

Energi- og klimaplan for Skodje kommune Del 2 Tiltak og handlingsprogram

Vedteken i Skodje kommunestyre 23.03.10

INNHold

INNHold	2
1 INNLEDNING.....	3
2 TILTAK INNENFOR TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING	5
2.1 Sammenheng mellom mobile utslipp, miljø og økonomi.....	5
2.2 Virkemidler	5
2.3 Forutsetninger for beregning av effekter	7
2.4 Beregnede effekter for Skodje kommune.....	9
3 TILTAK INNENFOR STASJONÆR ENERGI.....	11
3.1 Sammenheng mellom energi, miljø og økonomi	11
3.2 Virkemidler	12
3.3 Tiltak og effekter	14
4 TILTAK INNENFOR AVFALL OG FORBRUK.....	16
4.1 Sammenheng mellom avfall, forbruk og klimagassutslipp	16
4.2 Virkemidler og hjemler for tiltak innen avfall og forbruksmønster	18
4.3 Forslag til tiltak og effekter	20
5 TILTAK INNENFOR LANDBRUK	22
5.1 Sammenheng mellom landbruk og klimagassutslipp	22
5.2 Virkemidler	22
5.3 Tiltak og effekter	22
6 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID.....	25
6.1 Klimagassutslipp og referansebane uten tiltak	25
6.2 Resultat av tiltakspakkene - måloppnåelse.....	25
6.3 Veien videre.....	27
7 REFERANSER	28
VEDLEGG 1- TILTAKSLISTER TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING	29
VEDLEGG 2- TILTAKSLISTER STASJONÆR ENERGI.....	31
VEDLEGG 3- TILTAKSLISTER AVFALL OG FORBRUK.....	34
VEDLEGG 4- TILTAKSLISTER LANDBRUK.....	39
VEDLEGG 5: EFFEKTER AV TILTAK, MOBILE KILDER.....	41

1 INNLEDNING

Bakgrunn

Denne rapporten er del 2 i arbeidet med energi- og klimaplaner for 10 kommuner som er med i Ålesundregionens Utviklingsselskap (ÅRU) i 2009. Rapport Del 1 – Status 2009 er utarbeidet som et felles dokument for disse 10 kommunene og gir en status for energiforbruk og klimagassutslipp for hver kommune. Det er tatt utgangspunkt i tallmateriale fra Del 1 ved beregningene i denne rapporten. Også målsetningene angående energiforbruk og klimagassutslipp er definert i Del 1 for hver kommune.

I rapport Del 2 – Tiltak og handlingsprogram (dette dokumentet) oppsummeres tiltakene for reduksjon av energibruk og klimagassutslipp for hvert tema. Tiltakene er utvalgt av arbeidsgruppen for hver kommune gjennom 3 møter i perioden august-november 2009. Tiltakene er valgt ut i fra en tematisk gjennomgang av mulige tiltak for kommunen. Effekter av tiltaket er beregnet og ansvar for gjennomføring av tiltak, samt tidsplan er satt opp. Egne oppnevnte styringsgrupper (formannskapet eller andre komiteer/utvalg) for handlingsprogrammet vil så kunne behandle Tiltak og handlingsprogrammet for hver kommune.

Oppbygging av tiltak og handlingsprogram

Temainndelingen er gjort i tråd med inndelingen i offisiell norsk statistikk for utslipp av klimagasser. Dette innebærer at gjennomgangen er delt på følgende utslippskilder:

- **Mobile utslipp.** Dette omfatter all transportvirksomhet på veg, i luften og med båt. For fly og båt er det satt grenser for hvor mye av denne trafikken som skal tilskrives kommunale utslipp. For luftfart regnes kun luftfart under 100 meter med i statistikken. Som lokale utslipp regnes kun innenlands fly- og sjøtransport. I tillegg omfatter denne utslippsgruppen også bygge- og anleggsmaskiner og lang rekke med maskinelt utstyr.
- **Stasjonære utslipp.** Dette er utslipp fra energibruk knyttet til faste installasjoner som boliger, bygg, anlegg mv. Den stasjonære energibruken omfatter også energiforsyning til lufthavner og kaier, men altså ikke energibruken til selve transportmiddelet som biler, fly og båter, selv om f.eks. el-biler er i "gråsonen".
- **Prosessutslipp** omfatter i SSB-sammenheng gassutslipp fra deponier, prosessutslipp fra industri, naturlige utslipp fra landbruk og klimautslipp fra avfallshåndtering. I denne planen er dette samlet under begrepene **Avfall** og **Landbruk** pga deres bidrag til klimagassutslippene.

Gjennomgangen følger denne hovedstrukturen:

Status og framtidig utvikling: det henvises til Statusrapport Del 1

Målsetting for utslipp: det henvises til Statusrapport Del 1

Sammenhengen mellom utslipp, miljø og økonomi

Gjennomgang av virkemidler

Forslag til tiltak og anslag på effekter

Særtrekk ved de ulike utslippskildene blir behandlet i hvert kapittel. Mobile utslipp skiller seg noe ut fra de andre særlig ved tre forhold. For det første er tiltak rettet inn mot transportomfang og transportmiddelfordeling et hovedtema i andre politikkområder. Virkemidlene rettet mot klimaeffekter er derfor bare ett av hensynene innen dette området. Det betyr at kostnadene heller ikke

direkte kan relateres til klimatiltak, men i stor grad mot areal- og transportpolitiske mål. For det andre skiller særlig vegtrafikk seg ut ved at de største effektene er knyttet til teknologiutvikling som lokale myndigheter har liten innvirkning på. Framskrivningen av framtidig utslipp fra mobile kilder blir derfor i større grad enn i andre sektorer noe mer preg av scenarier enn prognoser der man har kontroll med forutsetningene. For det tredje er klimarelevante tiltak både innen arealplanleggingen og transportplanleggingen oftest langsiktige og inngår i den kommunale og regionale strategiske langtidsplanleggingen. Noen av tiltakene blir dermed noe mer prinsipielle og overordnede i sin natur.

Hvert tema avsluttes med en tiltakstabell som er resultatet av vurderinger og gjennomgang i arbeidsgruppen. Tiltakstabellene er bygget opp på denne måten:

Tabell 1: Oppbygging tiltakstabeller

Tiltak	Nummer og navn på tiltaket
Beskrivelse:	Her gjengis det en kort beskrivelse av tiltaket
Konsekvens:	Beskrivelse av tiltakets konsekvens
Ansvar:	Hvem som har hovedansvar for utførelse av tiltaket
Tidsplan:	Forslag til tidsplan per tiltak. Hovedinnsatsen for tiltaket bør legges til denne perioden for å kunne oppnå ønsket effekt. En del av tiltakene vil ha en annen tidsperspektiv.
Målbar effekt:	Anslått effekt av tiltaket i energimengde (antall MWh. 1 MWh = 1 000 kWh).
Effekt i tonn CO₂-ekv:	Anslått effekt av tiltaket i reduksjon av antall tonn CO ₂ ekvivalent.
Kostnad:	Anslått kostnad for det spesifikke tiltak hvis dette er kjent.
Kost/Nytte:	Kost-nytte forholdet angis som god, middels og dårlig. Evalueringen er vurdert ut i fra kostnad sett i forhold til effekt, samt det samlede potensial som tiltaket evt. kan ventes å ha.

Hva betyr de ulike målsetningene?

Målsetningen for kommunen er definert i Del 1. Betydningen av målsetningen i form av mengde energi eller antall tonn CO₂-ekvivalenter er som følger:

Tabell 2: Mål for Skodje kommune

Målbeskrivelse	GWh	Reduksjon ift 2007 utslipp. [Tonn CO ₂ -ekv]	Målår (netto utslipp i målår)
10% reduksjon av kommunal energibruk i 2020 ift 2008	0,45	-	2020
Reduksjon av klimagassutslippene med 10 % innen 2020 ift 1991 nivå.	-	5 684	2020 (16 429)

2 TILTAK INNENFOR TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING

2.1 Sammenheng mellom mobile utslipp, miljø og økonomi

Det er en rekke drivkrefter i samfunnet som bidrar til trafikkutviklingen. Dette gjelder bl.a. endringer i bosettingsmønsteret regionalt og lokalt, endring i reisevaner og økt biltilgang og bilbruk. I tillegg til befolkningsveksten, vil den generelle økonomiske utviklingen og økt kjøpekraft særlig virke inn på økt aktivitetsnivå, økt mobilitet og økt forbruk. Dette gir seg direkte utslag i antall biler. Veksten i bilholdet i årene som kommer er avhengig av utviklingen i økonomien og befolkningens kjøpekraft.

Prognoseforutsetningene gitt av Finansdepartementet som grunnlag for trafikkprognosene i NTP, legger til grunn en vekst i realdisponibel inntekt i husholdningene på 95 prosent fram til 2030¹. Det er stor usikkerhet i slike langsiktige prognoser, men de gir like vel et uttrykk for at det er ventet en betydelig vekst som også gir seg utslag i økt reiseetterspørsel.

Det er ingen direkte sammenheng mellom trafikkvekst og økte utslipp av klimagasser. Dette henger i hovedsak sammen med at transportmidlene er blitt mer energieffektive. Dette har bidratt til at energibruk til transport særlig på vegsiden ikke har økt like mye som trafikkveksten. Noe av dette motvirkes av at det fram til 2007 ble kjøpt stadig tyngre biler med større motorer. Avgiftsomleggingen i 2007 som ga høyere avgifter for biler med store CO₂-utslipp, førte imidlertid til et markert fall i gjennomsnittlig utslipp fra nye biler fra 177 g/km i 2006 til 159 g/km i 2007².

2.2 Virkemidler

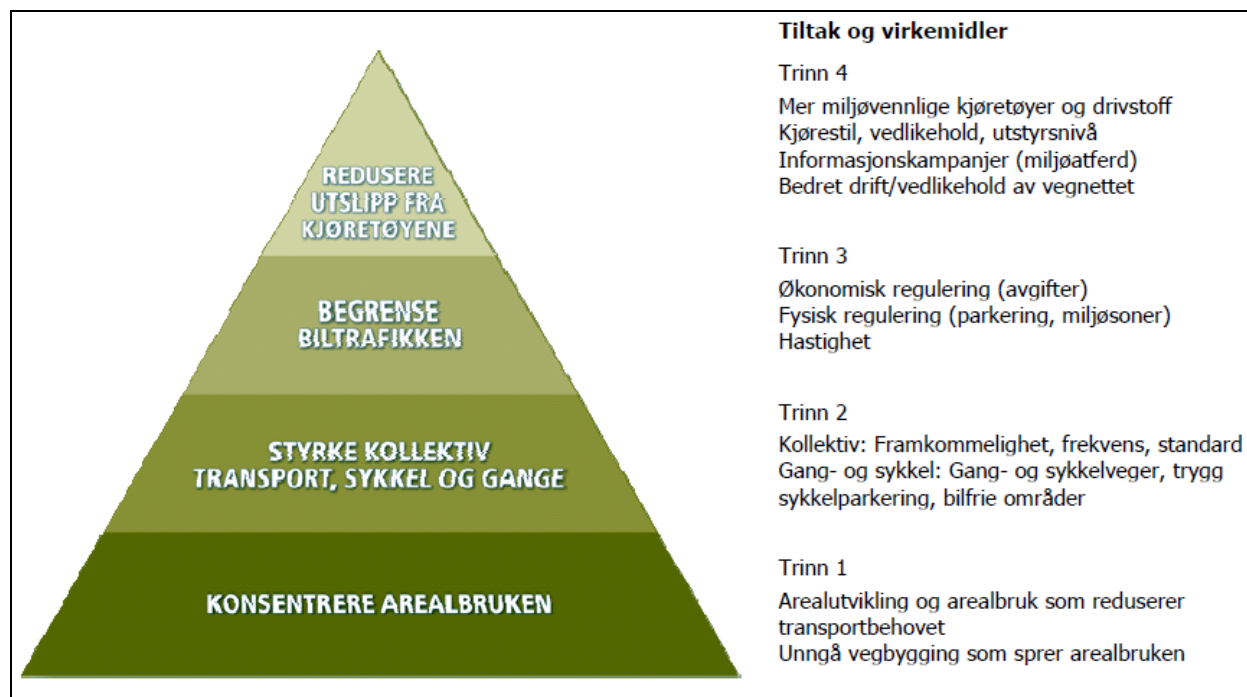
Transport og klimapyramiden i figur 1 er utviklet av Statens vegvesen i samråd med TØI³. Pyramiden viser en stegvis og hierarkisk tilnærming til en klimastrategi i fire innsatsområder.

De første og mest fundamentale virkemidlene er knyttet til reduksjon av transportbehov og reiselengder gjennom arealbruk. Dette vil legge de langsiktige rammene for transportetterspørselen i samfunnet. Det er en gjensidig avhengighet mellom transport- og arealbruken. Ny tettstedsutvikling kan skape grunnlag for endringer i transporttilbudet og bedre kollektivbetjeningen, slik at dette også kommer eksisterende tettstedsområder til gode.

¹ Norconsult mars 2009: "Reviderte grunnprognoser for persontransport NTP 2010-2019".

² Samferdselsdepartementet 2009: St.meld 16 (2008-2009): "Nasjonal transportplan 2010-2019".

³ Statens vegvesen region Øst 2008: "Reduksjon av transportomfang og klimagassutslipp. Forslag til strategi til handlingsprogram 2010 – 2019".



Figur 1: Tiltaksområder knyttet til ulike trinn i "Transport- og klimapyramiden" (Statens vegvesen, 2008)

Videre utformes transporttilbudet slik at transporten i størst mulig grad kan gjennomføres miljøvennlig, dvs. med kollektivtransport, gange og sykkel. Det er imidlertid en stor utfordring å oppnå en betydelig overgang fra bil til kollektivtransport bare med positive virkemidler for kollektivtransporten. Økt kollektivtrafikk som følge av satsing på kollektivtransport alene, vil komme fra alle trafikantgrupper og ikke bare biltrafikk. Gang- og sykkelturen kan sees som en del av kollektivreisen. De færreste sykler over fem kilometer. Sykkelen er også mest aktuelt for den yngste og sprekeste delen av befolkningen. Sykkelen er derfor i stor grad et alternativ til gangturer og kollektivturer. Bedre forhold for fotgjengere og syklister inn mot og på holdeplasser, er dermed en del av totaltilbudet til kollektivtransporten og medvirker dermed til kollektivtransportens attraktivitet. En stor andel av bilturene er under 5 km, og en del av disse turene vil kunne erstattes av gang- og sykkelturen. Det samlede omfanget av tiltak for gang- og sykkeltrafikk i form av redusert motorisert trafikk og utslipp av klimagasser, er beskjedent, men må inngå som en samlet del av en rekke tiltak.

For å oppnå ønsket effekt ved tilrettelegging av alternative transportmåter, kan det være nødvendig med regulering av biltrafikken. Bompenger og kjøprising kan bare skje dersom det er lokalt ønske om det. Kommunen har imidlertid kontroll på bruk og regulering av offentlig disponering av parkeringsplasser og ved tilrettelegging for innfartsparkering. Det er da viktig med et kapasitetssterkt og effektivt kollektivtilbud og en avstemt utbygging av vegkapasiteten. Redusert framkommelighet for biltrafikken f.eks. i form av miljøsoner med redusert hastighet kan være aktuelt.

Til sist og i tillegg, vil det være nødvendig at den motoriserte trafikken skjer mest mulig effektivt i forhold bruk av energi og utslipp. Reduserte utslipp fra kjøretøy kan knyttes til kjøremønster og motorteknologi. Det kan oppnås betydelige besparelser i drivstofforbruk fra vegtrafikk knyttet til kjørestil, gjennom såkalt "Eco-driving" eller økonomisk kjøring. Det rapporteres en gevinst på 12-17 prosent redusert drivstofforbruk^{4,5}. Det er også en rekke tiltak knyttet til kjøretøyene som riktig dekktrykk, fjerne skiholder

⁴ Oslo kommune www.trafikketatens.oslo.kommune.no/miljo/politivedtekt_for_oslo/miljopolitikk/article118245-32518.html

⁵ Ecodriving Finland, 2006: <http://www.ecodriving.com/nor/ecodriving.html>

og takboks når de ikke er i bruk, oppvarming før kaldstart osv, som samlet kan redusere energibehovet og utslippene med flere prosent. Også kjørehastigheten og omfanget av kjøring virker inn på utslippene pr km. Den største effekten er knyttet til endringer i spesifikt utslipp pr km utkjørt distanse. EU har vedtatt at nye personbiler innen 2012 ikke skal ha høyere utslipp enn 130 gram CO₂ pr km, og at det gjennom andre tiltak i tillegg skal oppnås ytterligere 10 g reduksjon for nye biler. EUs langsiktige mål er at utslippet fra nye biler skal være på 95 g/km i 2020⁶. Norsk utslippsmål for bilparken legger også opp til å nå et mål på 120 gram CO₂ pr km for nye biler innen 2012. Dette skal bl.a. oppnås gjennom omlegging av CO₂-komponenten i engangsavgiften for å motivere til kjøp av biler med lave utslipp. I tillegg har biler med høyere CO₂-utslipp enn 250 g/km fått økt avgift.

2.3 Forutsetninger for beregning av effekter

Framtidige utslipp fra mobile kilder i er i stor grad avhengig av teknologiutvikling og utskifting til en bilpark som slipper ut mindre CO₂ pr km. Lokale myndigheter har begrensede virkemidler til direkte bruk for å påvirke dette. Påvirkningen lokalt ligger i første rekke innen areal- og transportpolitikken. Lokale myndigheter kan likevel være pådriver overfor nasjonale myndigheter i å ta i bruk virkemidler som fremme en mer miljøvennlig transportteknologi, og motivere og legge til rette for å ta i bruk mer miljøvennlige kjøretøy. I tillegg kan kommunene gjennom egne eksempler gå foran gjennom sin egen bilpark.

Oppdraget *Energi- og klimaplaner ÅRU* omfatter klimaplaner for ti kommuner. Kommunene er ulike mhp arealbruk, befolkningstetthet, transportomfang m.m. Oppdragets rammer har ikke vært tilstrekkelige til å gjennomføre detaljerte beregninger av effekter av tiltak for hver enkelt kommune. Det er derfor benyttet erfaringstall fra andre planer og utredninger som omhandler utslipp av CO₂ fra transport. Statens vegvesen Region øst har utarbeidet rapporten "Reduksjon av transportomfang og klimagassutslipp, Forslag til strategi til handlingsprogram 2010 – 2019" (Statens vegvesen, 2008). Trondheim kommune har utarbeidet Miljøpakke for transport i Trondheim⁷. Transportpakken inneholder flere tiltak for å få ned CO₂-utslippene. Det er beregnet forventet effekt av tiltakene. Det påpekes i begge utredningene at det er stor usikkerhet i anslagene for reduksjoner. I Klima- og Energiplan Bergen Kommune (Norconsult, 2009) er det beregnet effekter av ulike tiltak for perioden 2006-2030. I vedlegg 5 er effektene for ulike tiltak oppsummert.

I utgangspunktet var det tenkt benyttet fremtidig trafikkvekst for Møre- og Romsdal fylke ihht NTPs grunnprognoseberegninger⁸ (16 % i perioden 2007-2030) som basis for beregningene. Fremtidige befolkningsprognoser viser imidlertid at veksten vil være for lav for Skodje kommune. Befolkningsveksten for Skodje vil ihht SSB være 29 % i perioden 2009-2030. Bruk av privatbiler, dvs kjørte km pr år, er relativt stabilt. Trafikkveksten i en kommune regnet i kjøretøy-km er derfor direkte relatert til antall biler i kommunen. Noen avvik finnes for små kommuner med stor gjennomgangstrafikk, men som hovedregel er dette en rimelig tilnærming. For Skodje kommune er det forutsatt en trafikkvekst lik befolkningsveksten på 29 % i 2030 sammenlignet med 2009. I tillegg til befolkningsveksten kan trafikkvekst forklares av vekst i bilholdet. Bilholdet i Skodje er imidlertid tilnærmet snittet i Norge, og det forutsettes at bilholdet vil være på samme nivå i årene fremover.

⁶ EU, 2008: European Parliament legislative resolution of 17 December 2008 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO₂-emissions from light-duty vehicles P6_TA-PROV(2008)0614

⁷ : www.trondheim.kommune.no Trondheim kommunes miljøpakke for transport 24[1].04.08.pdf

Det er beregnet effekter av tiltak som lokale myndigheter har størst innvirkning på. I tabellen nedenfor er det vist hvilke forutsetninger som er benyttet ved beregning av effekter. Reduksjonen angis i prosent reduksjon i forhold til en situasjon i år 2030 uten tiltak.

Tabell 3: Forutsetninger lokale tiltak

Tiltaksområde	Økning/Reduksjon i CO ₂ -utslipp 2030 (%)	Kommentar
Klimavennlig arealbruk	- 2 %	All utbygging i eksisterende sentra/ved kollektivknutepunkt
Styrket kollektivtransport	- 1 %	Forbedret tilbud frekvens, Regional Klimastrategi
Styrket gang- og sykkeltrafikk	- 1 %	Utbygging av manglende nettverk
Begrense bilbruken	- 0.5 %	Holdningskampanjer
Miljøvennlig bilbruk	- 0.12 %	Utskiftning av kommunal bilpark innen 2015 (5 biler) og 2025 (10 biler)

Det er i tillegg beregnet effekter av teknologigevinster i form elektrifisering av bilparken og bruk av klimanøytralt drivstoff. Følgende forutsetninger er lagt til grunn ved beregning av effekter:

Tabell 4: Forutsetninger teknologigevinster

Teknologiområde	Forutsetning
Biodrivstoff*	Fra og med 2009 skal minimum 2,5 volumprosent av totalt omsatt mengde drivstoff til veitrafikk skal bestå av biodrivstoff ⁹ . Det er ikke kjent for mye dette skal økes, i fremskrivingene forutsettes det derfor at andelen holdes konstant til 2030.
Energieffektivisering innen vegtransport	Mindre utslipp pr km fra forbrenningsmotorer. Nye biler med maks 120 g CO ₂ /km fra 2012 og utvikling i retning av EUs langsiktige mål om 95 g/km i 2020. Gjennomsnitt i Ålesundregionen i 2030: 105 g/km.
Elektrifisering av bilparken	15 % elbiler i 2030
Hybridbiler	Andel av bensin- og dieslbiler erstatte hybrider med 60 % el-drift, innfasing fra 2014 og med en andel på 50 % av ikke-elbiler i 2030.

* Biodrivstoff og hydrogen kan brukes direkte som drivstoff i forbrenningsmotorer, eller blandes med bensin og diesel. Andre generasjons biodiesel og hydrogen trenger tid for å utvikles og bli kommersielt tilgjengelige. Videre utvikling av biodrivstoff og hydrogen er avhengig av nasjonalt og internasjonalt utviklingsarbeid.

⁸ Norconsult mars 2009: "Reviderte grunnprognoser for persontransport NTP 2010-2019".

⁹ Pressemelding fra Miljøverndepartementet: <http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/pressemeldinger/pressemeldinger/2009/krav-om-25-prosent-biodrivstoff-i-2009.html?id=552104>.

Følgende er lagt til grunn for utvikling av sjøfart og andre mobile kilder:

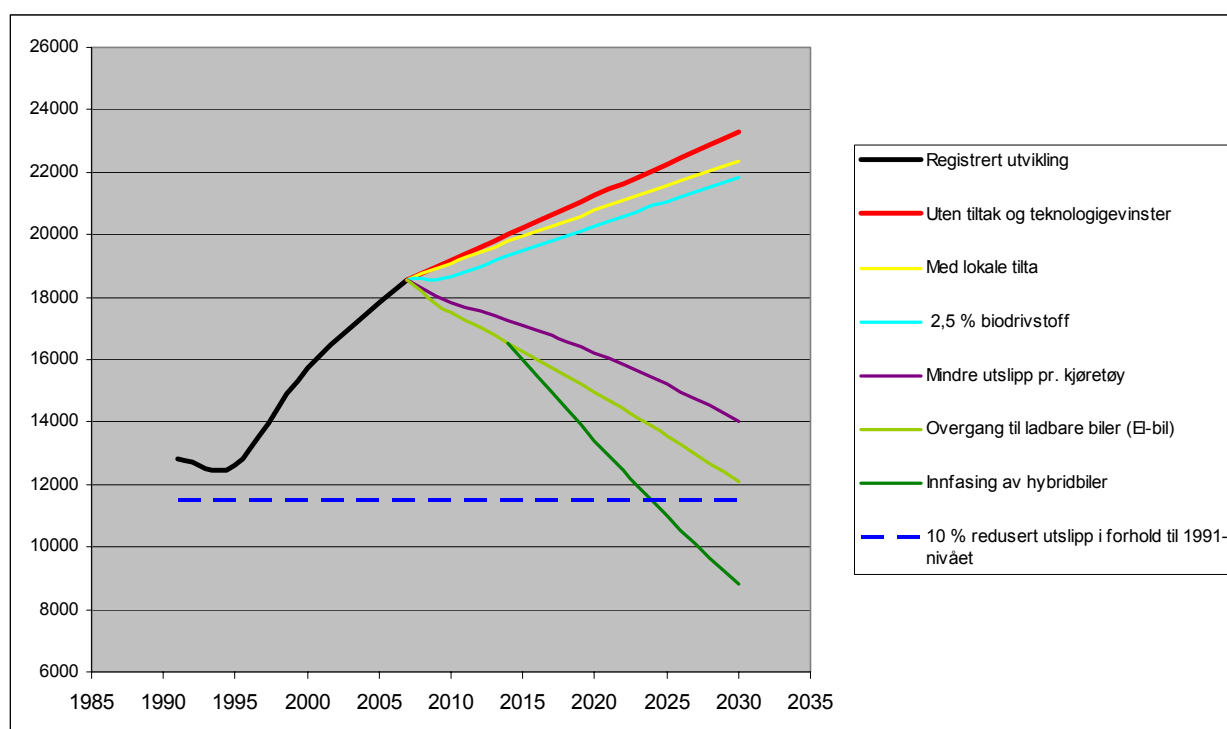
Tabell 5: Forutsetninger øvrige mobile kilder

Kilde	Forutsetning
Sjøfart	Ingen økning i utslipp fra sjøtransport, samme nivå som i 2007 fram til 2030. Eventuell økt sjøtrafikk antas dermed kompenseres med klimareducerende tiltak.
Andre mobile kilder	Det forutsettes en reduksjon i utslippene på 20 % i 2030 forhold til 2007. Dette antas oppfylt gjennom en rekke små tiltak, bruk av el-motorer, mer klimanøytral drivstoff og effektivisering.

2.4 Beregnede effekter for Skodje kommune

Som tidligere nevnt omfatter mobile utslipp all transportvirksomhet på veg, i luften og med båt. Som lokale utslipp regnes kun innenlands sjøtransport. I tillegg omfatter utslippsgruppen andre mobile kilder også bygge- og anleggsmaskiner og en lang rekke med maskinelt utstyr.

Vegtrafikk står for hele 92 % av mobile utslipp i Skodje kommune. Andre mobile kilder omfatter småbåter, diverse motorredskaper, landbruksmaskiner, bygg- og anleggsarbeid, mm, og står for 7 % av de mobile utslippene, utslipp fra skip og fiske er tilnærmet null (0,4 %). Figur 2 viser ulike utviklingstrekk for utslipp fra mobile utslipp totalt for Skodje:



Figur 2: Utviklingstrekk for utslipp fra mobile kilder Skodje

I perioden 1991 – 2007 har klimagassutslippene fra mobile kilder økt med ca. 45 %. Prognosen for utvikling uten tiltak og teknologigevinster viser en fortsatt vekst i utslippene frem mot 2030. De lokale tiltakene vil kunne redusere utslippene noe, men det er teknologigevinstene som gir størst effekt.

I tiltakstabellen i vedlegget, er det gitt en oversikt over tiltak som lokale myndigheter har størst innvirkning på rettet mot mobile utslipp innen vegtrafikk. Det er samlet estimert at tiltak som lokale myndigheter har råderett over, kan gi en reduserende effekt på ca 900 tonn CO₂-ekvivalenter i 2030 i forhold til en utviklingsbane uten tiltak og med dagens teknologi og energieffektivitet. Effekter av energieffektivisering og innfasing av ladbare biler og bruk av klimanøytrale drivstoff er beregnet til ca. 13 500 tonn CO₂-ekvivalenter i 2030.

Figur 2 viser imidlertid at med de gitte forutsetningene og med forventet utvikling innen transportsektoren, vil Skodje kommunes mål om 10 % reduksjon i 2020 i forhold til 1991 ikke nås. Effekter av eventuelt økt bruk av biodrivstoff og hydrogen i forhold til dagens nivå er imidlertid ikke tatt med, og kan gi ytterligere reduksjoner.

3 TILTAK INNENFOR STASJONÆR ENERGI

3.1 Sammenheng mellom energi, miljø og økonomi

Energieffektiviserende tiltak er ofte både bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsomt. Som følge av introduksjon av ny teknologi vil en i mange sammenhenger oppleve at gårsdagens løsninger ikke lenger er optimale. Ved å kartlegge disse forhold nærmere, vil man kunne avdekke store innsparingspotensialer.

Energieffektivisering av energibruk i bygg kan redusere energibruken med 10 prosent innenfor en inntjeningstid på 2-3 år uten at dette går ut over komfort eller lignende, snarere tvert om. En 20 prosent reduksjon i energibruk oppnås ofte innenfor 3-7 års inntjeningstid. Slike tiltak vil da også innebære en reduksjon i bruk av fossile brensler i tillegg til elektrisitet.

Typiske eksempler på dette kan være introduksjon av varmepumper, rentbrennende vedovner, automatiske styresystemer for oppvarming og ventilasjon, øke isolasjon i vinduer og vegger, skifte av belysning mv. Ved skifte til f.eks mer energieffektiv belysning vil en oppnå mindre energibruk, benytte lyskilder med mindre skadelige stoffer samt øke lyskvaliteten for bruker. Større bygningseiere eller forvaltere bør etablere et energiledelsesystem inkl. energioppfølging for å få bedre kontroll på energiforbruket.

Reduksjon av energiforbruket

All bruk av energi påvirker miljøet

Uttrykket *"Den reneste energien er den vi ikke bruker"* sier noe om dette. Den ubrukte energien krever heller ingen infrastruktur, administrasjon eller andre fordyrende mellomledd. En bør derfor legge stor vekt på å effektivisere dages energibruk før man ser seg om etter alternativer og nye supplerende løsninger.

For å nå de overordnede målsettinger er det viktig å målrette tiltakene inn mot de mest kostnadseffektive og miljømessig beste løsninger:

- 1) Reduksjon av fossile brensler er derfor høyt prioritert. For større anlegg bør utfasingen skje ved energieffektivisering, introduksjon av alternativ forsyning og så til slutt benytte dagens oljekjeler som spisslast (noe få dager/timer i året) men da fortrinnsvis basert på bio-olje. For husholdninger bør man fjerne resterende andel parafin- og oljefyring.
- 2) Deretter bør en arbeide målrettet for en generell effektivisering og reduksjon av det elektriske forbruket. I enkelte tilfeller vil en overgang til fjernvarme og eller nærvarmeanlegg være en god løsning, men først etter at effektiviseringspotensialet er forsøkt utløst. En relativt stor andel av dagens fossile energibruk vil bli erstattet med varmepumpe, som igjen vil medføre et økt forbruk av elektrisitet. Dette må det da kompenseres for om veksten skal holdes tilbake.

Arbeidsgruppen i Skodje kommune har antatt følgende Enøk-potensial i den kommunale bygningsmassen:

- 30% har stor enøkpotensial (25% reduksjon)
- 40% har middels enøkpotensial (15% reduksjon)
- 30% har lite enøkpotensial (10% reduksjon)

Flere studier og rapporter viser at det er generelt et stort enøkpotensial også i norske næringsbygg og boliger (15-25%)¹⁰.

Alternative energikilder

De mest benyttede energikildene til stasjonære formål i Norge er vannkraft, olje, ved og fjernvarme. Gass, solvarme, bio-pellets, koks og kull utgjør en liten del. Vind som lokal energikilde kan også være aktuell i større skala. Solceller, som i Norge nesten utelukkende benyttes til fritidsboliger, har foreløpig et begrenset omfang på grunn av vår begrensede soltilgang om vinteren. Men solcelleteknologien er under sterk utvikling som gjør at solfangere for varming av tappevann og romoppvarming kan få en økende betydning også i Norge.

Med vårt klima er følgende alternative energikilder mest relevante:

- Varmepumpe
- Fjernvarme eller nærvarme basert på fornybar energi
- Bio-energi i foredlet form, som flis, pellets, briketter mv.
- Bio-gass
- El-produksjon fra bio-energi basert kraftvarme i kombinasjon med fjernvarme
- Solvarme

Gjennom etableringen av fjernvarmesentralen til Tafjord kraftvarme har en økt gjenbruksgraden av avfall betydelig. I tillegg benytter fjernvarmenettet i Ålesund varmpumpe. For små tettsteder vil bruk av nærvarme basert på bioenergi eller varmpumpe være meste aktuelt. Gjennom en regional satsing (for eksempel via ÅRIM) kan man utrede bruk av kloakkslam til produksjon av biogass.

3.2 Virkemidler

I etterkant av oljekrisen på 1970-tallet ble det satt inn betydelige ressurser på å utvikle virkemidler med formål å begrense energibruken og gjøre seg mindre avhengig av fossile energikilder. I de senere år har det blitt et ytterligere fokus på reduksjon av CO₂ spesielt. I etterkant av dette har en i ulike land og regioner opparbeidet en betydelig erfaring med de ulike tiltakene som ble iverksatt.

Det er fullt ut mulig å utfase alle CO₂-utslipp knyttet til stasjonære formål med dagens teknologi. Videre er det i dag tilgjengelig et sett med løsninger som man vet har den ønskede effekt. En kan på denne måten styre utviklingen i ønsket retning. En rekke av disse virkemidlene vil i seg selv ikke øke de samlede energikostnadene for forbrukeren, men vil kunne kreve finansielle stimuli i form av forenklet lånetilgang. Videre vil det for å øke takten i og målrette aktiviteten være behov for støtte og subsidier. For eksempel kan fyringsolje erstattes med bio-olje utvunnet i fra avfall, for eksempel fiskeavfall, og slik sett ikke legge beslag på dyrket mark.

¹⁰ Bl.a. NOU 1998:11 Energi- og kraftbalansen mot 2020 og NOU 2006:18 Et klimavennlig Norge

Regulatoriske virkemidler, endring av lovverk, skatter mv

Danmark var tidlig ute med å benytte særskilt energiavgift på strøm for husholdninger. Gjennom en betydelig (nær dobling av energikostnaden) har man over tid oppnådd en betydelig reduksjon av forbruket. I tillegg har man fått en omfordeling mot mer fjernvarme, bio-energi, varmepumpe og annen fornybar energi som sol og vind, det siste særlig innen husholdninger i landbruket.

EU har de siste årene iverksatt en rekke tiltak (direktiver) for ulike innsatsområder, herunder merkeordning for varer med tilhørende forbud og utfasing av de mest ineffektive teknologiene, skjerpede byggeforskrifter, energisertifikat for bygninger mv.

I Norge var vi tidlig ute med "ny energilov" i forbindelse med deregulering av markedet for omsetning av elektrisk kraft. Dette har ledet til fri prisdannelse og ikke underpriset kraften som man hadde i enkelte kommuner forut for loven.

I dag er de viktigste driverne for en mer energieffektiv utvikling i Norge i hovedsak knyttet til innføring av EU's direktiver innen energimerking av bygninger (Energisertifikat), nye byggeforskrifter (Tek 07) samt skjerpede minstekrav til ulike energiforbrukende produkter (EuP). Den norske forbrukeravgiften (el-avgiften) på elektrisitet har et begrenset nivå, samt at enkelte sektorer er unntatt og har dermed liten innvirkning på energibruken. Energimerkeordningen vil tre i kraft fra 1. januar 2010. Dette betyr blant annet at alle yrkesbygg over 1 000 m² skal ha en energisertifikat innen 2 år. Kommunen kan aktivt bruke dette sertifikatet i sitt arbeid med energiledelse og Enøktiltak.

Støtte og subsidier

Når det gjelder støtte til energieffektiviserende tiltak ligger Norge langt framme i både europeisk og internasjonal sammenheng. Med etableringen av Enøk-fondet i Oslo på 1980 tallet, i dag på nær 600 mill. kr., og etableringen av Energifondet administrert av Enova SF i 2001 med i dag en kapitalbase på nær 20 milliarder, har man et meget vidtrekkende virkemiddel både for Oslo spesielt og for landet generelt. Innenfor området Bolig, bygg og anlegg har Enova de siste år inngått avtaler om besparelser i størrelsesorden 400-450 GWh/år (150-200 mill. kr./år inkl. tilskuddsordningen til boliger).

I Danmark (Elsparefonden) og Sverige (Klimp) har egne støtteprogram til utfasing av bl.a. elektriske panelovner gitt god uttelling. I Tyskland har en gjennom betydelig subsidiering etablert verdens mest omfattende vindkraftpark samt solcellepark gjennom garantert pris på levert energi til nettet fra disse energiprodusentene.

En rekke private og kommunale virksomheter benytter seg i dag av Enova SF sitt tilbud om offentlig støtte til energieffektiviserende tiltak. For å få støtte fra Enova må det som regel lages egne søknader med besparelse/omleggingspotensial på over 0,5 GWh. Det er fortsatt mulig å søke på Tilskuddsordningen for Husholdninger. Aktuelle støtteprogram finnes på enova.no.

Klima- og energifond

Et lokalt Klimafond vil primært kunne få i oppgave å betjene markedet med et sett med virkemidler, herunder støtte til investeringer i prioriterte tiltak (i tillegg til statlige incentiver), støtte kartlegging av tiltak samt kunnskapsbygging. Et slikt fond vi kunne få en pådriverrolle i forhold til å nå mål i energi og klimaplanen. Dette gjelder bl.a. informasjonsvirksomhet, initiere endringer i den lokale forvaltning og rapportere resultater løpende. Arbeidsgruppen i Skodje kommunen ser ingen muligheter innenfor dagens rammevilkår til opprettelse av et slikt fond.

Kompetanse, kunnskap og holdningsskapende arbeid

Gjennom årene har en rekke land og miljøer satsset betydelige ressurser på å bygge opp gode forbrukervaner gjennom informasjon, utdanning og kampanjer. Særlig innen kildesortering har man sett gode resultater i å endre folks reelle vaner (f. eks. i Tyskland) i betydelig grad. Mange nasjoner har i dag et omfattende program for kunnskapsbygging innen energieffektivisering rettet mot barnehager, skoler og universtiter. I Norge hadde Olje- og energidepartementet et betydelig tilbud om kurs og enkel opplæring innen effektiv energibruk. Videre oppnådde Husbanken på 70-og 80 tallet meget gode resultater gjennom "byfornyelsesprogrammet" som også inkluderte kompetansebygging. De senere år har Husbanken hatt noen ressurser til å få fram lavenergi og passivhus, men disse bevilgninger har de siste årene bortfalt og kompetansen står i fare for å forsvinne. Flere av utdanningsinstitusjonene har likevel vist gryende interesse for fagfeltet og enkelte universitet har egne fag rettet mot energibruk, dog i begrenset omfang.

Regnmakerne er myndighetenes satsing på holdningsskapende arbeid rettet mot barn og unge i alderen 9-12 år. I "regnmakerne i skolen" jobber Enova med blant annet Utdannings direktoratet om energiopplæring i skolen. I Ålesund har man i 2008 etablert Ressurssenteret Det grønne hjørnet. Det Grønne Hjørnet ønsker å støtte opp under arbeidet med fokus på miljø og være en ressurs som både barnehager, skoler og innbyggerne kan benytte seg av om de lurer på noe innenfor miljø, energi og helse.

Man kan eksempelvis også se på ordningen "oljefri.no" for utfasing av oljefyringsanlegg i husholdninger. Prosjektet eies av Naturvernforbundet i Hordaland. Det er et nært samarbeid med ulike lokale markedsaktører og kommunen.

Øvrige virkemidler

Foruten de tre mest vanlige virkemidlene, finnes det en rekke andre enten sektorovergrepene og eller mindre omfattende løsninger. Herunder kommer arbeid med nasjonale standarder (Norsk standard), miljømerker, kontraktsmaler, innkjøpsordninger mv. For eksempel er krav til livssyklusanalyser (LCC) i enkelte land etablert som lovverk, mens de i andre land inngår i frivillige ordninger. En ser også at krav om klimaregnskap er et nytt virkemiddel, for eksempel i forbindelse med byggesøknader og offentlige innkjøp. Videre er arbeid med demonstrasjonsprosjekter, forskning, miljøledelse, gebyrpraksis mv., virkemidler som kan ha en meget lokal forankring og stor gjennomslagskraft lokalt.

3.3 Tiltak og effekter

De ulike virkemidlene vil være mer eller mindre relevant for kommunen i forhold til for eksempel statlig ansvar. Noen virkemidler vil kunne benyttes aktivt lokalt, andre ikke. For kommunen foreslås følgende to hovedvirkemidler for å kunne oppnå de oppsatte mål:

- Målrettede tiltak i kommunens egen virksomhet
- Informasjonsvirksomhet rettet mot næring, bolig og industri

Målrattede tiltak i kommunes egen virksomhet

Det etableres en egen samlet handlingsplan for kommunale virksomheter og kommunale foretak. Planen innebærer en ansvarliggjøring av de enkelte etater og/eller virksomheter. Dersom de aktuelle tiltakene ikke kan framvise tilstrekkelig lønnsomhet, eller krever økte likvide midler, skal virksomheten fremme forslag om slike. Virksomhetene skal også utnytte statlige incentiver og støtteordninger. Det er viktig at det etableres et energiledelsesystem inkl. energioppfølging for å få bedre kontroll på energiforbruket til kommunens egne bygg og anlegg.

Informasjonsvirksomhet rettet mot næring, bolig og industri

Gjennom strukturert informasjonsvirksomhet rettet mot boliger, næringsbygg og industri vil kommune kunne oppfordre til mer miljøvennlig energibruk. Hovedmål må være å redusere resterende bruk av fossile brensler gjennom en omlegging til fornybare energikilder og stimulere til en reduksjon av energiforbruket generelt. Kommunen kan aktivt bruke sine nettsider eller annonser i lokalavis for å vise gode eksempler eller sette opp linker til for eksempel statlige støtteordningen. Kommunen kan også inngå konkrete avtaler med næringslag eller utbyggere for å få frem miljøvennlige energiløsninger. Energisparing er både økonomisk og miljøetisk motivert.

I den vedlagt tiltakstabellen (Vedlegg 2) er det satt opp konkrete tiltak for den enkelte virksomhet. Listen er ikke uttømmende. Med få unntak vil ikke handlingsplanen kreve ytterligere finansiering, men i enkelte tilfelle vil det bli økt behov for midler. Mange tiltak vil gi en effekt ift energibesparelse eller energiomlegging i kWh men ikke i form av reduserte klimagassutslipp. Dette er fordi strømforbruk ikke gir klimagassutslipp i SSB sine statistikker over klimagassutslipp som er brukt i denne planen. En reduksjon i strømforbruk vil da heller ikke gi en reduksjon av klimagassutslipp. I annen sammenheng vil man kunne tilskrive varierende tall for CO₂ utslipp per kWh el, avhengig av hvordan denne er produsert (vannkraft, kullkraft, gasskraft etc.). Hver frigjorte kWh strøm vil kunne brukes til for eksempel drift av varmepumper eller drift av diverse kjøretøy i fremtiden.

Tabell 6: Samlet effekt av den valgte tiltakspakken

	Samlet energieffekt [MWh]	Samlet CO ₂ -reduksjon [Tonn CO ₂ -ekv]	Periode
Tiltak i kommunes egen virksomhet	1 780	43	2010-2020
Informasjonsvirksomhet rettet mot næring, bolig og industri	489	511	2010-2020

Samlet effekt av den valgte tiltakspakken vises i tabellen ovenfor. Som energi- og utslippstallene i Del 1 viste, er klimagassutslippene fra stasjonær energibruk i kommunen i hovedsak knyttet til resterende parafin-, olje- og gassforbruk hos boliger, næringsbygg og industri. Det er kun valgt å bruke informasjonsvirksomhet til å fjerne dette forbruket og effekten er dermed begrenset. Reduksjon av klimagassene er på til sammen 544 tonn CO₂-ekvivalenter innenfor stasjonær energi ut ifra valgt tiltakspakke. Energieffekt av tiltakspakken på 1,78 GWh (39% av forbruket) er mer enn kommunens målsetning (10%) og er inklusive tiltak innenfor veilys og vann- og avløpshåndtering.

4 TILTAK INNENFOR AVFALL OG FORBRUK

4.1 Sammenheng mellom avfall, forbruk og klimagassutslipp

Klimagassutslippene under prosessutslipp, som omfatter utslipp fra deponier, industri, landbruk og andre kilder, utgjør totalt 11 % av de totale utslippene for 2007. Mesteparten av utslippet kommer fra landbruk. Sannsynligvis er SSBs utslippstall for prosessutslipp i 2007 litt for lave, fordi de i mindre grad tar hensyn til nye tall for klimagassutslipp fra håndtering av alle typer avfall. Vi velger likevel å benytte tallene fra SSB slik at det er enkelt for kommunen å selv hente ut nye tall og sammenligne utslipp fra år til år. Dette betyr at de effektene man får av tiltakene innenfor avfall og forbruk ikke kommer fram som reduksjon i kommunens direkte utslipp av klimagasser. Dette henger også sammen med at det meste av avfallet behandles utenfor kommunen.

Produksjon og transport av alle varer medfører et forbruk av naturressurser og energi i alle ledd. Gjennom reduksjon av forbruket og økt ombruk av produkter, unngår en at ressurser går med til produksjon, transport, distribusjon og avfallshåndtering av nye produkter. Dette vil variere sterkt fra produkt til produkt. For eksempel gir produksjon og distribusjon av 1 kg plast til poser ca. 8 kg CO₂-utslipp (1 kg ren PE-plast 2 kg CO₂-utslipp), mens 1 kg papir til poser gir ca. 2 kg CO₂-utslipp, 1 kg kjøtt ca. 16 kg CO₂-utslipp, 1 kg frukt/grønnsaker ca. 1 kg CO₂-utslipp og 1 kg lær (sko) gir ca. 4 kg CO₂-utslipp. I snitt er det antatt at dette gir ca. 2-3 kg CO₂-utslipp pr. kg produkt, som spares ved forbruksreduksjon.

Dette er indirekte utslipp som i liten grad oppstår i Ålesundregionen. Den ressursinnsparing som oppnås gjennom avfallsreduksjon, ombruk og materialgjenvinning er ikke tatt inn i foreliggende utslippsstatistikk fra SSB. Direkte utslipp er de som følger av avfallsbehandlingen som for eksempel avfallsforbrenning eller deponering.

Det er en klar sammenheng mellom klimautslipp og ulike former for avfallsbehandling, noe som er behandlet i en nyere rapport som Østfoldforskning har utført for Avfall Norge¹¹. Disse tallene er en blanding av direkte og indirekte utslippsreduksjoner.

Mindre avfallsgenerering gir også mindre utslipp fra hele håndteringskjeden - innsamling, transport, behandling, og sluttdisponering. Det er her anslått at samlet avfallshåndtering i Norge i 2006 av ca. 2,6 mill. tonn avfall pr. år ga et utslipp på ca. 353 000 tonn CO₂, dvs. ca. 135 kg CO₂ pr. tonn avfall i gjennomsnitt. Dette kommer i tillegg til sparte produksjonsressurser ved avfallsreduksjon. Dette er som nevnt ikke fanget opp i foreliggende SSB-tall for utslipp. For Ålesundregionen behandles en større del av avfallet ved energigjenvinning enn for det norske gjennomsnittet. Det betyr at utslippet for regionen er ca 41 kg CO₂ pr. tonn avfall. Utslippet er beregnet ut fra rapporten fra Avfall Norge og benyttet i effektberegningene for kommunen.

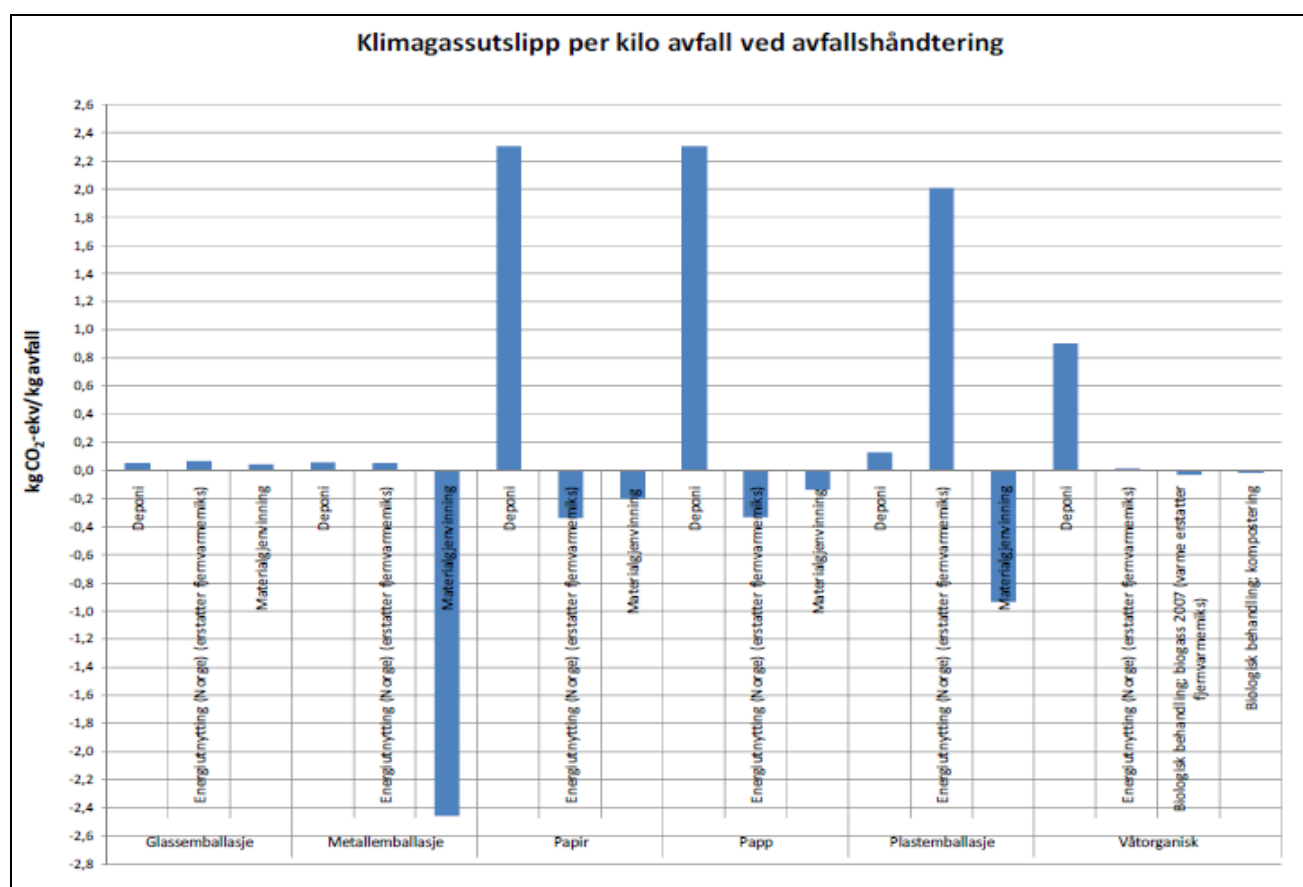
Hovedresultatene fra rapporten til Avfall Norge for rangering av de vurderte behandlingsmetodene i forhold til netto klimagassutslipp tilknyttet de ulike avfallstyper og håndteringssystemer er:

1. Materialgjenvinning medfører lavest klimagassbelastning for de vurderte avfallstypene glassemballasje, metallemballasje og plastemballasje.
2. Biologisk behandling (biogassproduksjon) gir lavest klimagassbelastning for behandling av våtorganisk avfall.

¹¹ Avfall Norge – rapport 1/09, Klimaregnskap for avfallshåndtering. Fase I: Glassemballasje, metallemballasje, papir, papp, plastemballasje og våtorganisk avfall.

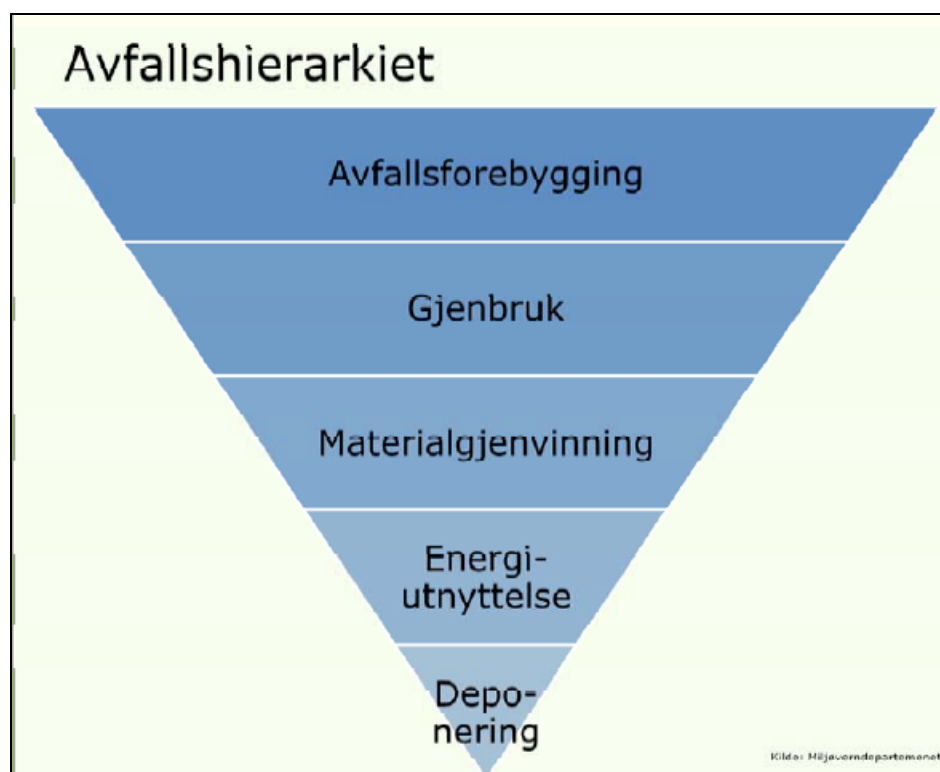
3. Energiutnyttelse gir lavest klimagassbelastning for behandling av papir og papp. (Men man må huske at materialgjenvinning gir mulighet for å benytte en ressurs flere ganger før den for eksempel energigjenvinnes)
4. Deponering gir størst klimagassbelastning for alle de analyserte avfallstypene, bortsett fra plast- og glassemballasje.
5. Transportrelaterte klimagassutslipp er generelt av relativt liten betydning i forhold til miljønyttene som oppstår ved materialgjenvinning og/eller energiutnyttelse.

Figur 3 er fra rapporten og viser en oversikt over klimautslipp ved forskjellige typer behandling av viktige materialfraksjoner. Som det fremgår er det normalt en klimamessig fordel å gå så høyt opp på avfallsbehandlingspyramiden, se Figur 4, som mulig.



Figur 3: Netto klimagassutslipp for avfallshåndtering av de avfallstypene som ble analysert av Østfoldforskning².

Figur 4 viser avfallsbehandlingspyramiden eller avfallshierarkiet som er et styrende prinsipp som ligger til grunn for avfallspolitikken i Norge. Det er ønskelig at hovedtyngden av avfallsbehandlingen skjer så høyt opp i hierarkiet som mulig.



Figur 4: Avfallshierarkiet. Tidligere gikk mest til deponi. Nå er fokuset at minst mulig avfall skal til deponi og en behandling så høyt opp i pyramiden som mulig. Figurene er fra Miljøverndepartementet.

4.2 Virkemidler og hjemler for tiltak innen avfall og forbruksmønster

Avfallsminimering

Det finnes en mange eksisterende virkemidler som skal bidra til å redusere avfallsmengden, bl.a. som beskrevet i NOU 2002:19: "Avfallsforebygging- en visjon om livskvalitet, forbrukerbvissthet og kretsløpstenkning"¹².

Husholdninger er en betydelig utfordring. For å få til avfallsminimering i denne gruppen er bl.a. atferdsendring nødvendig, og dette er avhengig av en rekke faktorer. Mange virkemidler må i verksettes på nasjonalt nivå, siden de må settes inn mot nasjonale forhold og aktører.

Økonomiske virkemidler er viktige for å generere mindre avfall, enten dette er "pisk" eller "gulrot". Dette kan være premiering av avfallsreduksjon gjennom redusert gebyr eller gjennom å gi økonomiske fordeler for produkter og forbruksmønster som gir mindre avfall. Det er også naturlig å "straffe" handlinger, produkter osv. som gir økt avfallsmengde.

Holdningsskapende arbeid er kanskje det viktigste virkemidlet en har på området. Dette kan rettes mot hele befolkningen eller mot utvalgte deler som barn og unge. Det kan være offentlige kampanjer eller arbeide i lokale arbeidsgrupper. Arbeidet kan være av nasjonal karakter eller av lokal karakter.

Holdningsskapende arbeid

Det er lokalt og nasjonalt satset betydelige ressurser på å bygge opp gode vaner innen forbruk, avfallsreduksjon og håndtering av husholdningsavfall gjennom informasjon og kampanjer. Innen kildesortering og gjenvinning har man sett gode resultater i å endre folks reelle vaner i betydelig grad.

Generell erfaring viser klart at det er viktig med både målrettede kampanjer og løpende opplegg innen informasjon, motivasjon og holdningsskaping.

Bedre behandling av husholdningsavfall

Deponiforbudet som kom i juli i 2009 er et viktig virkemiddel, særlig for å få bedre behandling av næringsavfall, siden svært lite husholdningsavfall deponeres i dag. Det er nasjonale krav om energiutnyttelse ved forbrenning av avfall som gir et godt virkemiddel mht. å ha bærekraftige energikilder som forsyner mest mulig varmeenergi til Ålesund by gjennom fjernvarmesystemet.

De etablerte materialselskapene har strenge krav til gjenvinning av sine respektive materialfraksjoner, og dette er viktige virkemidler og incitament også for Ålesundregionen. Kravet til Plastretur for plastgjenvinning er i dag ca. 30-40 prosent materialgjenvinning og det meste av resten til forbrenning og energigjenvinning.

Deponi

Kommunens deponi er avsluttet. Dette er lite og restpotensialet av deponigass er trolig lavt. Det vil være et utslipp av metangass fra deponiet i flere år framover, men det vil avta med tiden. Det vil etter all sannsynlighet ikke være praktisk mulig å etablere fungerende uttaksanlegg på deponiet. Et eventuelt tiltak vil være å gjennomføre en kartlegging og evt. registrering/måling av punktutslipp. Hvis behov påvises, kan en supplerende tildekking gjennomføres. Dette antas å kunne redusere antatt restutslipp.

Bedre håndtering av næringsavfall

Selv om håndtering av næringsavfall ikke er kommunens ansvar, er det likevel en forutsetning at innsamling, transport og behandling følger gjeldende krav og regelverk til avfallsbehandling i Norge. Her kommer bl.a. deponiforbudet inn som et nytt virkemiddel, som medfører at restavfall med organisk innhold ikke lenger kan deponeres hos private eller i kommunale deponier i andre kommuner.

Siden næringsavfallet håndteres i et fritt, privat marked, vil økonomiske virkemidler være viktige. Miljøavgifter skal i dag hjelpe til at avfallet behandles så langt oppe i avfallspyramiden som mulig. Det er også mulig å innføre lokale økonomiske incentiver og straffetiltak for å oppnå en ønsket avfallshåndtering.

Avfallsforskriften åpner for at kommunene kan føre tilsyn med at avfallshåndtering i bedrifter og institusjoner skjer på en forskriftsmessig og ønsket måte, og at tilsynet kan finansieres gjennom gebyrer til de som får tilsyn.

¹²NOU 2002:19: "Avfallsforebygging- en visjon om livskvalitet, forbrukerbevissthet og kretsløpstenkning

4.3 Forslag til tiltak og effekter

Arbeidsprosess

Tiltakene er framkommet i en samarbeidsprosess med kommunen hvor man har tatt utgangspunkt i en liste med mulige tiltak hvor disse så er prioritert i forhold til foreliggende målsetting, virkemidler, eksisterende avfallssituasjon og foreliggende avfallsplaner.

Basert på de tiltak som er framkommet i denne prosessen er det gjort en videre vurdering og beskrivelse av disse, sammen med en vurdering av tiltaksansvarlige, kostnader, framdrift, direkte konsekvenser og konsekvenser omregnet til klimautslipp hvor dette er mulig.

Kommunene i Ålesundregionen har inngått et interkommunalt samarbeid om avfallshåndtering og avfallsbehandling gjennom ÅRIM (Ålesundregionens Interkommunale Miljøsekskap). Selskapet skal jobbe både for miljøet og for bedre avfallsløsninger for kommunene. Mange av tiltakene som har kommet fram i prosessen anses derfor som oppgaver for ÅRIM.

De detaljerte tiltakene som er framkommet i prosessen er satt opp systematisk i tabellform og gitt i vedlegg 3.

Sammenstilling av effekt av tiltakene

Avfallsdata for Skodje kommune er hentet fra SSBs Kostradatabase hvor kommunene rapporterer inn avfallsdata. Hovedtallene er gitt i Tabell 7. Dataene er benyttet som grunnlag for beregninger. I Tabell 8 er det vist hvilket utslipp kommunen har med dagens avfallsbehandlingsløsning med energigjenvinning og materialgjenvinning. Utslippsreduksjonen som effekt av tiltakene sammenlignet med dagens avfallsløsning er også vist i Tabell 8. Framskrivninger er basert på antagelsen at avfallsgenereringen pr. innbygger vil stoppe opp uansett, men at avfallsmengden øker i forhold til innbyggerantallet. Utslipp fra deponiene uten tiltak er lagt inn som et snitt av SSBs beregningsmodell. For sammenligning med utslipp for 1991 er det kun mulig å sammenligne med utslipp fra deponier. Avfallsdata er ikke tilgjengelige.

Tabell 7: Avfallsmengder Skodje kommune. 2007¹³.

	2007	
	[tonn]	%
Total mengde avfall	1382	
Utsortert husholdningsavfall	592	43
Utsortert til materialgjenvinning	294	21
Totalt til forbrenning	790	57
Restavfall til deponi	0	0
Ukjent behandling	298	

¹³ SSB. KOSTRADatabasen.

Tabell 8: Oppsummering av utslippsreduksjoner innen avfall og forbruk

År		2007	2020	2030
Innbyggere			4 548	5 041
Klimautslipp UTEN tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter	- Utslipp fra avfallsbehandling (ikke med i prosessutslippet i SSB statistikken)	57	76	85
	- Utslipp fra deponi	80	55	41
	TOTALT	137	131	126
Direkte og indirekte utslippsreduksjon for Skodje MED tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter inndelt i delområder (se etterfølgende tabeller)	- Forbruksmønster - avfallsminimering		37	42
	- Bedre privat og off. avfallsbehandling		43	47
	- Deponi, tiltak ikke valgt		0	0
	- Bedre løsninger for næringsavfall		6	6
Samlet direkte og indirekte utslippsreduksjon For Skodje MED tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter		0	86	95
Netto utslipp <u>etter tiltak</u> i tonn CO ₂ -ekv.		137	45	31
Utslippsreduksjon i forhold utslipp <u>uten</u> tiltak til det aktuelle året		0	66 %	75 %
Gjenværende utslipp		100 %	13 %	0 %
Utslippsreduksjon i forhold utslipp i 2007		0 %	63 %	70 %
Utslippsreduksjon i forhold til utslipp i 1991, basert kun på utslipp fra deponi for 1991. Avfallsdata fra 1991 er ikke tilgjengelig.			267 %	295 %
Utslippsreduksjon i forhold til utslipp i 1991 for prosessutslipp. Kun deponi.			0,7 %	1,0 %

Som det framgår av Tabell 8, vil summen av direkte og indirekte utslippsreduksjoner kunne bli større enn hva som ligger inne som utslipp. Dette skyldes at foreliggende statistikker og beregninger ikke fanger opp alle ressurser som spares i ny produksjon når en gjennomfører tiltak som gir avfallsminimering (mindre forbruk, mindre produksjon og mindre avfall). Et annet forhold er at de indirekte reduksjonene kommer i mange produksjonsland, slik at effekten kan være vanskelig å fordele. Reduksjonene av klimagassutslipp gitt i Tabell 8 er en kombinasjon av direkte og indirekte utslipp. Hensikten med å sette tall på effektene av tiltakene er å vise at disse tiltakene har en positiv global klimaeffekt selv om utslippsreduksjonene ikke vil synes direkte på kommunens lokale klimagassutslipp. Det vil kun den naturlige reduksjonen av metanutslippet fra deponiet gjøre.

5 TILTAK INNENFOR LANDBRUK

5.1 Sammenheng mellom landbruk og klimagassutslipp

For Skodje kommune sto metangass og lystgass fra landbruket for hovedparten av klimagassutslippene med 87 prosent av "prosessutslippet" og 9 % av de totale utslippene i 2007. Utslipet fra landbruket har gått ned fra 2000 til 2007. Dette skyldes nedlegging og sammenslåing av gårdsbruk.

Myndighetene har i "Stortingsmelding nr 39 (2008-2009). Klimautfordringene – landbruket en del av løsningen"¹⁴ skissert en rekke tiltak som man mener vil være effektive for reduksjon av klimagassutslipp fra landbruket. Fra landbruket er det først og fremst metan fra husdyrhold og lystgass fra nitrogen gjødsling som utgjør hovedvekten av klimagassene. Utslipp av CO₂ fra landbruksmaskiner utgjør også en del av landbrukets klimagassutslipp. I utgangspunktet er det slik at god agronomi med utnyttelse av egne lokale ressurser medfører reduserte utslipp av klimagassutslipp fra landbruket. Både skog og jordsmonnet utgjør viktige karbonlagre. Det vil være viktig å ta vare på og utvikle disse videre.

Det er nødvendig med mer kunnskap både om klimautviklingen og konsekvenser av og tilpasning til klimaendringene, om klimapolitikk, tiltak og utslippsreduksjoner. Regjeringen ønsker økt satsing på forskning, utvikling og kompetanseheving for en forsterket klimasatsing i landbrukssektoren. Forståelse for karbonets og nitrogenets kretsløp og karbonet som lagerressurs er sentralt for å kunne sette inn kostnadseffektive tiltak i landbruket.

5.2 Virkemidler

Virkemidler på nasjonalt nivå vil være ulike former for tilskuddordninger samt regulering gjennom lover og forskrifter.

Virkemidler på lokalt nivå for å få gjennomført tiltak kan være kursing og seminarer, gjøre tiltakene obligatoriske slik man har gjort med gjødselplaner samt informasjonskampanjer. Det er viktig at kommunens landbrukskontor samarbeider med fylket og følger med på forskning og utvikling innenfor fagområdet.

5.3 Tiltak og effekter

I Stortingsmelding nr 39 (2008-2009) er effekter av tiltak innenfor landbruket tallfestet på et nasjonalt nivå. Foreløpig vet man for lite om effektene av tiltakene til å kunne tallfeste effektene på et kommunalt nivå. Derfor er alle tiltakene satt opp uten effekter annet at men vet det vil medføre en reduksjon i klimagassutslippet. Når resultatene fra forskningen foreligger, vil man kunne rullere planen og tallfeste effektene.

Tiltakene er framkommet i en samarbeidsprosess med kommunen og da spesielt kommunens landbruksansvarlig, hvor man har tatt utgangspunkt i listen med mulige tiltak fra SFTs tiltaksanalyse fra 2007 samt Stortingsmelding 39 (2008-2009). Tiltakene er prioritert i forhold til virkemidler, eksisterende situasjon for landbruket samt foreliggende planer.

¹⁴Stortingsmelding nr 39 (2008-2009). Klimautfordringene – landbruket en del av løsningen

Basert på de tiltak som er framkommet i denne prosessen er det gjort en videre vurdering og beskrivelse av disse sammen med en vurdering av tiltaksansvarlige. Tiltakene er gitt i Tabell 9 nedenfor og i vedlegg.

Tabell 9: Tiltaksliste for landbruk

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Kommentar
D-1 Optimalisering av førsammensetning og mengde	Optimalisere fôret og redusere mengden nitrogen i fôret for å redusere mengden lystgass (forskes det på)	Redusert utslipp av metan fra husdyrhold	Sentrale myndigheter	2030	Ansvarer ligger hos sentrale myndigheter.
D-2 Riktig gjødsling/spredningsteknikker	Innføre gjødslingsplan og tilbud om kurs/opplæring i riktig gjødsling. Følges opp med ny viten.	Redusert utslipp av lystgass	Landbrukskontoret	Gjøres i dag. Må følges opp.	Alle er pålagt å ha gjødselplan
D-3 Gjødsel og vekstrestopsamling for energiproduksjon – biogass (også produksjon av biorest (gjødsling))	Biogassanlegg for produksjon av drivstoff (store anlegg) eller elektrisitet og/eller varme.	Redusert utslipp av metan	Landbrukskontoret	2020	Avhengig av statlig politikk.
D-4 Bruk av biorest som gjødsling	Bioresten fra produksjon av biogass benyttes som gjødsling.	Redusert utslipp av lystgass fra kunstgjødsling	Landbrukskontoret	2020	
D-5 Bruk av biodrivstoff	Fossilt drivstoff i landbruket erstattes med biodrivstoff	Redusert utslipp av CO ₂ fra landbruksmaskiner	Sentrale myndigheter	2030	Avhengig av politiske virkemidler.
D-6 Produksjon og bruk av bioenergi	Økt uttak av bioenergi fra skog. Produksjon av el og varme.	Reduserte utslipp av klimagasser. Økt produksjon av fornybar energi	Sentrale myndigheter og landbrukskontoret	2020	Støtte opp om de som ønsker å satse på produksjon av bioenergi.
D-7 Enøk i bygninger	Enøk-gjennomgang og tiltak i driftsbygninger og bolighus. Etterisolering, bytte av vinduer, styringssystemer for varme, alternative energikilder. Stimulere til økt fokus på energisparing.	Redusert energiforbruk	Landbrukskontoret.	2020	
D-8 Unngå nydyrking av myr	Trolig ikke lønnsomt å restaurere nydyrket myr, men unngå dette i framtiden.	Unngå potensielt utslipp av klimagasser bundet i myr	Sentrale myndigheter	2030	
D-9 Karbonlagring i jord og skog	Både jord og skog lagrer karbon. Optimalisering av både jordbruk og		Kommunens landbruksansvarlig	2030	

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Kommentar
	skogbruk med fokus på å utnytte dette potensialet. Dette området forskes det på.		følger opp sammen med fylket. Også avhengig av nasjonale myndigheter/forskning		

6 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID

6.1 Klimagassutslipp og referansebane uten tiltak

I perioden fra 1991 til 2007 økte de totale årlige klimagassutslippene i Skodje fra 18 255 tonn til 22 113 tonn CO₂-ekvivalenter (se Del 1 Statusrapport). Utslipp fra prosess og stasjonær energibruk gikk ned i denne perioden, mens utslipp fra mobile kilder, i hovedsak vegtransport, har hatt en kraftig vekst. De største utfordringene er derfor å redusere utslipp fra mobile kilder.

Figuren i Del 1 viser den historisk utviklingen i klimagassutslipp, og en framskriving uten tiltak. Framskrivning av utslippene som er vist i Del 1 er direkte basert på de lokale energiutredningene (LEU¹⁵). Disse tallene er justert i del 2. Uten tiltak forventes det en økning i utslippene fra mobile utslipp, pga befolkningsvekst, økt inntektsnivå og økt energibruk. Til tross for at stasjonær energibruk vil stige i tråd med befolkningsvekst forventes det en nullvekst for klimagassutslippene fra fossilt brensel. For avfallsdeponier forventes en reduksjon i utslipp som skyldes allerede igangsatte tiltak og redusert metanutslipp fra avsluttede deponier.

Det totale utslippsnivået forventes å ligge på rundt 24 380 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020 dersom det ikke settes i verk tiltak, og uten reduksjoner i form av teknologiutvikling. Dette er 34 prosent høyere enn utslippene i 1991.

6.2 Resultat av tiltakspakkene - måloppnåelse

Tabell 10 viser utviklingen i klimagassutslipp i Skodje. Referansebane og tiltak frem mot 2014, 2020 og 2030 basert på tiltakspakkene presentert per tema.

¹⁵ Ørskog Energi: Lokal energiutredning 2007 Skodje kommune

Tabell 10 Forventet utvikling av klimagassutslipp i kommunen [tonn CO₂-ekvivalenter]

Referanse uten tiltak og effektivisering	2014	2020	2030
Mobile utslipp	20 010	21 238	23 286
Stasjonære utslipp	1 164	1 164	1 164
Prosess utslipp	2 149	1 978	1 726
Samlet utslipp	23 323	24 380	26 176
Effekt tiltakspakke			
Mobile utslipp	3 481	7 818	14 469
Stasjonære utslipp	222	554	554
Prosess utslipp	0	0	0
Samlet utslippsreduksjon	3 703	8 372	15 023
Utslipp etter tiltak og effektivisering			
Mobile utslipp	16 529	13 420	8 817
Stasjonære utslipp	942	610	610
Prosess utslipp	2 149	1 978	1 726
Samlet utslipp	19 620	16 008	11 153
Målsetning			
10 % av 1991-utslipp i 2020		16 429	

Det er teknologisk mulig å erstatte dagens fossile stasjonære energikilder med fornybare energikilder (konvertering). Samtidig er det et potensial for energieffektivisering i eksisterende bygningsmassen som kan kompensere for økning i forbruket pga befolkningsveksten og økning i el-forbruk til varmepumper. For å oppnå dette har kommunen faset ut oljefyring i sine egne bygg og vil kommunen bidra gjennom energieffektivisering i egne bygg og anlegg. I tillegg vil kommunen bidra til holdningsendringer hos private og næringslivet. Andre virkemidler som endringer av lovverk, skatter eller støtter og subsidier må til for å få til ytterligere reduksjon og mulig utfasing av bruk fossilt brensel til stasjonære formål.

Ekstra tiltak innenfor avfall og forbruk vil kunne føre til en ytterligere nedgang i utslippene frem til 2030. De største effektene er knyttet til tiltak for deponigasskontroll, generelt økt materialgjenvinning og gjenbruk og spesielt økt plastgjenvinning og biogassanlegg for våtorganisk avfall fra husholdningene. Man må være klar over at de reduserte utslippene fra disse tiltakene er en kombinasjon av direkte og indirekte utslipp som ikke vil framkomme på dagens statistikk for klimagassutslipp fra SSB.

Sikre tall for effekter av tiltak innenfor landbruk foreligger ennå ikke. Når slike tall blir offentliggjort etter avslutning av pågående forskningsprosjekter, vil man kunne beregne ytterligere reduksjoner for utslippet av klimagasser for kommunen.

Med de gitte forutsetningene og med forventet utvikling innen transportsektoren, vil Skodje kommunes mål om 10 % reduksjon i 2020 i forhold til 1991 ikke nås. Beregnet nivå i 2020 ligger 5 % høyere enn nivået i 1991. Det må imidlertid understrekes at det forutsetter omfattende tiltak og noe optimistiske forutsetninger til teknologi og klimanøytralt drivstoff. De store gevinstene er avhengig av at nasjonale og internasjonale mål for reduserte utslipp fra kjøretøy oppnås. Dette innebærer omfattende overgang til utslippsnøytrale kjøretøy som elbiler og hybridbiler. Dersom målet for 2020 skal nås er man i tillegg avhengig av innføring av klimanøytrale drivstoff i form av biologisk basert drivstoff og hydrogen.

Et av Skodje kommunens målsetninger var relatert til energibruk i kommunens egen bygningsmasse. Effekt av tiltakene innenfor stasjonær energibruk (på til sammen 39 %) viser at målet på 10 % reduksjon kan oppnås.

Når en ser på samlet effekt av tiltakspakkene sammen med en naturlig nedgang i antall gårdsbruk og reduksjon av metanutslippet fra kommunenes gamle deponi, viser det seg at en reduksjon på til sammen 12 % av klimagassutslippene i 1991 er mulig å oppnå i 2020. Dette er litt mer enn målet på 10 % reduksjon. I tillegg kommer de direkte og indirekte effektene av tiltak innenfor forbruk og avfall.

6.3 Veien videre

Klar ansvarsfordeling og oppfølging

Energi og klimautslipp er tverrsektorielle tema hvor mange aktører er involvert og hvor klimamålsetningen dels er sammenfallende og dels motstridene med mål for andre samfunnsområder. For å få effekt av denne handlingsplanen er det viktig at involverte virksomheter og organisasjoner tar ansvar og får eierskap til de ulike tiltakene, og at klimaeffekt blir hovedtema for aktiviteter og tiltak på alle nivå. Noen av foreslåtte tiltakene som har størst energi- og klimaeffekt vil kreve langtidspanlegging. Plan trenger oppfølging. Det foreslås derfor en årlig revisjon av handlingsplanen hvor utslippsstatus og tiltakspakkene følges opp. Oppfølging og nødvendige revisjoner bør sikres god forankring hos de ansvarlige for tiltakene.

Det foreligger ingen egentlig statistikk for kommunale utslipp av klimagasser. Tallene som publiseres fra SSB er beregninger basert på en rekke datakilder, dels kommunale tall og dels tall på regionalt og nasjonalt nivå som er brutt ned til kommunale tall. Dette gjør at noen lokale forhold og kommunespesifikke endringer ikke fanges opp.

Gjennomføring krever ressurser

De direkte **budsjettkostnadene** ved klimatiltak er svært varierende. I tillegg er det ikke riktig å legge alle kostnader ved et tiltak på "klimapolitikken" når begrunnelsen også er knyttet til andre behov. Dette gjelder i stor grad innenfor areal- og transportpolitikken hvor klimahensyn er sammenfallende med mål om bedre lokale miljøforhold og effektiv transportavvikling. Selv om det finnes sammenfallende mål, og kostnadene ikke bare kan knyttes til klimahensyn, må en ambisiøs klimapolitikk følges opp med frigjøring av budsjett og ved at det tilføres administrative ressurser for å kunne iverksette og følge opp tiltak. Bruk av nasjonale støtteordninger som bl.a. Enova og Transnova, vil være viktige ressurser for gjennomføring av lokale tiltak.

7 REFERANSER

Avfall Norge - rapport 1/09, Klimaregnskap for avfallshåndtering. Fase I: Glasseballasje, metalleballasje, papir, papp, plastemballasje og våtorganisk avfall.

Ecodriving Finland, 2006: <http://www.ecodriving.com/nor/ecodriving.html>

EU, 2008: European Parliament legislative resolution of 17 December 2008 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO2-emissions from light-duty vehicles P6_TA-PROV(2008)0614

Norconsult mars 2009: "Reviderte grunnprognoser for persontransport NTP 2010-2019".

NOU 2002:19: "Avfallsforebygging- en visjon om livskvalitet, forbrukerbevissthet og kretsløpstenkning"

NOU 1998:11 Energi- og kraftbalansen mot 2020

NOU 2006:18 Et klimavennlig Norge

Oslo kommune www.trafikketaten.oslo.kommune.no/miljo/politivedtekt_for_oslo/miljopolitikk/article118245-32518.html

Samferdselsdepartementet 2009: St.meld 16 (2008-2009): "Nasjonal transportplan 2010-2019".

SSB. KOSTRADatabasen.

Statens vegvesen region Øst 2008: "Reduksjon av transportomfang og klimagassutslipp. Forslag til strategi til handlingsprogram 2010 - 2019".

Stortingsmelding nr 39 (2008-2009). Klimautfordringene - landbruket en del av løsningen

Transnova: www.transnova.no

Trondheim kommune: www.trondheim.kommune.no *Trondheim kommunes miljøpakke for transport 24[1].04.08.pdf*

Ørskog Energi: Lokal energiutredning 2007 for Skodje kommune

VEDLEGG 1- TILTAKSLISTER TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ -e
A-1 Klimavennlig arealbruk					-443
A-1.1 Fortetting ved kollektivknutepunkt	Utbygging ved kollektivknutepunkt for å gi god tilgjengelighet for brukerne	Redusert transportbehov. Mer kollektivtrafikk.			
A-1.2 Tilrettelegge for kollektivtransport	Avsette arealer til "kollektivtraséer" og knutepunkt i arealplanen				
A-1.3 Tilrettelegge for gående og syklende	Avsette tilstrekkelig arealer i reguleringsplaner.				
A-2 Styrke kollektivtransporten					-111
A.2.1 Kollektivstrategi ÅRU	Bidra i arbeidet med en felles fremtidsrettet kollektivstrategi for Ålesundregionen i regi av ÅRU.	Øke andelen som reiser kollektivt.			
A-2.2 Bedring av kollektivtilbudet	Kontinuerlig vurdering av kollektivtilbudet mht på forbedring av frekvens, kapasitet, takster, informasjon og ruteopplegg.	Styrker kollektivtrafikkens konkurransevne.			
A-3 Styrke gang- og sykkeltrafikk					-211
A-3.1 Sammenhengende gang- og sykkelvegnett	Etablering av et kvalitativt godt gang- og sykkelssystem	Økt gang- og sykkelandelen			
A-3.2 Sykkelparkering ved kollektivknutepunkt	Etablere attraktiv sykkelparkering	Bedret tilbud til de syklende			

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ -e
A-3.3 Sykkelparkering ved arbeidssteder/off.steder	Etablere attraktiv sykkelparkering	Bedret tilbud til de syklende			
A-4 Begrense bilbruken					-111
A-4.1 Mobilitetsrådgivning	Etablere mobilitetsrådgivning for å endre reisevaner. Omfatter bedriftsrettet og personlig reiserådgivning for å få flere til å reise miljøvennlig, samt ulike kampanjer som mobilitetsuken og andre tiltak og arrangement som fremmer miljøvennlig transport. Særlig fokus rettes mot kommunens egen virksomhet og egne ansatte.	Begrenser bilbruk.			
A-4.2 Motivasjonskampanjer	Tilby bedrifter å delta i kampanje for å velge miljøvennlig reisemiddel	Endrede reisevaner			
A-5 Miljøvennlig bilbruk					-26
A-5.1 Krav om lavutslippsbiler hos underleverandører	Krav om bruk av ladbare biler hos underleverandører med stort lokalt transportbehov.	Mindre utslipp pr biltur.			
A-5.2 Lavutslippsbiler i egen virksomhet	Bruk av ladbare biler i kommunal virksomhet.	Mindre utslipp pr biltur.			
A-5.3 Etablere ladepunkter	Etablere og gi støtte til nye ladepunkter for el-biler. Støtteordningen til Transnova utnyttes.	Øker tilgjengeligheten for lading og bidrar til økt bruk av ladbare biler.			

VEDLEGG 2- TILTAKSLISTER STASJONÆR ENERGIBRUK

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.1 Tiltak i kommunens egen virksomhet				SUM B.1	1 780	43		
B.1.1 Konvertering fra olje/gass i kommunale bygg	Erstatte olje/gass-fyring i kommunal bygningsmasse med fornybare energikilder som varmepumpe eller bioenergi.	Redusert forbruk av fossile brenslere.	Kommunestyret	2010-2020	160	43	Middels	4 bygg med oljefyr. Kun spisslastfyring.
B.1.2 Etablere energiledelse i kommunale bygg	Etablere et energiledelsesystem for den kommunale bygningsmasse. Inkl.Energioppfølgingsystem (EOS) for oppfølging av energisituasjon for hvert bygg, periodisk rapportering og oppfølging av tiltak.	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brenslere og redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2012	227	0	God	
B.1.3 Gjennomføre enøktiltak i kommunal bygningsmasse	Gjennomføring av enøktiltak i kommunal bygningsmasse.	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brenslere og redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020	750	0	God	
B.1.4 Etterisolasjon og bedre vinduer i kommunal bygningsmasse	Etterisolere og utskifting av gamle vinduer til vinduer med lavere U-verdi i kommunal bygningsmasse	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brenslere og redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020	Inkl. i B.1.3		Middels	
B.1.5 Optimalisering av belyningsanlegg	Optimalisere belyningsanlegg vha energieffektiv belysning og bedre styring	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020	Inkl. i B.1.3		Middels	
B.1.6 Energisertifisering av kommunale	Utarbeide energisertifisering av alle kommunale bygg	Redusert energibruk i kommunale bygg.	Kommunestyret	2010-2011	45			Må gjøres ifm energimerkeordningen

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
bygg		Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk						
B.1.9 Utnytte biogass fra VA-behandlingsanlegg	Utnytte biogass fra VA-behandlingsanlegg til strøm- eller varmeproduksjon	Redusert energibruk i behandlingsanlegg. Redusert energibruk i andre bygg.	Kommunestyret	2010-2020	98	0		Aktuelt, i tilfelle et regionalt anlegg (for eksempel gjennom ÅRIM)
B.1.10 Optimalisere drift i VA-anlegg	Optimalisere drift av pumper, ventilasjon og UV-beh. i VA-anlegg	Redusert energibruk i VA-anlegg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020	64	0		
B.1.11 Elproduksjon i vannforsyning	Elproduksjon ved bruk av trykkreduksjon i vanntilførselsledninger	Produksjon av el / redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020	307	0		Utredning viser lønnsomhet.
B.1.12 Optimalisering av vegbelysning	Optimalisere vegbelysning gjennom bedre styring/dimming og innkjøp	Redusert strømforbruk til vegbelysning	Kommunestyret	2010-2020	117	0		900 lys. Halvparten kan reduseres.
B.1.13 Energieffektivisering av IT-drift	Energieffektivisering av kommunale PC-er, dataservere etc.	Redusert strømforbruk. Redusert kjølebehov.	Kommunestyret	2010-2020	12	0		
B.1.16 Opplæring av kommunale ansatte	Opplæring av driftspersonal/vakmestere/ansatte innenfor enøk, fornybar energi etc.	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk	Kommunestyret	2010-2020				
B.1.17 Etablering av fjernvarme/nærvare	Etablering av fjernvarme/nærvare i kommunen basert på fornybar energi.	Redusert energibruk i kommunale bygg og andre bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	Kommunestyret	2010-2020	900		Middels	Ca. 12 500 kvm i sentrum. Ca. 1 GWh oppv. Bør utredes.
B.1.23 Utbygging av småkraft	Stimulere til utbygging vannkraft som fører til økt fornybar elproduksjon	Økt fornybar elproduksjon	Kommunestyret	2010-2020	7 500			Potensial 7,5 GWh ihht LEU

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.2 Tiltak rettet mot boliger, næringslivet og industri				SUM B.2	489	511		
B.2.1 Kommunal energi- og klimafond til boliger, næringsliv og industri	Etablere en kommunal tilskuddsordning for energi- og klimatiltak som et supplement til statlige tiltak	Utløse investeringer Redusert energibruk i kommunale bygg og andre bygg.						Tiltaket er ikke valgt nå, men muligheter kan tas opp med kraftleverandør
B.2.2 Kurs/informasjon/opplæring Bolig	Kurs, informasjon og opplæring om enøk og fornybar energi for private boligeiere	Redusert energibruk i boliger. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	Kommunestyret	2010-2020	344	171		
B.2.3 Kurs/informasjon/opplæring Næringsbygg	Kurs, informasjon og opplæring om enøk og fornybar energi for næringsbygg	Redusert energibruk i næringsbygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	Kommunestyret	2010-2020	80	208		
B.2.4 Kurs/informasjon/opplæring Industri	Kurs, informasjon og opplæring om enøk og fornybar energi for industri	Redusert energibruk i industri. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	Kommunestyret	2010-2020	65	131		
B.2.13 Følge opp krav til energi i TEK07	Følge opp kravene til energi for nybygg iht TEK07		Kommunestyret	2010-2020				

Kommentarer:

Effekter som er trykket kursiv (*100*) er ikke med i summeringen.

VEDLEGG 3- TILTAKSLISTER AVFALL OG FORBRUK

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
C-1 Forbruksmønster - avfallsminimering	Samlet effekt		ÅRIM og kommune		28		
C-1.1 Samfunnsdugnad for bærekraftig forbruk	Nettverksbygging, diskusjonsforum, tankesmier. Opplysnings- /motivasjonskampanje, økonomiske incentiver til mindre avfallsgenerering. Miljøfyrtårn og Grønt Flagg	Endrede forbruksvaner, mindre forbruk og avfallsgenerering. Stopp i avfallsøkning. 20 % reduksjon på lang sikt	ÅRIM og kommunen	2010- 2030	11	G	Utfordrende - krever omlegging av holdninger, forbruk og delvis av livsstil. Også utfordrende fordi reduisert forbruk normalt gir mindre økonomisk vekst. En skole er Miljøfyrtårn. Alle skoler kan bli det om vi vil. Flere bedrifter er Miljøfyrtårn og flere kan bli. Kommunen har også et eget opplegg for "Ren Bedrift"
C-1.2 Grønn hverdag	Introdusere og formidle medlemskap i Grønn hverdag	Mindre forbruk og avfallsgenerering, bedre avfallssortering	ÅRIM				
C-1.3 Økt klima- og miljøvekting i offentlig anskaffelse -	Forbedrede innkjøpskrav med høynet miljø- og klimaranking og vekting mot økonomi og andre forhold. Opplæring av innkjøpere, evt. bistand fra spisskompetanse/ekspertise. Ha en portal som popper opp før vi handler flyreiser som forteller om hvor vi har videokonferanseutstyr.	Mer bærekraftige innkjøp og mindre avfallsgenerering. På sikt 15-20 % reduksjon i kommunens avfall.	ÅRIM og kommunen	2015- 2020	0.04 kg/tonn avfall reduisert	G	Må avklare og justere forholdet til økonomi. Innføre mer gradering og ikke bare absolutte minimumskrav.

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
C-1.4 "Renere" materialbruk	Stimulere til "renere" materialbruk uten materialblanding i produkter Initiere og støtte påvirkning av nasjonale aktører.	Mer avfall til materialgjenvinning. 3 % mer til materialgjenvinning	Nasjonale myndigheter og aktører. ÅRIM og kommunen	2015-2020	13	G	
C-1.5 Lengre produktlevetid	Initiativ mot nasjonale aktører for å stimulere til bedre og mer holdbare produkter	Mindre kasting og mindre avfallsgenerering. 2 % reduksjon i avfallsmengde på lang sikt	ÅRIM og kommunen	2010-2030	1	G	
C-1.6 Tilrettelegge for økt gjenbruk	Opplysnings-/motivasjonskampanje. Samarbeid med bedrifter og organisasjoner for yrkesvalg hemmede for reparasjon og salg	Redusert forbruk og mindre avfall til behandling. 1 % i redusert mengde avfall	ÅRIM og kommunen	2015-2020	0,6	M	Ja Kan etableres i samband med avfallshåndteringen.
C-1.7 Mindre postutsending	Redusere reklameutsending, Redusere annen papirutsending og reklameinnstikk (telefonkataloger, årsrapporter osv.) - speilvendning av reservasjon mot reklame (ja hvis vil ha, ellers automatisk nei) - Initiativ mot sentrale aktører og myndigheter	Redusert forbruk, ressursbruk ved utsending og mindre avfall til behandling. 30 % redusert mengde via posten.	ÅRIM og kommunen	2015-2020	Effekt ikke beregnet	G	Ja
C-1.8 Redusere mengde engangspose	Redusere mengde engangspose av plast og papir i avfallet - Opplysnings- / motivasjonskampanje, stimulere til og forsyne handlenett	Redusert plast til forbrenning og deponering og som produseres. 1 % reduksjon i plastmengde	ÅRIM og kommunen	2015-2020	0,1	G	Lettvinthet, trenger en del engangspose til avfall. Hvis handlenett gratis må det sannsynligvis sponses via reklame (gjøres allerede)

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
C-1.9 Økt hjemmekompostering	Mer hjemmekompostering av våtorganisk avfall, med ekstra fokus på løsninger for borettslag osv. Opplysnings-/motivasjonskampanje, økonomisk incentiv, opplæring og støtte.	Mindre avfallstransport og -behandling, mindre utslipp. 1 % reduksjon i husholdningsavfall fra energigjenvinning til kompostering	ÅRIM og kommunen	2015-2020	0,3	M	Ja. Se neste punkt.
C-1.10 Premiere avfallsreduksjon	Premiere avfallsreduksjon hos publikum Avgiftsendring til vekt, nytt tømme-/beholderutstyr. Mindre avgift for mindre mengder levert	Mindre avfallstransport og -behandling. 2 % reduksjon i husholdningsavfall	ÅRIM og kommunen	2015-2020	1	G/M	Ja. I dag har vi redusert avgift ved å levere restavfall annenhver uke. Om avgiften ble halvert også ville flere benytte dette.
C-2- Bedre privat og off. avfallsbehandling	Samlet effekt		ÅRIM og kommunen		32		
C-2.1 Bedre tilbud til sortering i hjemmene	Tilby gode løsninger for sortering i hjemmene - Informasjon og evt. tilbud om egnet sorteringsutstyr, informasjonskampanje	Mer avfall til materialgjenvinning og ikke til forbrenning	ÅRIM/kommunen	2015-2020	13	G/M	
C-2.2 Bedre informasjon om returordninger	Gjennomføre informasjonskampanjer om eksisterende mottaksordninger i bransjeregion - Kontroll med bransjemottaket i utsalgssteder osv.	- mer avfall til gjenvinning. 3 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2011-2030	9	G	
C-2.3 Forenklede gjenvinningsfraksjoner	Mottak av plast og metall som ikke er emballasje Gjennomføre tiltak som medfører at all plast er "plast" og alt metall er "metall". Evt. subsidiere marginal plast. Utvidet ettersortering/kontroll	All plast og metall utsorteres og materialgjenvinnes. Mer avfall til materialgjenvinning og ikke til forbrenning. 2 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2015-2020	9	M	Ja
C-2.4 Bedre avfallshåndtering i all kommunal og offentlig	Tilrettelegge for og stimulere til et standardisert, avansert og bærekraftig avfallsopplegg ved alle	Mer avfall til materialgjenvinning og ikke til forbrenning. 2	ÅRIM og kommunen	2015-2020	Effekt ikke beregnet	M	Ja

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
virksomhet	offentlige virksomheter. Opplysning, instruksjon og motivasjon. Koordinering. Supplering av nødvendig utstyr til kommunale virksomheter.	% mer til materialgjenvinning					
C-2.5 Forbedret returpunktsystem	Tettere og utvidet og standardisert returpunktsystem - Flere punkter, alle punkter med samme mottak og utforming.	Mer avfall til materialgjenvinning og ikke til forbrenning. 0,5 % mer av kommunalt avfall til gjenvinning	ÅRIM og kommunen	2015- 2020	1	M	Det er ganske mange punkter i kommunen men det må vurderes om vi kan ha flere eller om plasseringen er optimal
C-2.6 Biogass av våtorganisk avfall fra husholdningene	Etablere separat innsamling og biologisk behandling (med biogass) av våtorganisk avfall fra husholdningene - Etablering av innsamlingssystem og sentralt behandlingsanlegg. Bruk av gassenergien i fjernvarmesystemet.	Våtorganisk avfall til ressurs- og energigjenvinning og ikke til energinøytral forbrenning	ÅRIM/kommunen/Fylket				
C-2.7 Utnyttelse av biogass	Bruk av biogass fra utråtning av organisk avfall til bussdrift i stedet for annen energibruk	Høyere energiutnyttelse over året. Redusert bruk av fossilt drivstoff	ÅRIM/kommunen/Fylket				
C-4 Bedre løsninger for næringsavfall	Samlet effekt		ÅRIM og kommunen		6		
C-4.1 Bedre kontroll med behandling av næringsavfall	Etablere kommunalt tilsyn av håndtering av næringsavfall - Ta inn i kommunal forskrift. Innføre gebyr som dekker tilsyn.	Mer til materialgjenvinning	ÅRIM/kommunen/næringsrådet				
C-4.2 Bedre gjenvinning av næringsplast	Stimulere og motivere avfallsentreprenører og deponieiere til materialgjenvinning framfor	Mindre energi- og oljeforbruk til ny plast og redusert plast til	ÅRIM og kommunen	2015- 2020	5	G	Ja Motivere avfallsentreprenørene

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
	deponering og forbrenning - Samarbeide i regionen - ha høy mottaksavgift for plast på deponi. Utspill mot nasjonale aktører om deponiforbud mot plast	forbrenning (fossilt brensel). 30 % mer næringsplast til materialgjenvinning					
C-4.3 Separat behandling av våtorganisk avfall	Påby/stimulere til separat biologisk behandling av avfall fra storkjøkken og næringsmiddelvirksomhet -	Mindre restutslipp og økt fornybar energi fra biogass	ÅRIM/kommunen/Fylket				
C-4.4 Bedre kildesortering i næringsvirksomhet	Stimulere og motivere til maksimal kildesortering og behandling på høyest mulig nivå. Info-/motivasjonskampanjer	Mer avfall til materialgjenvinning og/eller forbrenning - mindre restutslipp. 3 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2015-2020	1	G	Ja til informasjon og motiveringskampanjer
C-4.5 Bedre gjenvinning i byggebransjen	Håndheving og oppfølging av krav til avfallsplaner for bygg- og anleggsvirksomhet. Stimulere til utbygging av private gjenvinnings/behandlingsanlegg (betong osv.)	Mer til gjenvinning/bedre behandling og mindre restutslipp. 10 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2010-2012	1	G	Krav til avfallsplaner

VEDLEGG 4- TILTAKSLISTER LANDBRUK

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Kommentar
D-1 Optimalisering av førsammensetning og mengde	Optimalisere fôret og redusere mengden nitrogen i fôret for å redusere mengden lystgass (forskes det på)	Redusert utslipp av metan fra husdyrhold	Sentrale myndigheter	2030	Ansvarer ligger hos sentrale myndigheter.
D-2 Riktig gjødsling/spredningsteknikker	Innføre gjødslingsplan og tilbud om kurs/opplæring i riktig gjødsling. Følges opp med ny viten.	Redusert utslipp av lystgass	Landbrukskontoret	Gjøres i dag. Må følges opp.	Alle er pålagt å ha gjødselplan
D-3 Gjødsel og vekstrestopsamling for energiproduksjon – biogass Også produksjon av biorest (gjødsel)	Biogassanlegg for produksjon av drivstoff (store anlegg) eller elektrisitet og/eller varme.	Redusert utslipp av metan	Landbrukskontoret	2020	Avhengig av statlig politikk.
D-4 Bruk av biorest som gjødsel	Bioresten fra produksjon av biogass benyttes som gjødsel.	Redusert utslipp av lystgass fra kunstgjødsel	Landbrukskontoret	2020	
D-5 Bruk av biodrivstoff	Fossilt drivstoff i landbruket erstattes med biodrivstoff	Redusert utslipp av CO2 fra landbruksmaskiner	Sentrale myndigheter	2030	Avhengig av politiske virkemidler.
D-6 Produksjon og bruk av bioenergi	Økt uttak av bioenergi fra skog. Produksjon av el og varme.	Reduserte utslipp av klimagasser. Økt produksjon av fornybar energi	Sentrale myndigheter og landbrukskontoret	2020	Støtte opp om de som ønsker å satse på produksjon av bioenergi.
D-7 Enøk i bygninger	Enøk-gjennomgang og tiltak i driftsbygninger og bolighus. Etterisolering, bytte av vinduer, styringssystemer for varme, alternative energikilder. Stimulere til økt fokus på energisparing.	Redusert energiforbruk	Landbrukskontoret.	2020	
D-8 Unngå nydyrking av myr	Trolig ikke lønnsomt å restaurere nydyrket myr, men unngå dette i framtiden.	Unngå potensielt utslipp av klimagasser bundet i myr	Sentrale myndigheter	2030	
D-9	Både jord og skog lagrer karbon.		Kommunens	2030	

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Kommentar
Karbonlagring i jord og skog	Optimalisering av både jordbruk og skogbruk med fokus på å utnytte dette potensialet. Dette området forskes det på.		landbruksansvarlig følger opp sammen med fylket. Også avhengig av nasjonale myndigheter/forskning		

VEDLEGG 5: EFFEKTER AV TILTAK, MOBILE KILDER

Oversikt over effekter av tiltak for å redusere omfang av utslipp fra mobile kilder i tre utredninger/planer.

	"Reduksjon av transportomfang og klimagassutslipp, Forslag til strategi til handlingsprogram 2010 – 2019" (Statens vegvesen, region Øst, desember 2008).	"Miljøpakke for transport i Trondheim" (kilde: www.trondheim.kommune.no)	"Klima- og Energiplan Bergen kommune" (Norconsult, 2009)
Tidshorisont	2006-2020 (14 år)	2008-2018 (10 år)	2006-2030 (24 år)
Tiltaksområde	Beregnet effekt i prosent		
Arealbruk	Fortetting og sentralisering: 3 % for hele regionen, virkningen halveres i spredtbygde strøk og for tunge kjøretøy. 1,8 % er benyttet for hele region Øst.	Oppfølging av arealbruks-politikken innenfor Kollektivbuen" (Tempe – KBS) kombinert med en restriktiv parkeringspolitikk vil gi 2 – 4 % lavere bilbruk etter 10 år sammenliknet med en ren trendframskrivning basert på mer spredt utbygging.	Fortetting, knutepunktsutvikling og transformasjon som kan dekke hele det framtidige behovet for nye boliger fram mot 2030 innenfor områder med sentral lokalisering i bystrukturen og med god kollektivdekning. samlede effekten på 3- 6 %.
Miljøvennlig transport: Kollektiv	Kraftig oppjustert kollektivtilbud: 3 % redusert vegtrafikk i små og mellomstore byer og 1,5 % i spredtbygde strøk. Reiser over 20 km får noe større effekt, faktor 1,2. 1,2 % er benyttet for hele region Øst.	20 % takstreduksjon på månedskort og klippekort: 0,1 % red. i bilbruk. Økt frekvens dagtid 3 stamruter: 0,1 % red. i bilbruk. Tilrettelegging for universell utforming, knutepunkt, bussveger m.m.: 0,6 %. Koll.felt, signalpr. og framkommelighet: 0,6 % red. i bilbruk.	Dersom det gjennom sum av styrkingstiltak for kollektivtransporten ble oppnådd 50 prosent økning i kollektivtrafikken, og at halvparten av dette kom fra biltrafikk, ville det redusere antall bilturer, og derigjennom utslippene med 3 prosent.
Miljøvennlig transport: Gang- og sykkel	Forbedret situasjon for de syklende: Dobling av sykkelandel, 4 % reduksjon i bilreiser under 5 km. For bilreiser mellom 5 og 10 km er det benyttet en faktor på 0,2. Virker kun på persontransport. 0,8 % er benyttet i region Øst.	Et fullstendig gang- og sykkelnett: 1,2 % reduksjon i bilbruk	Sykkelandelen i Bergen økes fra dagens tre prosent til ti prosent. Dersom halvparten av økningen kommer fra bilførere, erstattede bilturer er under 10 minutter, gir dette en reduksjon i utslippene opp mot 3 % av mobile utslipp.
Regulere biltrafikken:	Økte p-restriksjoner: Forutsatt at den ansatte betaler arbeidsplass-parkering, parkeringstilbudet fryses i alle sentra, prisen økes med 20 %. Det er beregnet å gi 15 % redusert trafikk i Oslo og Akershus. Reduksjonsfaktor på 0,7 i de mindre byene og 0,3 i spredtbygde strøk. 2,0 % er benyttet for hele regionen.	Drivstoffavgift: 1-2 % red. i bilbruk Innkrevingsssystem i tilknytning til stamvegnettet: ca 6 % red. i bilbruk Oppfølging restriktiv parkeringspolitikk og økte takster i sentrum: 0,6 % red. i bilbruk.	Køprising og parkeringsrestriksjoner er forutsatt å gi en reduksjon på 8-10 % i utslipp.
Miljøvennlig bilbruk:	<u>Mer miljøvennlig bilbruk</u> Herunder kjørestil og bilens vedlikehold og utstyrsnivå. 5 % redusert utslipp, både person- og godstrafikk. 4,6 % benyttet for hele region Øst. <u>Innføring av ny teknologi:</u> Gjennomsnittlig utslipp fra lette kjøretøy reduseres med 20 %, mens tunge kjøretøy har det halve potensialet. 11,9 % er benyttet for hele regionen.	Redusert utslipp på grunn av overgang til elbil og biodrivstoff: 8 %. Forbedret kjøreteknologi i år 2018: ca 20 %	