



Giske Haram Norddal Sandøy Skodje Stordal Stranda Sykkylven Ørskog Ålesund

Energi- og klimaplan

Del 2 Tiltak og handlingsprogram

Norddal kommune

Utarbeidet av:
Norconsult AS
1. desember 2009

INNHOOLD

INNHOOLD	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 Norddal kommune	9
3 TILTAK INNENFOR STASJONÆR ENERGI.....	10
3.1 Sammenheng mellom energi, miljø og økonomi	10
3.2 Virkemidler	11
3.3 Tiltak og effekter	13
4 TILTAK INNENFOR AVFALL OG FORBRUK	15
4.1 Sammenheng mellom avfall, forbruk og klimagassutslipp	15
4.2 Virkemidler og hjemler for tiltak innen avfall og forbruksmønstre	17
4.3 Forslag til tiltak og effekter	19
5 TILTAK INNENFOR LANDBRUK	21
5.1 Sammenheng mellom landbruk og klimagassutslipp	21
5.2 Virkemidler	21
5.3 Tiltak og effekter	21
6 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID.....	23
6.1 Klimagassutslipp og referansebane uten tiltak	23
6.2 Resultat av tiltakspakkene - måloppnåelse	23
6.3 Veien videre.....	25
7 REFERANSER	26
VEDLEGG 1- TILTAKSLISTER TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING	27
VEDLEGG 2- TILTAKSLISTER STASJONÆR ENERGIBRUK	29
VEDLEGG 3- TILTAKSLISTER AVFALL OG FORBRUK	34
VEDLEGG 4- TILTAKSLISTER LANDBRUK.....	38
VEDLEGG 5: EFFEKTER AV TILTAK, MOBILE KILDER.....	39

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 CO ₂ -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 Norddal kommune

Målbeskrivelse-reduksjoner	GWh	Tonn CO ₂ -ekv Reduksjon ift 2007 utslipp.	Målår (utslipp i målår)
25 % reduksjon av kommunal energibruk i 2020 ift 2008	1	-	2020
15 % reduksjon av klimagassutslippene i 2020 ift 1991.	-	1 610	2020 (14 645 tonn)

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

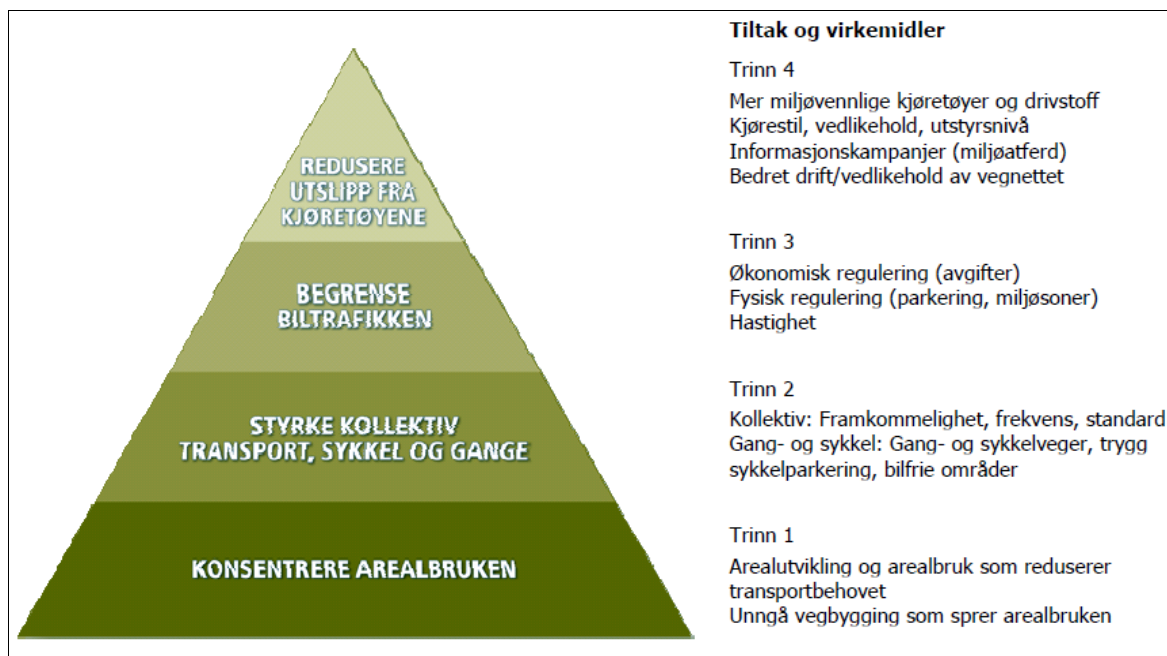
Transport og klimapyramiden i figur 1 er utviklet av Statens vegvesen i samråd med TØI³. Pyramiden viser en stegvis og hierarkisk tilnærming til en klimastrategi i fire innsatsområder.

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 trafikantergrupper 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 syklistene 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 køprising 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 kjøremønstre 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.trafikketaten.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.

Det er benyttet fremtidig trafikkvekst for Møre- og Romsdal fylke iht NTPs grunnprognoseberegninger⁸ (16 % i perioden 2007-2030) som basis for beregningene. 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.

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

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

Tabell 3: Forutsetninger lokale tiltak

Tiltaksområde	Økning/Reduksjon i CO ₂ -utslipp 2030 (%)	Kommentar
Klimavennlig arealbruk	- 1 %	All utbygging i eksisterende sentra/ved kollektivknutepunkt
Styrket kollektivtransport	-0.5 %	Forbedret tilbud frekvens, Regional Klimastrategi
Styrket gang- og sykkeltrafikk	- 0.5 %	Utbygging av manglende nettverk
Begrense bilbruken	- 0.5 %	Holdningskampanjer
Miljøvennlig bilbruk	- 0.2 %	Utskiftning av kommunal bilpark innen 2015

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 dieselmotorer erstattes 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.

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

Tabell 5: Forutsetninger øvrige mobile kilder

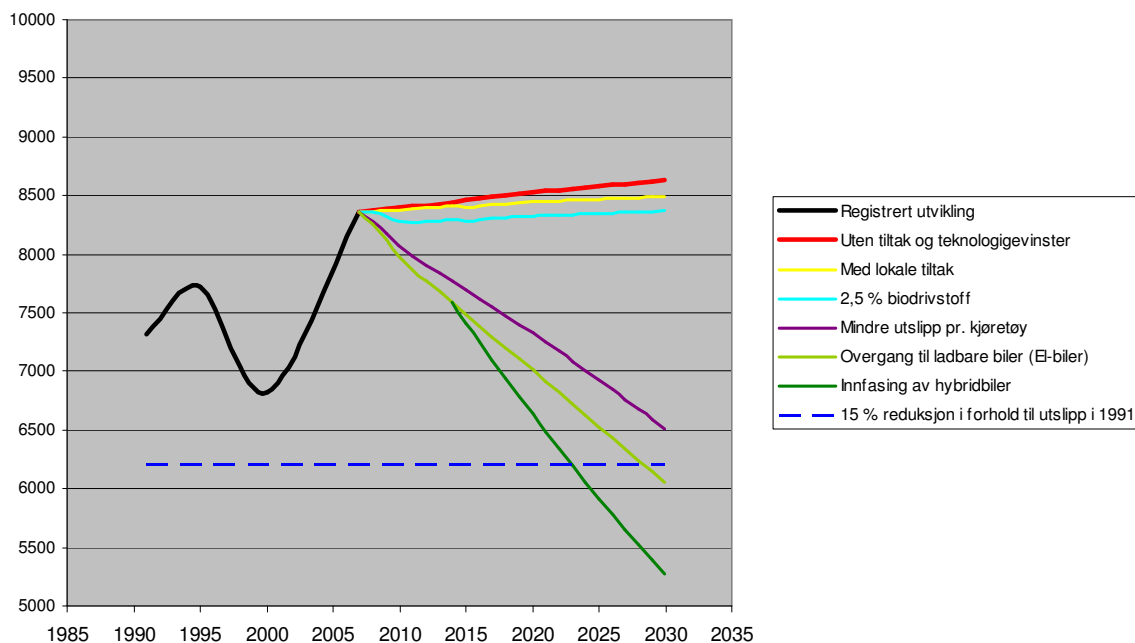
Kilde	Forutsetning
Sjøfart	Ingen økning i utslipp fra sjøtransport, samme nivå som i 2007 fram til 2030. Eventuell økt sjøtrafikk antas dermed kompenseres med klimareducerende tiltak.
Andre mobile kilder	Det forutsettes en reduksjon i utslippene på 20 % i 2030 forhold til 2007. Dette antas oppfylt gjennom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

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

2.4 Beregnede effekter for Norddal kommune

Som tidligere nevnt omfatter mobile utslipp all transportvirksomhet på veg, i luften og med båt. Som lokale utslipp regnes kun innenlands sjøtransport. I perioden 1991 – 2007 har klimagassutslippene fra mobile kilder økt med ca. 14 %. Utslipp fra vegtrafikk og skip og fiske har økt med hhv 33 % og 39 %, mens utslippene fra andre mobile kilder har blitt redusert med 19 %. Vegtrafikk stod i 2007 for ca. 53 % av mobile utslipp i Norddal kommune. Utslippene fra skip og fiske utgjorde 20 % av de mobile utslippene. Andre mobile kilder omfatter småbåter, diverse motorredskaper, landbruksmaskiner, bygg- og anleggsarbeid, mm, og stod for 27 % av de mobile utslippene.

Figur 2 viser ulike utviklingstrekk for utslipp fra mobile utslipp totalt for Norddal:



Figur 2: Utviklingstrekk for utslipp fra mobile kilder Norddal¹⁰

Prognosen for utvikling uten tiltak og teknologigevinster innen vegtransport 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. Tiltakene gir en reduksjon i utslippene i forhold i til nivået i 1991. 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 140 tonn CO₂-ekvivalenter i 2030 i forhold til en utviklingsbane uten tiltak og med dagens teknologi og energieffektivitet. Effekter av energieffektivisering, innfasing av ladbare biler og bruk av klimanøytrale drivstoff er beregnet til ca. 3 200 tonn CO₂-ekvivalenter i 2030. For utslipp totalt for mobile kilder er det en reduksjon på 28 % i 2030. Norddal kommune har et mål om 15 % reduksjon i utslippene i 2020 i forhold til 1991. Beregningene viser at med de gitte forutsetningene og med forventet utvikling innen transportsektoren, vil Norddal kommunes mål ikke nås i 2020 for mobile utslipp. Reduksjonen i 2020 er beregnet til ca. 9 %. Effekter av eventuelt økt bruk av biodrivstoff og hydrogen i forhold til dagens nivå er imidlertid ikke tatt med, og kan gi ytterligere reduksjoner.

¹⁰ Fremskrivning "Uten tiltak og teknologigevinster" inkluderer teknologigevinster for *andre mobile kilder*, men ikke for vegtransport

3 TILTAK INNENFOR STASJONÆR ENERGI

3.1 Sammenheng mellom energi, miljø og økonomi

Energieffektiverende 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 inntjeningsstid 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 inntjeningsstid. 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 brukere. 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 Norddal kommune har antatt følgende Enøk-potensial i den kommunale bygningsmassen:

- 40% har stor enøkpotensial (25% reduksjon)
- 35% har middels enøkpotensial (15% reduksjon)
- 20% 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%)¹¹.

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.
- Vind
- 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.

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

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

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 Enøtiltak.

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 (Elsparafonden) 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 Norddal 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 Ressurscenteret 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. Norddal kommune kan også sette krav til at alle kommunale enheter skal miljøfyrtårnsertifiseres.

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

Målrettede 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 i form av 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	1 186	0	2010-2020
Informasjonsvirksomhet rettet mot næring, bolig og industri	771	696	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 til ca. 696 tonn CO₂-ekvivalenter per år. Energieffekt av tiltakspakken på ca. nesten 1,2 GWh (29 %) er mer enn kommunens målsetning (10%) men er inklusive tiltak innenfor vegbelysning 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 39 % av de totale utslippene for 2007. 38 % av totalutslippet 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 innefor 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 Norge¹². 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.

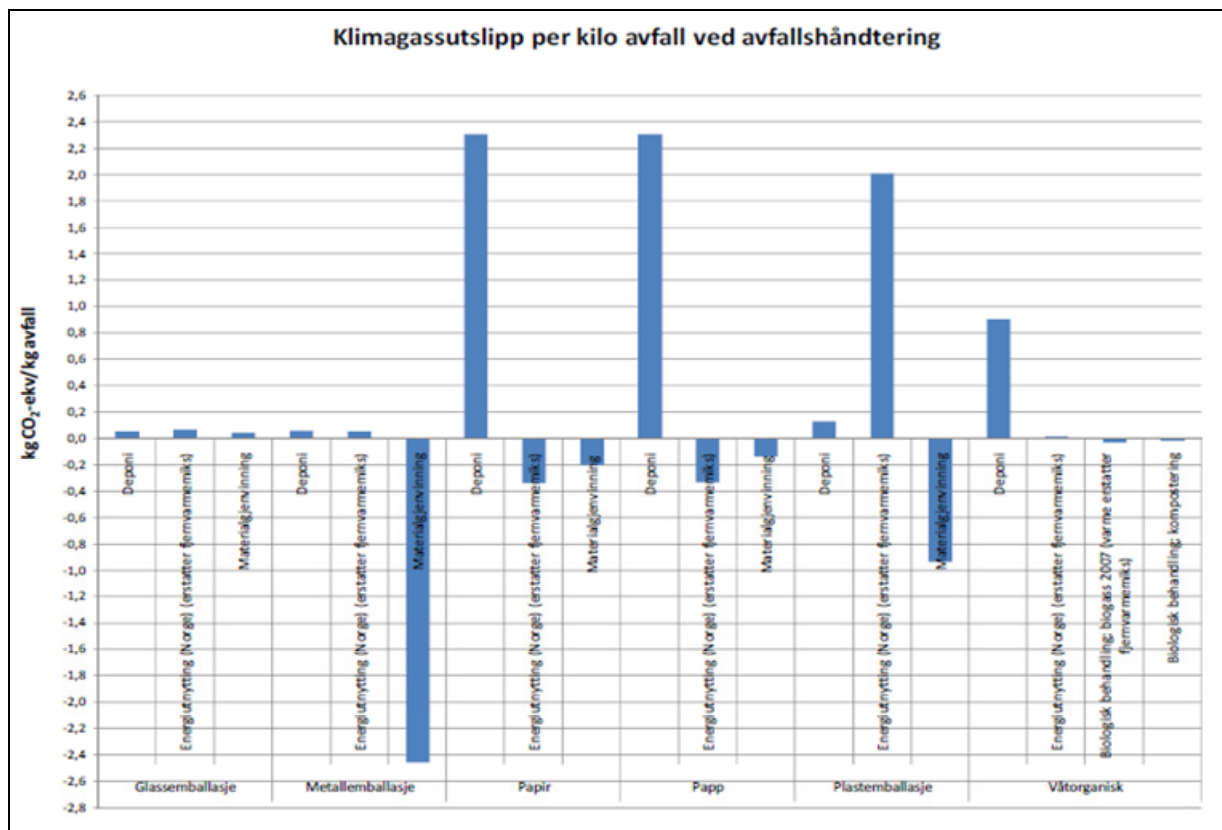
Hovedresultatene fra rapporten til Avfall Norge for rangering av de vurderte behandlingsmetodene i forhold til netto klimagassutslipp tilknyttet de ulike avfallstyper og håndteringssystemer er:

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

¹²Avfall Norge – rapport 1/09, Klimaregnskap for avfallshåndtering. Fase I: Glasseballasje, metalleballasje, papir, papp, plastemballasje og våtorganisk avfall.

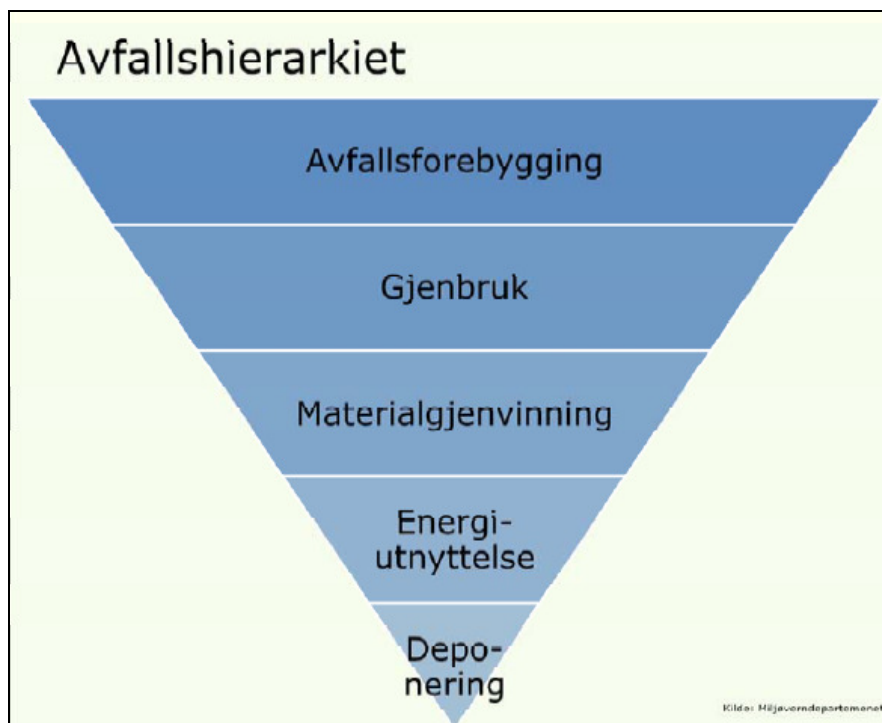
3. Energiutnyttelse gir lavest klimagassbelastning for behandling av papir og papp. (Men man må huske at materialgjenvinning gir mulighet for å benytte en ressurs flere ganger før den for eksempel energigjenvinnes)
4. Deponering gir størst klimagassbelastning for alle de analyserte avfallstypene, bortsett fra plast- og glassemballasje.
5. Transportrelaterte klimagassutslipp er generelt av relativt liten betydning i forhold til miljønyten 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, forbrukerbevissthet og kretsløpstenkning"¹³.

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.

¹³NOU 2002:19: "Avfallsforebygging- en visjon om livskvalitet, forbrukerbevissthet og kretsløpstenkning

Holdningsskapende arbeid

Det er lokalt og nasjonalt satsset 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.

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 avfalls løsninger 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 Norddal 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 Norddal kommune. 2007¹⁴.

	2007	
	[tonn]	%
Total mengde avfall	2852	
Utsortert husholdningsavfall	1062	37
Utsortert til materialgjenvinning	1062	37
Totalt til forbrenning	1505	53
Restavfall til deponi	0	0
Ukjent behandling	285	

¹⁴ SSB. KOSTRADatabasen.

Tabell 8: Oppsummering av utslippsreduksjoner innen avfall og forbruk

År		2007	2020	2030
Innbyggere			1645	1614
Klimautslipp UTEN tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter	- Utslipp fra avfallsbehandling (ikke med i prosessutslippet i SSB statistikken)	36	35	34
	- Utslipp fra deponi	95	53	34
	TOTALT	131	88	68
Direkte og indirekte utslippsreduksjon for Norddal MED tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter inndelt i delområder (se etterfølgende tabeller)	- Forbruksmønster - avfallsminimering		17	17
	- Bedre privat og off. avfallsbehandling		19	19
	- Deponi, tiltak ikke valgt		0	0
	- Bedre løsninger for næringsavfall		0	0
Samlet direkte og indirekte utslippsreduksjon For Norddal MED tiltak i tonn CO ₂ -ekvivalenter		0	36	36
Netto utslipp <u>etter tiltak</u> i tonn CO ₂ -ekv.		131	51	32
Utslippsreduksjon i forhold utslipp <u>uten</u> tiltak til det aktuelle året		0	41 %	52 %
Gjenværende utslipp		100 %	59 %	48 %
Utslippsreduksjon i forhold utslipp i 2007		0 %	28 %	27 %
Utslippsreduksjon i forhold til utslipp i 1991, basert kun på utslipp fra deponi for 1991. Avfallsdata fra 1991 er ikke tilgjengelig.			35 %	34 %
Utslippsreduksjon for deponi i forhold til utslipp i 1991 for prosessutslipp.			0,5 %	0,7 %

De foreliggende statistikker og beregninger fanger ikke opp alle ressurser som spares i ny produksjon når en gjennomfører tiltak som gir avfallsminimering (mindre forbruk, mindre produksjon og mindre avfall). 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 Norddal kommune sto metangass og lystgass fra landbruket for hovedparten av klimagassutslippene med 97 prosent av "prosessutslippet" og 38 % av de totale utslippene i 2007. Utslipet fra landbruket har gått ned fra 2000 til 2007 på grunn av nedleggelse og sammenslåing av gårdsbruk.

Myndighetene har i "Stortingsmelding nr 39 (2008-2009). Klimautfordringene – landbruket en del av løsningen"¹⁵ 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.

¹⁵Stortingsmelding 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-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 vekstrestoppsamling 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. Det er planer om biogassanlegg ved et av de større bruka som driv med produksjon av gris.
D-4 Bruk av biorest som gjødsel	Bioresten fra produksjon av biogass benyttes som gjødsel.	Redusert utslipp av lystgass fra kunstgjødsel	Landbrukskontoret	2020	I forsøksringen der også Norddal kommune er med skal det opp som prosjekt.
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. (Rettledning – økonomiske verkemidler) Selv om Norddal ikke er en skogkommune skulle det være muligheter med flisfyringsanlegg på enkelte gardsbruk.
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	Det er relativt få som har energikrevende produksjon i Norddal kommune. (Veksthus – smågris)
D-9 Karbonlagring i jord og skog	Både jord og skog lagrer karbon. Optimalisering av både jordbruk og skogbruk med fokus på å utnytte dette potensialet. Dette området forskes det på.		Kommunens landbruksansvarlig følger opp sammen med fylket. Også avhengig av nasjonale myndigheter/forskning	2030	

6 OPPSUMMERING OG VIDERE ARBEID

6.1 Klimagassutslipp og referansebane uten tiltak

I perioden fra 1991 til 2007 ble de totale årlige klimagassutslippene i Norddal redusert fra 17 229 tonn til 16 255 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 framskrivning uten tiltak. Framskrivning av utslippene som er vist i Del 1 er direkte basert på de lokale energiutredningene (LEU¹⁶). 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 14 941 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020 dersom det ikke settes i verk tiltak, og uten reduksjoner i form av teknologiutvikling. Dette er ca 18 prosent lavere enn utslippene i 1991.

6.2 Resultat av tiltakspakkene - måloppnåelse

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

¹⁶Norddal Everk: Lokal energiutredning 2007 Norddal kommune

Tabell 10 Forventet utvikling av klimagassutslipp i kommunen

Referanse uten tiltak og effektivisering	2014	2020	2030
Mobile utslipp	8444	8528	8635
Stasjonære utslipp	1 531	1 531	1 531
Prosessutslipp	5518	4882	3984
Samlet utslipp	15493	14941	14150
Effekt tiltakspakke			
Mobile utslipp	856	1893	3366
Stasjonære utslipp	278	696	696
Prosessutslipp	0	0	0
Samlet utslippsreduksjon	1134	2589	4062
Utslipp etter tiltak og effektivisering			
Mobile utslipp	8444	8528	8635
Stasjonære utslipp	1 253	835	835
Prosessutslipp	5518	4882	3984
Samlet utslipp	14359	12352	10088
Målsetning			
15 % reduksjon av 1991-utslipp i 2020		14 645	

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 biogass-anlegg 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.

For utslipp totalt for mobile kilder er det en reduksjon på 28 % i 2030. 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. Beregningene viser at med de gitte forutsetningene og med forventet utvikling innen transportsektoren, vil Norddal kommunes mål ikke nås i 2020 for mobile utslipp. Reduksjonen i 2020 er beregnet til 9 %. Effekter av eventuelt økt bruk av biodrivstoff og hydrogen i forhold til dagens nivå er imidlertid ikke tatt med, og kan gi ytterligere reduksjoner.

Norddal kommunens målsetninger var relatert til energibruk i kommunens egen bygningsmasse og til de totale klimagassutslippene i kommunen. Effekt av tiltakene innenfor stasjonær energibruk viser at mål for energibruk i egne bygg kan oppnås. Samlet effekt av tiltakspakkene sammen med en naturlig nedgang i antall gårdsbruk og reduksjon av metanutslippet fra kommunenes gamle deponi, gir en reduksjon av klimagassutslippene på 28 % i 2020 forhold til 1991. 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 langtidsplanlegging. 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: Glassemballasje, metallemballasje, 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

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

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

Norddal Evaerk AS: Lokal energiutredning 2007 for Norddal kommune

Transnova: www.transnova.no

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

VEDLEGG 1- TILTAKSLISTER TRANSPORT OG AREALPLANLEGGING

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ -e
A-1 Klimavennlig arealbruk			Kommunen	2010 - 2030	-52
A-1.1 Klimatilpasning av byggeområder	Klimahensyn og energibruk vektlegges ved etablering av nye boligfelt og næringsområder. Kompetanseheving av plan og byggesaksbehandlere	Redusert transportbehov. Mer kollektivtrafikk.			
A-1.2 Tilrettelegge for gående og syklende.	Sette krav om sammenhengende og gode gang- og sykkelveger i plansaker.	Bedre tilbud til gående og syklende.			
A-2 Styrke kollektivtransporten			Kommunen	2010 - 2030	-26
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 Sikre klimahensyn i overordnet transportplanlegging	Kommuneplan og regionale planer.	Langsikte rammer for økt kollektivandel og redusert bilavhengighet.			
A-2.3 Oppgradere holdeplasser	Utbedre ved for eksempel å etablere busskur med belysning	Tilrettelegge for at alle har mulighet til å reise kollektiv			
A-3 Styrke gang- og sykkeltrafikk			Kommunen	2010 - 2030	-26
A-3.1 Sammenhengende gang- og sykkelvegnett	Etablering av et kvalitativt godt gang- og sykkelsystem. Sammenhengende sykkelveg for rask og effektiv sykkeltrafikk. Ferdigstille utbygging av planlagte prosjekter.	Økt gang- og sykkelandelen			

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ -e
A-3.2 Sammenhengende turvegnett for sykkel og gående	Etablere sammenhengende turveg	Bedret tilbud til de syklende			
A-3.3 Sykkelparkering ved kollektivknutepunkt	Etablere attraktiv sykkelparkering	Bedret tilbud til de syklende			
A-3.4 Sykkelparkering ved arbeidssteder/off.steder	Etablere attraktiv sykkelparkering	Bedret tilbud til de syklende			
A-3.5 Krav til sykkelparkering	Stille krav til sykkelparkering ved nybygg	Bedret tilbud til de syklende			
A-3.6 Økt tilgjengelighet til sykkel i arbeidstiden	Etablere en ordning med utlånssykler i kommunene og ved store virksomheter.	Økt sykkelandel			
A-4 Begrense bilbruken			Kommunen	2010 - 2030	-26
A-4.1 Motivasjonskampanjer	Gjennomføre holdningskampanjer. Tilby bedrifter å delta i kampanje for å velge miljøvennlig reisemiddel. Særlig fokus rettes mot kommunens egen virksomhet og egne ansatte.	Endrede reisevaner, begrenset bilbruk			
A-5 Miljøvennlig bilbruk			Kommunen	2010 - 2030	-12
A-5.1 Informasjon og opplæring i drivstoffbesparende kjørestil	Tilbud om opplæring i EcoDriving både hos eksterne og i egen virksomhet.	Mindre utslipp pr biltur.			
A-5.2 Krav om lavutslippsbiler hos underleverandører	Krav om bruk av ladbare biler hos underleverandører med stort lokalt transportbehov.	Mindre utslipp pr biltur.			
A-5.3 Lavutslippsbiler i egen virksomhet mangler tall	Bruk av ladbare biler i kommunal virksomhet.	Mindre utslipp pr biltur.			
A-5.4 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.			
A-5.5 Forsøk i områder med beboerparkering	Forsøk med beboerparkering for ladbare biler i områder med fellesparkering og boligsoneparkering.	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	1 186	0		
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.	Norddal Eidendomsselskap KF (NE KF)		0	0		Er gjennomført
B.1.2 Etablere energiledelse i kommunale bygg	Etablere et energiledelsesystem for den kommunale bygningsmasse. Inkl.Energioppfølgingssystem (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	NE KF	2010-2012	204	0		
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	NE KF	2010-2020	724	0		
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	NE KF	2010-2020	Inkl. i B.1.3			Er i gang
B.1.5 Optimalisering av belyningsanlegg	Optimalisere belyningsanlegg vha energieffektiv belysning og bedre styring	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert strømforbruk	NE KF	2010-2020	Inkl. i B.1.3			

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.1.6 Energisertifisering av kommunale bygg	Utarbeide energisertifisering av alle kommunale bygg	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk	NE KF	2010-2011	41	0		Dette må gjøres ihht Energimerkeordning.
B.1.7 Miljøsertifisering av kommunale bygg	Utarbeide miljøsertifisering for kommunale bygg. Evt. ha en egen sertifisert rådgiver.	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk	NE KF	2010-2020	41	0		
B.1.8 Delta i nettverk	Delta som kommune i nettverk som Covenant of Mayors, Framtidens Byer etc.	Økt kompetanse, benchmarking	NE KF / Kommunestyret	2010-2020				
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.	NE KF	2010-2020	44	0		Er aktuelt i tilfelle et regionalt anlegg (for eksempel via 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	NE KF	2010-2020	6	0		
B.1.11 Elproduksjon i vannforsyning	Elproduksjon ved bruk av trykkreduksjon i vanntilførselsledninger	Produksjon av el / redusert strømforbruk	NE KF	2010-2020				
B.1.12 Optimalisering av vegbelysning	Optimalisere vegbelysning gjennom bedre styring/dimming og innkjøp	Redusert strømforbruk til vegbelysning	NE KF	2010-2020	126	0		
B.1.13 Energieffektivisering av IT-drift	Energieffektivisering av kommunale PC-er, dataservere etc.	Redusert strømforbruk. Redusert kjølebehov.	NE KF	2010-2020	12	0		
B.1.14 Energieffektivisering ved innkjøp	Stille krav til energieffektivitet ved innkjøp av utstyr (hvitevarer, belysning, etc.)	Redusert energibruk i utleie- og sosialboliger	NE KF	2010-2020				

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.1.15 Etablere forbildeprosjekt	Etablere forbilde prosjekt til inspirasjon ved nybygg eller rehabilitering som for eksempel passivhus	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk Forbildeprosjekt.	NE KF	2010-2020				Elbiler. Se under Transport.
B.1.16 Opplæring av kommunale ansatte	Opplæring av driftspersonal/vakkestere/ansatte innenfor enøk, fornybar energi etc.	Redusert energibruk i kommunale bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk	NE KF	2010-2020				
B.1.17 Etablering av fjernvarme/nærvvarme	Etablering av fjernvarme/nærvvarme i kommunen basert på fornybar energi.	Redusert energibruk i kommunale bygg og andre bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020	3 180			5,3 GWh varmepotensial basert på sjøvann varmpumpe i Valldal. Søknad sendes Enova.
B.1.18 Utvidelse av fjernvarme	Utvidelse av fjernvarme/nærvvarme i kommunen basert på fornybar energi	Redusert energibruk i kommunale bygg og andre bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020				Utredes senere.
B.1.21 Frivillige avtaler om energieffektivisering	Inngå frivillige avtaler med etater/skoler/boligbyggelag/sa meier/næring/industri	Redusert energibruk i kommunale bygg og andre bygg. Redusert bruk av fossile brensler og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020				

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.1.23 Utbygging av småkraft	Stimulere til utbygging vannkraft som fører til økt fornybar elproduksjon	Økt fornybar elproduksjon	NE KF	2010-2020	175 000	0		Potensial 175 GWh.
B.2 Tiltak rettet mot boliger, næringslivet og industri				SUM B.2	771	696		
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 brenslere og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020	181	104		
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 brenslere og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020	80	108		
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 brenslere og redusert strømforbruk.	NE KF	2010-2020	42	484		
B.2.8 Utskifting av gamle vedovner	Tilskudd til utskifting av gamle vedovner	Redusert energibruk i boliger og reduserte utslipp av svevestøv.	NE KF	2010-2020	468			Antatt at 55% fyrer med gammel ovn. Virkningsgrad forbedres fra 50% til 80%.
B.2.9 Etterisolasjon, bedre vinduer boliger og mindre næringsbygg	Tilskudd til etterisolere og utskifting av gamle vinduer til vinduer med lavere U-verdi i boliger og mindre næringsbygg	Redusert energibruk i boliger og mindre næringsbygg. Redusert bruk av fossile brenslere og redusert strømforbruk			5220	0		Kun stimulere til bruk av ENOVA midler.
B.2.10 Varmepumpe erstatter direkte el	Tilskudd til å erstatte direkte elfyring med varmepumpe i boliger og mindre næringsbygg	Redusert strømforbruk	NE KF	2010-2020				Kun stimulere til bruk av ENOVA midler.

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt MWh	Effekt Tonn CO ₂ -e	Kost/nytte	Kommentar
B.2.11 Energikrav i reguleringsbestemmelser	Stille krav til energi i reguleringsbestemmelser / utbyggingsavtaler	Redusert energibruk Næring	NE KF	2010-2020				
B.2.12 Energikrav i reguleringsbestemmelser	Stille krav til energi i reguleringsbestemmelser /utbyggingsavtaler	Redusert energibruk Bolig	NE KF	2010-2020				
B.2.13 Følge opp krav til energi i TEK07	Følge opp kravene til energi for nybygg iht TEK07		NE KF	2010-2020				
B.2.14 Frivillige avtaler boliger	Inngå frivillige avtaler for reduksjon av energiforbruk eller bruk av fornybar energi med utbyggere, boligbyggelag, etc.	Redusert energibruk Bolig	NE KF	2010-2020				
B.2.15 Frivillige avtaler næring	Inngå frivillige avtaler for reduksjon av energiforbruk eller bruk av fornybar energi med næringsbygg	Redusert energibruk Næring	NE KF	2010-2020				
B.2.16 Frivillige avtaler industri	Inngå frivillige avtaler for reduksjon av energiforbruk eller bruk av fornybar energi med industri	Redusert energibruk industri	NE KF	2010-2020				
B.2.17 Utskifting av glødelamper	Nye EU forskrifter/forbud vil sørge for en overgang til mer energieffektiv belysning innenfor boliger og næringsbygg	Redusert energibruk Boliger/Næring						

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 kommument		18		
C-1.1 Samfunnsdugnåd 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	7,2	G	Utfordrende - krever omlegging av holdninger, forbruk og delvis av livsstil. Også utfordrende fordi redusert 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-1.3 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 redusert	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	8	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	0,7	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	0,4	M	
C-1.7 Mindre postutsending	Redusere reklameutsending, Redusere annen papirutsending og reklameinnstikk (telefonkataloger, årsrapporter osv.) - speilvending 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	
C-1.8 Redusere mengde engangsposer	Redusere mengde engangsposer 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 engangsposer 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	0,2	M	
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	0,7	G/M	
C-2- Bedre privat og off. avfallsbehandling	Samlet effekt		ÅRIM og kommunen		20		
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		8		
C-2.2 Bedre informasjon om returordninger	Gjennomføre informasjonskampanjer om eksisterende mottaksordninger i bransjeregi - Kontroll med bransjemottaket i utsalgssteder osv.	- mer avfall til gjenvinning. 3 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen		5	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 materialgjøvinnnes. Mer avfall til materialgjenvinning og ikke til forbrenning. 2 % mer til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2015-2020	5	M	
C-2.4 Bedre avfallshåndtering i all	Tilrettelegge for og stimulere til et standardisert, avansert og	Mer avfall til materialgjenvinning	ÅRIM og kommunen	2015-2020	Effekt ikke beregnet	M	

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Effekt Tonn CO ₂ - ekvivalenter	Kost/nytte	Kommentar
kommunal og offentlig virksomhet	bærekraftig avfallsopplegg ved alle offentlige virksomheter. Opplysning, instruksjon og motivasjon. Koordinering. Supplering av nødvendig utstyr til kommunale virksomheter.	og ikke til forbrenning. 2 % 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	
C-4 Bedre løsninger for næringsavfall	Samlet effekt		ÅRIM og kommunen		0		
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	2015-2020		G	
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	2010-2015		G	Krav til avfallsplaner

VEDLEGG 4- TILTAKSLISTER LANDBRUK

Tiltak	Beskrivelse	Konsekvens	Ansvar	Tidsplan	Kommentar
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 vekstrestoppsamling 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. Det er planer om biogassanlegg ved et av de større bruka som driv med produksjon av gris.
D-4 Bruk av biorest som gjødsel	Bioresten fra produksjon av biogass benyttes som gjødsel.	Redusert utslipp av lystgass fra kunstgjødsel	Landbrukskontoret	2020	I forsøksringen der også Norddal kommune er med skal det opp som prosjekt.
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. (Rettledning – økonomiske verkemidler) Selv om Norddal ikke er en skogkommune skulle det være muligheter med flisfyringsanlegg på enkelte gardsbruk.
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	Det er relativt få som har energikrevende produksjon i Norddal kommune. (Veksthus – smågris)
D-9 Karbonlagring i jord og skog	Både jord og skog lagrer karbon. Optimalisering av både jordbruk og skogbruk med fokus på å utnytte dette potensialet. Dette området forskes det på.		Kommunens landbruksansvarlig følger opp sammen med fylket. Også avhengig av nasjonale myndigheter/forskning	2030	

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 arealbrukspolitikken 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 arbeidsplassparkering, 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 Innkrevingsystem 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 %	