over til fornybar energi (i kommunens egne bygg)

Strategidokumentet har videre en rekke resultatmål for å møte utfordringene og styringsmålene. Disse er søkt hensyntatt i klima- og energiplanen.

Overordnede føringer fra kommuneplanens arealdel 2007-2019:

Kommunens vedtatte klima- og energistrategi skal legges til grunn for energispørsmålet i saker etter plan- og bygningsloven.

Energibruk i nye bygg og ved rehabilitering med samlet gulvareal over 1 000 m² skal baseres på normene fastsatt i byggeteknisk forskrift (TEK 07), med iverksettelse 01.07.2007.

Ved utarbeidelse av reguleringsplaner eller byggesaker med over 15 boenheter skal det framlegges dokumentasjon som viser utbyggingens energiregnskap, og gjøre rede for alternative varmeanlegg. Det skal etableres varmeanlegg som er forberedt for tilknytning til fjernvarme eller annen miljøvennlig varmekilde, jfr. TEK 07.

I Larvik er det pr. desember 2008 6 aktører som har søkt om fjernvarmekonsesjon. Disse er til behandling hos NVE. Når NVE fastsetter hvem som får konsesjon, må kommunestyret ta stilling til om det skal lages en vedtekt om tilknytningsplikt. Dersom det vedtas tilknytningsplikt etter pbl. § 66a, skal bygninger utstyres med varmeanlegg slik at fjernvarme kan nyttes.

Når det gjelder oppvarming i kommunale bygg har kommunestyret i sak 153/06 vedtatt at biovarme ønskes tatt i bruk som primærvarmekilde ved rehabilitering av varmesentraler. Kommunen har siden 1999 hatt som generell strategi at alle nybygg og tilbygg over 200 m² skal etableres med vannbåren varme.

Statlige forventninger til kommunene i Vestfold i 2009

(”Fylkesmannens forventningsbrev”)

Arealforvaltning (utdrag).

- Utbyggingsmønster og transportsystem må samordnes med sikte på redusert transportbehov og reduserte utslipp av klimagasser.
- Arealplanleggingen skal bidra til å redusere klimaendringenes trussel mot liv, helse og materielle verdier, samt samfunnsviktige funksjoner og infrastruktur

Miljøvern, klima og energi (utdrag).

- Alle kommuner bør utarbeide klima- og energiplaner.
- Kommunen skal følge opp kravet om obligatoriske avfallsplaner i byggesaker. Kravet trådte i kraft 1.1.2008

Transport (utdrag)

- Kommunene skal bidra til å forebygge og redusere ulemper knyttet til luftforurensning og støy.

Landbruk (utdrag)

- Kommunene skal høsten 2008 rullere tiltakstrategiene for forvaltning av midlene til spesielle miljøtiltak i jordbruket og nærings- og miljøtiltak i skogbruket.
- Økologisk landbruk
Det er et nasjonalt mål at 15 prosent av matproduksjonen og matforbruket skal være økologisk innen 2015. Det krever oppfølging fra hele landbruksforvaltningen.
- Skog.
Høy avvirkning krever oppfølging i planting og skogkultur. Kommunen må påse at skogeiers foryngelsesplikt overholdes
- Nasjonalt tre- og bioenergiprogram
Kommunene bør sørge for å få trebruk og bioenergi med i sine klimaplaner.

1.3 Klima- og energiutredningen fra 2003

I forbindelse med utarbeidelsen av klima- og energiplan er det også satt fokus på gjennomføringen av tiltak som ble fremmet i KOU 2003:1 "Aktuelle Klima- og Energistrategier og Tiltak i Larvik". KOU 2003:1 fremmer tiltak innenfor tre grupper; stasjonær energibruk, transportsektoren og kommunens egen virksomhet.

Gjennomgangen viser at det særlig er utført tiltak der kommunen har direkte styringsmuligheter. Dette gjelder tiltak i kommunens egen virksomhet, slik som overgang fra oljefyring til bioenergi og installering av varmepumper i kommunale bygninger. Det gjelder også tiltak der kommunen har konkrete virkemidler gjennom lover og forskrifter, slik som plankrav om utredning av energiløsning. Videre har kommunen blant annet gjennomført tiltak for å fremme utbygging av fjernvarme og miljøfyrtårnsertifisere virksomheter.

Samtidig viser gjennomgangen at en del tiltak ikke, eller bare delvis er gjennomført. Dette synes særlig å gjelde der kommunen ikke har direkte virkemidler, slik som en del tiltak innenfor transportsektoren (knyttet til alternativt drivstoff, kollektivtransport etc.).

Enkelte av tiltakene synes mindre aktuelle i dag, mens for andre synes tiden å være mer moden nå/i nær framtid enn tidligere, for eksempel tiltak rettet mot mer miljøvennlige kjøretøy. Flere av tiltakene som er fremmet i KOU 2003:1 er videreført som forslag til tiltak i ny klima- og energiplan.

Det vil pr dags dato ikke være mulig å foreta en fullstendig evaluering av oppnåelse av målene formulert i KOU 2003:1 siden tidshorisonten for flere av dem er 2010. Med utgangspunkt i at klimagassutslippene ble redusert med 10 prosent fra 1991 til 2006 kan det imidlertid forventes at målet om at klimagassutslippet i 2010 ikke skal være høyere enn i 1990 nås.

2 Klimagassutslipp og energibruk - totale tall

2.1 Generelt

For å finne fram til tallene om forbruk og utslipp, er nettstedene til "Miljøstatus" og Statistisk sentralbyrå (SSB) benyttet. Skagerak Nett AS har også bistått med faktatall fra den lokale energiutredningen som de årlig utarbeider.

Offisiell statistikk fra SSB og SFT (Statens forurensningstilsyn) opererer med beregnede tall for klimagassutslipp og ikke målte, faktiske tall. Datakvaliteten er derfor usikker på kommunenivå. Alle tall presentert nedenfor som gjelder kommunen, er hentet fra denne statistikken.

For å kunne sammenligne oppvarmingseffekten til de ulike klimagassene, er det etablert en måleenhet kalt globalt oppvarmingspotensial (Global Warming Potential, GWP). GWP-verdiene angir oppvarmingseffekt i forhold til karbondioksyd, CO₂ (dvs. CO₂-ekvivalenter) summert over et valgt tidsrom. I Kyotoprotokollen benyttes et tidsrom på 100 år i forbindelse med landenes forpliktelser. Nedenfor er GWP-verdier for utvalgte klimagasser over en 100-års periode listet opp, sammen med en beskrivelse av de viktigste kildene.

Betegnelse/navn	Kjemisk betegnelse	GWP	Bruksområde/kilde
Karbondioksid	CO ₂	1	Brenning av fossilt brensel og avskoging av tropeskoger
Metan	CH ₄	21	Husdyrhold, søppelfyllinger, produksjon og transport av naturgass, og utvinning av kull.
Nitrogendioksid (lystgass)	N ₂ O	310	Mikrobiologisk aktivitet i jordsmonnet. Produksjon og bruk av kunstgjødsel øker utslippene. Fossile brensler er en annen kilde.
Hydrofluorkarbon (HFK)	Eks HFK-134a	1 300	Kuldemedier i kjøle- og fryseanlegg, brannslukningsmidler, drivgasser til produksjon av isolasjonsmaterialer (stivt skum) og som isolasjonsmateriale i høyspenningsanlegg.
Perfluorkarbon (PFK)	PFK-14 (CF ₄)	6 500	Produksjon av aluminium og magnesium.
Svovelheksafluorid	SF ₆	23 900	Samme som PFK (se over)

Kilde: SFT (<http://www.sft.no/artikkel/34755.aspx>)

Et lite utslipp av en gass med høy GWP-verdi kan medføre mer skade enn et stort utslipp av en gass med lav GWP-verdi. Av oversikten over ser vi for eksempel at lystgass har 310 ganger så mye oppvarmingspotensiale som en tilsvarende mengde CO₂ sett i et hundreårs perspektiv.

2.2 Totale direkte klimagassutslipp i Larvik

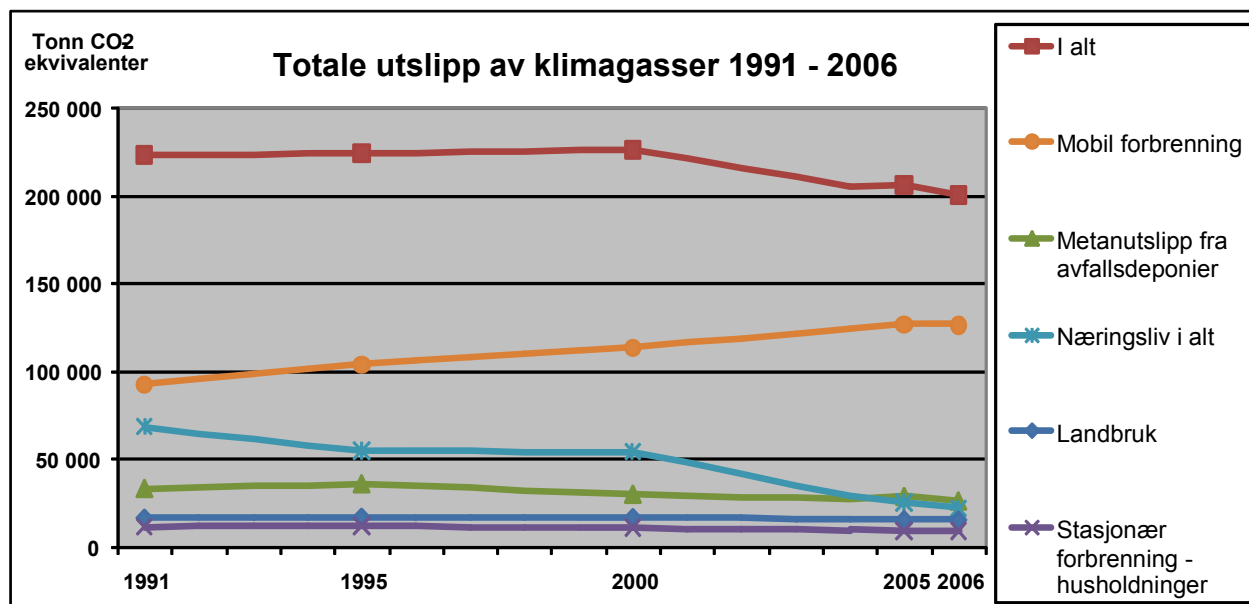
Fra 1991 til 2006 har det vært en nedgang i klimagassutslippene i Larvik kommune. I 2006 hadde Larvik et utslipp på 200 667 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er en nedgang på 22 298 tonn, dvs. 10 prosent fra 1991.

Hovedtall for perioden 1991-2006 i henhold til SFT – Miljøstatus i Norge:

- Utslipp fra mobil forbrenning + 33 709 tonn CO₂-ekvivalenter
- Utslipp fra stasjonær forbrenning - 47 739 tonn CO₂-ekvivalenter
- Utslipp fra prosessutslipp - 8 268 tonn CO₂-ekvivalenter
- Samlet nedgang - 22 298 tonn CO₂-ekvivalenter**

Figuren nedenfor med tilhørende tabell viser endringer for de ulike sektorene.

- Nedgangen i stasjonær forbrenning er hovedsakelig næringsliv/industri med 45 880 tonn CO₂-ekvivalenter, men også husholdningene har hatt en nedgang på 2 155 tonn.
- Nedgangen i prosessutslipp skyldes hovedsakelig reduserte utslipp fra deponi, med 6 885 tonn CO₂-ekvivalenter. Landbrukets prosessutslipp har hatt en mindre nedgang, med 1 084 tonn.



Figur 2.1: Totale utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter i Larvik. Kilde: SFT – Miljøstatus i Norge

År	I alt	Mobil forbrenning	Metanutslipp fra avfallsdeponier	Næringsliv i alt	Landbruk	Stasjonær forbrenning - husholdninger
1991	222 976	92 947	33 298	68 581	16 679	11 467
1995	224 128	103 976	35 871	54 942	17 249	12 085
2000	226 200	113 852	30 131	54 504	16 970	10 739
2005	206 396	126 906	28 927	25 779	15 833	8 949
2006	200 678	126 657	26 413	22 701	15 595	9 312

Tabell 2.1: Totale utslipp i tonn CO₂-ekvivalenter i Larvik. Kilde: SFT – Miljøstatus i Norge

I tillegg til disse direkte utslippene slippes det ut klimagasser andre steder som følge av produksjon eller levering av varer og tjenester vi kjøper. Disse indirekte utslippene er betydelige, men ikke beregnet. Likevel kan vi gå ut fra at disse indirekte utslippene er langt større enn de direkte utslippene

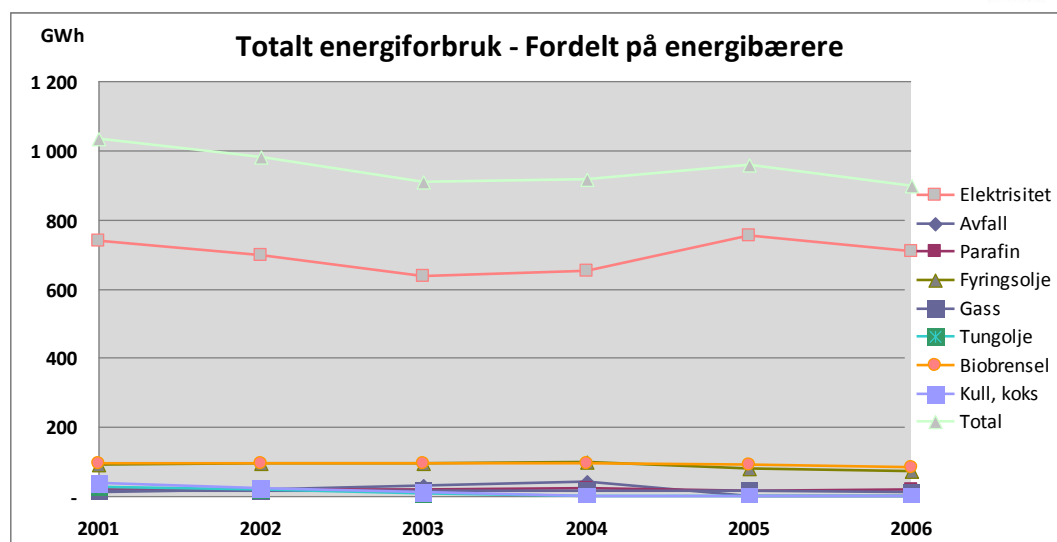
2.3 Totalt stasjonært energibruk i Larvik

I Larvik benyttes elektrisitet, parafin, fyringsolje, gass og biobrensel som energibærere i det stasjonære forbruket. SSB har utarbeidet statistikk over forbruk av parafin, fyringsolje, gass og biobrensel for årene 1991, 1995, 2000, 2001, 2004, 2005 og 2006. Dette er beregnede, ikke direkte målte tall. Fra Skagerak Nett AS foreligger det meget god og pålitelig statistikk over forbruket av elektrisitet fordelt på ulike brukergrupper for årene 2001-2006.

Fra 2001 til 2006 har det vært en nedgang i samlet energiforbruk i Larvik kommune på 136 GWh (tilsvarende 13 prosent). Energiforbruket i 2006 var 896 GWh. Forbruket av fossile brenslar har samlet blitt redusert med 84 GWh og var i 2006 på 104 GWh.



Desember 2007



Figur 2.2: Stasjonært energiforbruk 2001-2006 fordelt på energibærere. Alle tall i GWh. Kilde SSB

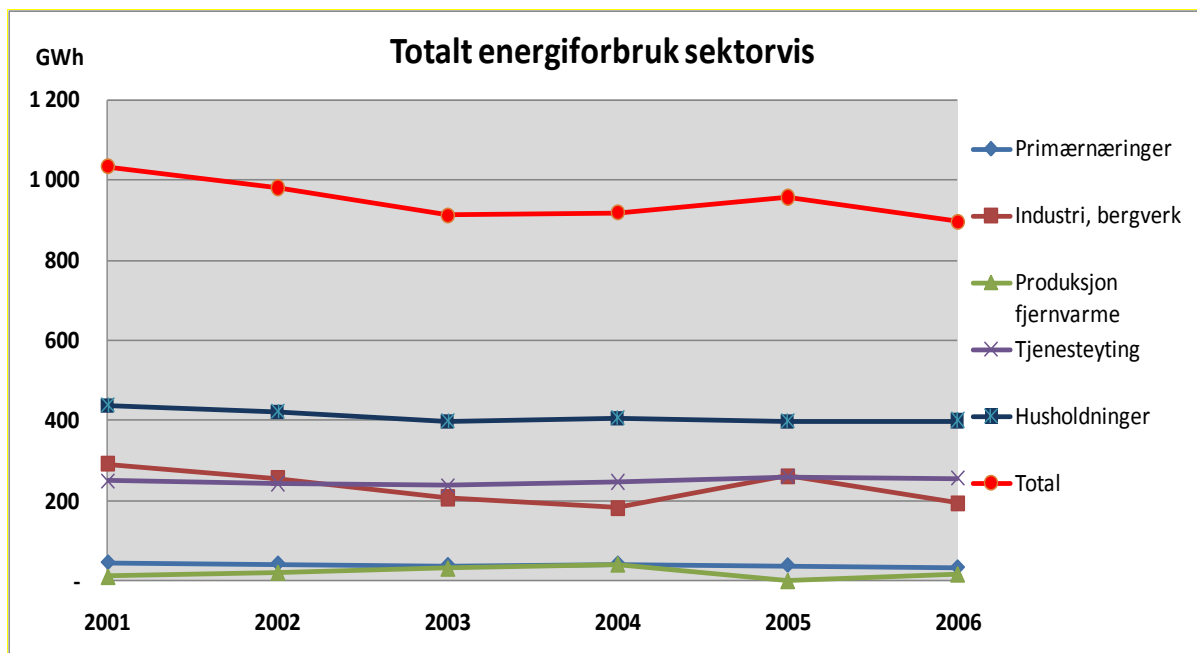
Vare	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Avfall	10	20	30	40	0	0
Parafin	19	19	20	21	17	18
Fyringsolje	92	94	95	97	81	73
Gass	15	14	14	14	17	13
Tungolje	27	18	9	0	0	0
Biobrensel	94	94	94	94	90	84
Kull, koks	36	24	12	0	0	0
Elektrisitet	739	697	635	652	752	709
SUM	1032	980	910	918	956	896
Samlet fossile brenslar	188	169	151	132	114	104

Tabell 2.2: Stasjonært energiforbruk 2001-2006 fordelt på energibærere. Alle tall i GWh. Kilde SSB.

Figur 2.3 med tilhørende tabell nedenfor viser endringer i stasjonært energibruk for de ulike sektorene i perioden 2001 – 2006:

- Industri og bergverk har hatt en nedgang på 98 GWh

- Husholdningene har hatt en nedgang på 38 GWh
- Primærnæringer har hatt en nedgang på 13 GWh
- Fjernvarme (industriell) har hatt en økning på 6 GWh



Figur 2.3: Stasjonært energiforbruk sektorvis 2001-2006. Alle tall i GWh. Kilde: SSB.

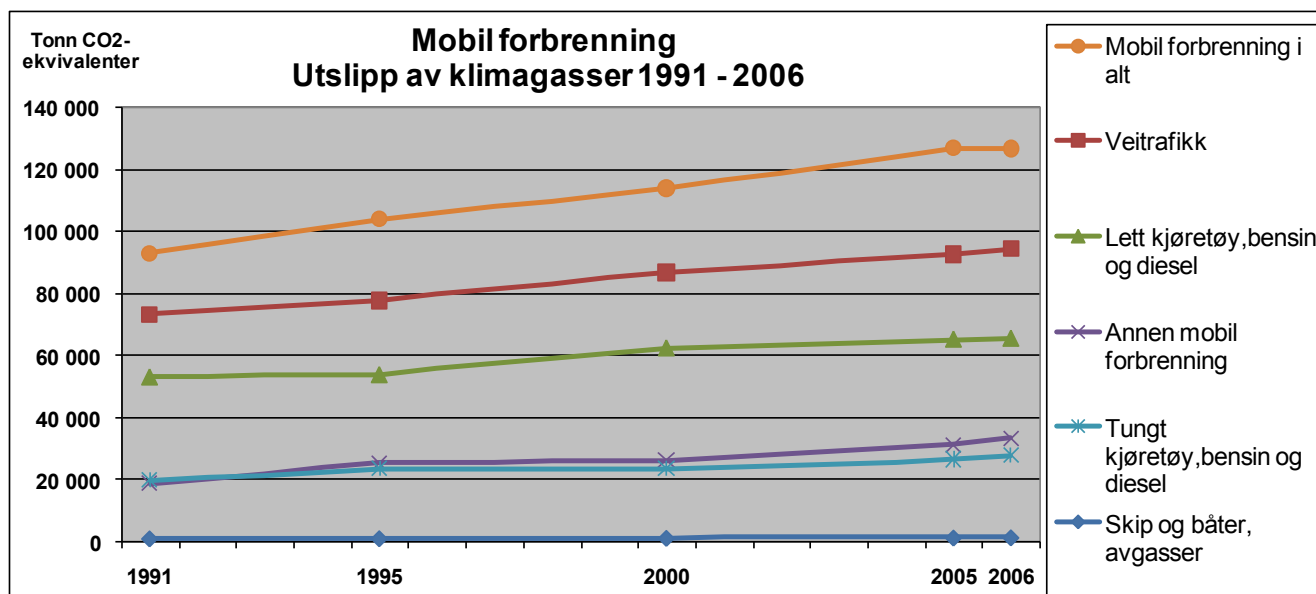
Total	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Primærnæringer	45,7	42,9	39,0	42,8	38,2	32,8
Industri, bergverk	290,9	255,2	206,4	182,3	261,1	193,0
Produksjon fjernvarme	10,1	20,2	30,3	40,4	-	16,0
Tjenesteyting	247,7	241,9	236,7	246,4	258,5	254,5
Husholdninger	437,6	420,2	397,9	405,8	398,4	399,6
SUM	1 032,0	980,3	910,2	917,7	956,2	895,9

Tabell 2.3: Stasjonært energiforbruk sektorvis 2001-2006. Alle tall i GWh. Kilde: SSB

3 Transport

3.1 Status klimagassutslipp

Personmobiliteten i Norge har blitt om lag fire ganger så høy i perioden fra 1960 til 1995, målt i reiste kilometer pr innbygger. Utslippen fra transportsektoren har med det også økt. Transport (mobile kilder) utgjorde ca 63 prosent av samlet utslipp av klimagasser i Larvik (2006). Veitrafikk alene utgjorde ca 46 prosent.



Figur 3.1: Utslipp fra mobile kilder i Larvik. Kilde: SSB

Figur 3.1 viser at utslippet av klimagasser fra mobile kilder har økt med nær 36 prosent fra 1991 til 2006. Lette kjøretøy har økt mest, med om lag 12 000 tonn CO₂-ekvivalenter fra 1991 til 2006. Tyngre kjøretøy har også hatt en jevn økning med om lag 7 000 tonn i samme periode.

Veitrafikk utgjør samlet ca 75 prosent av det totale utslippet fra mobile kilder. Denne veitrafikken fordeler seg på E18, riks- og fylkesveier og kommunale veier, med følgende kjørte kilometer:

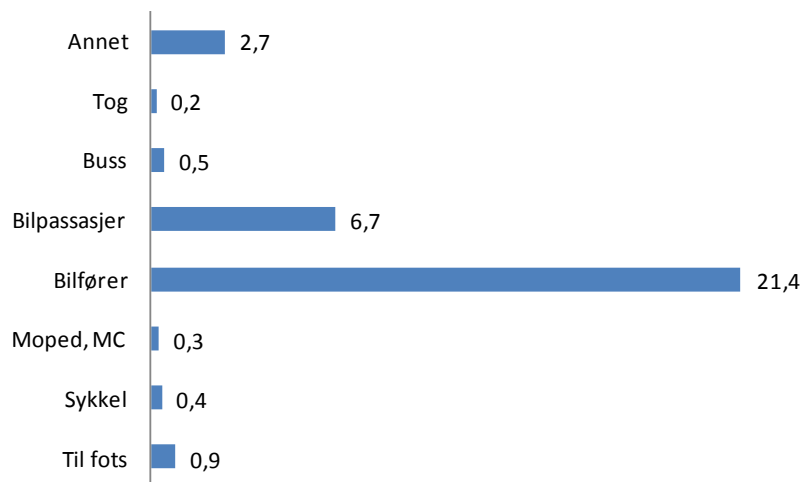
	Sum	% av samlet trafikkarbeid	Lette kjøretøy	Tunge Kjøretøy
Samlet trafikkarbeid	337030000	100	299580000	37450000
Kommunale veier	28080000	8,3	25710000	2370000
Riks- og fylkesveier	188170000	55,8	171120000	17050000
E-18	120780000	35,8	102750000	18030000

Tabell 3.1: Trafikkarbeid, km, i Larvik i 2005 fordelt på ulike veier. Kilde: SSB

Andre mobile kilder er også en stor utslippskilde med 33 246 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette omfatter anleggsmaskiner, landbruksmaskiner, småbåter og diverse mindre, motorisert redskap. Andelen dieselmaskiner er oppgitt 28 200 tonn CO₂-ekvivalenter (ca 85 prosent), men fordelingen mellom landbruksmaskiner og anleggsmaskiner og lignende er ikke oppgitt.

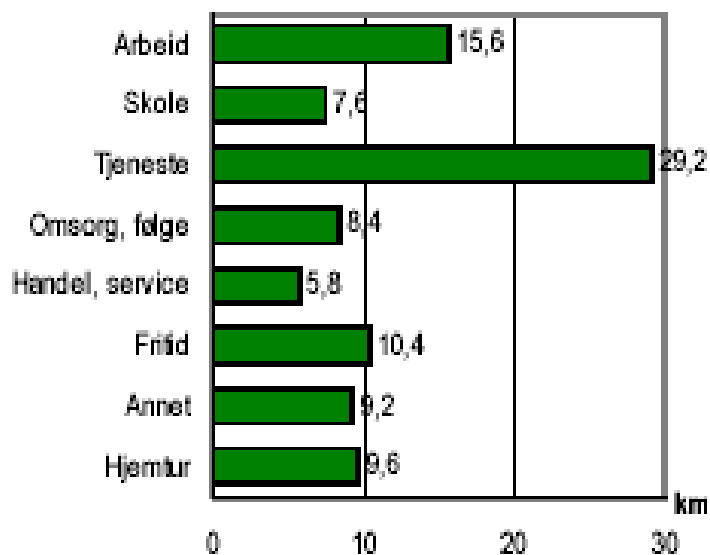
3.2 Status reisevaner⁵

Gjennomsnittlig distanse for reiser i Larvik var 33,1 kilometer pr person og dag i 2005. Av dette skjedde 28,1 kilometer, dvs. 85 prosent, med bil. Distanser for øvrige reiser fremgår av figur 3.2.



Figur 3.2: Reisemåter i km pr person og dag fordelt på ulike reisemåter i Larvik i 2005

Formålet med transporten framgår av figur 3.3. Transport i forbindelse med arbeid dominerer (tjeneste + arbeid)



Figur 3.3: Formålet med transportvirksomheten i Larvik, gjennomsnittlig distanse i km.

⁵ Reisevaneundersøkelsen (RVU) 2005. Sintef mars 2007.

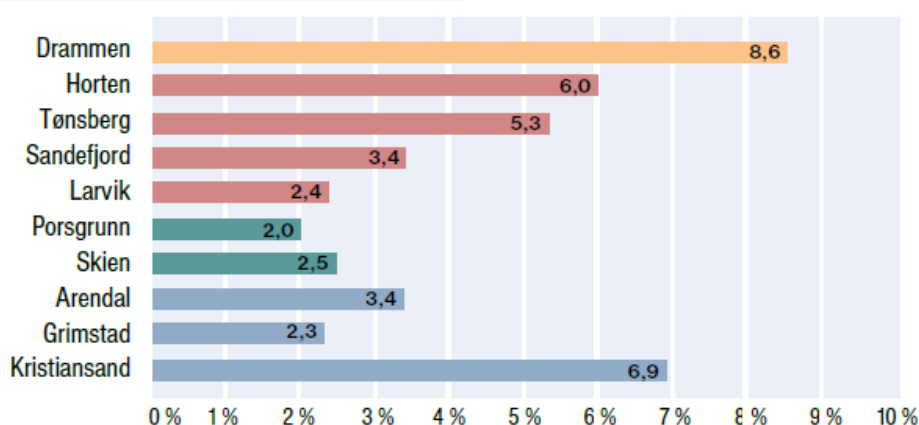
Figur 3.4 viser at Larvik ligger lavest blant vestfoldbyene når det gjelder bruk av tog, buss og gange, men høyest når det gjelder bilbruk.

Reisemiddelfordeling per by, i prosent

	Bil-fører	Sykkel	Tog	Buss	Til fots	Bil-passasjer
Drammen	53,2	4,0	3,2	5,4	21,4	10,9
Horten	51,4	9,5	1,0	5,0	21,8	9,3
Tønsberg	53,3	7,3	1,1	4,2	20,0	11,3
Sandefjord	59,5	4,4	1,1	2,3	18,3	11,9
Larvik	62,3	5,9	0,3	2,1	16,3	10,7
Porsgrunn	59,7	4,6	0,1	1,9	17,8	12,9
Skien	57,9	5,9	0,2	2,3	18,6	13,1
Arendal	58,1	2,8	0,1	3,3	18,6	12,9
Grimstad	62,5	5,8	0,1	2,2	16,7	10,2
Kristiansand	49,4	7,1	0,1	6,8	21,3	11,9

Figur 3.4: Prosentvis reisemiddelfordeling pr by. Kilde: Statens vegvesen, region Sør

Kollektivandel i byene (buss + tog)



Figur 3.5: Prosentvis kollektivandel pr by. Kilde: Statens vegvesen, region Sør

Mellom vestfoldbyene er det størst biltrafikk på strekningen Larvik - Sandefjord, med ca 11 500 kjøretøy/døgn. Det er også lavest andel buss og tog på denne strekningen, med henholdsvis 400 og 70 reiser/døgn.

3.3 Status utslipp fra transportmidler

Ulike transportmidler fører til ulike utslipp pr km. Unntaket er selvsagt sykkel og gange, som ikke fører til utslipp.

Vestlandsforskning har gjort en undersøkelse over utslipp pr person og kilometer for de ulike transportmidlene:

Transportmiddel	Utslipp (kg CO ₂ per person per km)
Personbil:	0,183**
Buss (gjennomsnitt)	0,120
Tog	0,016
Trikk, T-bane (snitt)	0,021
Bilferger	0,120
Hurtigbåt	0,803
Kortbanefly (Widerøe)	0,289
Innenlands fly	0,578
Utenlands fly	0,475
Charterfly	0,297

Tabell 3.2: Utslipp i kg CO₂ pr person og km for ulike transportmidler. ** CO₂-utslippstallene gjelder for biler som går på fossilt drivstoff, og ikke biler som går på biodrivstoff, elbiler og hydrogenbiler

Det foreligger ikke kunnskap om registrerte biodiesel-biler, etanol-biler eller biogass/propan-biler i Larvik. Det er heller ikke tankfyllestasjoner for slikt drivstoff i kommunen.

3.4 Analyse

Av statusbeskrivelsen framgår det at de fleste reiser skjer med bil, og at trafikken/utslippene øker år for år. Befolkningen i Larvik øker, levestandarden er høy, aktiviteten i næringslivet stor og E18 bygges ut. Alt dette vil sannsynligvis føre til at trafikken og klimagassutslippene fortsetter å stige i årene framover. Reisevaneundersøkelsen fra 2005 viser at kun 2 prosent av reisene skjedde med kollektivtransport. Sykkel benyttes til 6 prosent av reisene, og 16 prosent går til fots.

Den viktigste forklaringen på at bilen har en dominerende plass som transportmiddel er at den har så god fleksibilitet. Dette går på god tilgjengelighet, god framkommelighet og gode parkeringsmuligheter.

Viktige faktorer for å redusere utslippet av klimagasser er å:

- begrense bilbruken
- få en større andel over til kollektivtrafikk (tog og buss),
- få en større andel over til sykkel og gange
- få en innfasing av kjøretøy med mindre utslipp av klimagasser (CO₂)

Tilrettelegging gjennom arealplanlegging og videreutvikling av transportsystemene vil være svært viktige langsiktige tiltak for å redusere transportbehovet og gi gode transportalternativer til personbiltransport og varetransport.

Kommunen har flere virkemidler når det gjelder å endre folks transportvaner på kort og mellomlang sikt. Dette er i hovedsak:

- Transportplanlegging, herunder bygging av gang- og sykkelstier og trafikkregulerende tiltak (redusere bilframkommelighet)
- Parkeringspolitikk

- Påvirkning overfor innbyggerne, holdningsskapende kampanjer

En rekke utredninger konkluderer med at en kombinasjon av disse tiltakene er nødvendig for å oppnå resultater.

Parkering

Reisevaneundersøkelser i Norge viser en klar sammenheng mellom parkeringsmuligheter og bilbruk. Dette gjelder uansett reiseformål. Den nasjonale reisevaneundersøkelsen fra 2001 viste for eksempel at parkeringsmulighetene ved arbeidsstedet betyr mest for valget mellom bil og annen transportmåte til arbeidet. 75 prosent av dem som tilbys gratis parkeringsplass bruker bil. Utenfor storbyene dreier dette seg om mellom 80 og 90 prosent av arbeidstakerne (Denstadli 2003)⁶.

På offentlig sted vil høye eller progressive avgifter medføre at gjennomsnittlig parkeringstid reduseres og vil da være et lite gunstig tilbud for arbeidstagere.

Bygging av gang- og sykkelstier

Av reisevaneundersøkelsen fra 2005 fremgår det at 31 prosent av bilturene i vestfoldbyene er mindre enn tre kilometer. Med dette som grunnlag har TØI beregnet hva vi klimamessig kan oppnå ved å forlate bilen til fordel for gang og sykkel på en del av de korte bilturene. Forutsatt at halvparten av dem som kjører bil på distanser mindre enn 3 kilometer i stedet velger å sykle eller gå, og at disse turene gjennomsnittlig er på 2 kilometer, vil vi oppnå det samme klimamessig som ved å forsøke å doble kollektivtransportandelen. Trolig vil det være en kombinasjon av disse som er nødvendig.⁷

Sykkel og gange har en helsefremmende effekt, som vil kunne redusere utgifter til sykefravær og sykdomsbehandling.

Transportplanlegging

Kommunen har et ansvar etter plan- og bygningsloven samt rikspolitiske retningslinjer for å planlegge miljøvennlige utbyggingsmønstre og å legge til rette for effektive og miljøvennlige transportsystemer. Det bør være korte avstander til de nødvendige servicetilbud, det må være trygge ruter for gående og syklende og det bør være et godt kollektivtilbud i nærheten. Løsningene må finnes i et lokalt og regionalt perspektiv.

Statens vegvesen Region sør er i ferd med å utarbeide en strategi for etatens håndtering av utfordringene innenfor areal- og transportutviklingen i byområdene i Region sør. For Vestfolds del er dette definert som "Bystrategier – Vestfoldbyen", og omfatter kommunene Holmestrand, Horten, Tønsberg, Nøtterøy, Stokke, Sandefjord og Larvik, med til sammen 186 000 innbyggere. Hensikten med dette er en forsterket satsing på areal – og transportutviklingen i byområdene. Det er behov for en felles regional arena for å drøfte felles utfordringer knyttet til areal og transport i byutviklingen. Øvrige hovedsamarbeidspartnerne er fylkeskommunen, Fylkesmannen, Jernbaneverket og Vestfold Kollektivtrafikk (VKT).

⁶ Miljøhåndboken. Trafikk- og miljøtiltak i byer og tettsteder. TØI 2000, revidert 2005.

⁷ Klimakonsekvenser av økte kollektivandeler i byregionene i Statens vegvesen Region Sør. TØI OI/1922/2007.

VKT påpeker⁸ at kollektivandelen i Larvik er forholdsvis lav, og at det er et stort potensial for økning – forutsatt samarbeid mellom kommunen, vegetaten, fylkeskommunen og VKT. Larvik kommune sier i kommuneplanens samfunnsdel 2005-2015: For å møte en fremtidig trafikkvekst samordnes transportplanleggingen, inklusive finansieringen, med regionale, private og statlige myndigheter. Det satses på kollektivløsninger.

Larvik er med i partnerskapet "Plattform Vestfold". Dette initiativet har som målsetting å få sentrale myndigheter til å satse sterkere på utbygging av Vestfoldbanen mellom Skien og Oslo. For Larviks del innebærer det også en oppfølging i form av knutepunktsutvikling, arealbruk ved stasjonene, sikker sykkelparkering, bysykler i Larvik, kollektivvennlig utbyggingsmønster, tilrettelegging for godstransport på jernbane til og fra Larvik havn osv. I dette ligger også fokus på tilstrekkelig innfartsparkering og overgang til ekspressbusser.

Det foreligger planer for utbygging av jernbanen som vil åpne for styrking av eksisterende tilbud i form av økt frekvens og kortere reisetid.

I innspill til Nasjonal transportplan 2009-2019 har vestfoldbyene lagt vekt på strategier for et effektivt og miljøvennlig transportsystem, med et attraktivt kollektivtilbud og fokus på utvikling av gode knutepunkter.

Vestfold fylkeskommune er i ferd med å sette i gang en ny prosess for utarbeidelse av kollektivtransportplan. Likeledes er det satt i gang arbeid med å utarbeide handlingsplan for fylkesveiene, inkludert øvrige riksveier som fylkeskommunen overtar ansvaret for fra 2010.

Trafikksituasjonen i Larvik by har vært diskutert og utredet i flere prosesser de senere årene. Det er et pågående samarbeid mellom Statens vegvesen og Larvik kommune om transportsystemet i byområdet. For å legge premisser for den framtidige transportplanleggingen vedtok kommuneplanutvalget i juni 2008 at det skal utarbeides forslag til tiltak for å styrke kollektivtrafikken og gang-/sykkelveutbyggingen og redusere behov for bruk av privatbil. Andre strategier som ble vedtatt er knyttet til større vegprosjekter samt utbedring av konfliktpunkter/rundkjøringer.

Trafikkregulerende tiltak

Det kan tenkes mange trafikkregulerende tiltak, slik som veipricing/rushtidsavgift og ulike typer begrensninger for biltrafikken.

Etter innføring av veipricing i Stockholm med differensierte takster over døgnet i en forsøksperiode, ble samlet transportarbeid redusert med 15 prosent. Utslippene av CO₂, NO_x og partikler ble også redusert med henholdsvis 14, 7 og 9 prosent. Forutsetningene var et godt fungerende kollektivtilbud og en restriktiv parkeringspolitikk.

Regjeringen signaliserer en stor satsing på dette området, først og fremst mot de større byene. Over fire år er det samlet satt av 1,3 milliarder kroner for å oppnå synlige reduksjoner i biltrafikken.

⁸ høringsuttalelse til Kommuneplanen 2005-2015

Påvirkning overfor innbyggerne

Kommunen har flere muligheter for å endre folks reisevaner, gjennom sine mange kontaktpunkter med innbyggerne. Internett og media kan blant annet benyttes for å spre kunnskap og øke bevisstheten om miljøvennlige valg.

Skolene kan oppfordre foreldre til å la sin barn sykle og gå til skolen der det er lagt til rette for en trygg skolevei. Dette er det noe fokus på allerede, på grunnlag av trafiksikkerheten ved den enkelte skolen. Kommunen kan tilrettelegge for at skoler kan delta i prosjektet Aktive skolebarn, som har som hovedmål å få flere barn til å bruke skoleveien på en trygg og aktiv måte.

Alternative drivstoffer

Kommunen har begrenset innflytelse på hvilke drivstoff som tilbys til bilistene i Larvik. Det er i dag ikke tankfyllestasjoner for alternative drivstoffer i kommunen. Det er heller ikke ladestasjoner for elbiler.

Tross manglende hjemler kan kommunen øve påtrykk mot oljeselskapene. Flere selskaper tilbyr biodiesel/bioetanol i andre byer. Dersom alternative drivstoffer er tilgjengelig, er det stor sannsynlighet for at bilistene etter hvert vil benytte seg av tilbudet. Kommunen kan også ta opp spørsmålet om ladestasjoner med Skagerak Nett.

3.5 Utfordringer

Gjennomføring av tiltak i transportsektoren møter mange barrierer, som forbrukerpreferanser og manglende politisk rammeverk.

Det har vært en betydelig økning i veitrafikken og klimagassutslipp fra transportsektoren de siste tiårene. Med bilens fleksibilitet er det store utfordringer knyttet til å endre reisevanene i befolkningen. Det er behov for å styrke kollektivtransportens konkurransekraft ovenfor bilbasert transport. Det er også behov for bedre tilrettelegging for gående og syklende for å gjøre mindre av transporten i by/tettstedsområdene bilbasert.

Larvik har en sentralt plassert jernbanestasjon. Kapasiteten på denne utnyttes bare i begrenset grad. Her ligger det et stort potensial for større kollektivandel. Gods- og persontrafikken over Larvik er betydelig og medfører en rekke utfordringer for trafikkavvikling. Det kan ligge et potensial i å rasjonalisere transporten ved å legge til rette for en overgang til tog og annen kollektivtrafikk.

For å oppnå store endringer er kommunen i stor grad avhengig av rammebetingelser gitt av andre aktører (støtte til kollektivtrafikk, avgiftsnivå på drivstoff, avgiftsnivå på biler, m.v). Innenfor transportområdet sitter ulike aktører på hver sin myndighet over ulike virkemidler, noe som skaper en utfordring i forhold til felles forståelse og samhandling for å oppnå ønskede effekter.

Virkingen av de enkelte tiltakene i transportsektoren kan være små på kort sikt. Dette taler for å se transportsektoren i et helhetlig og langsiktig perspektiv.

3.6 Strategier

Aktuelle strategier:

- Begrense transportbehovet
- Stimulere til miljøvennlige transportformer

Samarbeid og samhandling med andre aktører vurderes som viktige innfallsvinkler for å møte utfordringene. Aktuelle samarbeidsaktører er blant annet Statens vegvesen Region sør, Vestfold fylkeskommune, Vestfold kollektivtrafikk, Jernbaneverket og prosjektgruppa for "Plattform Vestfold".

En rekke handlingsvalg eller tiltak kan tenkes gjennomført. Hvert enkelt tiltak kan gjennomføres hver for seg. En rekke utredninger konkluderer imidlertid med at en kombinasjon av virkemidler ("tiltaks pakker") er nødvendig for å oppnå et bedre miljø. Bruk av flere tiltak og virkemidler forsterker effekten av det enkelte tiltak. Erfaringer fra by-/sentrumsområder som har klart å snu trenden viser at en kombinasjon av positive og restriktive tiltak er nødvendig⁹.

Dette taler mot å utelukke restriktive tiltak som for eksempel parkering, selv om det er ønskelig i større grad å fokusere på positive tiltak framfor restriksjoner.

⁹ Reduksjon av klimagasser i Norge: Tiltaksanalyse for 2020. SFT TA-2254/2007

4 Bygninger og energiforsyning

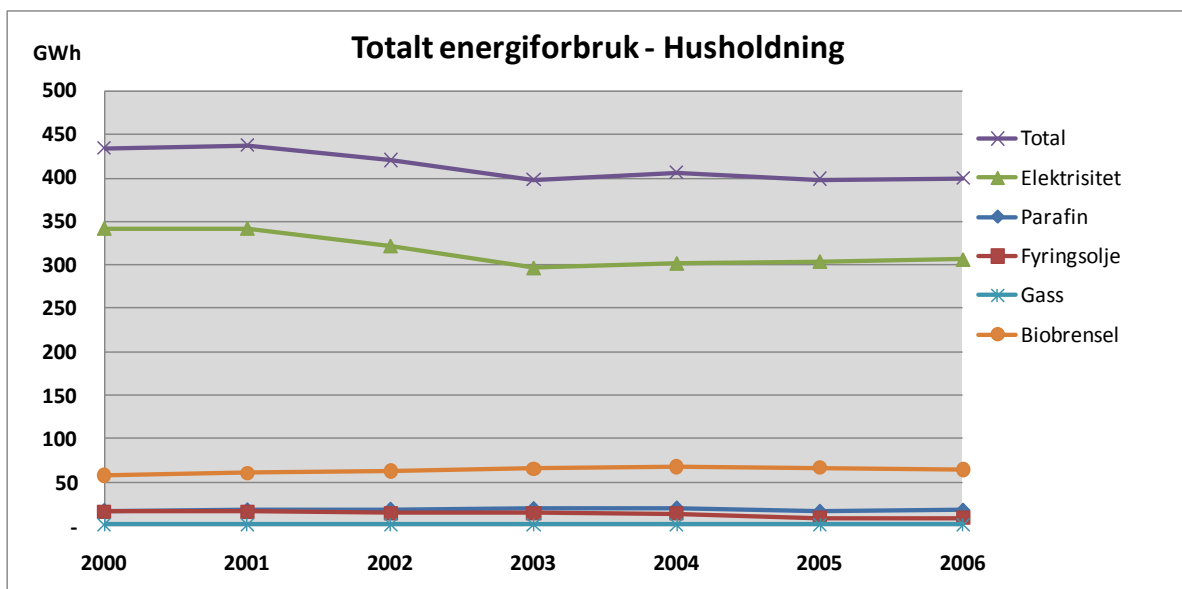
4.1 Eksisterende bygninger

4.1.1 Status boliger

Det var 17 672 boliger i Larvik i 2001, og av disse ga 14 514 opplysninger om sitt oppvarmingssystem til SSB. Av boligene hadde 65,8 prosent to eller flere systemer for oppvarming, og i 56 prosent av boligene var det ovn for fast brensel. 27,8 prosent av boligene hadde kun elektrisk oppvarming, og 8,1 prosent hadde installert system for vannbåren varme.

Totalt energiforbruk i husholdninger var i 2006 om lag 400 GWh. Av dette var 306 GWh elektrisitet, 65 GWh biobrensel (ved), 10 GWh fyringsolje og 17 GWh parafin. Både forbruket av fyringsolje og parafin er redusert de senere år, mens bruken av elektrisitet ser ut til å øke igjen, etter en nedgang i 2001-2003.

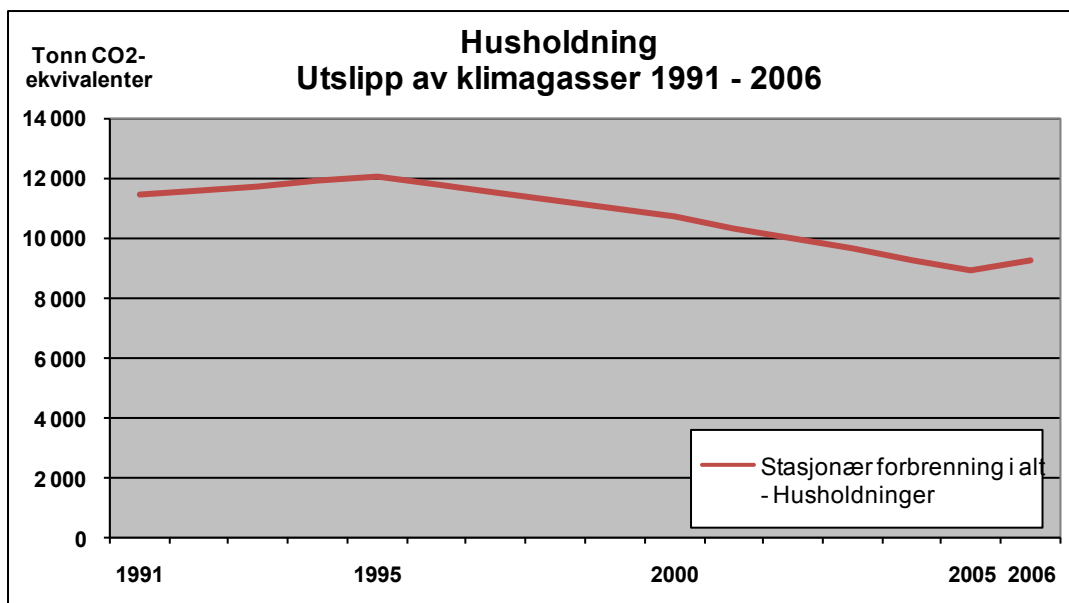
Den lave andelen boliger med vannbåren varme betyr at det er begrenset energifleksibilitet¹⁰ i eksisterende boligmasse, utover at drøyt halvparten av boligene kan benytte ved og nærmere en femtedel kan benytte parafin i tillegg til elektrisitet.¹¹



Figur 4.1: Totalt energiforbruk i husholdninger. Kilde: Lokal energiutredning Larvik, Skagerak Nett

¹⁰ Energifleksibilitet, dvs. mulighet til å bytte energibærere

¹¹ Skagerak Nett, Lokal energiutredning Larvik 2007



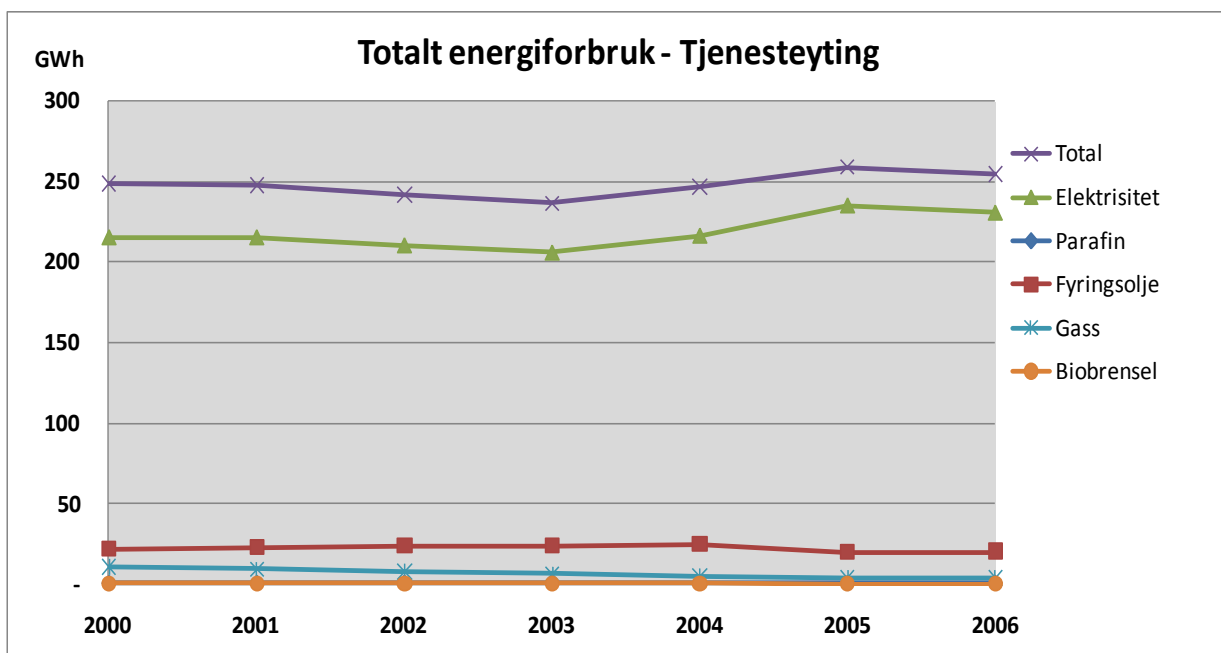
Figur 4.2: Totalt utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning i husholdninger i Larvik. Kilde: SSB

Utslipp av klimagasser har også blitt redusert i senere år som følge av redusert bruk av fyringsolje og parafin. (Bruken av elektrisitet kommer ikke inn på denne klimastatistikken).

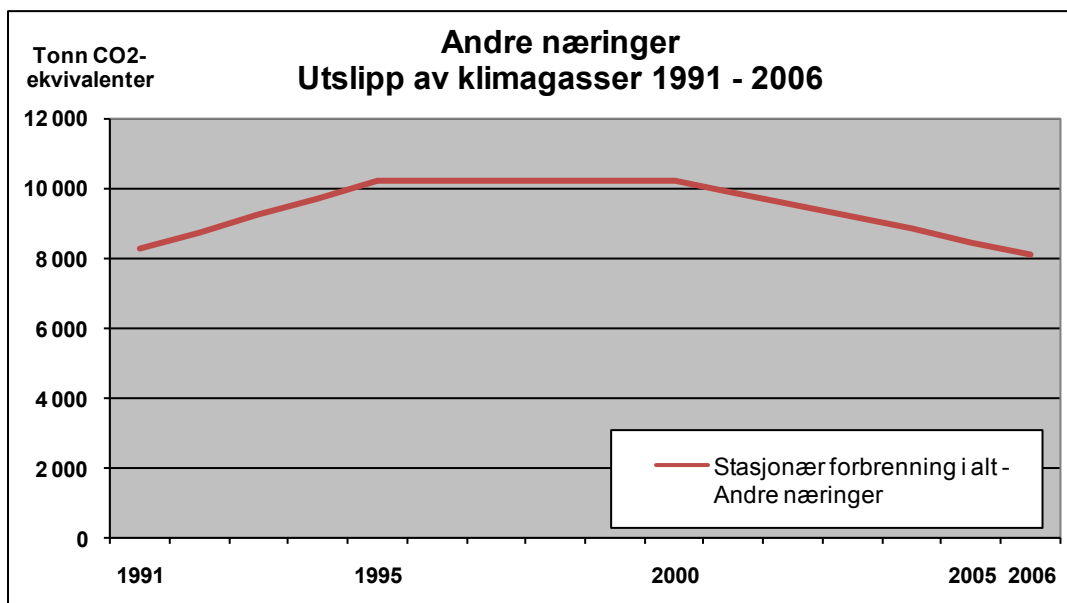
4.1.2 Status næringsbygg (inkludert kommunens egne bygninger)

Innenfor Larvik kommune er det et betydelig antall næringsvirksomheter. Dette er både tjenesteytende næringer, mindre produksjonsbedrifter og større prosessbedrifter. Næringsliv og industriprosesser er nærmere omtalt i kapittel 7.

Energiforbruket i tjenesteytende næringer framgår av figur 4.3. Forbruket av elektrisitet utgjør ca 230 GWh av det totale energiforbruket. Forbruket av fyringsolje ligger på om lag 20 GWh. Øvrige energibærere er marginale i forhold.



Figur 4.3: Energiforbruk for tjenesteytende næringer i Larvik. Kilde: SSB



Figur 4.4: Utslipp av klimagasser fra stasjonær forbrenning i andre næringer. Kilde: SSB

Utslipp av klimagasser har gått ned de siste årene som følge av redusert bruk av fyringsolje, parafin og gass.

4.1.3 Analyse

Drivkrefter i utviklingen mot lavere energibruk og reduserte utslipp av klimagasser:

- Økende energipriser vil sannsynligvis medføre flere enøk-tiltak.
- Økende miljøbevissthet vil sannsynligvis føre til en økende andel bygninger med miljøvennlig oppvarming.
- Energimerkeordningen som etter hvert innføres i 2009/2010 vil sette et større fokus på energiforbruket i bygninger.
- Stadig flere bedrifter blir registrert som Miljøfyrtårn. Bedrifter som blir Miljøfyrtårn-sertifisert må fokusere på enøk-tiltak.
- Enova har støtteordninger rettet mot husholdninger og næringsliv og gir informasjon om enøk og alternative energikilder. Dette utløser en del tiltak.
- Bedre tilgang til alternative energiløsninger og fjernvarme i oppvarmingsmarkedet.
- Bedre kunnskaper om energiløsninger og klima.

Det er betydelige muligheter til å redusere energibruken i eksisterende bygninger og å konvertere fra oljefyr/parafinfyring til fornybare energiløsninger. Dette gjelder både for boliger og næringsbygg.

Energisparing blir ofte beskrevet som den mest miljøvennlige energikilden.

Anslagene for energisparepotensialene varierer, men ligger på 10 – 25 prosent, avhengig av bygningstype, energipris mv. Tiltaksområdene er eksempelvis:

- Etterisolering, nye vinduer, dører m.v.
- Oppvarming, temperaturkontroll og driftstider (type nattsenking og tilsvarende)
- Ventilasjon, varmegjenvinning og driftstider.
- Belysning, energieffektiv belysning (eks. LED-lys), driftstider.

- Innarbeide gode brukervaner.

4.1.4 Utfordringer

Kommunen har få virkemidler når det gjelder allerede oppførte bygninger, med unntak av bygninger som skal rehabiliteres og tiltaket er søknadspliktig etter plan- og bygningsloven. Kommunen har da myndighet til å påvirke energialternativ dersom bygningen ligger innenfor et konsesjonsområde for fjernvarme, og det er fastsatt tilknytningsplikt. Utfordringen for kommunen blir for øvrig å påvirke og formidle kunnskap til næringsliv og boligeiere. For at flest mulig eksisterende bygninger skal benytte seg av et kommende fjernvarmetilbud, vil det være av stor betydning at fjernvarmeselskapet kan tilby konkurransedyktige energipriser.

4.1.5 Strategi

Aktuelle strategier:

- Bidra til effektivt energiforbruk i eksisterende bygninger
- Arbeide for at stasjonær energiforsyning og energibruk blir mer fleksibel og miljøvennlig

4.2 NYE UTBYGGINGER

4.2.1 Status

I Larvik kommune forligger det betydelige utbyggingsplaner. Dette gjelder både for sentrum og for områdene rundt. Noen prosjekter er under bygging eller nært forestående, andre ligger lenger fram i tid og er mer usikre. Til sammen dreier det seg om over 8 mrd kr¹² for alle prosjektene.

Oversikt over de viktigste utbyggingsprosjektene:

- Sentrum: Indre havn, Hammerdalen, kulturhuset Bølgen, Hotell Farris Bad, Grandkvartalet, Bryggerikvartalet.
- Øya: Framparken, Thor Heyerdahl videregående skole, Arena, NLI Alfred Andersen, Revet, Fergeterminalen, samt næringsområdene langs Lågen.
- Nordbyen: Torsvang, Torstvedt, Hovlandbanen.
- Stavern: Sjøparken Larvik
- Ny E18

Når det gjelder stasjonært energiforbruk har Larvik i flere år hatt målsettinger om å begrense bruken av elektrisitet og olje til oppvarming og legge til rette for fornybar energi. Denne målsettingen er nedfelt i utredningen "Å fyre for kråka" og i vedtatt strategi for kommunens arbeid med energi- og klimagasspørsmål (KOU 2003:1).

Høsten 2008 foreligger det konkrete planer om å bygge ut et fjernvarmenett både i Larvik sentrum, i Stavern inkludert Sjøparken Larvik og på Ringdalskogen.

4.2.2 Analyse

Ved å tilrettelegge for vannbåren varme er det mulig å redusere bruken av elektrisitet til oppvarmingsformål og bruke alternative energikilder som biobrensel og varmepumper. På den måten kan en bærekraftig energiforsyning i kommunen oppnås.

Larvik kommune har med bestemmelsene i kommuneplans arealdel 2007-2019 forholdsvis gode verktøy for å styre valg av energiløsninger. Disse bestemmelsene er klare innstramminger i forhold til tidligere. Dersom Larvik ønsker å profilere seg spesielt på bærekraftig energi, må bestemmelsene i arealdelen vurderes ved hver ny rullering med tanke på mer ambisiøse føringer. Dette kan for eksempel være:

- Krav om vannbåren varme i nye bygg mindre enn 1 000 m²
- Innskjerpning av krav til maksimal energibehov (lavenergi-bygg¹³ eller bedre)

Ny plan- og bygningslov er vedtatt og plandelen vil gjelde fra 01.07.2009.

I denne fremgår det at:

- Kommunen kan i en generell planbestemmelse fastsette at nye utbyggingsområder skal tilrettelegges for vannbåren varme (gir en bedre hjemmel enn dagens lovverk).
- Kommunen kan fastsette krav om tilrettelegging for vannbåren varme i den enkelte reguleringsplan.

¹² Næringsavisen nr.2, 2007

¹³ Lavenergibolig, krav maks 100 kWh/m² . Andre krav for andre typer bygg.

- Plan- og bygningsloven gir ikke hjemmel til å bestemme hva slags energibærer som skal brukes.
- Kommunen kan gjennom lokale klima og energiplaner ha en policy for dette (jf. pkt. ovenfor).
- Kommunen kan fastsette en rekkefølgebestemmelse som gjør at et område ikke kan bygges ut før energiforsyningen er løst.
- Kommunale klima- og energiplaner kan utarbeides som kommunedelplaner. Slike planer skal ha en handlingsdel som sier hvordan tiltakene i planen skal følges opp, enten av kommunen, andre offentlige myndigheter eller private. Kommunen kan inngå avtaler om oppfølging f.eks gjennom utbyggingsavtaler. I utbyggingsavtaler kan utbygger påta seg utbyggingen av energiforsyningen av et område.

Kommunen kan påse effektiv gjennomføring av ny teknisk byggforskrift (TEK 07) som påvirker større rehabiliteringer og nybygginger. Denne er gjeldende fra 01.08.2007 med overgangsperiode til 01.08.2009. Viktige elementer i TEK 07:

- Minst 40 prosent av varmebehovet skal være basert på annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossile brensler (Det er gitt noen unntak fra denne regelen)
- Energikrav vil gjennomsnittlig gi 25 prosent lavere energibehov i alle nye bygg
- Dersom kommunen har bestemt tilknytningsplikt i plan, skal byggverket tilrettelegges slik at fjernvarme kan nyttes

4.2.3 Utfordringer

Både energibruk og materialvalg i bygninger og transporten som genereres vil ha innvirkning på klimagassutslipp fra nye utbyggingsprosjekter. For kommunens saksbehandlere kan det være en utfordring å holde seg faglig oppdatert om slike klimagasskonsekvenser, bærekraftig energibruk, energieffektive bygninger, lover og forskrifter. For utbyggere kan det være utfordringer knyttet til økte investeringskostnader for miljøvennlige energiløsninger. Dette kan medføre mindre interesse for installering av for eksempel vannbåren varme, til tross for at driftskostnader og miljøhensyn skulle tilsi noe annet. Som følge av investeringskostnader og ansvar for drifting av anlegget kan de også være en utfordring å realisere nær-/fjernvarmeutbygging for nye utbyggingsområder.

4.2.4 Strategi

Aktuelle strategier:

- Bidra til effektivt energiforbruk i nye bygninger
- Arbeide for at stasjonær energiforsyning og energibruk blir fleksibel og miljøvennlig

For å møte utfordringene anses en aktiv bruk av det handlingsrommet som lovverket gir og en tidlig dialog med utbyggere med tydelig formidling av kommunens policy og regelverk som viktige innfallsvinkler.

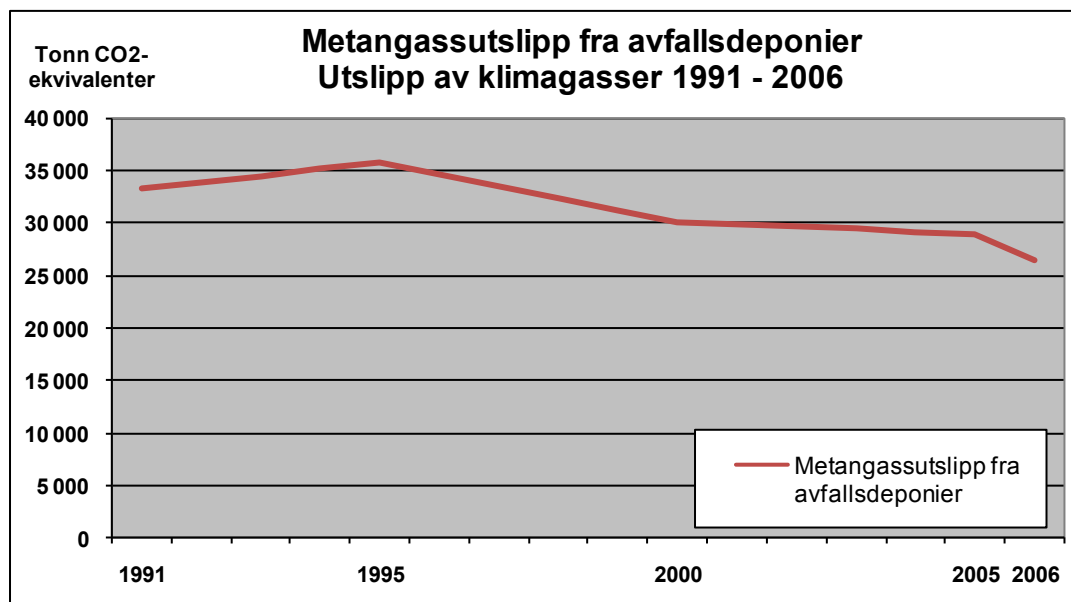
Kompetanseheving og deltagelse i internasjonale nettverk anses som viktige grep for at kommunen skal holde seg faglig oppdatert og bygge allianser, samarbeide og utveksle erfaringer om viktige satsingsområder knyttet til klima- og energispørsmål. Som kunnskapsgrunnlag og planleggingsverktøy for nye utbyggingsprosjekter kan klimagassregnskap utarbeidet av Statsbygg benyttes.

5 Avfall

5.1 Status deponier

Deponering av organisk avfall gir utslipp av klimagassen metan (CH_4)¹⁴.

Deponigassutslippene i Larvik er beregnet å utgjøre ca 13 prosent av samlet utslipp av klimagasser i kommunen. Dette tallet er imidlertid beheftet med en del usikkerhet.



Figur 5.1: Metangassutslipp fra avfallsdeponier i Larvik Kilde: SFT klimakalkulator

Beregnet utslipp av metan fra deponier i Larvik i 2006 var 1168 tonn metan. Av dette var 835 tonn fra Grinda. Resten er et grovt anslag for utslipp fra gamle deponier innen treforedlings- og trevareindustri. Disse utslippene er dårlig kjent. Mengden metanutslipp fra deponier i Larvik viser synkende tendens.

Det deponeres ikke lenger avfall innen Larvik kommunes grenser. Utslippene er fra gamle nedlagte deponi. Deponiet på Grinda ble nedlagt i 2007, og det siste tiåret ble det ikke deponert organisk avfall der. Deponigass på Grinda samles opp og brennes (fakling). Mengden som fakles på Grinda var ca 95 tonn i 2006. Metangass som fakles vil gi CO_2 -utslipp, men har langt lavere drivhuseffekt enn metan.

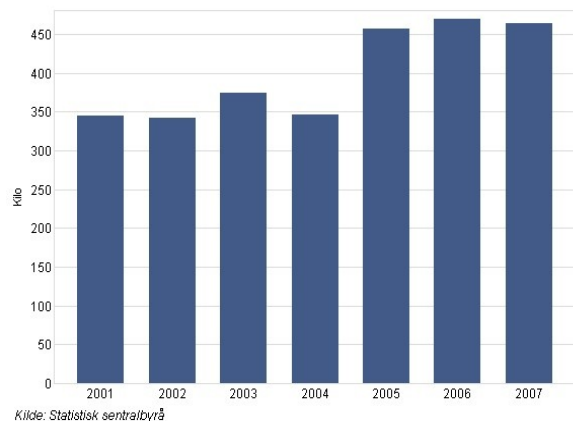
Metangass som ikke fakles, blir til dels tatt hånd om av mikroorganismer gjennom et biofilter av jord som toppdekke. Biofilteret bidrar til å oksidere en del av metangassen, dvs. omgjøring til CO_2 og langt lavere drivhuseffekt. Utover dette skjer det utslipp av metangass gjennom lekkasjer og diffuse utslipp i deponiområdet.

¹⁴ En enhet metan tilsvarer 21 enheter CO_2 -ekvivalenter

5.2 Status avfallshåndtering

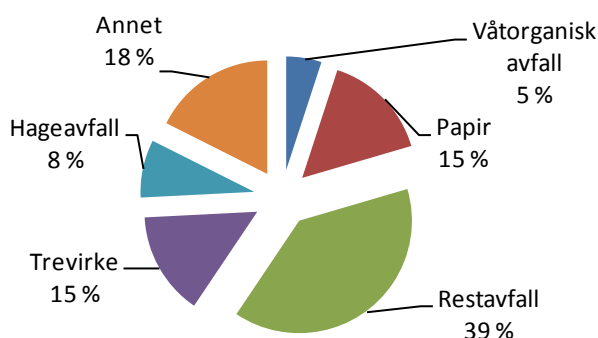
Avfall genereres i store mengder årlig både fra næringsvirksomhet og i husholdninger. Kommunen har ansvar for å håndtere husholdningsavfallet på vegne av innbyggerne. Det næringsavfall som oppstår ved bedrifter og offentlig virksomhet, har den enkelte virksomhet selv ansvar for.

Avfallet fra husholdningen har økt betydelig de siste årene i takt med økt velstand og økonomisk utvikling. Mengden husholdningsavfall pr innbygger i Larvik har økt fra 345 kg/år i 2001 til 465 kg/år i 2006¹⁵. Dette gir en økning på ca 35 prosent på 5 år.



Figur 5.2: Gjennomsnittlig antall kg avfall pr. innbygger i Larvik i årene fra 2001 til 2006. Kilde: SSB

Husholdningsavfallet tas hånd om av det interkommunale avfallsselskapet Vestfold avfall og ressurs AS (Vesar) på vegne av kommunen. Det er innført kildesortering på husstandsnivå i hele kommunen. Også kommunens mange hytter har innført kildesorteringsordningen. Det utsorteres en rekke avfallsfraksjoner. Andelen av de utsorterte fraksjonene fremgår av figuren nedenfor.



Figur 5.3: Andel av de ulike avfallsfraksjonene som ble sortert ut ved husstandene, returpunkt og gjenvinningsstasjonen på Grinda i Larvik i 2006. Kilde: Vesar

I følge tall fra Vesar ble 94 prosent av kommunens husholdningsavfall gjenvunnet i 2006¹⁶. Dette inkluderer energiutnyttelse av restavfallet. Tallene viser at kun 6 prosent av avfallet ble deponert. Det deponerte avfallet bidrar i liten grad til klimagassutslipp fordi innholdet av nedbrytbart organisk materiale er lite.

Avfall fra Larviks næringsliv er også betydelig. Det finnes ikke egen statistikk for dette, men utfra nasjonale tall antas at mengden er noe større enn mengden husholdningsavfall. Det er grunn til å anta at en stor del av avfallet går til material- og energigjenvinning. Hvor mye som deponeres er uklart, men andel til deponi er antatt høyere enn hva som er tilfelle for husholdningsavfallet. En relativt stor andel av det

¹⁵ SSB

¹⁶ statistikk fra SSB viser lavere tall

deponerte næringsavfallet er trolig av organisk karakter og bidrar i så tilfelle til økte utslipp av klimagasser i deponiets hjemkommune. Mye av det som deponeres kan trolig energiutnyttes.

Storhusholdninger i Larvik har sorteringsordninger for matrester. Disse går til biogassproduksjon i Fredrikstad og Danmark og bidrar der til reduserte klimagassutslipp.

Når avfall gjenvinnes utnyttes ressursene i avfallet, enten gjennom materialgjenvinning, biologisk behandling (kompostering med eller uten oksygen) eller forbrenning med energiutnyttelse. Oversikt over avfallsfraksjoner som energiressurser (Larvik):

- Bioavfallet behandles av Hera Vekst på Elverum. Mengden bioavfall (matrester) var på 1 124 tonn i 2006, tilsvarende 1,1 GWh (metan)
- Restavfall fra husholdningene var ca 5 800 tonn, tilsvarende 17 GWh brennverdi.
- Totalt mottatt restavfall fra næringslivet og husholdninger ca 34 000 tonn, tilsvarende brennverdi 98 GWh. Dette leveres i dag til Norcem i Brevik til energiutnyttelse og erstatter olje og kull.
- Mengden retur-trevirke fra Larvik var omlag 3 300 tonn, tilsvarende 11 GWh brennverdi.
- Totalt mottar Grinda ca 35 000 tonn returtrevirke, tilsvarende 112 GWh. Dette utnyttes av bioanlegg i Sverige og dels i Norge.

5.3 Analyse

Utslippene fra deponiene i Larvik er betydelige, men reduseres år for år etterhvert som det organiske avfallet brytes ned. De gamle deponiene er av mindre omfang, de er spredt og det er antagelig vanskelig å installere et system for avfaling på disse.

Det kan være et forbedringspotensiale knyttet til gassuttaksanleggets effektivitet på Grinda, og det kan være muligheter til å forbedre biofilteret og redusere uønskede lekkasjer. Det er ventet at Fylkesmannen vil stille nye krav for etterdrift av deponiet, herunder krav vedr. metanutslipp.

Metangassen som fakles representerer en betydelig energimengde. Tidligere ble gassen benyttet i en tørkeprosess og erstattet fyringsolje. Dette har opphørt, men det kan ligge et potensial i å utnytte denne energien igjen. Imidlertid er metaninnholdet i deponigassen på Grinda sunket til 37 prosent. Gassen er trolig av for dårlig kvalitet til å benyttes i gassmotor, slik at produksjon av elektrisitet er utelukket.

Det er klimagassutslipp knyttet til innsamling av avfall (transport) og til energibruk ved behandling av avfallet. Mengden avfall forventes å øke i årene framover, og med det ulempene knyttet til avfallshåndteringen. Uansett er det å "produsere" avfall pr. definisjon et tap av ressurser. All råvareutvinning og produksjon krever energi og fører til utslipp. Eksempelvis kreves det ca 2 kg olje for å produsere 1 kg bærepøse!

Gjenvinningsgraden for husholdningsavfall i Larvik er høy, og sorteringsordningene ansees å fungere



Gjenvinningsstasjonen på Grinda

rimelig tilfredsstillende. Imidlertid viser plukkanalyse som Vesar foretok av restavfallet i Vestfold i 2006 at en god del av det som ble kastet kunne vært sortert ut. Forutsatt at dette også gjelder for Larvik indikerer det at det er mulig å øke effektiviteten av dagens kilde-sorteringsløsning. Økt kildesortering vil muliggjøre større grad av materialgjenvinning, kompostering og biogassproduksjon.

Bioavfall representerer også en betydelig energiressurs gjennom muligheten til å produsere metangass. Metangass er en høyverdig energiform som kan brukes til motorer i kjøretøy eller generator for å produsere elektrisitet og varme. Metangass kan også brukes til å gi varme direkte ved forbrenning.

Kommunen har et eget kloakkrenseanlegg; Lillevik renseanlegg. Slammet fra renseprosessen stabiliseres i en stor råtnetank på anlegget. I denne nedbrytningsprosessen utvikles biogass, med et metaninnhold på 60-65 prosent. I dag utnyttes en del av gassen til å varme opp renseanlegget. Overflødig gass avfakles, i påvente av bedre løsninger. Det er mulig å utnytte gassen til ulike typer energiformål.

Det pågår et arbeid i regi av 12 K med utredning om bruk av bioavfall og slam som energiressurs i Vestfold. Dette arbeidet kan også få innvirkning på løsninger i Larvik.



Bildene viser en fyllestasjon for biogass i Sverige. Kilde: Svensk Biogas

5.4 Utfordringer

Det er knyttet store utfordringer knyttet til å redusere avfallsmengdene, som øker i takt med økonomisk utvikling og forbruksvekst. Kommunen har begrensede virkemidler for å redusere avfallsmengdene fra næringsliv og husholdninger.

Siden det er næringslivet selv som har ansvar for det avfallet som oppstår ved den enkelte virksomhet, har kommunen liten direkte innflytelse på hvordan næringsavfallet håndteres.

Det er Veolia Miljø Gjenvinning som i dag har ansvaret for deponiet på Grinda, mens Fylkesmannen er forurensningsmyndighet. Kommunen har derfor begrensede muligheter og hjemler for å iverksette utslippsreduksjoner fra Grinda-deponi.

Det er mulig å øke energiproduksjonen i eksisterende råtnetank ved Lillevik renseanlegg; hvor mye avhenger av hva slags bioavfall som tilføres. I dag produseres mellom 3,2 og 3,5 GWh i form av biogass, mens maksimal produksjon er

beregnet å være ca 13 GWh. Det er heller ikke full energiutnyttelse av den gassen som i dag produseres.

5.5 Strategi

Aktuelle strategier:

- Tilrettelegge for energiutnyttelse av bioavfall
- Arbeide for å begrense avfallsmengden, øke gjenvinningen og redusere klimagassutslippene fra deponi på Grinda

Kommunens handlingsrom når det gjelder næringsavfall vil fortrinnsvis være å følge opp avfallsforskriftens bestemmelse om byggeavfall, fokusere på kommunens eget forbruk og avfall samt videreføre arbeidet med å miljøfyrtårnsertifisere virksomheter. Det stilles konkrete krav om avfallsreduksjon og –håndtering for virksomheter som vil bli miljøfyrtårn.

For at kommunen skal medvirke til reduserte mengder husholdningsavfall/mindre husholdningsavfall til sluttbehandling¹⁷ anses etablering av en gjenbruksstasjon for kasserte gjenstander, klær etc. samt utsending av ”nei takk”-klistremerker for reservasjon mot uadressert reklame som særlig relevante innfallsvinkler.

¹⁷ Med sluttbehandling menes deponering og forbrenning uten energiutnyttelse

6 Landbruk

6.1 Status

Klimagassutslipp

Landbruket forvalter store deler av Norges areal og står for et mangfold av aktiviteter. Sektoren bidrar positivt til opptak og binding av karbon i skog og jordsmonn gjennom fotosyntesen. Samtidig har landbruket utslipp av klimagasser knyttet til dyrking av ulike vekster, avrenning fra jord, husdyrhold, drivstoff til landbruksmaskiner og energi til bygg og anlegg.

Til sammen står jordbruket for om lag 9 prosent av Norges totale klimagassutslipp. Av dette utgjør metan (CH_4) 47 prosent, lystgass (N_2O) 45 prosent og karbondioksid (CO_2) 9 prosent.¹⁸ Det er stor usikkerhet knyttet til disse tallene som derfor må benyttes med forsiktighet. Spesielt gjelder dette lystgass, hvor SSB opererer med en usikkerhet på pluss/minus 60 prosent.

Skogbruk bidrar i dag positivt i klimasammenheng med CO_2 -binding gjennom fotosyntesen. Likevel er det både innen jordbruket og skogbruket et betydelig potensial til ytterligere å øke opptaket av CO_2 og å redusere utslippene av klimagasser (UMB, INA Fagrapport 11). Noe av dette er tatt med under tiltak for Larvik.

Utslipet fra landbruket i Larvik har gått ned fra 16 600 tonn CO_2 -ekvivalenter i 1991 til omlag 15600 tonn CO_2 -ekvivalenter i 2006. Dette utslippet utgjorde om lag 8 prosent av Larviks totale utslipp og 34 prosent av prosessutslippet i Larvik i 2006.

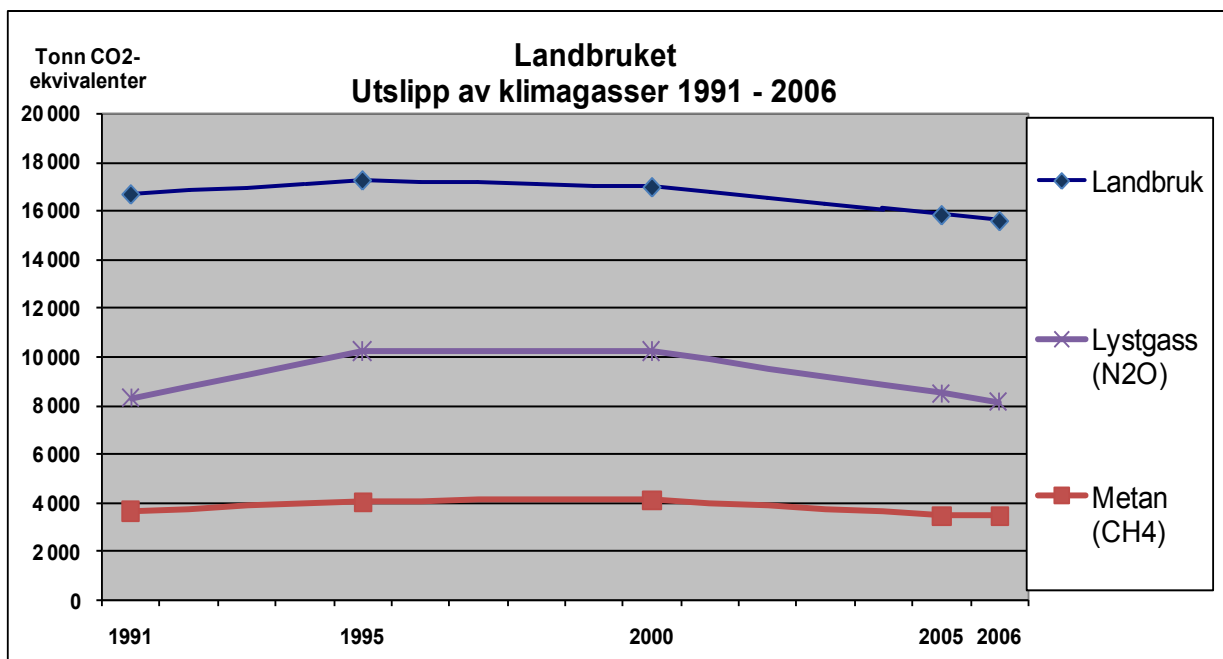
Beregnete utslipp av klimagasser fra landbruket i Larvik, jf. figur 6.1:

- Samlede "Prosessutslipp", dvs. lystgass og metangass anslag 15 600 tonn CO_2 -ekvivalenter per år
- Av dette utgjør utslipp av lystgass (N_2O) om lag 8 000 tonn CO_2 -ekvivalenter per år. Tallene er beheftet med en del usikkerhet
- Av dette utgjør utslipp av metangass (CH_4) om lag 3 500 tonn CO_2 -ekvivalenter per år

I tillegg kommer utslipp fra bruk av fyringsolje og diesel:

- Fra oljefyring om lag 2 200 tonn CO_2
- Fra landbruksmaskiner og utstyr, men tall for dette foreligger ikke. Dette er registrert under SSBs "Annen mobil forbrenning" på 33 246 tonn CO_2 – ekvivalenter. Andelen dieselmaskiner er samlet 28 200 tonn CO_2 – ekvivalenter, men fordelingen mellom landbruksmaskiner og anleggsmaskiner og lignende er ikke oppgitt. En antagelse om 50 prosent landbruksmaskiner vil gi 14 000 tonn CO_2 – ekvivalenter.

¹⁸ Utslipsregnskapet til SFT og Statistisk sentralbyrå, samt SSB-rapport Jordbruk og miljø 2006.



Figur 6.1: Samlede "prosessutslipp" fra landbruk i Larvik (ikke forbrenning og mobile kilder)
Kilde : Utslppsregnskapet til SFT og Statistisk sentralbyrå, samt SSB-rapport Jordbruk og miljø 2006

Det meste av metanutslippene kommer fra dyrenes fordøyelse. Lagring av husdyrgjødsel under oksygenfattige forhold gir utslipp av både lystgass og metan. Lystgass dannes også ved nedbryting av nitrogenforbindelser i jord. Økt tilførsel av nitrogenforbindelser, for eksempel ved gjødsling, øker utslippet av lystgass. Også ved nitratlekkasje til overflate- og grunnvann blir en del av nitrogenet omdannet til lystgass. Slik lekkasje oppstår når tilførslene er større enn det vegetasjonen kan ta opp, og ved erosjon. Utvasking av næringssalter og erosjon antas å øke betydelig ved de pågående klimaendringene på grunn av mer og kraftigere nedbør, og hyppigere veksling mellom frossen og tint mark på vinteren.¹⁹

I forhold til klimagassutslipp fra landbruket har det vært gjennomført få tiltak i denne sektoren til nå. Usikkerhet både med hensyn til utslippenes størrelse og dermed effekten av tiltak samt manglende virkemidler er viktige forklaringer på dette. Utslippene av lystgass fra jordbruksarealer påvirkes også av faktorer som jordbearbeiding, fuktighet, oksygeninnhold og temperatur i jorda, samt hva som dyrkes (blant annet ved biologisk nitrogenfiksering). Resten av lystgassutslippene stammer hovedsaklig fra myrer som brytes ned når de dyrkes og fra nedbrytning av vekstrester som halm i jorda.

Energiressurser

Landbruket disponerer energiressurser som bioenergi i form av skog, kornavfall, husdyrgjødsel til biogass med mer og har således en rolle i produksjonen av fornybar energi.

Produksjon av biogass fra avfallsprodukter fra landbruk og samfunn for øvrig synes å være interessant fordi et slikt tiltak samtidig vil redusere utslippet av drivhusgassene metan og lystgass. Biogass kan brukes til drift av motorer både i kjøretøy og i

¹⁹ SFT

motorer brukt til produksjon av strøm. Biogass kan også brennes for å produsere varme og lys. Det arbeides med å forbedre de teknologiske løsningene.

	Gran m ³	Furu m ³	Løv m ³	Sum m ³
Gårdsskogbruket	42 800	4 900	19 200	66 900
Frizøe skoger	38 000	2 700	6 800	47 500
Peder Treschow	5 500	100	700	6 300
Prestegårdskoger	500	0	100	600
Sum	86 800	7 700	26 800	121 300

Tabell 6.1: Årlig tilvekst av skog som er utnyttbart Kilde: Rolf Gjølberg, skogbrukssjef i Larvik kommune

Merknader:

Tall for gårdsskogbruket er fra områdetakst 2006/2007.

Tall for Frizøe skoger er fra 1995.

Tall for Peder Treschow er fra 1995

Tall for prestegårdskog er anslag.

Alle tall er brutto uten bark. Det vil si inklusive topp, råtebult og annet som ikke er salgbart som tømmer. Volumet av dette kan settes til ca. 15 prosent av bruttovolumet.

Utnyttbare kornressurser

I 2007 ble det dyrket korn på 48 636 dekar. Biproduktene fra kornproduksjonen, som er halm og kornavrens, er verdifulle energiressurser. Halmavlinga vil variere fra år til år, og vil være litt mindre enn kornavlinga. Felleskjøpet i Larvik opplyser at de årlig avhender ca. 2-300 tonn med kornavrens. Kornavrens transporteres til Bø i Telemark der det inngår i en prosess for matjordgjenvinning. Kornavrens benyttes som brensel i flere fyringsanlegg, gjerne blandet med flis. I denne sammenheng er det viktig å gjøre oppmerksom på at Felleskjøpet Larvik også tar imot korn fra andre kommuner enn Larvik.

Andre avfallsfraksjoner med energipotensiale

I Larvik dyrkes det mye grønnsaker og poteter. Avfall fra grønnsaks- og potetproduksjonen kan komme til å bli en innsatsfaktor i forbindelse med produksjon av biogass, særlig dersom avfallet ikke blir tillatt brukt til dyrefôr. Avfallsforskriften vil muligens bli revidert på dette punktet i løpet av 2009. Larvik kommune utreder muligheten for å utvide biogassproduksjonen på Lillevik (Larvik kommunes renseanlegg, 65 000 p.e.). Dagens produksjon baseres på avløpsslam. Dersom anlegget skal utnyttes fullt ut, kan grønnsaksavfall være en ressurs som kan benyttes som innsatsfaktor i biogassproduksjonen. Grønnsaksavfallet er imidlertid mindre energiholdig enn matavfall, slakteriavfall og lignende.

Gjødsel-ressurser

Larvik har noen bønder som satser på produksjon av svin. I følge statistikk utarbeidet av Statens Landbruksforvaltning (SLF) er det besetninger på til sammen ca 5 400 slaktegris og avlspurker. Disse trenger mye varme, men gjødsla har bra energiinnhold for omdanning til metangass i et biogassanlegg.

I landbruksmiljøet, også lokalt, er det stor interesse for å kunne utnytte gjødselressursene til biogassproduksjon. Det vurderes også om det kan være aktuelt å blande andre typer avfall sammen med gjødsla for å kunne produsere mer gass. Gassen vil kunne brennes for å gi varme/lys eller benyttes som drivstoff i motorer for å drive kjøretøy eller for å produsere elektrisitet/varme. Normalt vil det være mulig å kunne søke om statlig støtte gjennom Innovasjon Norge til biogassprosjekter. Foreløpig avventer Innovasjon Norge resultatet fra noen pilotprosjekter som er støttet for å få erfaring med slike anlegg. På bakgrunn av resultatene fra pilotprosjektene, kan det bli åpnet for å gi statlig støtte til flere biogassprosjekter. Landbrukskontoret er saksbehandler for denne type saker som blir oversendt Innovasjon Norge for vedtak.

Energiforbruk i landbruket

Tall for det stasjonære energiforbruket til primærnæringen i Larvik var i henhold til SSB på 33 GWh i 2005. Av dette var 25 GWh elektrisitet, mens 8 GWh var fyringsolje. Fyringsoljen bidro til et klimagass-utslipp på om lag 2 200 tonn CO₂. Ved å konvertere dette energiforbruket til f.eks. bioenergi, vil dette utslippet kuttes med om lag 90 prosent.

Noe av elektrisitetsforbruket kan trolig også konverteres (den andelen som benyttes til varme), men oversikt over hva som går til lys, maskiner, direkte elektrisk oppvarming m.v. er ikke tilgjengelig.

Konvertering i landbruket

Berge Grønt og Godt i Larvik har nylig tatt i bruk bioenergi som oppvarmingskilde i sitt veksthus, jf. bildene til høyre. Dette anlegget leverer 1 000 000 kWh/år (= 1 GWh) og har redusert utslippet av klimagasser fra propanfyringen med 221 tonn CO₂/år.²⁰



6.1 Strategier

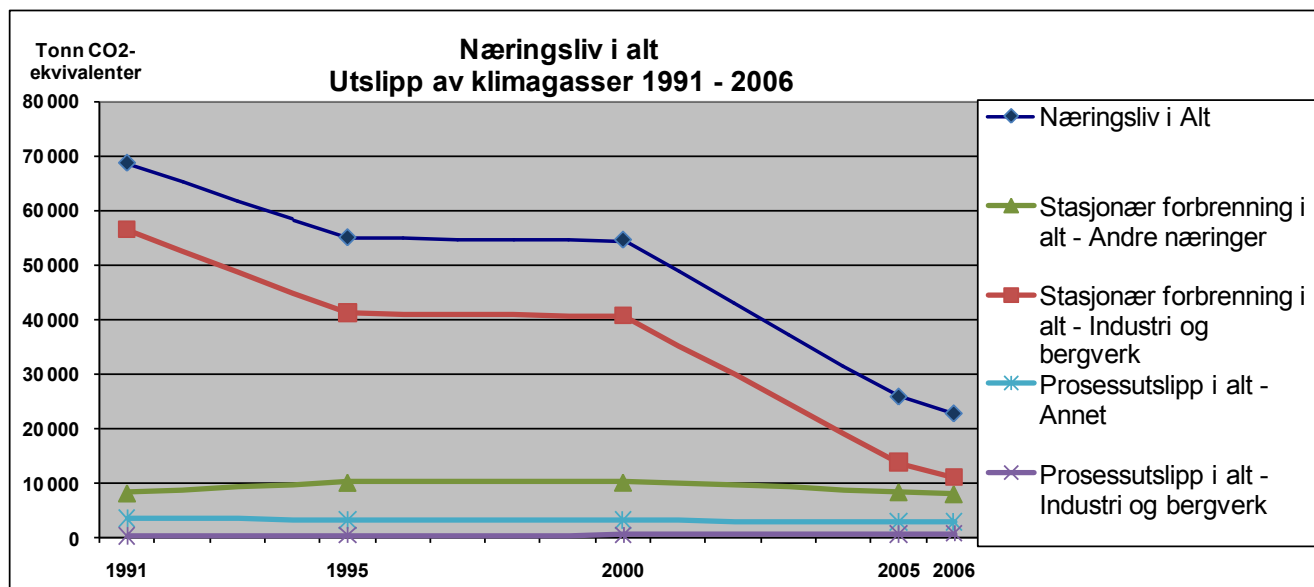
Aktuelle strategier:

- Arbeide for miljøvennlig stasjonær energibruk i landbruket, f.eks ved å erstatte fyringsolje med flisfyring
- Stimulere til økt leveranse av fornybar energi fra landbrukstilknyttet virksomhet til eksterne kunder
- Motivere til metoder for gjødsling og jordarbeiding som gir lave klimagassutslipp (f.eks tilpasset gjødsling og redusert høstpløying)

²⁰ Kilde: Vestfold Energiforum, energihistorier 2008

7 Næringsliv og industriprosesser

7.1 Status klimagassutslipp



Figur 7.1: Utslipp av klimagasser fra næringslivet, utenom transport.

Næringslivets virksomhet medfører utslipp av klimagasser på flere hold. Følgende inngår i figuren over:

- Forbrenning av fossile brenslere til oppvarming bygningsmassen og til produksjonen av varer (ca 19 000 tonn CO₂ – ekvivalenter)
- Prosessutslipp fra produksjonen (ca 3 500 tonn CO₂ – ekvivalenter)

Utover dette fører virksomheten til utslipp fra:

- Transport av varer eller ansatte (se eget kapittel om transport)
- Innkjøp av råvarer og forbruksvarer representerer indirekte klimagassutslipp, idet disse varene stort sett er produsert andre steder enn i Larvik kommune
- Avfallsprodukter av forskjellig art, som ved den videre behandling medfører utslipp av klimagasser

I Larvik har det vært en markant nedgang av utslippene i begynnelsen av 90-årene og i årene etter 2000. Dette har sammenheng med nedlegging av flere større bedrifter i denne perioden.

7.2 Status energiforbruk

Bedriftenes forbruk av fossile brenslere fører til utslipp som er redegjort for. Utover dette forbruker bedriftene elektrisitet og fornybare energiformer som bioenergi, noen bedrifter har også installert varmepumper. Bergene Holm AS er eksempelvis en stor bruker av (fornybar) bioenergi til sin tørkeprosess.

SSB beregnet et totalt energiforbruk for alle typer næring i Larvik i 2006 på ca 516 GWh. I dette tallet inngår også landbruk samt offentlig og privat tjenesteyting.

	2005	2006
◆ Primærnæring	38,1	32,8
■ Industri og bergverk m.v.	329,6	242,1
▲ Tjenesteyting	245,4	241,6

Tabell 7.1: Stasjonært energiforbruk i næringslivet, inkludert kommunens bygg, GWh.

Av totalt energiforbruk var 422 GWh elektrisitet, 63 GWh fyringsolje, 11 GWh gass og 20 GWh bioenergi. I fyringsanlegg med elektrokjeler som har utkoblingsklausul er det registrert et samlet el uttak i 2006 på 23 GWh. Dette er inkludert kommunes bygg.

I tillegg er det mulig å konvertere elektrokjelene, til sammen 23 GWh, tilsvarende 8 000 tonn indirekte utslipp CO₂ (basert på 350g /kWh²¹).

Energiforbruk basert på fyringsolje var i 2006 ca	63GWh
Forbruk av gass (propan)	<u>11GWh</u>
Totalt forbruk fossile brensler i 2006 ca	74 GWh
Totale klimagassutslipp fra bruk av fossile brensler ca 19 000 tonn CO₂	

7.3 Analyse

Både næringsbygg og produksjonsbedrifter har store muligheter for mer bærekraftig energibruk og reduksjon av klimagassutslipp, både direkte og indirekte:

- Energiøkonomisering. De fleste næringsbygg har trolig et sparepotensiale, uten at dette skal gå utover komforten. Dette kan være alt fra endring av brukervaner, styringssystemer for temperaturkontroll, ventilasjon, lys m.v. til utskifting av vinduer, etterisolering og varmegjenvinner fra ventilasjonsluft.
- Energieffektivisering i produksjonen. Mange bedrifter har muligheter for store energireduksjoner uten at produksjonen reduseres. En studie av næringsmiddelindustrien på oppdrag fra Enova²² viser at reduksjonspotensialet er ca 30 prosent, og at de fleste tiltakene har ca 2 års tilbakebetalingstid.
- Konvertering av energibærere: I næringsbygg med vannbårne sentralvarmeanlegg kan el- og oljekjeler erstattes av for eksempel vann-til-vann varmepumper, pelletskjeler, flisfyring, solenergi eller tilknyttes nærvärme/fjernvarmeanlegg basert på fornybare energikilder.

En del bedrifter viser interesse for energisparing, energiomlegging og redusering av klimagassutslipp. Motivene for dette er flere:

- Reduserte driftskostnader/produksjonskostnader.
- Ønske om mer stabile energikostnader.
- Miljøsertifisering

²¹ Vestfold Energiforum, Energihistorier 2008

²² Energieffektivisering i næringsmiddelindustrien - en potensialstudie, ISBN: 978-82-92502-29-7

- Krav fra kunder
- Profilering av bedriften som "grønn"/"miljøvennlig "

Utnyttelse av spillvarme fra industriprosesser kan også være et grep for å oppnå målsettinger om klima og energi. Et konkret eksempel på slik utnyttelse er spillvarme fra Umicore som planlegges benyttet i fjern(nær)varmeanlegg innenfor Framparken.

I Larvik er det høsten 2008 ca 50 miljøsertifiserte næringslivsvirksomheter (to er sertifisert etter ISO 14001, de resterende er miljøfyrtårnsertifisert).

For å vurdere energisparepotensialet i industribedrifter er det ofte nødvendig med eksterne enøk-spesialister som analyserer hele bedriftens energibruk. Industribedrifter har muligheter til å delta i Enovas bransjenettverk, som er rettet mot små og mellomstore bedrifter og gir støtte til finansiering av enøkanalyser og etablering av energiledelse og energioppfølgingssystemer.

7.4 Utfordringer/strategi

Aktuelle strategier:

- Arbeide for et klima- og energibevisst næringsliv gjennom frivillige ordninger for miljøsertifisering
- Skape en møteplass mellom ulike aktører i samfunnet, herunder representanter fra næringslivet, for å medvirke til økt fokus på klima- og energispørsmål og være en katalysator for at tiltak iverksettes
- Arbeide for at stasjonær energiforsyning og energibruk blir mer fleksibel og miljøvennlig

Kommunen har få direkte virkemidler i forhold til å iverksette ulike klimatiltak i bedriftene. På nasjonalt hold er kvoteordninger i industrien, avgifter og felles europeisk krav noen virkemidler som trolig vil være med å styre utviklingen mot redusert klimagassutslipp. Kommunen har imidlertid en viktig posisjon i forhold til å tilrettelegge for at næringslivet har mulighet til å knytte seg til fornybar energiforsyning (eks fjernvarme). Videre kan kommunen informere om muligheter for klimakutt og Enovas støtteordninger for enøk m.v, stille miljøkrav i forbindelse med innkjøp av varer og tjenester og ikke minst arbeide for at bedrifter blir sertifisert etter Miljøfyrtårnstandarden. En viktig motivasjon for å satse på miljøsertifisering er fokuset på energibruk, energieffektivitet, transportvirksomhet, avfallshåndtering m.v.

For øvrig vises det til de andre kapitlene i dokumentet som alle har relevans også for næringslivet/industriprosesser.

8 Kommunens egen virksomhet

8.1 Kommunens bygningsmasse

8.1.1 Status energiforbruk

Larvik kommune betaler energiforbruket i eide og leide lokaler på ca 205 000m²

- Elforbruket i denne bygningsmassen var i 2007 52,59 GWh
- Oljeforbruket i denne bygningsmassen var i 2007 ca 0,053 GWh ved 85 prosent virkningsgrad på fyrkjelene (ca 6 200 liter)
- Forbruket av bioenergi (pellets) var i 2007 ca 40 tonn GWh

Totalt energiforbruk for Larvik kommunes bygg i 2007: ca 53 GWh

Spesifikt energiforbruk 2007: ca 230 kWh / m²

8.1.2 Status enøk-tiltak

Følgende er gjennomført av enøk-tiltak i senere år:

- Styringssystemer (SD-anlegg) er installert på i alt 12 bygg

Det ble gjennomført enøkanalyser på 5 bygg i 1999: Farrishallen, Rådhuset, Torstrand skole, Byskogen bo og aktivitetsenter samt Jegersborg barnehage, men det ble ikke utarbeidet en enøkplan for kommunens bygninger.

8.1.3 Status utslipp av klimagasser

Elproduksjonen i Norge er basert på vannfall, dvs. en fornybar energikilde. Imidlertid importeres noe elektrisitet fra utlandet i et normalår. Denne importen er for en stor del basert på fossile energikilder og gir derfor et utslipp i produksjonslandet. "Klimaløftet" har beregnet et utslippstall for denne importerte elektrisiteten, som gir det gjennomsnittlige norske elforbruk et utslipp på 0,014 kg CO₂/kWh. Dette tallet varierer år for år. Utslipp av klimagasser fra oljefyring er 2,67 kg CO₂ pr. liter olje.

Indirekte klimagassutslipp fra elforbruk i 2007:	740 tonn CO₂
Klimagassutslipp fra oljeforbruk i 2007:	<u>2 tonn CO₂</u>
Totalt klimagassutslipp bygningsmassen:	<u>742 tonn CO₂</u>

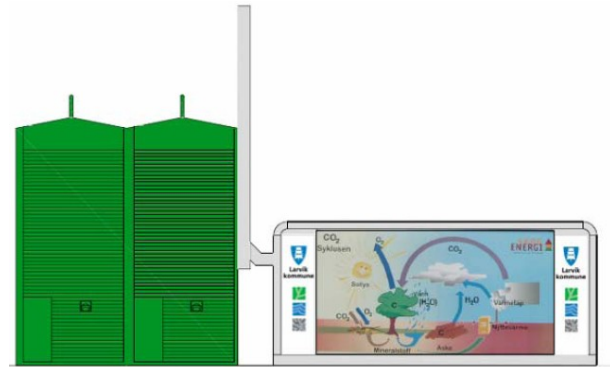
Det er også viktig av hensyn til globale klimagassutslipp å redusere bruken av elektrisitet, slik at mer elektrisitet kan eksporteres til nord-Europa. Hver eksportert kWh vil gi et indirekte klimagassutslipp fra elproduksjon²³ på ca 0,35 kg.

²³ Vestfold Energiforum, Energhistorier 2008, faktaopplysninger

8.1.4 Status for tiltak for reduksjon av klimagass-utslippene

Bioenergiprogrammet, et Enovastøttet program for konvertering av oljefyrer til bioenergi / pellets²⁴.

- Konvertering av 8,3 GWh, 16 prosent av Larvik kommunes oppvarmede arealer
- Gjelder 10 anlegg, 16 bygg og to kunstgress-baner
- Ra skole har oppvarming basert på pellets
- Nærvarmenett på Kvelde, omfattende Kvelde skole, idrettshall, Kvelde svømmehall og Kvelde kunstgressbane satt i gang
- Rødbøl skole er satt i gang
- Brunla skole og Mellomhagen skole ble igangsatt i august 2008
- Farrishallen, Torstrand skole, Mesterfjellet skole ble igangsatt i august 2008
- Østre Halsen skole, Hedrum ungdomsskole, Yttersølia sykehjem, Furuheim sykehjem m/Månejordet kunstgressbane og Tjølling sykehjem/Kveldsol/tidl. Tjølling rådhus settes i gang ved årsskiftet 2008/2009



Bygg med varmepumper:

Brannstasjonen, Kvelde sykehjem, Presteløkken reabsenter. Grevle sykehjem, Rekkevik sykehjem, Biblioteket og Søbakken.

Politiske føringer for kommunale bygg

Larvik kommune har siden 1999 hatt som strategi at vannbåren varme skal benyttes i alle nybygg og tilbygg på over 200 m² for å satse på økt energifleksibilitet.

I forbindelse med klimaforliket ved behandlingen av Klimameldingen, St.meld.nr.34 (2006-2007) ble partene enige om følgende:

- Partene er enige om å innføre krav om fleksible energisystemer i alle nye offentlige bygg og ved hovedombygging av offentlige bygg på over 500 m².
- Partene er enige om å forberede forbud mot oljefyring som grunnlast i offentlige bygg og næringsbygg over 500 m² når man erstatter gamle oljekjeler eller i forbindelse med hovedombygginger som berører varmeanlegg, fra 2009. Det tas endelig stilling til spørsmålet i forbindelse med statsbudsjettet for 2009.

8.1.5 Analyse

Larvik kommune har allerede gjort betydelig innsats for å konvertere sine bygg med oljefyr til bioenergi gjennom sitt pågående bioenergiprogram. Dette vil redusere bruken av el og olje til oppvarmingsformål til et minimum i disse byggene, og er et meget positivt tiltak i forhold til reduksjon av klimagassutslipp.

I forbindelsen med utvikling av fjernvarmeanlegg i Larvik og Stavern er det naturlig at kommunen knytter sine aktuelle bygg til fjernvarmenettet, forutsatt konkurransedyktige betingelser. Dette vil gi en tilsvarende reduksjon av klimagassene som et eget bioenergianlegg vil gi. Det vil være en lettvinnt løsning for kommunen, som da slipper å investere i og drifte egen varmeproduksjon.

²⁴ Hentet fra Dag Kilværs presentasjon for Bioenergidagene 26.10.07

Larvik kommune har derimot gjort begrenset innsats i forhold til å redusere energibruken i eksisterende bygg, dvs. bruke energien mer effektivt (enøk).

Det antas at Larvik kommunes bygningsmasse har et betydelig enøk-potensiale. Enova har støtteordninger som skal bidra til at marginalt ulønnsomme tiltak skal vippe over til å bli lønnsomme og gjennomførbare. En normtallsvurdering av bygningene vil kunne gi en nærmere pekepinn på sparepotensialet, en enøkplan vil gi et mer pålitelig resultat. Det er viktig å merke seg at redusert energibruk vil gi kommunen varige reduserte driftskostnader. Prisene på elektrisitet og olje har økt betydelig i senere tid, og det er sannsynlig at prisene på disse to tradisjonelle energibærerne vil forbli høye.

Det er viktig at tiltakene som gjennomføres ikke gir publikum/brukere/ansatte reduksjon i komfort eller dårligere inneklima. Dersom kommunen satser på flisfyring som alternativ i noen av sine bygg, vil dette kunne gi lokal verdiskaping for skogbruksnæringen og lokale varmeleverandører.

For egne nye bygg stiller kommunen krav om vannbåren varme, hvilket vil gi den nødvendige energifleksibilitet i forhold til valg av energikilde. Larvik kommune har også et vedtak på at primærvarmekilde skal være basert på biobrensel. Flere av kommunens senere nybygg har blitt utstyrt med varmepumpe, men kommunen har ikke egne krav til maksimalt spesifikt energiforbruk (kWh/m²) for sine bygg utover de krav som stilles i byggeforskriftene.

For bygg som rehabiliteres vil det være en god anledning til å prioritere nye energivennlige installasjoner og konvertere varmesystemet fra elektrisk til vannbåren oppvarming.

Hvordan kommunen bygger og rehabiliterer egne bygninger kan ha stor signaleffekt.

8.1.6 Utfordringer

Mange bygg har enten kun direkte el-oppvarming. Det vil medføre store kostnader å konvertere disse til vannbårne systemer. Flere bygg har eldre sentralvarmeanlegg med stort behov for rehabilitering. For begge disse bygg-kategorier vil oppgradering medføre store kostnader.

Videre ligger utfordringene på flere plan:

- Organisatorisk, ved at alle bevilgninger til tiltak krever kapasitet i administrasjonen til saksutredning for politisk behandling og senere kapasitet til gjennomføring av tiltakene.
- Økonomisk, ved at alle tiltak vil kreve avsetninger i budsjettene eller tillatelse til låneopptak. En stor satsing er arbeidskrevende og vil antagelig også medføre at en ansatt må dedikeres til dette arbeidet med de kostnader dette medfører. På den annen side kan varige reduksjoner i driftskostnadene oppveie dette.

8.1.7 Strategi

Aktuelle strategier:

- Satse på energieffektivisering i kommunale bygg

- Videreføre innsatsen med å gjøre energiforsyning og energibruk i kommunale bygg miljøvennlig og fleksibel
- Vurdere nye byggs materialbruk i et livssyklus-perspektiv, hvor "klimabelastning" inngår

For å oppnå nødvendig lønnsomhet for nye tiltak i kommunale bygg og anlegg vil et relevant virkemiddel være å utnytte Enovas støtteordninger ved å innarbeide alle tiltak i en større rammeplan i samråd med Enova.

8.2 Kommunens anlegg

Anlegg omfatter gatelys, lys i idrettsanlegg, VA-avdelingens pumpestasjoner, båthavner og lignende.

8.2.1 Status

Forbruk av olje (Øya og Lillevik) ca 53.000 liter/ år tilsv.:	0,4 GWh
Forbruk av elektrisitet:	ca 12,4 GWh
Totalt energiforbruk for Larvik kommunes anlegg i 2006: ca	12,8 GWh

Elforbruket omfatter Lillevik, Gopledal, Øya samt veilys.

Larvik kommune har gjort noen tiltak for å redusere energiforbruk til sine anlegg :

- Noen trykkøkingspumper er frekvensstyrte.
- Det er byttet pærer i veilysene, fra 125 W til 75 og 100 W, oppnådd reduksjon er anslått til 30 prosent totalt.
- Noe veilys slås av om natta.

8.2.2 Analyse

En vesentlig del av elforbruket er knyttet til Lillevik og Gopledal. Det kan antagelig være en del besparelser å hente på disse virksomhetene. Driftssikkerhet må selvsagt ivaretas.

Frekvensstyrte pumper har lavere energiforbruk enn de tradisjonelt styrte pumpene. I forbindelse med nødvendige utskiftinger vil bytte til frekvensstyrte gi ytterligere reduksjoner i framtiden.

I pumpestasjoner brukes noe oppvarming for å hindre frostskafer. Det kan også være et sparepotensiale her, uten at dette er undersøkt nærmere.

Veilys har et betydelig energiforbruk. Kommunen har gjort noe på dette området i forbindelse med utskifting av lyspærer og slukking om natten. Det har vært en rivende utvikling når det gjelder styringsystemer og lyskilder for veilys.

Styresystemene bidrar til at det ikke brukes mer lys enn nødvendig. Nye lyskilder, som LED-belysning, bruker bare en brøkdel av energien for å avgi samme lysmengde. De har dessuten svært lang levetid. Antagelig har kommunen et stort sparepotensiale på dette området. Slike tiltak vil ikke innebære mørklegging av strekninger.

8.2.3 Utfordringer

- Økonomisk, ved at tiltak krever avsetninger i budsjett eller tillatelse til låneopptak
- Organisatorisk, ved at gjennomføring av tiltak krever kapasitet i administrasjonen

8.2.4 Strategi

Aktuell strategi:

- Satse på energieffektivisering i kommunale anlegg

8.3 Kommunens transport

8.3.1 Status

Larvik kommune har mange tjenestebiler fordelt på de ulike virksomhetsområdene, spesielt innenfor helse- og sosialseksjonen, og mange yrkesbiler og arbeidsmaskiner knyttet til drifts- og anleggseksjonen.

Total kjøregodtgjørelse	ca 796.000 km ²⁵
Drivstoff kommunens biler	ca 153.000 liter ²⁶
Drivstoff maskiner og utstyr, drivstoff	ca 115.000 liter ²⁷

Klimagassutslipp fra biler * i 2007:	186 tonn CO2
Klimagassutslipp fra maskinpark i 2007:	31 tonn CO2
Totalt klimagassutslipp transport:	217 tonn CO2

* Det er regnet et gjennomsnitt på 183 g/km, basert på tall benyttet av Klimaløftet/Vestlandsforskning. Utslipet ved forbrenning av diesel er 2,66 kilo CO2 per liter diesel. Utslipet ved forbrenning av bensin er 2,32 kilo CO2 per liter bensin.

Utover dette kommer reiser med fly, tog, buss m.v. i kommunal tjeneste. Tall for dette foreligger ikke. Reiser mellom hjem og arbeid for kommuneansatte kan sies å ligge delvis innenfor kommunens virkemiddel-område. Tall for slike arbeidsreiser foreligger ikke.

8.3.2 Analyse

Kommunens hjemmehjelptjeneste har i mange år kjøpt inn tjenestebiler med lavt bensinforbruk. Ved neste behov for utskifting av bilparken kan biler som går på biobasert drivstoff eller el-biler vurderes. Slike biler vil gi en betydelig reduksjon av klimagassutslippene. Dagens biobaserte drivstoff er i en viss grad basert på vekster som også kan brukes til mat og har derfor bidratt til økte matvarepriser. Men det finnes biobaserte drivstoff som er unntatt fra dette, som biogass (metan) og biodiesel basert på avfallsrester. Det er også "2. generasjons biodrivstoff" under utvikling. Disse er basert på biologiske avfallsfraksjoner og vil ikke være i konflikt med matproduksjonen. Elbilen har en svært høy virkningsgrad og vil kunne gi oss svært energieffektive nullutslippskjøretøy hvis kraften produseres med fornybar strøm²⁸. Elbilen har imidlertid begrenset rekkevidde før ny opplading, ca 100 km. Her går imidlertid utviklingen raskt framover mot lengre rekkevidde.

Kommunens anleggsmaskiner har dieselmotorer. Mange av disse vil trolig kunne gå på biodiesel, men det er ikke utarbeidet en oversikt over dette.

²⁵ Kjøregodtgjørelse, oppgitt av Knut H.Gulliksen i Epost 20.10.08

²⁶ Innkjøp drivstoff, oppgitt av Knut H.Gulliksen i Epost 20.10.08

²⁷ Maskiner, drivstoff –kostnader(12kr/liter) Epost 18.6.08 Per Hoelseth

²⁸ Lavutslippsutvalgets rapport

Når det gjelder driftskostnader er det ikke stor forskjell på biobasert bensin (E85²⁹)/ biodiesel kontra fossil bensin og diesel. Elbiler er imidlertid langt billigere i drift når man ser bort fra levetiden for batteriene og behovet for utskiftinger.

Kommunen har få virkemidler når det gjelder utslipp fra bruk av privatbiler i kommunal tjeneste (kjøregodtgjørelse) utenom å gi lavutslippsbiler særfordeler. Dette kan for eksempel være prioritert parkering og høyere kjøregodtgjørelse som gjør at de ansatte etter hvert bytter til biler som har lavere utslipp. Imidlertid kan kommunen gå til anskaffelse av kommunale sykler som ansatte kan benytte til korte befaringer. Likeledes kan kommunen gå til anskaffelse av en/flere lavutslippsbil(er) (elbil) for bruk på befaringer av ansatte som ikke har tilgang på ordinær tjenestebil.

8.3.3 Utfordringer

Det har vært begrenset utvalg av biler som oppfyller viktige krav knyttet til miljø og driftssikkerhet. Imidlertid skjer det en betydelig teknologisk utvikling av mer miljøvennlige kjøretøy, slik at om få år forventes utvalget å være langt større. Med privatbilens fordeler kan det være en utfordring å endre ansattes arbeidsreisevaner.

8.3.4 Strategi

Aktuell strategi:

- Prioritere og legge til rette for miljøvennlige transportformer for kommunens egen transport

²⁹Blanding av 85 % etanol, 15 % bensin

8.4 Kommunens innkjøp

8.4.1 Status

Anskaffelser i kommunale virksomheter medfører både direkte og indirekte utslipp av klimagasser. De direkte utslippene knytter seg til forbrenning av fossile brensler, for eksempel bilkjøring og oljefyring.

De indirekte utslippene knytter seg til produksjon eller levering av varer og tjenester som vi kjøper. Eksempler på dette kan være bruk av energi til vareproduksjon, prosessutslipp i forbindelse med produksjonen, varetransport og det kan være at klimagassutslipp fra varer når disse ender som avfall. De indirekte utslippene er betydelige, men ikke beregnet. Likevel kan man gå ut i fra at de indirekte utslippene er langt større enn de direkte utslippene fra kommunens virksomhet.

Et eksempel på proporsjonene går fram av nedenstående tabell, for tilsvarende utslipp i Trondheim:

Tabell 1	Direkte	Indirekte i Trondheim	Elektrisitet	Andre indirekte
Totale utslipp (1000 t CO ₂ /år):	7,3	23	38	55
Viktige kilder:	- Fyringsolje - Drivstoff	- Fjernvarme - Transport - Avfallshåndtering		- Kjemikalier - Sement - Metall - Jordbruk og fiskeri

Tabell 8.4: Livssyklus-utslippene som følge av kommunale innkjøp i Trondheim. Kilde: Cicero

I Larvik er miljøaspektet lagt inn som et kvalifikasjonskrav som må oppfylles ved kommunale innkjøp av varer og tjenester. I de fleste tilfellene er miljø også et av flere elementer blant tildelingskriteriene som vurderes. Hvilke kriterier som velges og hvor mye de enkelte vektas er avhengig av hva som skal anskaffes.

Når det gjelder innkjøp av tjenestebiler vurderes CO₂-utslipp. Det kjøpes fra 1.1.2009 kraft med opprinnelsesgaranti som fornybar kraft. Ved innkjøp vurderes p.t. ikke livsløpsanalyse for et produkt/tjeneste.

8.4.2 Analyse

Larvik kommune har ikke gjort beregninger av hvor store de indirekte utslippene kan være. Dette er relativt nye temaer når det gjelder klimagassutslipp, og regnemethodene for dette er kompliserte og lite utviklet. Det er også lite tilgjengelig dokumentasjon på klimagassutslippene knyttet til den enkelte vare. Det forventes imidlertid at dette området får større fokus i tiden framover, og at bedre "verktøy" for å anslå indirekte utslipp blir tilgjengelig etter hvert, samt at det utvikles standarder som gjør det mulig på produktnivå å se hva slags klimapåvirkning produksjon og konsum av produktet vil ha.

Generelt fins det kunnskap om at noen produkter forårsaker store utslipp av klimagasser, og at andre har lave utslipp. For eksempel medfører bruk av sement (til betongbygg), stål og aluminium store utslipp, mens bruk av trevirke kan bety netto binding (fjerning) av karbon, altså motsatt effekt. Når det gjelder mat vet vi for eksempel at lokalt produsert matvarer som regel er mindre energikrevende enn importert mat på grunn av lavt transportbehov.

Kommunen har betydelig innkjøpsmakt som kan brukes til å velge klima- og miljøvennlige varer. På lengre sikt kan dette bidra til å fremme miljøvennlig teknologi, produksjon og utvalg. Kravene som stilles vil m.a.o. ikke bare få betydning i forhold til de betydelige innkjøpene kommunen gjør selv, men vil også kunne ha betydning for å utvikle og endre markedet.

8.4.3 Utfordringer

- Dokumentasjon på ulike varers klimaeffekt, eller beregning av dette.
- Spesifikasjon av miljøkriterier ved innkjøp og vektlegging av dette.
- Vilje til å betale for eventuell merkostnad for mer miljøvennlig leveranse.

8.4.4 Strategi

Aktuelle strategier:

- Ta miljøhensyn ved kommunale innkjøp
- Benytte ny kunnskap om varers klima- og miljøpåvirkning

8.5 Kommunens påvirknerolle

8.5.1 Status

Larvik kommune har en betydelig rolle i å påvirke utviklingen i kommunen med hensyn til reduserte klimagassutslipp og redusert energiforbruk.

Larvik kommune tok tidlig viktige grep:

- Larvik kommune sluttet seg til [Fredrikstaderklæringen](#) om lokal innsats for en bærekraftig utvikling (Lokal Agenda 21). 1993
- Larvik kommune vedtok i 2003 en strategi for kommunens arbeid med energi- og klimagasspørsmål KOU 2003:1 og bakgrunnsutredning "Å fyre for kråka".
- Larvik kommune innførte et miljøstyringssystem som er sertifisert etter [ISO-standard 14001](#) i kombinasjon med ISO 9001 om kvalitetssikring av forvaltningsoppgaver og tjenesteproduksjon.



I Fredrikstaderklæringen ligger det en forpliktelse til å (punkt IV i erklæringen):

- mobilisere innbyggerne, organisasjonene og partene i arbeidslivet til aktiv medvirkning i lokale Agenda 21-prosesser og etablere egnede møteplasser og nettverk.
- legge til grunn at arbeidet for en bærekraftig utvikling er et ansvar for alle samfunnssektorer.
- sikre at arbeidet for bærekraftig utvikling preges av langsiktighet, systematikk og ønske om kontinuerlig forbedring.
- gjøre kommune- og fylkesplanleggingen og andre styrings- og rapporteringsdokumenter til praktiske og forpliktende verktøy i arbeidet for en bærekraftig samfunnsutvikling.
- følge opp lokalsamfunnets arbeid knyttet til bærekraftig utvikling f.eks. ved bruk av miljøindikatorer.
- arbeide for en åpen dialog og samhandling mellom kommuner, fylkeskommuner og statlige myndigheter for å sikre et samspill mellom lokale, regionale og nasjonale interesser.

Gode eksempler fra Larvik er kommunens satsing på bioenergi i skolene, varmepumper m.v., og kommunens arbeid gjennom flere år med å miljøsertifisere bedrifter.

8.5.2 Analyse

Kommunen har mulighet til å påvirke på mange arenaer. Hva Larvik kommune gjør med å redusere klimagassutslipp og energiforbruk i egen virksomhet ("feie for egen dør") og hva man gjør i forhold til sin rolle som samfunnsutvikler, kan ha stor påvirkning på innbyggerne.

I kraft av at man drifter skoler, barnehager og ulike typer andre virksomheter, kan kommunen til en viss grad utnytte denne posisjonen/rollen til å gjennomføre sine målsettinger om lavere klimagassutslipp og et mer bærekraftig samfunn.

For ungdomskoler, barneskoler og barnehager er det tilgjengelig flere pedagogiske opplegg som griper fatt i utfordringer med hensyn til reduserte klimagassutslipp og redusert energiforbruk. Eksempler på dette er Miljøverndepartementets www.miljolare.no og Enovas "Regnmakerne" (for de minste). Ved å ta i bruk disse læremidlene, vil man gi elevene en betydelig kompetanse om disse utfordringene. Barn og unge er framtidens beslutningstakere, er mottakelig for nye tankesett og handlingsmønster og kan lettere introdusere nye vaner hjemme og senere i arbeidslivet.



8.5.3 Utfordringer

Utfordringene ligger på flere plan og områder:

- Kommunens rolle som eksempel, "feie for egen dør", krever ressurser både økonomisk og administrativt.
- Kommunens muligheter til å styre eller påvirke samfunnsutviklingen avhenger av hvor langt man er villige til å gå politisk.
- Kommunens saksbehandlere må inneha den nødvendige kompetanse om disse spørsmålene.
- Siden kommunen består av mange ulike virksomheter, er det mange utfordringer knyttet til organisering, informasjonsvirksomhet og tiltaksgjennomføring
- Når det gjelder skoler og barnehager, må det settes av ressurser til å ta i bruk nytt pedagogisk opplegg og kommunens lærere må inneha nødvendig kompetanse og motivasjon for å ta i bruk nytt læreverktøy

8.5.4 Strategi

Aktuelle strategier:

- Være en foregangsvirksomhet og vise andre aktører at tiltak er mulig å gjennomføre med en bærekraftig standard
- Aktiv kunnskapsformidling om klimagassutslipp og energibruk til elever, ansatte og innbyggere

For å oppnå målsettinger om et bærekraftig samfunn vil det være sentralt for en kommune å benytte handlingsrommet som samfunnsutvikler og dialogpartner gir, og å gå foran som et godt eksempel i egen virksomhet.

9 Hva kan jeg som innbygger gjøre?

Alle vil vi ha et godt miljø. Hvordan vi lever påvirker fremtiden. Valgene den enkelte gjør i hverdagen har betydning; våre innkjøp, hvordan vi håndterer avfallet vårt, vår energibruk, hvordan vi reiser til jobben osv. Alle kan hver dag gjøre noe for miljøet. Ingen kan gjøre alt, men alle kan gjøre noe!

Kunnskapsformidling vil være viktig for å påvirke holdninger og bidra til holdningsendringer, som igjen vil være viktig for å få til ønsket atferd. For at kommunen skal nå sine mål om klimagassutslipp og energibruk, må den enkelte innbygger gjøre sitt. Dette tilsier at kommunen bør formidle kunnskap og gi råd og tips for hvordan den enkelte som forbruker og innbygger i Larvik kan bidra. Slik kunnskapsformidling kan for eksempel skje på kommunens internettside.

Nedenfor følger en del eksempler på råd og tips til den enkelte som blant annet kan formidles på et eget område på kommunens internettside: (kilde Cicero, Klimaløftet og Grønn Hverdag)

Spar strøm

Reduser innetemperaturen med én til to grader og senk temperaturen om natten. Lavere innetemperatur krever mindre energi. Finn ut hvordan din oppvarmingskilde kan brukes så effektivt som mulig. Reduser varmetapet fra boligen din ved hjelp av isolasjon, tetningslister og tilpasset ventilasjon. Slå av lys i rom som ikke er i bruk, installer sparepærer, bytt til sparedursj og slå av stand-by knappen.

Bytt til klimavennlig oppvarming

Bytt ut oljefyren og panelovnene med klimavennlig oppvarming som pelletsamin, rentbrennende vedovn og varmepumpe. Biobrensel som ved, flis og pellets øker ikke mengden CO₂ i atmosfæren (er klimanøytral). Enova har flere tilskuddsordninger knyttet til fornybar energi.

Ta klima- og energivennlige valg ved nybygging

Skal du bygge ny bolig, tenk på at store vindusflater gir økt varmetap. Velg oppvarmingskilde som tar hensyn til klimaet, for eksempel fra biovarme, solvarme eller jordvarme.

Gå eller bruk sykkel på småturer

30 % av all bilkjøring i Norge er turer under 3 km. Lar alle bilen stå på disse turene, sparer vi atmosfæren for CO₂ tilsvarende 1/3 gasskraftverk. Dessuten blir vi i bedre form og sparer miljøet for forurensende utslipp fra bilen.

Kjør kollektivt

70 % av arbeidsreisene skjer med bil og i snitt sitter det 1,15 personer i hver bil i rushtiden. Det vil si at de fleste sitter alene i bilen. Det er dyrt og lite miljøvennlig. En buss erstatter én km bilkø. Reis derfor kollektivt, eventuelt kjør flere sammen i bilen.

Dropp noen flyturer

Av transportmidlene vi bruker, er det flyet som slipper ut mest klimagasser. En flyreise tur/retur Thailand gir nesten en og en halv gang så høyt klimagassutslipp som en personbil gjør i løpet av et år. Velg derfor tog eller buss i stedet for fly når det er mulig.

Velg en bil med lave utslipp eller alternative drivstoffkilder

Dersom du skal kjøpe bil, velg da en bil som går på alternativt drivstoff eller en elbil/hybridbil. Eller sørg for at bilen ikke slipper ut mer enn 120 g/km. Lær deg økokjøring – den mest miljøvennlige måten å kjøre på. Etter hvert forventes tilbudet av miljøtilpassede biler å øke.

Velg miljømerkede og energieffektive produkter

Produkter som er merket med Svanen eller Blomsten tilfredsstiller strenge miljøkrav og garanterer at produktene er blant de mest miljøvennlige i sin produktkategori. Det finnes svanemerke på alt fra bolig til vaskemidler.

Velg produkter med lavt energiforbruk; hvitevarer, lyskilder og klimaanlegg skal merkes med opplysninger om hvor høyt energiforbruket er.

Bidra til reduserte avfallsmengder

Det private forbruket og avfallsmengdene har økt betydelig de siste årene. Ved å unngå å kjøpe ting vi ikke trenger, kjøpe brukt istedenfor nytt, reparere det vi har og velge kvalitet når vi kjøper nytt, kan vi bidra til redusert ressursforbruk og reduserte avfallsmengder. Dette vil også gi mindre klimagassutslipp forårsaket av produksjon, transport og avfallshåndtering.

I tillegg til bruktbutikker og loppemarkeder finnes det et stort marked for kjøp og salg av brukte ting på internett.

Unngå unødvendig bruk av plastposer

Handlenett er et godt alternativ til plastbæreposer. Det kreves 2 kg olje for å produsere 1 kg plastposer. Når plastposene forbrennes som avfall, bidrar det til økte klimagasser i atmosfæren.

Ta vare på PC'en

For å produsere en stasjonær PC med skjerm går det med 240 kilo fossilt brensel, som gir et utslipp på mer enn 700 kg CO₂ – omtrent like mye som en personbil slipper ut på 380 mils kjøring. Vurder oppgradering av den PC'en du har istedenfor å kjøpe ny. Spør etter miljømerket datautstyr ved nyinnkjøp. En bærbar PC er et bedre miljøvalg enn en stasjonær PC.

Velg lokalt produserte varer

Som innbygger i Larvik:

- .. er det viktig at du kildesorterer avfallet ditt slik kommunens kildesorteringssystem legger opp til. Dette innebærer at hver husholdning sorterer ut papir/papp/drikkekartong, bioavfall (tidligere kalt matavfall), glass-/metallemballasje og farlig avfall fra det vanlige husholdningsavfallet. Restavfall, papir/papp/drikkekartong og bioavfall hentes hjemme hos husholdningene (henteordning).

Glass-/metallemballasje leveres et av kommunens 20 returpunkter, mens farlig avfall leveres en av kommunens 7 miljøstasjoner, alternativt Grinda gjenvinningsstasjon. På www.vesar.no kan du få informasjon om hvor returpunktene og miljøstasjonene er å finne.

På Grinda gjenvinningsstasjon kan du få sekker for utsortert plastemballasje, som kan leveres gratis tilbake til Grinda når sekken er full.

- ... kan du kjøpe brukt på gjenbruksstasjonen til Tanum skole og på NMS i Nansetgata.
- ... kan du benytte deg av busstilbudet til Vestviken kollektivtrafikk. Bussen kjører på faste trasèer til faste tider. Nærmere informasjon finner du på www.vkt.no.

Nyttige nettsteder:

- www.klimaløftet.no er regjeringens informasjonskampanje om klima. Her kan du beregne dine egne utslipp av klimagasser ved hjelp av en klimakalkulator, og her kan du avgi ditt klimaløfte. Klimaløftet gir også et forslag til hva du kan gjøre for å redusere dine utslipp.
- www.grønnhverdag.no gir råd og informasjon om hvordan du kan leve miljøvennlig.
- www.klimaklubben.no gir den som er medlem mulighet til å beregne sitt klimagassutslipp, samt få tips til å redusere sine utslipp.

10 Lokale energiresurser

De mest aktuelle lokale energiresursene Larvik er bioenergi, lavtemperatur energikilder og solenergi. Dette er fornybare energikilder som ikke gir netto klimagassutslipp. Det henvises til Skagerak Netts lokale energiutredning for Larvik angående de ulike teknologiene som kan utnytte disse lokale energikildene. Denne finnes på: www.skagerakenergi.no/bedrift/utredninger/lokaleenergiutredninger.

Bioenergi

De mest aktuelle bioenergiressursene i Larvik er:

- Skog, i form av ved og flis, evt. pellets.
- Halm fra kornproduksjon
- Biogass, framstilt av ulike typer organisk avfall

Det er nærmere redegjort for disse ressursene i landbrukskapitlet.

Vedfyring har lange tradisjoner. Det framgår av energistatistikken at bruken av ved i Larvik er om lag 60 GWh/år, og har vært ganske stabilt de senere år.

Lavtemperatur energikilder

En varmepumpe henter varme fra omgivelsene og hever temperaturen slik at vi kan nyttiggjøre oss denne varmen. Det unike med varmepumper er at de normalt avgir 2-5 ganger mer energi i form av varme enn det den tilføres av elektrisitet. Utnyttelse av varmepumper til oppvarming er avhengig av en lett tilgjengelig varmekilde. Varmepumpa kan hente lagret varme fra sjø, fjell, jord, grunnvann, uteluft, avtrekksluft i ventilasjonsanlegg m.v.

De av lavtemperatur-ressursene som har stabil lav temperatur også på sommerstid, kan gi svært miljøvennlig og prisgunstig kjøling.

Solenergi

Den årlige solinnstrålingen i Vestfold er omlag 1 100 kWh/m². Intensiteten i solvarmen varierer fra om lag 1 000 W/m² til nær null. Man kan utnytte solenergien "passivt" eller "aktivt". Passiv utnyttelse skjer f.eks. ved innstråling gjennom vinduer og eventuell varmelagring i bygningskonstruksjonen. Aktiv utnyttelse kan være ved bruk av solceller eller solfangere, hvorav det siste er mest aktuelt.

Solfangere omdanner solenergien til varme, via vann eller evt. luft. Disse har en virkningsgrad på 85-95 prosent. Ytelsen er maksimalt ca 600-800 W/m². Vann, evt. luft, sirkuleres i solfangeren og avgir varme til varmeanlegg, varmtvannsberedere og lignende. Solenergien kan dekke 30-40 prosent av varmebehovet over året, resten må dekkes av en annen varmekilde.

Solenergien er selvsagt helt gratis, så kostnaden for varme fra solfangere bestemmes av investeringskostnadene for anlegget og de beskjedne driftskostnadene. Lønnsomheten blir best i bygg som har stort varmtvannsforbruk hele året eller om sommeren, som sykehjem, hotell, badeanlegg, campingplasser og lignende.

11 Vedlegg: ordforklaring

Arealplan

Del av kommuneplan, lovpålagt. Fastlegger hvordan arealene skal utnyttes, for eksempel husbygging, hyttebygging, industri, landbruk etc.

Biobrensel

Brensel som har sitt utgangspunkt i biomasse. Kan foreligge i fast, flytende eller gassaktig form. Eks. ved, pellets, briketter, flis, bark, biodiesel etc

Bioenergi

Energi fra nye fornybare resurser som ved, tre, flis, halm, avfall, (den delen av avfallet som er biologisk materiale: mat, papir etc.), biogass. CO₂ utslipp ved forbrenning av bioenergi regnes ikke med i klimagassutslipp fordi bioenergi er fornybar.

Biogass

Gass som dannes ved nedbryting av organisk avfall uten oksygentilgang, f. eks i et avfallsdeponi eller i egne råtnetanker. Hovedbestanddel er metan.

Brukstid

Forholdet mellom energibruk eller produksjon per år (kWh) og maksimal effekt (kW). Uttrykkes som ekvivalent antall timer pr år ved full kapasitetsutnyttelse

Drivhuseffekten

Atmosfærens evne til å slippe gjennom kortbølget stråling (solstråler), og å absorbere langbølget stråling (varmestråler) fra jorda. Det skilles mellom den naturlige og den menneskeskapte drivhuseffekt.

Energi

Evne til å utføre arbeid eller varme, produkt av effekt og tid. Enhet kilowattimer (kWh) eller joule (J). Finnes i en rekke former: potensiell, kinetisk, termisk, elektrisk, kjemisk, kjernefysisk etc.

Energibærer

Betyr en aktuell ressurs som utnyttes til energiformål. Eksempler: olje, ved, flis, vind, sol. I bygninger kan også vann og luft være energibærere. Eksempler: radiatoranlegg, ventilasjonsoppvarming.

Energitekniske definisjoner

- 1 watt-time (Wh) = 3600 wattsekunder (Ws)
- 1 kilowatt-time (kWh) = 1000 Wh
- 1 megawatt-time (MWh) = 1000 kWh
- 1 gigawatt-time (GWh) = 1000 MWh
- 1 terawatt-time (TWh) = 1000 GWh

Energiledelse

Energiledelse er den del av virksomhetens ledelsesoppgaver som aktivt sikrer at energien utnyttes effektivt.

Energiplan

Plan for fylker og kommuner for utnyttelse av energiresurser, produksjon, forsyning og bruk. Varmeplaner kan inngå som del av energiplaner.

Energiressurs

Forekomst av en energiresurs uten hensyn til tekniske eller økonomiske muligheter til utvinning.

Energistrategi

Fremgangsmåte (arbeidsmetoder og tiltak) for å nå energimål

Enova

Enova SF ble etablert i 2001 for å bidra til å styrke arbeidet med en miljøvennlig omlegging av energibruk og energiproduksjon i Norge. De tar initiativ til og fremmer mer effektiv energibruk, økt produksjon av ny fornybar energi og miljøvennlig bruk av naturgass. Dette gjøres hovedsakelig gjennom programmer rettet mot de områdene hvor det kan dokumenteres størst effekt i form av spart, omlagt eller produsert energi. Enovas virksomhet finansieres gjennom et energifond, og Enovas energifond finansieres med påslag på nettariffen som etter 1. juli 2004 er på 1 øre per kWh.

Fjernvarme

Varme i form av varmt vann som fordeles til forbrukere via distribusjonsnett. Fjernvarme kan forsyne tettsteder, deler av byer eller en hel by fra en eller flere varmesentraler.

Forbrenning

Omforming av kjemisk bundet energi til varmeenergi ved kjemiske reaksjoner. Brenselets hydrogen og karbon reagerer med oksygen ved høy temperatur.

Fornybare energikilder

Solenergi, vannkraft, bioenergi, vindkraft, bølgekraft, jordvarme. Alle disse har sin kilde i solenergien og har et kort kretsløp og fornyelsestid.

Fossilt brensel

Fossilt brensel er fellesnavnet for karbonholdige materialer med biologisk opprinnelse og som har gjennomgått omdannings- og lagringssprosesser i jordskorpen og som kan utnyttes som brensel. Olje, bensin, parafin, kull, propangass, naturgass osv. Fossilt brensel er ikke fornybart, i motsetning til bioenergi.

Klimagasser

Gasser som påvirker klimasituasjonen: karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O), perfluorkarboner (PFK), svovelhexafluorid (SF₆) og hydrofluorkarboner (HFK). Gassene slipper gjennom inngående solvarme, men

tar opp en del av den utgående varmestrålingen fra jorden. De fleste klimagassene finnes naturlig, og livet på jorden er avhengig av denne prosessen som også kalles drivhuseffekten.

LA-21

Lokal Agenda 21. Oppfølging av Rio-konvensjonen om bærekraftig utvikling, og målet om å tenke globalt og handle lokalt.

Nye fornybare energikilder

Begrepet brukes for å skille ut storskala vannkraft. Selv om dette i høyeste grad er en fornybar energiform, regnes teknologien som fullt kommersielt utviklet.

Nyttiggjort energi

Den andelen av energien som utnyttes til det formålet som er hensikten med forbruket. Virkningsgrader i f.eks. oljekjeler og bilmotorer medfører at mye av energien går tapt. Tapt energi regnes ikke med i nyttiggjort energi.

Mobilt forbruk og utslipp

Forbruk i mobile kilder; typisk biler, lastebiler, traktorer, lystbåter og yrkesbåter etc. og utslipp fra disse.

Prosessutslipp

Omfatter alle utslipp til luft som ikke er knyttet til forbrenning. Det er industriprosesser, fordampning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, m.v.

SD-anlegg

Sentralt Driftskontrollanlegg: Med SD-anlegg menes at tekniske bygningsinstallasjoner som bl.a ventilasjonsanlegg og varmeanlegg fjernstyres ved hjelp av datamaskiner. Fordelen med bruk av SD-anlegg kan oppsummeres i følgende hovedpunkter:

- Redusert energiforbruk på grunn av riktig bruk/driftstid for anleggene
- Umiddelbar varsling/alarm ved feil på anlegg
- Bedre innemiljø på grunn av mindre driftsforstyrrelser
- Redusert kapitalkostnader fordi levetiden på tekniske anlegg forlenges

Stasjonært forbruk og utslipp

Forbruk i bygninger og produksjonsprosesser. Eksempelvis olje- og gassfyrkjeler, i større bygninger, i villaer, i industriprosesser eller parafinovner til oppvarming av bolig.

SFT

Statens forurensningstilsyn

SSB

Statistisk Sentralbyrå

Tariff

Tariff er det samme som pris. Tariffen for elektrisk strøm består av tre ledd: nettleie (overføring), kraftpris (energi) og offentlige avgifter.

Vannbårent varmeanlegg

Et varmeanlegg hvor vann er energibærer.

Virkningsgrad

Forholdet mellom utnyttet energi og tilført energi. (Ord som energiuutnyttingsgrad og energiuutbytte brukes også.)

12 Omregninger

Strøm

Vi har beregnet 0,350 kg CO₂/kWh. Dette er basert på et gjennomsnitt av elproduksjonen i det europeiske markedet. Det henvises til Vestfold Energiforums "Energihistorier 2008", siste side for nærmere omtale.

- I et "Normalår" importerer Norge 6 TWh og produserer ca 120 TWh av ren vannkraft. (kilde <http://www.nve.no/FileArchive/337/Rapp%2019-05.pdf>)
- 120 TWh av egen produsert vannkraft antas som utslippsfri.
- Importen på 6 TWh dekkes av 65 % av fra fossile energi.

Tallene er hentet fra [Vestlandsforskning](#).

Transportmiddel	Utslipp (kg CO ₂ per person per km)
Personbil:	0,183**
Buss (gjennomsnitt)	0,120
Tog	0,016
Trikk, T-bane (snitt)	0,021
Bilferger	0,120
Hurtigbåt	0,803
Kortbanefly (Widerøe)	0,289
Innenlands fly	0,578
Utenlands fly	0,475
Charterfly	0,297

* Ved frakt av én person én km

** CO₂-utslippstallene gjelder for biler som går på fossilt drivstoff, og ikke biler som går på biodrivstoff, elbiler og hydrogenbiler

Forbrenning 1 liter fyringsolje: 2,67 kg CO₂
Forbrenning 1 liter parafin : 2,59 kg CO₂
Forbrenning 1 liter diesel : 2,67 kg CO₂

1 kWh basert på fyringsolje: 265 g CO₂
1 kWh basert på parafin: 263 g CO₂

DEL II FORSLAG TIL MÅL OG AKTUELLE TILTAK I ET HANDLINGSPROGRAM

1 Visjon, hovedmål

Visjon

Larvik kommune påtar seg et globalt medansvar for å skape en bærekraftig utvikling som sikrer de fremtidige generasjonene. Larvik er en av de fremste kommunene i Norden på bruk av fornybar energi innen 2020.

Hovedmål

1. Klimagassutslippene skal reduseres med 20 prosent av 1990-nivå innen 2020.
2. Ny fornybar energi³⁰ skal utgjøre 20 prosent av det stasjonære energiforbruket innen 2012 og 40 prosent innen 2020.
3. Det stasjonære energiforbruket skal reduseres med 10 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
4. Kommunens egen virksomhet skal være et forbilde på miljøvennlig energibruk. Innen 2012 skal kommunens egen virksomhet være klimanøytral på energibruk.

Forslagene vil hovedmål har tatt utgangspunkt i at disse skal være realiserbare for kommunen, konkrete og etterprøvbare.

Ang. hovedmål 1: Klimagassutslippene ble redusert med 10 prosent fra 1991 til 2006. Dette innebærer at utslippene må reduseres med ytterligere 10 prosent fra 2006 til 2020 for at målet skal nås.

Ang. hovedmål 2: Til sammenligning utgjorde ny fornybar energi i form av biobrensel om lag 10 prosent av det stasjonære energiforbruket i 2006.

Ang. hovedmål 3: Det stasjonære energiforbruket viser en nedadgående trend. Fra 2001 til 2006 var nedgangen på 13 prosent.

Ang. hovedmål 4: Målet om klimanøytralitet for kommunens egen virksomhet innebærer kjøp av FN- godkjente klimakvoter for å kompensere for eventuelle

³⁰ All fornybar energi utenom storskala vannkraft

restutslipp. Innføring av et slikt prinsipp betinger at kommunen skaffer seg oversikt over sine klimagassutslipp. Det kan dessuten innbære et økonomisk incitament for kommunen til å redusere sine utslipp. Kvotemarkedet fungerer slik at frivillig kvotekjøp bidrar til å redusere utslippene. Beløpet vil bestemmes av kvoteprisen og i hvilken grad kommunen iverksetter klimareduserende tiltak.

2 Delmål, aktuelle tiltak

2.1 Innledning

Klima- og energiplanen er først og fremst kommunens egen plan, men kommunen kan ikke alene løse alle oppgaver knyttet til reduksjon av klimagassutslipp, energiomlegging og bedre energieffektivitet. Kommunen er avhengig av en stor grad av involvering fra andre aktører for at målsettingene skal nås. Det vil si at innbyggerne, organisasjoner og næringsliv må trekkes med i arbeidet. I et slikt perspektiv blir det viktig for kommunen å tilrettelegge for at innbyggere og næringsliv kan ta mer klima- og miljøvennlige valg. Dette gjenspeiles i tiltakene som foreslås.

Flere av de foreslåtte tiltakene ligger dessuten helt eller delvis innenfor andre myndigheters ansvarsområde. Disse tiltakene forutsettes iverksatt gjennom samhandling med angjeldende myndigheter.

SFTs analyse av utslippsreduksjoner knyttet til kommunalt virkemiddelapparat samt beregninger av kostnadseffektivitet for en rekke norske tiltak ligger til grunn for forslagene til tiltak i handlingsprogrammet. Blant de mest kostnadseffektive tiltakene som er aktuelle kan nevnes redusert energibehov og enøk i bygg, kompakt byutvikling, tiltak for redusert bilbruk, tiltak for økt andel gående/syklende, tiltak for bedret kollektivtrafikk, innfasing av varmepumper, overgang fra olje til bioenergi samt fjernvarme.³¹

	Stor grad av virkemidler	Middels grad av virkemidler	Lav grad av virkemidler
Areal og transport	290	310	820
Stasjonær forbrenning	960	100	3 470
Landbruk	360	770	90
Avfall	1 160		
Totalt	2 770	1 180	4 380

Tabellen angir årlig reduksjonspotensial som tusen tonn CO₂-ekvivalenter i 2020 knyttet til tiltak hvor kommunen har hhv. stor, middels og lav grad av virkemidler.³²

Samtidig må det påpekes at det er beheftet med stor usikkerhet å kvantifiserte klima- og energieffekten av en del tiltak. Flere av de foreslåtte tiltakene vurderes å være av langsiktig karakter der resultater synliggjøres i et lengre tidsperspektiv. Enkelte tiltak kan ha mindre effekt i seg selv, men ha stor signaleffekt som kan medvirke til gjennomføring av andre tiltak. I tillegg er det andre positive effekter knyttet til tiltak for

³¹ SFT-2121/2005 –versjon 2 Reduksjon av klimagassutslipp i Norge, en tiltaksanalyse for 2010 og 2020

³² SFT- notat Klimatiltak i kommunesektoren

redusert transportbehovet, som mindre lokal luftforurensning, støy og veislitasje. Sykling og gange vil dessuten ha en helsefremmende effekt.

Enkelte av tiltakene er allerede vedtatt gjennomført, men av hensyn til helheten er de likevel tatt med. Flere av tiltakene har relevans for flere områder. Det er imidlertid søkt ikke å gjenta de ulike tiltakene. En helhetlig gjennomgang av handlingsprogrammet vil derfor gi en samlet oversikt over tiltakene for de ulike sektorene.

2.2 Transport

Delmål

- Stoppe utslippsveksten fra transportsektoren på kort sikt og på lengre sikt redusere utslippene, slik at de i 2020 er på 1991-nivå.
- Øke andelen reiser med buss og tog til 10 prosent innen 2020.
- Øke sykkelbruken til 10 prosent innen 2012.
- Øke andelen bio- og elbaserte kjøretøy fra dagens tilnærmet 0 prosent til 20 prosent innen 2020.

Handlingsvalg – tiltak- tiltakspakker

Det er valgt to tiltakspakker, der det ene settet med tiltak rettes mot redusert bilbasert transportomfang, mens det andre rettes mer direkte mot reduserte utslipp uten at dette nødvendigvis reduserer transportomfanget. Intensjonen er gjennomføring av begge tiltakspakkene.

Tiltakspakke A – Redusert bilbruk

1. Gjennomføre en samordnet areal- og transportplanlegging, med et utbyggingsmønster som styrker sentrum og tettstedene og som bygger opp under satsing på sykling, gange og kollektivtransport.
2. Etablere/forbedre trafikk-knutepunkter, med blant annet tilrettelegging for bil- og sykkelparkering. Låneordning for bysykler søkes etablert.
3. Arbeide for et effektivt og attraktivt kollektivtilbud, herunder fokusere på muligheter for nye/endrede kollektivruter, flere avganger, redusert reisetid, god regularitet, reduserte takster og bedre ventelokasjoner.
4. Utrede muligheter for forbedring av framkommeligheten for kollektivtrafikk.
5. Arbeide for kollektivtilbud til havna for passasjerer som skal ta fergen mellom Larvik og Danmark.
6. Tilrettelegge for godstransport på jernbane til og fra Larvik havn.
7. Forbedre samlet informasjon til innbyggerne om rutetider og priser på kollektivtransport.
8. Vedlikeholde og bygge flere gang- og sykkelveier, samt tilstrebe et sammenhengende sykkel-/gangeveinett.
9. Tilrettelegge for gående og syklende i sentrumsområder og gi dem prioritet. Realisere "sykkelheis"-prosjektet mellom havna og torvet.
10. Tilrettelegge for at skoler kan delta i prosjektet Aktive skolebarn.
11. Utarbeide hovedplan for sykkel.
12. Utrede parkeringsrestriksjoner for bil, herunder evaluere dagens parkeringsordning.

13. Øke bevisstheten til alle i Larvik om miljøvirkninger av den enkeltes valg av reisemiddel gjennom informasjon i media, kommunens internettside og lignende. Utarbeide eksempler som synliggjør effekten av valgene.

Tiltakspakke B – Redusert utslipp fra transporten vi anser nødvendig

1. Motivere drivstoffleverandører til etablering av stasjoner for lavutslippsdrivstoff i Larvik. Vurdere mulighet for fyller-stasjon for biogass og eventuelt naturgass. Vurdere muligheter for å sette opp ladestasjoner i sentrum.
2. Gi lavutslippsbiler prioritert parkering. Legge til rette for strømuttak – hurtigladerstasjoner i tilknytning til parkering.
3. Mer miljøvennlig kjøring – alternativt drivstoff og redusert drivstofforbruk. Informere befolkningen via media, nettsider og lignende om alternative lavutslippsbiler, samt om drivstoffbesparende kjørestil.
4. Påvirke Vestfold fylkeskommune til å sette strengere miljøkrav til sine innkjøp av kollektivtransport-tjenester.

Kostnader

Hovedplan sykkel er vedtatt utarbeidet. Tiltakene vil kreve kostnader for kommunen i form av intern ressursbruk, i størrelsesorden et halvt årsverk, og vil i stor grad fordre samarbeid med og innsats fra andre aktører/myndigheter.

2.3 Bygninger og energiforsyning

2.3.1 Eksisterende bygninger

Delmål

- Redusere forbruket av fyringsolje, parafin og elkjeler som hovedoppvarmingskilde med 10 prosent innen 2012 og 75 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
- Redusere totalforbruket av elektrisitet med 10 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.

Tiltak

1. Initiere kurs om enøk og oppvarming som kompetanseoppbygging for boligeiere
2. Kunnskapsformidling om energi, enøk og klimagassutslipp i dialog med bygningseiere, på kommunens internettside, i media m.v.

Kostnader

Kostnad til kurs er stipulert til kr 50 000. Kunnskapsformidling betinger kompetanse og kapasitet i kommunen.

2.3.1 Nye utbygginger

Delmål

- Oppvarmingsbehov og eventuelt kjølebehov skal i størst mulig grad dekkes av ny fornybar energi.
- Nye bygninger skal være energieffektive og bør fortrinnsvis ha "lavenergibygg-standard".
- Klimagassutslippene for utbyggingsprosjekter blir synliggjort.

Tiltak

1. Stimulere til alternativ energibruk gjennom prosesser etter plan- og bygningsloven (eks. forhåndskonferanser)
2. Aktiv bruk av ny planlovbestemmelse om vannbåren varme. Innskerpe gjeldende krav i arealdelen for når det skal tilrettelegges for vannbåren varme, for eksempel for bygninger over 500 m². Arbeide for at dette blir et regionalt prinsipp.
3. Reguleringsbestemmelser som stiller krav om utredning av energiløsninger, herunder bruk av ny fornybar energi til hovedoppvarming.
4. Aktiv oppfølging av nye krav om energieffektivisering og alternativ energiforsyning i teknisk byggeforskrift.
5. Utrede regler for byggesaksgebyr som innebærer lavere gebyrer for klima- og energivennlige løsninger.
6. Bruk av klimagassregnskap søkes innført for nye utbyggingsområder.
7. Samhandle med fjernvarmekonsesjonær om utbredelse av fjernvarmenettet.
8. Kompetanseheving for kommunens ansatte om klima- og energispørsmål i plan- og byggesaksbehandling.
9. Delta på internasjonale arenaer med tema klimavennlig energiforsyning og transport.

Kostnader

Tiltak 5 kan bety levere gebyrinntekter dersom ikke kostnad økes tilsvarende for bygg uten miljøhensyn.

Tiltak 8 og 9 vil medføre en kurs-/ deltagerkostnad for kommunen. De øvrige tiltakene vil i stor grad inngå i kommunens ordinære saksbehandling.

2.4 Avfall

Delmål

- Øke andelen avfall som går til materialgjenvinning. For husholdningsavfallet skal denne gjenvinningsgraden øke med minst 5 prosent innen 2012, med 2006 som basisår.
- Redusere avfallsmengden. For husholdningsavfallet skal reduksjonen være minst 5 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
- Redusere utslipp av klimagasser fra deponi på Grinda med 50 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
- Bioavfall utnyttes som ressurs for energiproduksjon

Tiltak

1. Vurdere forbedrede løsninger for innsamling av husholdningsavfall i ny KOU avfall, herunder henteordninger for plast, glass og metallemballasje
2. Utrede muligheter for å etablere en gjenbruksstasjon i tilknytning til ny gjenvinningsstasjon
3. Utarbeide avfallsplan for kommunens egen virksomhet
4. Sende ut "nei takk"-klistremerke til alle husstandene i Larvik for reservasjon mot uadressert reklame
5. Videreføre praksis med avfallsplan og krav til disponering av avfallet i tilknytning til bygge- og rivetillatelser. Kontrollere at planene blir fulgt inklusiv oppfølging av sluttrapport
6. Samhandle med Veolia Miljø og Fylkesmannen med tanke på reduserte klimagassutslipp fra Grinda-deponi. Dette kan skje gjennom forbedring av gassuttaksanlegg, biofilter og tildekkingsrutiner.
7. Økt energiproduksjon ved tilførsel av bioavfall på Lillevik renseanlegg utredes
8. Utrede mulighet for lokal energiutnyttelse av returtrevirke

Kostnader

Tiltak 1: Er vedtatt gjennomført i 2009. Eventuell merkostnad med nye avfallsløsninger betales av abonnentene.

Tiltak 2 og 3: Krever kompetanse og kapasitet i kommunen.

Tiltak 4: Ca kr 80 000. Tiltaket vedtatt av kommunestyret.

Tiltak 5: Inngår i kommunens ordinære saksbehandling

Tiltak 6: Marginal kostnad

Tiltak 7: Finansieringen av utredningen vedtatt (kr 200 000). Utredningen må få fram kostnader med realisering av tiltak.

Tiltak 8: Kostnad for utredning anslås til kr 50 000.

2.5 Landbruk

Delmål

- Redusere årlige utslipp av klimagasser fra landbruket så mye som praktisk-økonomisk mulig.
- Fase ut bruken av fyringsolje til oppvarming av veksthus og erstatte dette med lokale energikilder innen 2020 (utgjør ca. 2 00 tonn CO₂-ekvivalenter per år).
- Landbrukstilknyttede virksomheter skal levere 2 GWh fornybar energi til eksterne kunder innen 2012, økende til 6 GWh innen 2020.

Tiltak

1. Veilede næringsutøvere i landbruket i å konvertere fra fyringsolje/elkjel til flisfyring, evt. til andre miljøvennlige løsninger. Etablere ei prosjektgruppe med repr. fra landbrukets organisasjoner. Opprette kontakt mellom næringsutøvere i landbruket og Innovasjon Norge mht. støtteordninger til biovarme-anlegg på gårder og i veksthus.
2. Veilede og legge til rette for etablering av lokale varmeleverandør-firma med basis i landbruksnæringa.
3. Videreføre tiltak for tilpasset gjødsling og redusert høstpløying.

4. Påvirke statlige tilskuddsordninger, gjennom Fylkesmannen, for blant annet å forbedre ordninger innenfor regionalt miljøprogram.

Kostnader

Tiltakene 1, 2 og 3 krever kompetanse og saksbehandlingsskapasitet i kommunen. Det opprettes ulike prosjektgrupper i samarbeid med jord- og skogbruksorganisasjonene for å ta ansvar for tiltakene og gjennomføre disse. Når det gjelder tiltak 1 skal støtteordninger gjøre konverteringen lønnsom for den enkelte.

Merknader

Effekt av tiltak 1 vil være om lag 2 000 tonn CO₂ + evt. el.reduksjon. Effekt av tiltak 2 vil være 3 GWh = 800 tonn CO₂. For de øvrige tiltakene er det vanskelig å kvantisere effekten.

2.6 Næringsliv og industriprosesser

Delmål

- 100 bedrifter i Larvik skal være miljøfyrtårnsertifisert innen 2012.
- Effektivisering av energiforbruket i bedrifter.
- Redusere CO₂-utslippet fra stasjonær forbrenning.

Tiltak

1. Videreføre kommunens arbeid med miljøfyrtårnsertifisering av bedrifter
2. Legge til rette for overgang til fornybare energikilder i industri og næringsliv, gjennom blant annet aktivt samarbeid med fjernvarmeaktører
3. Benytte kommunens kontaktflate mot næringslivet til å informere om Enovas støtteordninger og de ulike programmene.
4. Kommunen initierer opprettelse av et bredt sammensatt klimaråd, bestående av representanter fra blant annet næringslivet.³³

Kostnader

Tiltakene krever kompetanse og kapasitet i kommunen (internkostnad)
Kommunen bruker ca 0,4 årsverk på miljøfyrtårnsertifiseringsvirksomhet

2.7 Kommunens egen virksomhet

2.7.1 Kommunens bygningsmasse

Delmål

- Redusere spesifikt energibruk i egne bygg fra 230 kWh/m² i 2007 til 190 kWh/ m² i 2012 og redusere ytterligere ned til 150 kWh/ m² innen 2020.
- Innen 2012 fase ut oljefyring og innen 2020 fase ut elkjeler som hovedoppvarming.
- Energifleksibilitet, lavenergibygget og ny, fornybar energi til hovedoppvarming skal oppnås for ny bygningsmasse.

³³ Tiltaket har relevans også for andre områder

- Redusere indirekte klimagassutslipp knyttet til materialbruk til et minimum.
- Bli klimanøytral på energiforbruk innen 2012.

Tiltak

1. Videreføre installering av biobrenselanlegg i kommunale bygg i henhold til Enovas støtteprogram.
2. Plan for energiøkonomisering legges inn i vedlikeholdsplanen. Bygninger med høyt energi-forbruk og størst sparepotensiale prioriteres. Omfatter også bruker-tiltak og energioppfølging
3. Utarbeide plan for konvertering av bygg med eldre elektriske varmeanlegg til vannbåren oppvarming.
4. Energiforsyning med fjernvarme prioriteres i aktuelle områder forutsatt konkurransedyktige betingelser.
5. Sette strenge energi- og miljøkrav til egne nybygg og vurdere materialbruk, beliggenhet m.v. i et vugge-til-grav perspektiv. Nybygg installeres med vannbåren varme og som lavenergi.
6. Kjøpe klimakvoter for å kompensere for egne resterende utslipp av fyringsolje i bygningsmassen.
7. Kjøpe kraft med opprinnelsesgaranti som fornybar kraft.

Kostnader

Tiltak 1: Enovastøtten gir lønnsomhet i prosjektet.

Tiltak 2: Kostnad for revidering av enøkplanen anslag kr 100 000 inkl. egeninnsats. Investeringer i tiltak forutsettes å være lønnsomme. 3.parts finansiering vurderes. Brukertiltak og energioppfølging er tilnærmet gratis.

Tiltak 3: Kostnad anslått til kr 50 000.

Tiltak 4: Tilknytning til fjernvarmenett forutsetter at dette ikke blir dyrere for kommunen.

Tiltak 5: Merkostnad til utredninger. Antagelig høyere investering, men lavere driftskostnader.

Tiltak 6: Kostnad påløper f.o.m 2012. Kvotepreisen varierer og var i desember 2008 ca kr. 140/tonn. Forbruk 2007: 6000 liter gir ca 1,7 tonn CO₂. Kostnad ca kr. 240. I tillegg kreves kapasitet og kompetanse i kommunen til å administrere ordningen.

Tiltak 7: Tiltaket er allerede bestemt innført f.o.m. 01.01.2009.

Merknader

Tiltak 1 innebærer utfasing av 8,3 GWh på olje- og elkjel.

2.7.2 Kommunens anlegg

Delmål

- Redusere elforbruk til anlegg med 10 prosent innen 2012 og 20 prosent innen 2020, med 2006 som basisår.
- Bli klimanøytral på energiforbruk innen 2012.

Tiltak

1. Utarbeide en plan for enøktiltak i egne anlegg, med fokus på tiltak på veilys og

- pumpestasjoner.
2. Kjøpe klimakvoter for å kompensere for egne resterende utslipp av fyringsolje i anlegg
 3. Kjøpe kraft med opprinnelsesgaranti som fornybar kraft

Kostnader

Tiltak 1: Investeringer i tiltak forutsettes å være lønnsomme. Enova kontaktes angående finansiell støtte.

Tiltak 2: Kostnad påløper f.o.m 2012. Kvotepriisen varierer og var i desember 2008 ca kr 140/tonn. Forbruk 2007: 5 3000 liter gir ca 14 tonn CO₂. Kostnad ca kr 3 400. I tillegg kreves kapasitet og kompetanse i kommunen til å administrere ordningen.

Tiltak 3: Tiltaket er allerede bestemt innført f.o.m. 1.1.2009.

2.7.3 Kommunens transport

Delmål

- 30 prosent av kommunens biler går på alternativt drivstoff i 2012.
- Sykkelandelen for arbeidsreiser økes til 8 prosent i 2012.
- Bli klimanøytral på egen transportvirksomhet innen 2012.

Tiltak

1. Utarbeide handlingsplan for innkjøp av kommunale biler.
2. Utrede overgang til biodiesel (klassifisert) på anleggsmaskiner.
3. Legge til rette for at ansatte i kommunen kan benytte alternativer til egen bil ved tjenestekjøring (for eksempel kommunale sykler til korte avstander, kommunal elbil for de som ikke har tilgang på tjenestebil)
4. Delta i "sykle-til jobben"- aksjonen.
5. Kjøpe klimakvoter for å kompensere for utslipp fra egen transportvirksomhet.

Kostnader

Tiltak 1 og 2: Internkostnad for utarbeidelse av utredningen. Investeringskostnader avklares i utredningen. Tiltak 1 er alt vedtatt utarbeidet.

Tiltak 3: Kostnad påløper f.o.m 2012. Kvotepriisen varierer og var i desember 2008 ca kr 140/tonn. Utslipp CO₂ i 2007: ca 217 tonn. Kostnad ca kr 30.000

Tiltak 3: Kostnad avhengig av hva som kjøpes inn

Tiltak 5: Marginal kostnad for info/kampanje/premiering

2.7.4 Kommunens innkjøp

Delmål

- Miljøaspekter skal vektlegges høyt ved kommunale innkjøp

Tiltak

1. Videreutvikle innkjøpsreglementet med hensyn til miljøpåvirkning og livsløpskostnader.
2. Utrede prioriteringer av tildelingskriterier ved innkjøp, herunder miljøkriterier.

Kostnader

Tiltakene krever kommunal kompetanse og kapasitet. Tiltak 2 er igangsatt.

2.7.5 Kommunens påvirkningsrolle

Delmål

- Øke bevisstheten om klimagassutslipp og bærekraftig forbruk hos elever, ansatte og innbyggere for å stimulere til miljøriktig adferd.

Tiltak

1. Stimulere til at barneskoler og barnehager blir "Regnmakerskoler"
2. Stimulere til at ungdomskoler skal følge opplegget i "miljolare.no"
3. Initiere kurs/seminarer med tema energi og klimagassutslipp for å bevisstgjøre egne ansatte og lokalsamfunnet
4. Informere om enøk, klimagassutslipp og den enkeltes mulighet til å bidra på kommunens internettside, i media m.v.

Kostnader

Tiltak 1 og 2: Gratis opplegg fra henholdsvis Enova og utdanningsdirektoratet. Ingen direkte kostnader, men noe egeninnsats fra lærere kreves.