



TRONDHEIM KOMMUNE

Energi- og klimahandlingsplan for Trondheim kommune



Mål og tiltak for perioden 2010-2020

FORORD

FNs klimapanel konkluderer med at de globale utslippene av klimagasser må reduseres med 50-85% innen 2050 – for å unngå en global oppvarming som overstiger 2 grader. Det betyr at Trondheim kommune må planlegge for å bli en tilnærmet utslippsfri kommune noen få tiår fram i tid.

Bystyret vedtok i 2007 at det skal utarbeides en ny energi- og klimahandlingsplan for Trondheim kommune. Det foreliggende planforslaget er utarbeidet av Rådmannen i et nært samarbeid med det tverrpolitiske Klimautvalget. Planarbeidet er gjennomført med økonomisk støtte fra både Enova og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. AF Energi- og Miljøteknikk har bidratt som konsulent i planarbeidet.

Internt hos Rådmannen har planarbeidet blitt ledet av Miljøenheten. Det ble nedsatt en kommunal referansegruppe med representanter fra Byplankontoret, Byggesakskontoret, Trondheim eiendom, Stabsenhet for byutvikling, Rådmannens fagstab og Miljøenheten. Det har blitt gjennomført en rekke møter med referansegruppa for å utforme innholdet i planforslaget.

Formålet med energi- og klimahandlingsplanen er å identifisere og foreslå tiltak som fører til redusert energibruk, energiomlegging og reduserte utslipp av klimagasser i Trondheim. Planforslaget omfatter både pågående tiltak og nye tiltak. Den er bygget opp rundt følgende hovedområder:

- Faktagrunnlag og framskrivninger av energibruk og klimagassutslipp
- Energi- og klimamål for Trondheim kommune
- Areal- og transportplanlegging
- Stasjonær energibruk
- Avfall og forbruk
- Klimatilpasning

Energi- og klimahandlingsplanen må sees i sammenheng med andre relevante kommunale planer som felles fylkesplan, kommuneplanen, interkommunal arealplan (IKAP), miljøpakken for transport, avfallsplanen og handlingsprogrammet for Framtidens byer. Handlingsprogrammet for Framtidens byer, som omfatter de samme tema som denne planen, er en mer avgrenset plan med fokus på utvalgte prosjekter og tiltak relevant for dette samarbeidet.

Det foreliggende planforslaget gir en helhetlig og bred sammenstilling av tiltak innenfor energi- og klimaområdet. Hovedfokus er å identifisere realiserbare tiltak hvor Trondheim kommune har virkemidler. Planforslaget setter søkelys både på egen virksomhet ("å feie for egen dør") og på bysamfunnet Trondheim. Energi- og klimahandlingsplanen skal være førende for andre planer i Trondheim kommune. Det legges opp til en årlig evaluering av tiltakene i planen.

Plandokumentet var på høring og offentlig ettersyn høsten 2009. Basert på innspill i høringsrunden samt nye vurderinger hos Rådmannen, er det gjort en del endringer i planforslaget sammenlignet med høringsversjonen.

Trondheim, 19.mars 2010

Thorbjørn Bratt
konstituert kommunaldirektør

Innholdsfortegnelse

FORORD	2
SAMMENDRAG	5
KAPITTEL 1. FAKTAGRUNNLAG ENERGIBRUK OG KLIMAGASSUTSLIPP	10
1.1 Utslipp av klimagasser i Trondheim 1991-2020	10
1.2 Supplerende utslippsmodell: Karbonfotavtrykk	11
1.3 Tiltak for bedre utslippsregnskap for klimagasser.....	13
1.4 Stasjonær energibruk i Trondheim	13
1.5 Energiressurser i Trondheim kommune.....	17
KAPITTEL 2. ENERGI- OG KLIMAMÅL FOR TRONDHEIM KOMMUNE	19
2.1 Utslippsmål.....	19
2.2 Delmål for energi- og klimapolitikken i Trondheim kommune	21
2.3 Måloppnåelse gjennom samarbeid og forpliktende avtaler	22
KAPITTEL 3. AREAL- OG TRANSPORTPLANLEGGING	26
3.1 Hovedgrepene i areal- og transportpolitikken	26
3.2 Areal- og parkeringspolitikk.....	27
3.3 Etablere et grønt innkrevningssystem for å styrke miljøvennlig transport i Trondheim	31
3.4 Miljøbilsatsning og mobilitetsplanlegging	35
KAPITTEL 4. STASJONÆR ENERGIBRUK	41
4.1 Hovedgrepene i forhold til stasjonær energibruk	41
4.2 Tiltak for effektiv energibruk i eid eller leid kommunal bygningsmasse	42
4.3 Utfasing av olje i kommunale bygg og økt bruk av nye fornybare energikilder	47
4.4 Tiltak for effektiv energibruk i bysamfunnet Trondheim.....	53
4.5 Tiltak for energiomlegging og økt bruk av nye fornybare energikilder i bysamfunnet Trondheim	60
4.6 Tiltak rettet mot industri	65
4.7 Tiltak for reduserte utslipp fra landbruk	66
KAPITTEL 5. AVFALL OG FORBRUK	67
5.1 Hovedgrepene innenfor avfalls- og forbruksområdet.....	67
5.2 Tiltak for et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim.....	68
5.3 Tiltak i forhold til kommunens eget forbruk/avfall samt tiltak rettet mot bysamfunnet	71

KAPITTEL 6. KLIMATILPASNING.....	77
6.1 Trondheim sin klimasårbarhet	77
6.2 Tiltak for å klimatilpasse Trondheim	78
KAPITTEL 7. TILTAKENES EFFEKT PÅ KLIMAGASSUTSLIPPENE.....	83
LITTERATUR.....	87
VEDLEGG 1: ENERGIRESSURSER I TRONDHEIM KOMMUNE	88
VEDLEGG 2. GJENVINNINGSORDNINGER FOR HUSHOLDNINGSAV FALL	92
VEDLEGG 3. RELEVANTE PLANER/VEDTAK I FORHOLD TIL KLIMATILPASNING	93

SAMMENDRAG

Begrense den globale oppvarmingen til 2 grader

Både EU og Norge har som målsetting å begrense den globale oppvarmingen til 2 grader sammenlignet med førindustriell tid. Til nå har temperaturen på jorda steget med 0,74 grader. Hvis den globale temperaturøkningen overstiger 2-gradersmålet er det fare for at klimasystemet kommer ut av kontroll med selvakselererende klimaendringer.

FNs Klimapanel har angitt nødvendige utslippskutt for å unngå at den globale oppvarmingen overskrider 2 grader (IPCC 2007). Kort fortalt må de globale utslippene av klimagasser reduseres med 50-85 % innen 2050. I tillegg er det en forutsetning at reduksjonene starter tidlig i denne tidsperioden. De samlede globale utslippene kan ikke øke etter 2015. De rike landene må redusere sine utslipp med 70-90 % innen 2050 – for å gi rom for å løse fattigdomsproblemene i mange utviklingsland. Dette betyr at vi må utvikle oss i retning av et utslippsfritt samfunn i løpet av noen få tiår.

Lokale utslippsmål for Trondheim kommune

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår at Trondheim kommune setter seg følgende mål for reduksjoner i utslipp av klimagasser:

UTSLIPPSMÅL FOR TRONDHEIM KOMMUNE

År 2020: Utslippene av klimagasser i år 2020 skal være minst 25 % lavere enn i 1991

År 2050: Utslippene av klimagasser i år 2050 skal være 70-90 % lavere enn i 1991

Målet om å redusere utslippene med 25 % i år 2020 skal oppnås utelukkende ved hjelp av utslippsreduksjoner lokalt i Trondheim. Dette skiller seg fra nasjonal klimapolitikk hvor etablerte utslippsmål skal oppfylles gjennom en kombinasjon av nasjonale tiltak, inkludert binding av CO₂ i skog, og tiltak i utlandet (kvotekjøp).

Samtidig som klimagassutslippene skal reduseres med 25 % forventes folketallet å øke fra 140.000 innbyggere i 1991 til ca 200.000 innbyggere i 2020 (43 % økning).

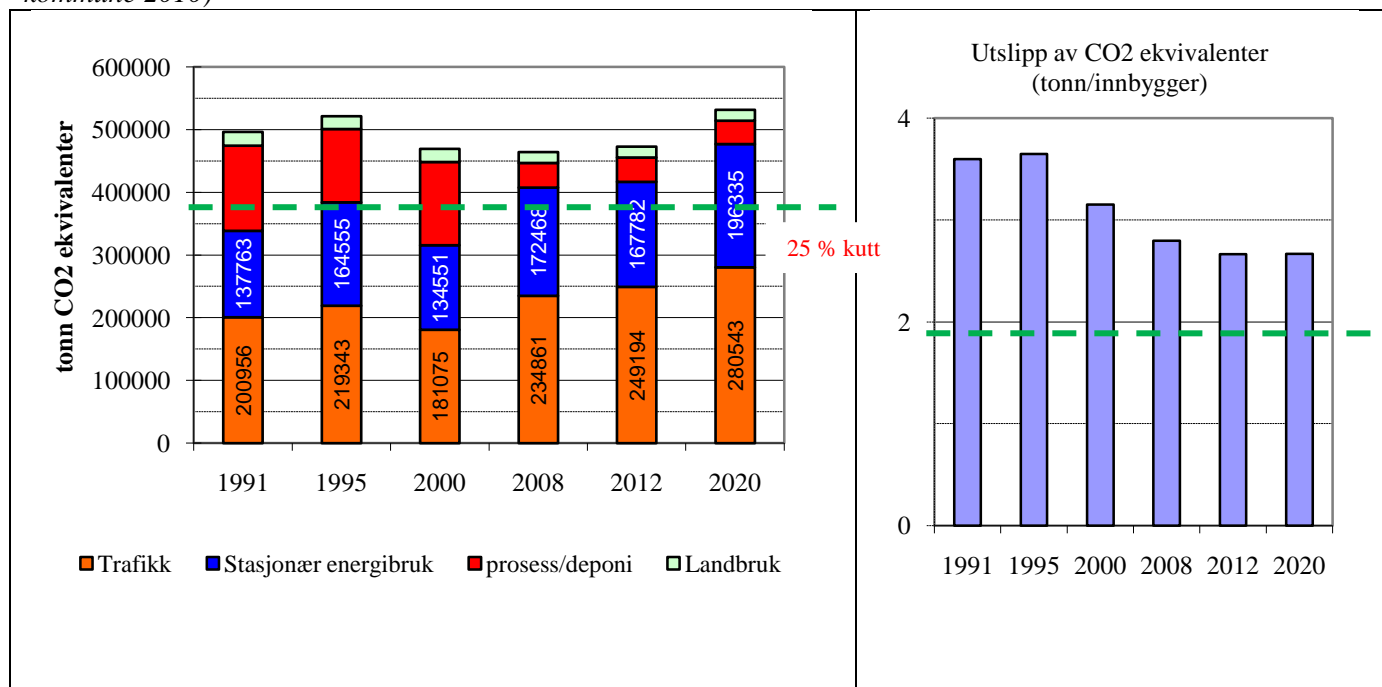
Det langsiktige målet for 2050 må være et klimagassutslipp som er 70-90 % lavere enn i 1991. Kun på denne måten vil vi kanskje være i stand til å begrense den globale oppvarmingen til ca 2,0 grader – en klimaendring som i seg selv vil være en stor utfordring for kloden.

Hovedgrepene i energi- og klimaplanen

En framskrivning (referansebane) baserer seg på at det ikke iverksettes ytterligere energi- og klimatiltak på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå enn de som til nå er besluttet gjennomført. En framskrivning av den stasjonære energibruken for Trondheim viser at energibruken vil øke fra ca. 3,9 TWh i 2006 til ca. 5,0 TWh i 2020. Dette er en økning på ca. 30 % eller ca. 1,9 % pr. år i gjennomsnitt.

Figuren nedenfor viser en framskrivning av klimagassutslippet i Trondheim til 2020.

Figur: Tidsserie for klimagassutslipp i Trondheim kommune. Historiske tall for 1991-2008 (Kilde: SSB/SFT 2010), framskrivning for 2012 og 2020 samt utslipp pr innbygger (Kilde: AF Energi- og Miljøteknikk / Trondheim kommune 2010)



Framskrivningen viser at utslippene av klimagasser i Trondheim forventes å øke til ca 531.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020. Det er 7 % høyere enn tilsvarende utslipp i 1991.

Målet om å redusere utslippene av klimagasser i Trondheim med 25% sammenlignet med 1991 betyr at utslippene i 2020 ikke skal overstige 372.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Sammenlignet med framskrivningen for 2020, innebærer dette en reduksjon i utslippene på 159.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Regnet per innbygger betyr dette en reduksjon fra 3,6 tonn CO₂-ekvivalenter pr år i 1991 til 1,9 tonn per innbygger i 2020.

Ambisiøs og gjennomførbar plan

Energi- og klimahandlingsplanen skal være ambisiøs og gjennomførbar på samme tid. Rådmannen anslår at tiltakene som er foreslått i planen kan gi en reduksjon i utslippene av klimagasser i 2020 på ca 23% sammenlignet med tilsvarende utslipp i 1991. Rådmannen vil jobbe videre med nye tiltak slik at målsettingen om 25% kan oppnås. Det må understrekes at det er betydelig usikkerhet knyttet til tallgrunnlaget og til beregningene av utslippsreduksjoner.

Feie for egen dør for å kunne kreve handlinger av andre

Energi- og klimahandlingsplanen legger stor vekt på å feie for egen dør. På denne måten vil Trondheim kommune være troverdig i forhold til å forvente handlinger av andre. Planen foreslår å arbeide for at andre offentlige og private virksomheter i Trondheim forplikter seg til å strekke seg minst like langt som Trondheim kommune.

Både billige tiltak og tiltak som kan oppfattes som dyre

Behovet for utslippsreduksjoner er så stort at det er nødvendig å satse både på tiltak som er billige og tiltak som kan oppfattes som dyre. Mange av tiltakene som foreslås i planen kan gjennomføres til en lav eller ingen kostnad. Dette gjelder spesielt tiltak for å redusere energibruken både i egen bygningsmasse og i bysamfunnet, samt tiltak innenfor arealpolitikken. Planforslaget har derfor et tydelig fokus på denne typen tiltak. Det er imidlertid også nødvendig at offentlige aktører som Trondheim kommune går foran i arbeidet med å bygge markeder for energi- og klimavennlige teknologier. For eksempel foreslår energi- og klimahandlingsplanen tiltak for å øke andelen med "miljøbiler" både i egen organisasjon og i bysamfunnet. Dette er tiltak som på kort sikt kan oppfattes som dyre, men hvor tiltakene er nødvendige for at kostnadene skal gå ned på sikt. Energi- og klimahandlingsplanen skal med andre ord bidra til teknologiomstilling – et naturlig valg for Trondheim som Norges teknologihovedstad.

Teknologi alene ikke tilstrekkelig

Teknologi alene løser imidlertid ikke klimautfordringen. Det er nødvendig med tiltak for reduserte avfallsmengder og et endret forbruksmønster. På dette området setter planen et spesielt fokus på Trondheim kommune som bedrift – vel vitende om at det først og fremst er her at kommunen har virkemidler. Trondheim kommune er også en betydelig markedsaktør og kan påvirke produsenter og leverandører i mer miljøvennlig retning. Det foreslås også å videreutvikle Trondheim kommune sitt holdningsskapende arbeid rettet mot avfall og forbruk, gjerne i samarbeid med andre aktører i bysamfunnet.

Energi- og klimahandlingsplanen bygger på en forståelse av at samfunnsplanlegging, teknologiutvikling og forbruksmønster griper inn i hverandre og ikke kan studeres hver for seg. Pilotprosjektet med å utvikle Brøset-området i Trondheim til en framtidig klimanøytral bydel, i samspill med byens kunnskapsmiljøer, skal danne skole for klima- og miljøvennlig byutvikling. Hvordan kan vi planlegge Brøset-området slik at det enkleste er å velge å leve miljøvennlig?

Areal- og transportpolitikken

Bystyret vedtok i april 2008 en miljø- og transportpakke som omfatter en rekke tiltak for å få ned klimagassutslippene fra transport. Det ble vedtatt et mål om at utslippene av CO₂ fra transport skal reduseres med minst 20 % i Trondheim innen 2018 sammenlignet med 2008-nivået. Dette skal skje gjennom reduksjon av biltrafikken (12 prosentpoeng) og gjennom overgang til lavutslippskjøretøy og biodrivstoff (8 prosentpoeng). Hovedgrepene i areal- og transportpolitikken for reduserte klimagassutslipp er:

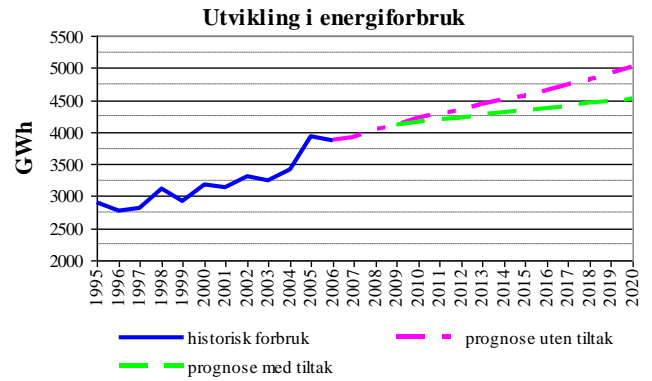
- En energi- og klimavennlig arealpolitikk med fokus på fortetting og lokalisering av rett virksomhet på rett sted
- Restriktive virkemidler for å redusere bruk av privatbil samt etablering av et grønt innkrevningssystem
- Kraftig styrking av kollektivtrafikken og de myke trafikantenes vilkår
- Tiltak og tilrettelegging for å øke bruken av miljøbiler og miljøvennlige drivstoffer (lavutslippskjøretøy og biodrivstoff)

Stasjonær energibruk

De største utslippskildene innenfor stasjonær energibruk i kommunen er industri, fjernvarmeproduksjon og bruk av fyringsolje i næringsbygg og privatboliger. Energi- og klimahandlingsplanen har fokus på tiltak rettet mot egen bygningsmasse og tiltak rettet mot bysamfunnet Trondheim. Hovedgrepene overfor egen bygningsmasse er:

- Effektivisere energibruken i egen og leid bygningsmasse med 10% fra 2008 til 2012 gjennom enøktiltak, optimal drift og styring av tekniske anlegg samt brukervedvirkning
- Strengere energi- og miljøkrav ved nybygg og rehabilitering av kommunale bygg. Alle kommunale nybygg skal normalt bygges med lavenergistandard og andelen kommunale byggeprosjekter med passivhusstandard skal gradvis økes
- Stille energikrav ved leie av bygg til kommunal virksomhet
- Utrede og gjennomføre tiltak for redusert energibruk knyttet til vegbelysning
- Fase ut bruk av fyringsolje som grunnlast i skoler og sykehjem i løpet av 2009
- Utrede muligheten av å fase ut bruk av fyringsolje som topplast i kommunale bygg innen 2020
- Fortsette omlegging til vannbåren varme slik at alle kommunale skoler og sykehjem har vannbåren varme og benytter fjernvarme, bioenergi, varmepumper eller andre nye fornybare energikilder innen 2015

I forhold til energibruken i bysamfunnet Trondheim, er målet å begrense veksten slik at den stasjonære energibruken ikke overstiger 4,5 TWh i 2020. Det betyr en reduksjon i energibruken på 0,5 TWh sammenlignet med framskrivingen for 2020 – eller noe i underkant av årsproduksjonen fra ett Alta-kraftverk. Hovedgrepene for en mer klimavennlig energibruk i bysamfunnet er:



- Offensiv forvaltningspraksis gjennom kompetanseoppbygging i egen organisasjon, aktiv bruk av lovverket og samarbeid med utbyggere. Bidra til at utbyggere strekker seg lenger enn tekniske forskrifter
- Bidra til redusert energibruk i eksisterende bygningsmasse
- Legge til rette for miljøvennlig fjernvarme, bioenergi eller annen ny fornybar energi i hele Trondheim. Redusere elektrisitetens andel av stasjonær energibruk i Trondheim
- Fase ut bruk av fossile energikilder til oppvarming av bygninger og anlegg i Trondheim
- Fase ut olje og redusere bruk av naturgass og elektrisitet som topplast i fjernvarmenettet
- Brøset-prosjektet som et pilotprosjekt som danner skole for klima- og miljøvennlig byutvikling

Avfall og forbruk

Hovedgrepene innenfor avfalls- og forbruksområdet bygger på Trondheim kommune sin plan for avfall og avfallsreduksjon (vedtatt november 2007) med oppfølgende prosesser. To sentrale hovedmål for avfallspolitikken i Trondheim er avfallsreduksjon og ressursutnyttelse/utslipp. Det er et overordnet mål å redusere veksten i avfallsmengder med de virkemidler som Trondheim kommune disponerer. Avfall er både en ressurs og et miljøproblem. Det skal arbeides for å øke utnyttelsen av det avfallet som oppstår som en ressurs, samtidig som utslipp av klimagasser og miljøgifter fra avfallet minimeres. I forhold til et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim foreslås følgende hovedtiltak:

- Effektivisere oppsamling og innsamlingsløsningene for avfall i Trondheim (herunder overgang til nedgravde og automatiserte avfallsløsninger)
- Behov for en bedre integrering av avfallspolitikken i andre politikkområder, spesielt areal- og transportpolitikken.
- Målsetting om en gjenvinningsgrad på 90% for privat husholdningsavfall i 2016 (minimum 40% materialgjenvinning, og ca 50% energigjenvinning).
- Vurdere å sortere ut våtorganisk avfall fra husholdningene med tanke på produksjon av biogass til drivstoff-formål
- Vurdere tiltak for å øke oppsamling og utnyttning av deponigass til energiformål
- Bygg- og anleggsavfall: Kommunen skal bidra til at mengden avfall pr m² nybygg eller rehabilitering reduseres. Målsetting om 80 % kildesortering av bygningsavfall i 2016.

Hovedgrepene i forhold til kommunens eget forbruk/avfall og forbruksmønster i bysamfunnet:

- Gjennomføre tiltak for avfallsreduksjon i egen virksomhet (gjennom miljøledelse og lederavtaler, miljøkrav ved innkjøp med mer)
- Bidra med støtte og faglige råd i forhold til miljøsertifisering av små- og mellomstore bedrifter
- Kommunen skal i forhold til egne bygg ligge i front i forhold til løsninger med god materialutnyttelse og miljøvennlige byggematerialer
- Holdningsskapende arbeid rettet mot barn og unge i regi av Grønn Barneby

Klimatilpasning

Det er behov for en mer grundig forståelse av Trondheim kommune sin klimasårbarhet. I dette arbeidet foreslår planen å prioritere "naturlig sårbarhet" som havstigning, ekstremnedbør, flom og skred. De viktigste fokusområdene som foreslås innenfor klimatilpasning er:

- Kartlegge Trondheim kommune sin klimasårbarhet
- Konsekvenser av havstigning for Trondheim
- Håndtering av mer ekstrem nedbør som følge av klimaendringer
- Ras og klimaendringer

Tiltakenes effekt på klimagassutslippene

Planen anslår tiltakenes effekt på utslippene av klimagasser i Trondheim. Det er i mange tilfeller vanskelig å anslå hvor stor andel av nødvendige reduksjoner som vil skyldes nasjonal virkemiddelbruk, og hvor stor andel som skyldes lokal virkemiddelbruk. Tabellen nedenfor sammenfatter forventet effekt pr år i 2020 av nasjonale og lokale tiltak rettet mot ulike utslippskilder i Trondheim.

Tabell: Forventet effekt av nasjonale og lokale tiltak rettet mot ulike utslippskilder i Trondheim. Reduksjonen angis i forhold til framskrivningen for 2020

Utslippskilde	Reduksjon/år (tonn CO ₂ -ekv.)
Nasjonale tiltak arealbruk og transport	46.000
Lokale tiltak arealbruk og transport	52.000
Nasjonale og lokale tiltak stasjonær energibruk (boliger og næringsbygg)	41.000
Nasjonale tiltak industri	9.000
Nasjonale og lokale tiltak landbruk	2.000
SUM TILTAK	150.000
REDUKSJONSBEHOV 25% KUTT	159.000

Rådmannen anslår at tiltakene som er foreslått i planen kan gi en reduksjon i utslippene av klimagasser i 2020 på ca 23% sammenlignet med tilsvarende utslipp i 1991. Sammenlignet med framskrivningen for 2020 tilsvarer dette en reduksjon på ca 150.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Det må understrekes at det er betydelig usikkerhet knyttet til tallgrunnlaget og til beregningene av utslippsreduksjoner.

De foreslåtte tiltakene er trolig ikke tilstrekkelige til at utslippsmålet på 25% oppnås. Rådmannen vil imidlertid jobbe videre med nye tiltak slik at målsettingen kan oppnås.

Energi- og klimaplanen anslår ikke klimaeffekten av tiltak for redusert bruk av elektrisitet i Trondheim. Det skyldes at det ikke er noen nasjonal enighet om hvilke utslippsfaktorer som skal tilordnes bruk av elektrisitet i Norge. Innenfor stasjonær energibruk er det med andre ord kun tatt hensyn til tiltak som gir lavere forbruk av fossile energikilder (fyringsolje, gass og tilsvarende produkter).

KAPITTEL 1. FAKTAGRUNNLAG ENERGIBRUK OG KLIMAGASSUTSLIPP

I dette kapitlet presenteres historiske data for energibruk og utslipp av klimagasser i Trondheim kommune. I tillegg presenteres det en framskrivning til år 2020 av forventet utvikling i energibruk og utslipp. En framskrivning baserer seg på at det ikke iverksettes ytterligere klimatiltak på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå enn de som til nå er besluttet gjennomført. Dette er et viktig verktøy for å finne realistiske mål for reduksjon av klimagasser og energibruk i kommunen.

Trondheim kommune er en bykommune i kraftig vekst. Folketallet forventes å øke til ca 200.000 innbyggere i år 2020. Dette er 43 % høyere enn i 1991. Isolert sett er dette en viktig drivkraft for økt energibruk og økte utslipp av klimagasser i Trondheim.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til størrelsen på klimagassutslippet på lokalt nivå og til hvordan dette utslippet har utviklet seg over tid. For å kunne evaluere effekten av klimapolitikken som føres i dag, er det nødvendig med et troverdig og kvantifiserbart tallmateriale over klimagassutslippet i Trondheim. Rådmannen foreslår derfor i denne planen egne tiltak for at vi i framtiden skal få et bedre tallgrunnlag for å evaluere utviklingen (se kapittel 1.3). Disse tiltakene foreslås gjennomført i regi av programmet Framtidens byer siden lokale klimagassregnskap er en felles utfordring for alle kommuner i Norge.

De tallene som presenteres i denne planen er de beste som eksisterer på lokalt nivå i dag. Den offisielle statistikken fra SSB/SFT tar kun med utslipp innenfor kommunens grenser. Klimagassutslipp knyttet til elektrisitet, er derfor ikke medregnet.

1.1 Utslipp av klimagasser i Trondheim 1991-2020

Trondheim kommune hadde et utslipp av klimagasser på ca 464.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2008, en nedgang på 7 % siden 1991. De viktigste årsakene til endring i utslippet av klimagasser fra 1991 til 2008 var disse:

Drivkrefter for reduserte utslipp i perioden 1991-2008:

- Nedleggelsen av Lilleby smelteverk ved årsskiftet 2002/03. Uten denne nedleggelsen ville utslippene i Trondheim vært ca 76.000 tonn CO₂-ekvivalenter høyere
- Redusert bruk av fyringsolje hos husholdninger som tilsvarer 23.000 tonn CO₂
- Reduserte utslipp fra avfallsdeponi som tilsvarer 10.000 tonn CO₂-ekvivalenter
- Reduserte utslipp fra landbruket på ca 5.000 tonn

Drivkrefter for økte utslipp i perioden 1991-2008:

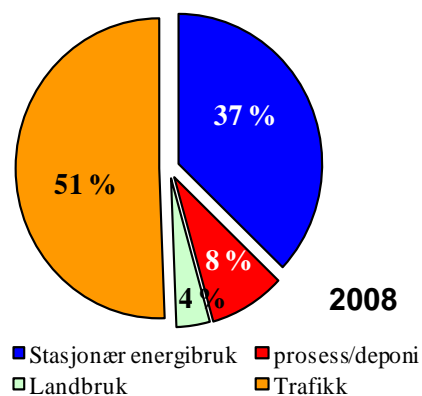
- Økte utslipp fra industri og fjernvarmeproduksjon som tilsvarer ca 57.000 tonn CO₂-ekvivalenter
- Økning i utslippet fra transport med ca 34.000 tonn CO₂-ekvivalenter

Folketallet i Trondheim økte med 20 % fra 1991 til 2008. Dette sammen med økt økonomisk aktivitet er i seg selv sentrale drivkrefter for økte utslipp.

Det er to dominerende kilder til klimagassutslipp i Trondheim. Mobile kilder (trafikk) stod for 51% av klimagassutslippet i 2008, mens stasjonær energibruk (industri, oppvarming av bygninger og fjernvarmeproduksjon) var opphav til 37% av utslippene. I tillegg stod prosess/deponi (inkluderer industriprosess, annen prosess og deponigass) for 8% av utslippet og landbruk for de siste 4%.

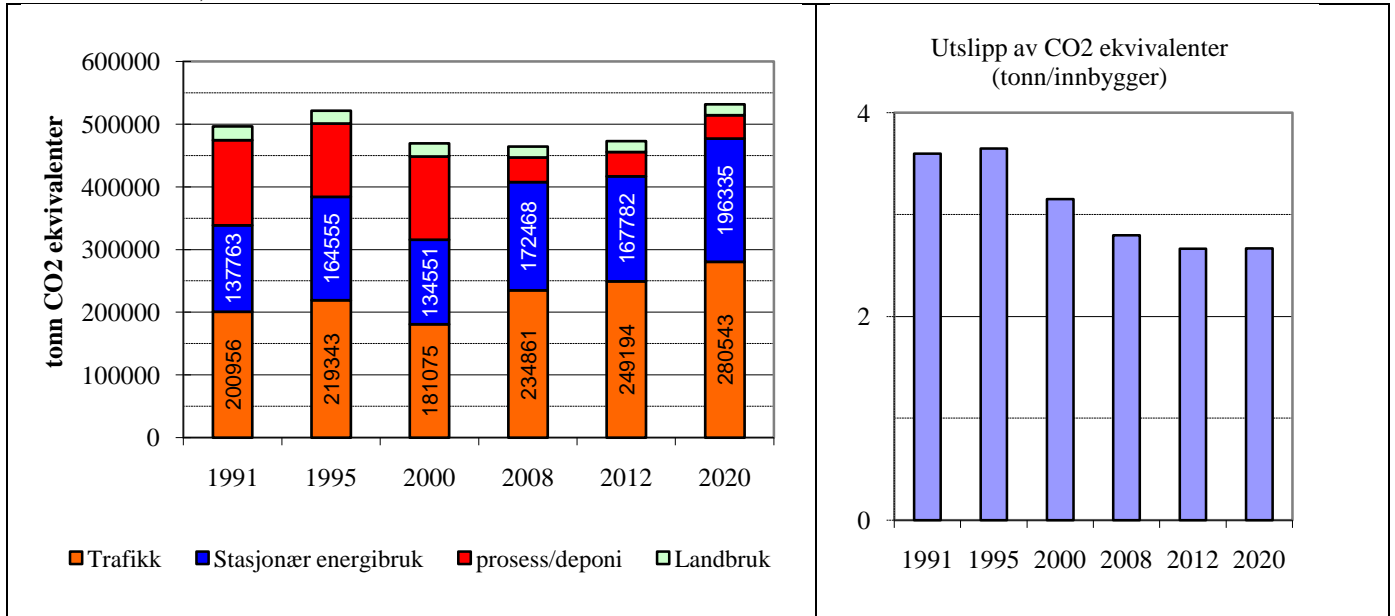
Rådmannen har fått utarbeidet en framskrivning av klimagassutslipp i Trondheim til år 2020. Det tas her utgangspunkt i historiske data fra blant annet Lokal

Figur 1.1: Utslipp av klimagasser i Trondheim år 2008. (SSB/SFT 2010)



energiutredning, nasjonale framskrivinger av utslipp samt lokale prognoser/kunnskap.

Figur 1.2. Tidsserie for klimagassutslipp i Trondheim kommune. Historiske tall for 1991-2008 (Kilde: SSB/SFT 2010), framskriving for 2012 og 2020 samt utslipp pr innbygger (Kilde: AF Energi- og Miljøteknikk / Trondheim kommune 2010)



Framskrivningen viser at utslippene av klimagasser i Trondheim forventes å øke til ca 531.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020.¹ Dette er 7 % høyere enn tilsvarende utslipp i 1991.

Som nevnt innledningsvis, baserer en framskrivning seg på at det ikke iverksettes ytterligere energi- og klimatiltak på ulike myndighetsnivå enn de som til nå er besluttet gjennomført. For eksempel er det et tydelig internasjonalt og nasjonalt fokus på å sette krav til mer drivstoffgjerrige kjøretøy, men effekten av slike (mulige) tiltak er ikke inkludert i framskrivningen. Tilsvarende har framskrivningen ikke inkludert effekten av mulige nasjonale virkemidler for å effektivisere energibruken i bygg og utfasing av fyringsolje. Effekten av denne typen tiltak er imidlertid lagt inn i tiltakskapitlene.

Bystyret i Trondheim vedtok i april 2008 en omfattende miljø- og transportpakke. Effekten av disse tiltakene er heller ikke lagt inn i framskrivningene. Igjen er det slik at effekten av pakken er lagt inn i tiltakskapitlene.

Framskrivningen av utslipp er en beskrivelse av hvordan ”det ikke bør bli”. Den foreliggende energi- og klimahandlingsplanen har som mål at utslippene av klimagasser i år 2020 skal være minst 25% lavere enn i 1991. Dette målet er nærmere beskrevet i kapittel 2.

1.2 Supplerende utslippsmodell: Karbonfotavtrykk

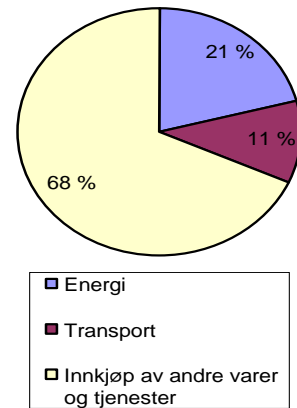
Utslippsberegningene til SSB/SFT som ble benyttet ovenfor viser at Trondheims utslipp av klimagasser i 2008 utgjorde 2,8 tonn per innbygger. Klimagassutslippene som Trondheims innbyggere utløser er imidlertid flere ganger større enn dette. Det skyldes at vi forbruker varer og tjenester som i all hovedsak produseres utenfor kommunens grenser, og der produksjonen og transporten fram til Trondheim utløser store utslipp. Vi reiser også i stor utstrekning utenfor kommunens grenser. Og vi bruker strøm som selv om den i første omgang kommer fra vannkraftverk – utløser CO₂-utslipp så lenge vi er en del av et nordisk/nord-europeisk elektrisitetsmarked.

¹ Framskrivningen av utslipp til 2020 har blant annet tatt hensyn til at industribedriften Peterson Linerboard på Ranheim har besluttet å konvertere fra olje til bioenergi i 2011 (reduserer utslippet av klimagasser med ca 24.000 tonn CO₂).

En supplerende metode til SSB/SFT er å få utarbeidet et såkalt karbonfotavtrykk. Et karbonfotavtrykk er et mål på de totale direkte og indirekte utslippene av klimagasser som forårsakes av en eller annen form for konsum; det være seg fra privatpersoner, kommuner eller bedrifter. Program for industriell økologi ved NTNU (IndEcol) utviklet i perioden 2005-2007 en metode for å beregne karbonfotavtrykket for Trondheim kommune sin egen virksomhet.² Metoden som ble benyttet beregner klimagassutslipp med utgangspunkt i detaljerte data fra kommuneregnskapet (regnskapsdata over de varer og tjenester som Trondheim kommune kjøper inn).³

Analysen viste at de totale klimagassutslipp fra Trondheim kommune sin egen virksomhet var på i underkant av 95.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2005. Bare ca 25.000 tonn av dette utslippet foregikk innenfor Trondheim kommune sine geografiske grenser.

Klimagassutslipp i egen virksomhet

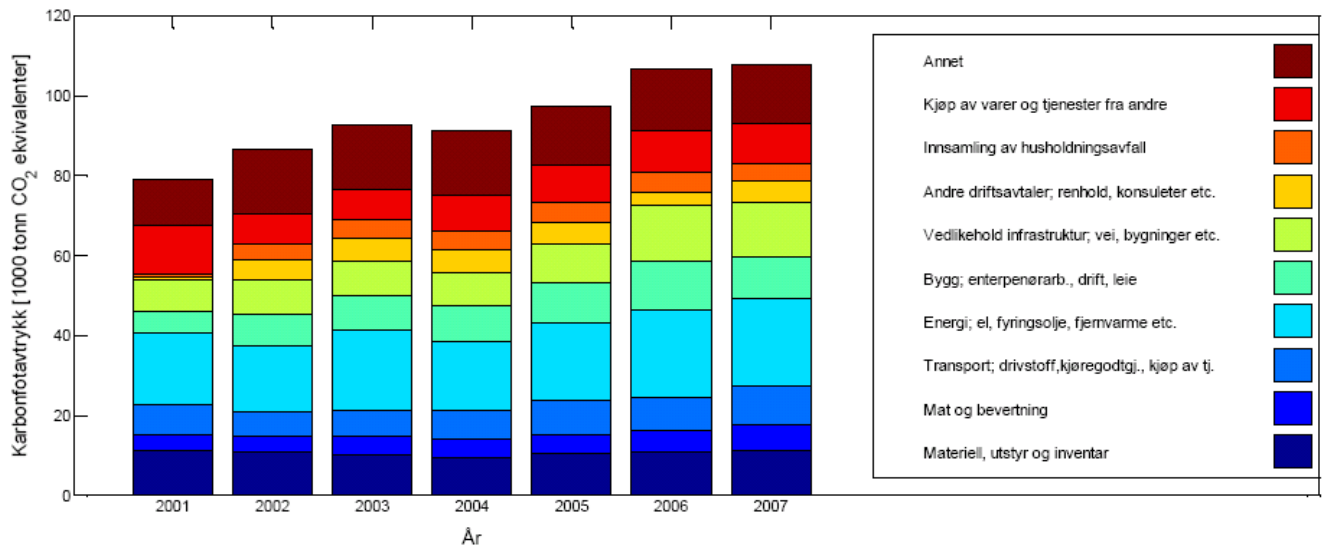


Figur 1.3. Klimagassutslipp egen virksomhet, år 2005. Kilde: IndEcol/MISA 2008

Figur 1.3 viser at 68% av klimagassutslippene i egen virksomhet er knyttet til innkjøp av andre varer og tjenester. Dette viser betydningen av fokus på tiltak for et redusert og mer miljøvennlig forbruk.

Figur 1.4 nedenfor viser hvordan utslippene av klimagasser for Trondheim kommune sin egen virksomhet har endret seg i perioden 2001-2007. Utslippene knyttet til egen virksomhet har økt med ca 30.000 tonn CO₂-ekvivalenter fra 2001 til 2007. Økningen skyldes først og fremst økt kommunal aktivitet. Cirka 25% av utslippene skjer innenfor kommunens geografiske grenser, mens resten skjer andre steder innenlands eller utenlands.

Figur 1.4. Karbonfotavtrykk for Trondheim kommune sin egen virksomhet. Kilde: MISA (www.misa.no)



Karbonfotavtrykket vist ovenfor gjelder altså Trondheim kommune sin egen virksomhet. Det er mulig å utarbeide tilsvarende karbonfotavtrykk for andre virksomheter (offentlig og privat) samt for byens befolkning (privat forbruk).⁴

² Prosjektet ble gjennomført i et samarbeid med Trondheim kommune og det tverrpolitiske Klimautvalget.

³ Det legges til grunn et livsløpsperspektiv, noe som innebærer at utslipp knyttet til det å framstille og levere produkter er inkludert i beregningene (uavhengig av hvor utslippene skjer). Rapporten fra IndEcol legger for øvrig til grunn at forbruk av strøm medfører utslipp av klimagasser (nordisk elmiks).

⁴ Det er etablert en egen gründerbedrift (MISA - Miljøsystemanalyse) ved NTNU som kan utarbeide slike analyser.

1.3 Tiltak for bedre utslippsregnskap for klimagasser

Det er stor usikkerhet knyttet til data over klimagassutslipp på lokalt nivå. I forbindelse med programmet Framtidens byer er det iverksatt prosesser for å utvikle bedre metoder for lokale utslippsdata. Statistisk sentralbyrå (2009) har utarbeidet et forprosjekt hvor det er foreslått tiltak/prosjekter for å øke kvaliteten på lokale utslippsdata. I dette tilfellet tenkes det på tiltak/prosjekter for å forbedre tallgrunnlaget for beregning av ”geografiske utslipp”. I regi av Framtidens byer vurderes det også å gjennomføre prosjekter for å få bedre verktøy for å beregne forbruksrelaterte klimagassutslipp.

Tabell 1.1. Tiltak for å bedre kvaliteten på lokale klimagassregnskap

<p>1.1</p>	<p>Tiltak: Øke kvaliteten på lokale klimagassregnskap (”geografiske utslipp”) SSB/SFT utarbeider årlig klimagassregnskap på lokalt nivå (utslipp innenfor kommunens grenser). Det er betydelige svakheter knyttet til metoden/datagrunnlaget. SSB (2009) har utarbeidet et forprosjekt med forslag til tiltak for å få bedre klimagassregnskap på lokalt nivå. Dette blir fulgt opp gjennom Framtidens byer og gjennom samarbeid mellom nasjonale myndigheter og KS.</p> <p>”Kartlegging og overvåking av klimagassutslipp i Trøndelag” er også vedtatt som et tiltak i Trøndelagsplanen (2009-2012).</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Igangsatt (2009-2014). Gjennomføres som et prosjekt/tema i regi av programmet Framtidens byer. Koblinger gjøres også til regionalt nivå slik at kunnskapen kommer hele regionen til nytte. Kostnad: Noe egentid. Tiltak/prosjekter finansieres av Framtidens byer / Miljøverndepartementet. CO₂-reduksjon: Ingen, men nødvendig for å kunne evaluere effekten av lokale energi- og klimatiltak</p>
<p>1.2</p>	<p>Tiltak: Forbruksorienterte klimagassregnskap (”karbonfotavtrykk”) og klimagassregnskap for egen virksomhet Utvikle en felles standard mellom byer om hvordan totale klimagassutslipp fra kommunale virksomheter kan beregnes. I perioden 2005-2007 ble det gjennomført et prosjektsamarbeid mellom Trondheim kommune og NTNU hvor regnskapsdata (KOSTRA) ble benyttet til å beregne klimagassutslippet knyttet til kommunal virksomhet. Den felles standarden for byer kan bygge på denne metoden, men også andre metoder blir vurdert. Gjennomføres som et fellesprosjekt mellom byene som inngår i programmet Framtidens byer.</p> <p>”Kartlegging og overvåking av klimagassutslipp i Trøndelag” er også vedtatt som et tiltak i Trøndelagsplanen (2009-2012).</p> <p>Ansvar: Miljøenheten og Stabsenhet for byutvikling Framdrift: Igangsatt (2009-2011). Gjennomføres i regi av programmet Framtidens byer samt KS. Koblinger gjøres også til regionalt nivå slik at kunnskapen kommer hele regionen til nytte. Kostnad: Noe egentid. Prosjektet finansieres av Framtidens byer / Miljøverndepartementet. CO₂-reduksjon: Ingen, men kan brukes til overvåking av utslipp knyttet til kommunens egen virksomhet samt identifisering av nye utslippsreducerende tiltak.</p>

Det er også behov for å ta i bruk og videreutvikle verktøy for beregning av klimagassutslipp som kan brukes i planleggingen av nye bolig- og næringsområder i Trondheim. Dette arbeidet foreslås knyttet opp til pilotprosjektet med å utvikle Brøset-området til en framtidig klimanøytral bydel i Trondheim (beskrevet i kapittel 4).

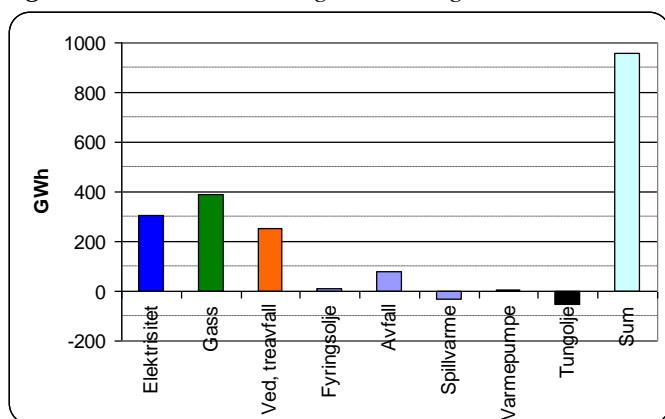
1.4 Stasjonær energibruk i Trondheim

Med stasjonær energibruk menes all netto energibruk fratrukket bruk av energi til transportformål, og det omfatter også elektrisitetsproduksjon og varmeproduksjon. Tallmaterialet som presenteres her er basert på Lokal Energiutredning for Trondheim kommune.

Tabell 1.1. Stasjonær energibruk i Trondheim kommune fordelt på energikilder (Lokal Energiutredning 2007)

	Forbruk	Forbruk	Endring i perioden	Endring i perioden	Andel av forbruk	
	GWh	GWh	GWh	%	%	
	1995	2006	1995 - 2006	1995 - 2006	1995	2006
Elektrisitet	2266	2573	+ 307	+ 14	77,8	66,5
Gass	21	409	+ 388	+ 1837	0,7	10,6
Ved, treavfall	54	304	+ 251	+ 466	1,8	7,9
Diesel, lett fyringsolje	255	263	+ 8	+ 3	8,8	6,8
Avfall	152	234	+ 82	+ 54	5,2	6,0
Spillvarme	32	0	- 32	- 100	1,1	0,0
Varmepumpe	0,0	5,2	+ 5	+ 269	0,0	0,1
Tungolje	131	78	- 52	- 40	4,5	2,0
Samlet forbruk	2911	3867	+ 956	+ 33	100	100

Tabell 1.1 viser at stasjonær energibruk i vår kommune har økt med 33 % fra 1995 til 2006 (økning med ca 956 GWh). Dette tilsvarer en årlig økning i energibruken på ca 87 GWh, det vil si ca 2,2 % per år. Elektrisitetens andel av stasjonær energibruk i Trondheim kommune har falt fra 78 % til 67 % fra 1995 til 2006. En viktig årsak til dette er den kraftige økningen i bruk av fjernvarme i Trondheim. Forbruket av elektrisitet, gass og fyringsolje til oppvarming vil imidlertid kunne variere betydelig fra år til år, avhengig av prisforholdet mellom de ulike energibærerne. Figur 1.5 nedenfor viser hvordan forbruket av ulike energibærere har endret seg i perioden 1995-2006.

Figur 1.5. Forbruksendring etter energikilde 1995 - 2006

Det er forbruket av gass som har økt mest i perioden, og en del av denne økningen skyldes at Lilleby smelteverk ble lagt ned i 2002/2003. I 2001 ble det benyttet ca 95 GWh spillvarme fra Lilleby inn i fjernvarmenettet. Da Lilleby smelteverk ble lagt ned ble spillvarmen i stor grad erstattet med gass i varmesentraler i fjernvarmenettet.

Forbruket av ved og treavfall har økt betydelig fra 1995 til 2006, men tallgrunnlaget er her svært usikkert. Forbruk av ved er omsatt mengde og inkluderer ikke ved som er hugget selv eller omsatt uten kvittering. I perioden har det for øvrig blitt etablert en varmesentral i fjernvarmenettet (Marienborg) basert på bioenergi.

Forbruket av avfall har økt med 82 GWh fra 1995 til 2006. Med den nye utvidede varmesentralen på Heimdal (tatt i bruk i 2007) har forbruket av avfall økt med ytterligere 170 GWh (ikke inkludert i figur 1.5).

Forbruk av varmpumpe er i denne statistikken utelukkende knyttet til fjernvarmen i Trondheim. Det finnes mange andre varmpumper som ikke er tatt med i statistikken.

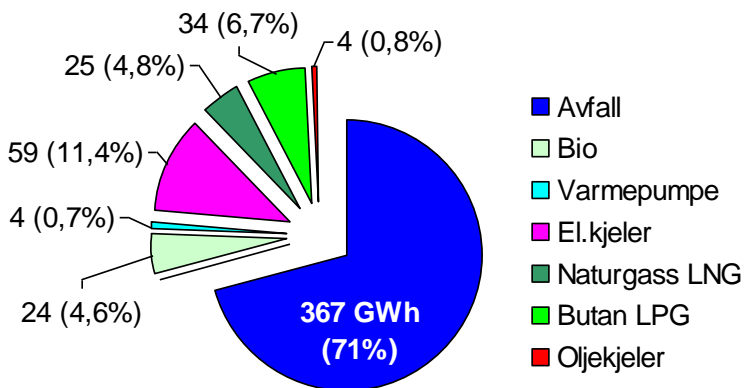
Fjernvarmebyen Trondheim

I dag dekker fjernvarme over 30 % av det totale oppvarmingsbehovet i Trondheim. Med det er vi fjernvarmebyen framfor noen i Norge. Over 6000 boliger og over 600 bedrifter og offentlige bygg får i dag varme fra fjernvarmen. Fjernvarmenettet eies og drives av Trondheim Energi Fjernvarme.

Fjernvarme erstatter både bruk av fyringsolje og elektrisitet til oppvarming. Når fjernvarme erstatter fyringsolje, får vi en direkte reduksjon i utslippene av klimagasser i Trondheim. Når fjernvarme erstatter elektrisitet, oppnår vi en indirekte reduksjon i utslippene av klimagasser. Det sistnevnte skyldes at vi er del av et felles nordisk elektrisitetmarked – og i økende grad et felles europeisk marked. Dette innebærer at redusert bruk av elektrisitet i Trondheim reduserer utslippene av klimagasser i andre land.

Den totale klimaeffekten som følger av at fjernvarme erstatter oljefyring og elektrisitet som oppvarmingskilde i Trondheim er også avhengig av hvilke energikilder som benyttes i varmesentralene. Den klart viktigste varmesentralen i fjernvarmenettet i Trondheim er Heimdal varmesentral (forbrenningsanlegget). Med den nye og utvidede varmesentralen på Heimdal som ble tatt i bruk i 2007 økte energiandelen fra avfall i fjernvarmenettet fra cirka 50 % til mellom 70 og 80 %. Konkret innebærer det nye forbrenningsanlegget at bruken av avfallsenergi kan øke fra drøyt 200 GWh pr år til 370 GWh pr år. I 2008 ble det produsert ca 517 GWh fjernvarme. Figur 1.6 nedenfor viser hvilke energikilder som ble benyttet i fjernvarmeproduksjonen i 2008.

Figur 1.6. Energikildebruk i fjernvarmeproduksjon i Trondheim (tall for 2008). Kilde: Trondheim Energi Fjernvarme



Bilde: Den nye varmesentralen på Heimdal. Foto: Trondheim Energi Fjernvarme



Figuren viser at 71 % av fjernvarmeproduksjonen i 2008 kom fra avfall, 11 % fra elektrokjeler, 11 % fra gass og nesten 5 % fra bioenergi. Olje stod for under 1 % av fjernvarmeproduksjonen.

Stasjonært energibruk fordelt på brukergrupper

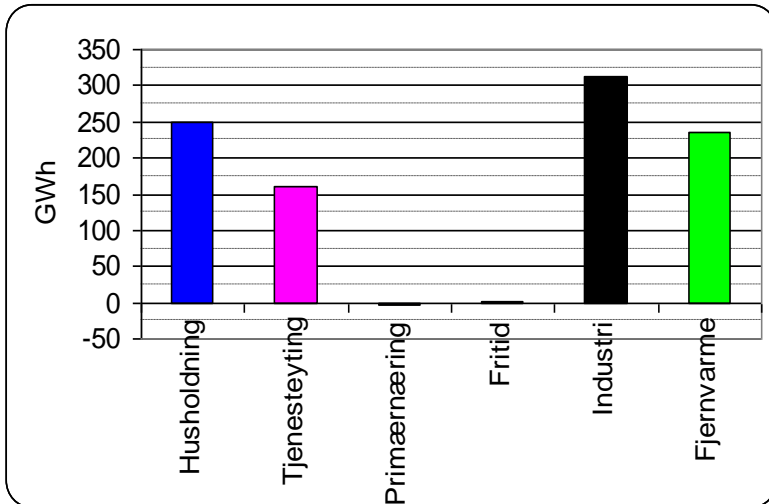
Nedenfor presenteres utviklingen i stasjonær energibruk for ulike brukergrupper.

Tabell 1.2. Stasjonær energibruk i Trondheim kommune fordelt på brukergrupper

	Forbruk		Endring i perioden	Endring i perioden	Andel av forbruk	
	GWh	GWh	GWh	%	%	
	1995	2006	1995 - 2006	1995 - 2006	1995	2006
Husholdning	1197	1446	+ 249	+ 21	41	37
Tjenesteyting	1137	1296	+ 160	+ 14	39	34
Primærnæring	9,3	5,9	- 3	- 37	0,3	0,2
Fritid	3,9	4,9	+ 1	+ 25	0,1	0,1
Industri	276	589	+ 313	+ 113	9	15
Fjernvarme	287	524	+ 236	+ 82	10	14

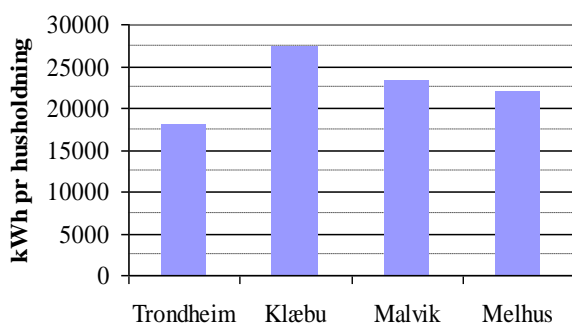
De største brukerne av energi i Trondheim i 2006 var husholdninger (37 %), deretter fulgt av tjenesteytende sektor (34 %), industri (15 %) og fjernvarme (14 %). Primærnæringene og fritid (hytter) stod til sammen for bare 0,3 % av energibruken i vår kommune. Hvordan energibruken har endret seg fra 1995 til 2006 for de ulike brukergruppene er vist i figur 1.7.

Figur 1.7. Forbruksendring 1995-2006 for ulike brukergrupper

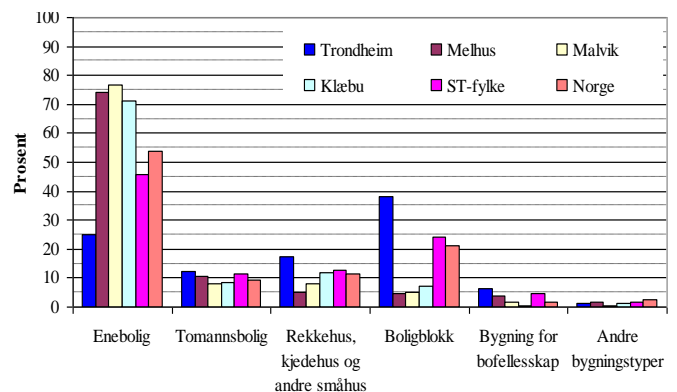


Energibruken til industrien har økt med over 310 GWh (+113 %), husholdningene med ca 250 GWh (+21 %), fjernvarme med ca 240 GWh (+82 %) og tjenesteytende næringer med ca 160 GWh (+14 %).

Det er ca 80.000 husstander i Trondheim. Energibruken per husholdning i Trondheim er lavere enn i våre nabokommuner. Det skyldes at Trondheim har en høy andel blokkbebyggelse (ca 40 %) og mindre boliger enn våre nabokommuner. I våre nabokommuner dominerer eneboligen. Den gjennomsnittlige energibruken per husholdning i Trondheim var i 2006 på 17.900 kWh pr år, mens tilsvarende tall i nabokommunene var godt over 20.000 kWh. Dette er også et resultat av en bevisst areal- og boligpolitikk i Trondheim med fortetting og bygging av mindre boliger.



Figur 1.8. Gjennomsnittlig energibruk i husstander (2006)

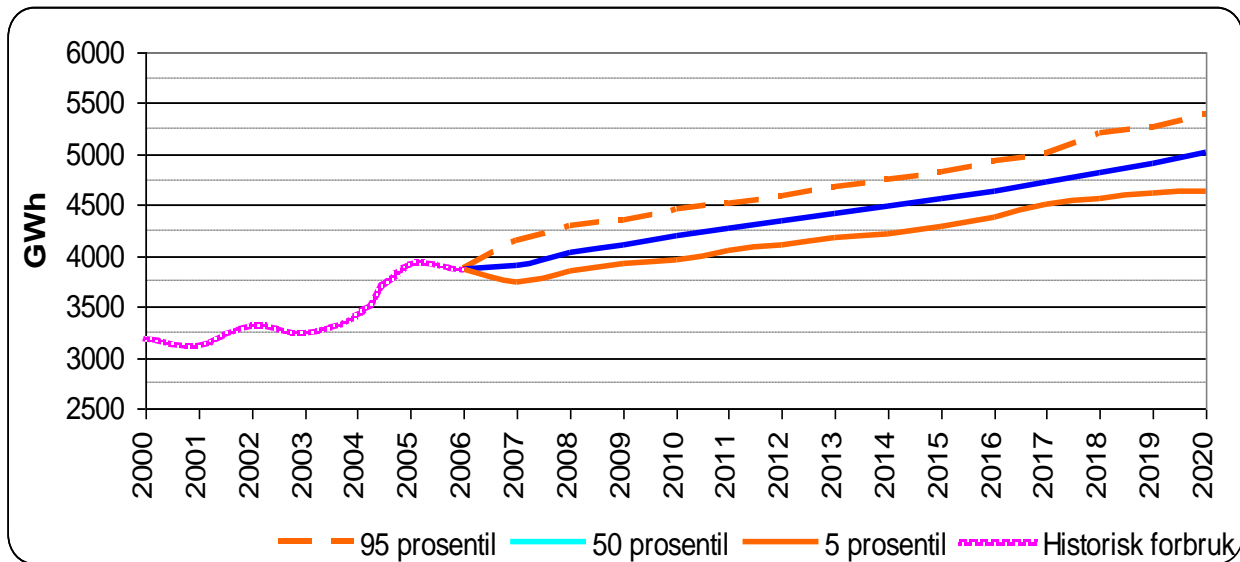


Figur 1.9. Prosentvis fordeling av boligtyper, inkludert ubebodd (2007)

Framskrivning av energibruk i Trondheim mot år 2020

Rådmannen har fått utarbeidet prognoser for hvordan stasjonær energibruk vil endre seg i Trondheim fram til år 2020. Figur 1.10 nedenfor viser prognoser for ”mulige utfallsrom” for utvikling i energibruken i vår kommune (levert energi til sluttbrukere).

Figur 1.10. Framskrivning av stasjonær energibruk i Trondheim kommune til 2020. 50 prosentilen er den mest sannsynlige framskrivning. 95 og 5 prosentilen er like sannsynlige (Kilde: AF Energi- og Miljøteknikk 2009)



Det er forventet en betydelig økning i den stasjonære energibruken i Trondheim de kommende år. Den gjennomsnittlige prognosen viser at energibruken vil øke fra ca. 3860 GWh i 2006 til ca. 5012 GWh i 2020. Dette er en økning på ca. 30 % eller ca. 1,9 % pr. år i gjennomsnitt.⁵

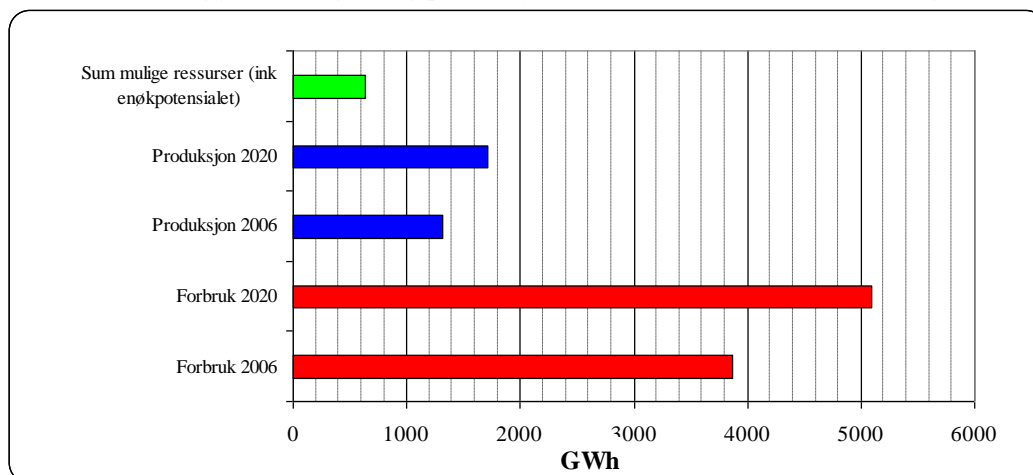
1.5 Energiressurser i Trondheim kommune

Ved å bruke alternative energiressurser, først og fremst til oppvarming, kan man redusere bruken av elektrisitet. Trondheim med sitt omfattende fjernvarmenett ligger langt framme på dette området i dag. Det har bidratt til at andelen av stasjonært energibruk i kommunen som dekkes med elektrisitet har falt fra 78 % i 1995 til 67 % i 2006. Utviklingen med stadig økende bruk av fjernvarme i Trondheim vil fortsette i årene som kommer.

Rådmannen har fått kartlagt alternative energiressurser i Trondheim kommune fram til 2020. Kartleggingen viser at den største tilgjengelige og ubrukte energiressursen i Trondheim kommune er ENØK. Med enøktiltak menes endringer i rutiner/atferd eller tekniske tiltak som resulterer i en mer effektiv energibruk. Resultatene fra kartleggingen av energiressursene er sammenfattet i figur 1.11 og figur 1.12 nedenfor. En mer utdypende beskrivelse av energiressursene i kommunen er gitt i vedlegg 1.

⁵ Prognosen for framtidig energibruk er i hovedsak basert på tall fra Statistisk sentralbyrå. I tillegg er det innhentet opplysninger fra Trondheim kommune, det lokale nettselskapet, Trondheim Energi fjernvarme samt de største energiforbrukerne i kommunen. Prognosen er laget ut fra forventet befolkningsvekst, framtidige planer i kommunen (boligbygging, næringsareal med mer), og det forutsettes at det ikke blir noen større industriutbygginger eller nedleggelse. I løpet av 2009/10 vil Fesil Sunergy starte silisiumproduksjon i det nedlagte smelteverket på Lilleby. Energibruk i forbindelse med dette er ikke inkludert i prognosene da anlegget er et testanlegg som skal bestå til 2011. Etter dette vil Lilleby bli revet og den permanente fabrikk til Fesil Sunergy vil bli lagt til Orkanger (eller utlandet).

Figur 1.11. Energiforbruk og energiproduksjon i Trondheim kommune, 2006 og 2020

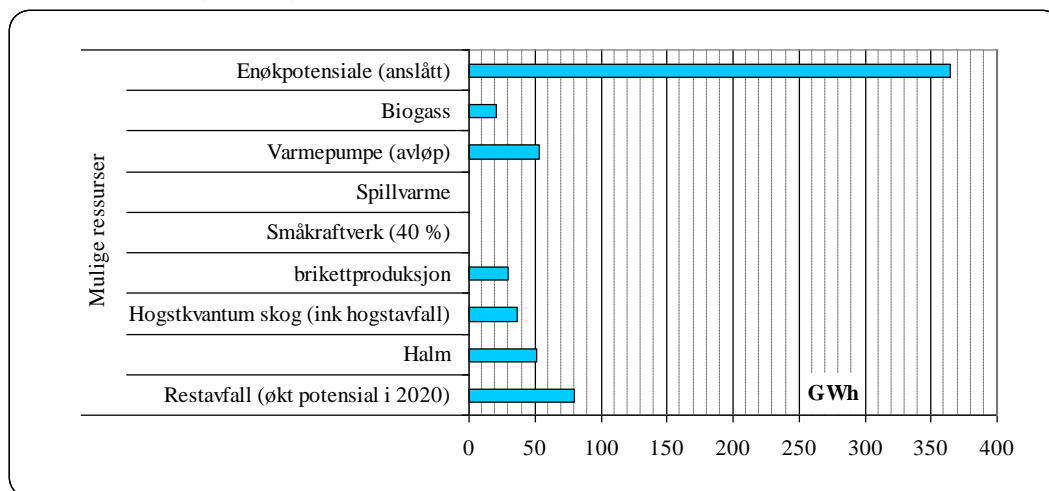


Figur 1.11 viser produksjon og forbruk av energi i Trondheim kommune i 2006, og hva som forventes i 2020. I tillegg viser figuren potensialet for ”ny” energi innen ulike energikilder, inkludert enøkpotensialet, som kan komme i tillegg til forventet produksjon i 2020.

Det fremgår av figuren at det i dag brukes mer energi i vår kommune enn det som produseres, og kommunen har på den måten en negativ energibalanse. Energibruken i Trondheim er imidlertid såpass stort at kommunen ikke har mulighet for å bli ”selvforsynt” med energi. Men dette er ikke ensbetydende med at man ikke skal ta i bruk ressurser der de finnes. Kartleggingen viser et potensial for nye energiresurser på ca 637 GWh i 2020 (markert med grønn farge i figur 1.11). Til sammenligning forventes en økning i energibruken i Trondheim på ca 1152 GWh fra 2006 til 2020. Med andre ord kan potensialet for nye energiresurser lokalt kunne dekke opp ca 55 % av forventet vekst i energibruk fram til 2020.

I figur 1.12 nedenfor er det gjort nærmere rede for hva potensialet for nye energiresurser på 637 GWh består av.

Figur 1.12. Mulige energiresurser i Trondheim kommune



Den viktigste energiresursen i Trondheim er enøk. Det legges til grunn et realistisk og gjennomførbart enøkpotensiale på ca 365 GWh, noe som tilsvarer 10 % av den totale energibruken i år 2006. Andre betydelige energiresurser er økt potensial for forbrenning av restavfall (til fjernvarme), etablering av varmepumpeanlegg basert på kloakk/avløpsvann, halm, økt bruk av hogstavfall, brikettproduksjon samt biogass. Spillvarme er også en viktig energiresurs. Det finnes imidlertid i dag ingen oversikt over bedrifter med spillvarme i Trondheim. I kapittel 4.6 foreslås det å utrede potensialet for spillvarme i Trondheim.

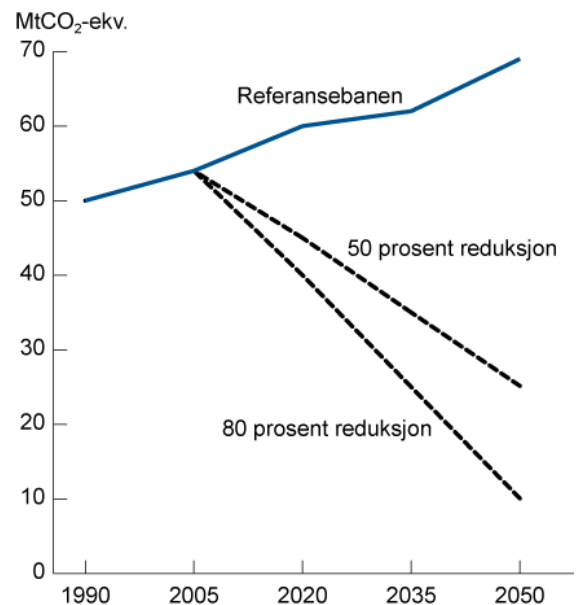
KAPITTEL 2. ENERGI- OG KLIMAMÅL FOR TRONDHEIM KOMMUNE

Begrense den globale oppvarmingen til 2 grader

Både EU og Norge har som målsetting å begrense den globale oppvarmingen til 2 grader sammenlignet med førindustriell tid. Til nå har temperaturen på jorda steget med 0,74 grader. Hvis den globale temperaturøkningen overstiger 2-gradersmålet er det fare for at klimasystemet kommer ut av kontroll med selvakselererende klimaendringer.⁶

FNs Klimapanel har angitt nødvendige utslippskutt for å unngå at den globale oppvarmingen overskrider 2 grader (IPCC 2007). Kort fortalt må de globale utslippene av klimagasser reduseres med 50-85 % innen 2050. I tillegg er det en forutsetning at reduksjonene starter tidlig i denne tidsperioden. De samlede globale utslippene kan ikke øke etter 2015. De rike landene må redusere sine utslipp med 70-90% innen 2050 – for å gi rom for å løse fattigdomsproblemene i mange utviklingsland. Dette betyr at vi må utvikle oss i retning av et utslippsfritt samfunn i løpet av noen få tiår.

FNs klimapanel la som nevnt fram sine siste hovedrapporter i 2007. Nyere vitenskapelige resultater, som ikke rakk å komme med i rapportene til FNs klimapanel, viser imidlertid at klimaendringene i hovedsak skjer raskere enn forespeilet i de mest pessimistiske scenarioene i 2007-rapportene.



Figur 2.1. Utslipp av klimagasser i Norge og behov for utslippskutt mot 2050 (Lavutslippsutvalget 2006)

2.1 Utslippsmål

Norge har satt seg følgende nasjonale mål for kutt i utslipp av klimagasser:

UTSLIPPSMÅL FOR NORGE

Perioden 2008-2012: Det gjennomsnittlige utslippet av klimagasser for perioden 2008-2012 skal være 10 % lavere enn utslippet i 1990

År 2020: Utslippene av klimagasser i år 2020 skal være 30 % lavere enn i 1990. 2/3 av utslippsreduksjonen skal skje gjennom nasjonale tiltak, resten tas i form av kvotekjøp

År 2030: Norge skal være klimanøytralt i år 2030. Dette oppnås gjennom ytterligere reduksjoner i nasjonale utslipp samt kvotekjøp for å nøytralisere resterende nasjonale utslipp

Felles fylkesplan for Trøndelag (2009-2012) har som mål å redusere utslippene av klimagasser i Trøndelag med 30% i 2020 sammenlignet med 1991. Felles fylkesplan omfatter Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag

⁶ En rekke ulike tilbakekoblingsmekanismer forventes tre i kraft ved overskridelse av såkalte terskelverdier. To sentrale mekanismer er disse: (1) Hvis havisen på Nordpolen smelter, vil dette i seg selv føre til en raskere oppvarming fordi isen i dag reflekterer solinnstråling ut i verdensrommet igjen. (2) Det er store mengder av klimagassen metan som er lagret i permafrosten i Sibir (både på land og under havbunnen). Hvis permafrosten tines på grunn av global oppvarming, vil det frigjøres store mengder metan som vil forsterke klimaendringene.

fylkeskommuner og Trondheim kommune. Tilsvarende som på nasjonalt nivå er det i felles fylkesplan lagt til grunn at kvotekjøp i utlandet kan benyttes i forhold til måloppnåelse.

Rådmannen foreslår at Trondheim kommune ikke benytter kvotekjøp som et virkemiddel for å oppfylle lokale utslippsmål. Det er flere årsaker til dette. For det første benytter staten ”oljefondet” til å kjøpe klimavoter. Trondheim kommune har ikke noe tilsvarende fond som er basert på inntekter fra salg av fossile brensler. Rådmannen betrakter kvotekjøp som en nasjonal og ikke en kommunal oppgave. Brukt på riktig måte kan kvotekjøp gi store globale reduksjoner i klimagasser (for en billig penge).

For det andre er Trondheim kommune en bykommune i kraftig vekst. Skal vi lykkes med vår fortetningspolitikk er det avgjørende at det iverksettes restriktive tiltak for å redusere biltrafikken samt tiltak for å fase ut bruk av fyringsolje. Dette er nødvendig for å redusere lokal luftforurensning, begrense våre omfattende støyplager fra trafikk og skape en god by å leve i. Med andre ord er dette et argument i seg selv for å ha et hovedfokus på lokale tiltak.

For det tredje er det naturlig at Trondheim som Norges teknologihovedstad vektlegger tiltak som bygger markeder for klimavennlige teknologier. Rådmannen vil derfor understreke behovet for å satse på tiltak som ikke nødvendigvis er de billigste – men som kan skape grunnlag for reduserte kostnader og markedsgjennombrudd i en senere fase. Dette vil også kunne gi grunnlag for nye og framtidsrettede arbeidsplasser lokalt.

Rådmannen foreslår at Trondheim kommune setter seg følgende mål for kutt i utslipp av klimagasser:

UTSLIPPSMÅL FOR TRONDHEIM KOMMUNE

År 2020: Utslippene av klimagasser i år 2020 skal være minst 25 % lavere enn i 1991

År 2050: Utslippene av klimagasser i år 2050 skal være 70-90 % lavere enn i 1991

Rådmannen foreslår et overordnet mål om at utslippene av klimagasser i Trondheim i 2020 skal være minst 25% lavere enn i 1991.⁷ Det foreslåtte utslippsmålet for 2020 for Trondheim er et minst like ambisiøst klimamål som det nasjonale og regionale klimamålet for 2020. Det er 3 årsaker til dette:

- (1) Det nasjonale og regionale målet skal delvis oppfylles gjennom kvotekjøp i utlandet. Kvotekjøp foreslås ikke i forhold til måloppnåelse for Trondheim kommune
- (2) Både den nasjonale og regionale klimapolitikken legger til grunn noe bruk av binding av CO₂ i skog i forhold til måloppnåelse. Binding av CO₂ i skog foreslås ikke i forhold til måloppnåelse for Trondheim kommune
- (3) Befolkningsveksten forventes å være betydelig høyere for Trondheim enn for Norge og regionen i sin helhet. Befolkningsvekst er en sentral drivkraft for økte utslipp av klimagasser

Det nasjonale klimamålet for 2020 tilsvarer en reduksjon av utslipp på ca 12 % sammenlignet med 1990 hvis man kun ser på tiltak som skal gjennomføres nasjonalt samt ser bort fra tiltak for binding av CO₂ i skog.⁸ Forslaget til klimamål for Trondheim kommune er med andre ord minst like ambisiøst som det nasjonale klimamålet.

Rådmannen foreslår ikke noe eget mål for Trondheim for år 2030. Planen lanserer imidlertid et langsiktig mål om at utslippene av klimagasser i Trondheim må reduseres med 70-90 % innen 2050. Med det ønsker Rådmannen å synliggjøre behovet for å utvikle Trondheim til et tilnærmet utslippsfritt samfunn noen få tiår fram i tid. Dette er nødvendig hvis vi skal ha mulighet til å unngå ukontrollerbare og farlige klimaendringer.

⁷ Årsaken til at 1991 benyttes som basisår og ikke 1990, skyldes at 1991 er det første året det finnes lokale utslippsdata for. Dette gjelder for alle norske kommuner.

⁸ Beregnet av CIVITAS (2009) på vegne av Miljøverndepartementet og Framtidens byer.

Den første klimahandlingsplanen for Trondheim kommune fra 2001 hadde et utslippsmål for Kyotoperioden som vi nå er inne i (2008-2012). Målet var at det gjennomsnittlige utslippet av klimagasser for perioden 2008-2012 skulle være 20 % lavere enn for 1991. Det er Rådmannens vurdering at dette målet i praksis ikke er mulig å oppfylle. Restriktive tiltak rettet mot trafikk og omfattende tiltak rettet mot stasjonær energibruk måtte da ha blitt iverksatt på et langt tidligere tidspunkt. Rådmannen foreslår imidlertid at målet for Kyotoperioden beholdes for å synliggjøre hvor vi burde ha vært i denne tidsperioden.

2.2 Delmål for energi- og klimapolitikken i Trondheim kommune

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår delmål for de fire hovedområdene – arealbruk og transport, stasjonær energibruk, avfall og forbruk samt klimatilpasning. Målene knyttet til arealbruk og transport baserer seg på miljø- og transportpakken for Trondheim kommune vedtatt av Bystyret i april 2008. Videre foreslås det delmål både for stasjonær energibruk i bysamfunnet og for energibruken i egen kommunal bygningsmasse. Delmålene som foreslås for avfalls- og forbruksområdet bygger på Trondheim kommune sin kommunale plan for avfall og avfallsreduksjon fra november 2007 med oppfølgende prosesser. Til slutt foreslås det et overordnet mål knyttet til å forberede Trondheim på de klimaendringene som kommer.

MILJØ- OG TRANSPORTPAKKENS 10 MÅL:

1. CO₂-utslippene fra transport skal reduseres med minst 20% i Trondheim innen 2018 i forhold til 2008-nivå.
2. Andelen som reiser med miljøvennlig transport (gang-, sykkel- og kollektivtrafikk) skal øke til 50 % av alle turer innen 2018 (fra 42% i 2008). Andelen reiser med privatbil skal reduseres til 50% innen 2018 (fra dagens 58%), og en vesentlig del av bilreisene skal foretas med biler med lavt utslipp.
3. Trondheim skal ha på plass et helhetlig gang- og sykkelveinett for inntil 800 millioner kroner som styrker byens posisjon som Norges fremste sykkelby innen 2018.
4. Framkommeligheten for kollektivtrafikken skal bedres. Gjennomsnittshastigheten skal øke med 25 % innen 2010 i de sentrale byområdene. Innen 2018 skal hastigheten økes med 15% på øvrige deler av hele stamrutenettet og hastigheten skal øke ytterligere i de sentrale byområder.
5. Det lokale bymiljøet skal bedres betydelig. Alle miljøkrav knyttet til lokalt bymiljø skal ivaretas minst i henhold til nasjonale forskrifter.
6. Trondheims skal sette inn ekstratiltak mot støy. Antall personer som er plaget av trafikkstøy i Trondheim skal være redusert med 15% i 2018 i forhold til 2007.
7. Byutviklingspolitikken med vekt på fortetting skal fortsette. 80% av tilveksten av nye boliger skal skje innenfor eksisterende tettstedsavgrensning. 60 % av tilveksten av arbeidsintensive arbeidsplasser skal komme innenfor "Kollektivbuen". Det er et langsiktig mål at arealkrevende og ikke arbeidsintensiv næring må flyttes ut av pressområder.
8. De direkte klimagassutslippene fra transport i Trondheim kommunes egen virksomhet skal reduseres med 40 %.
9. Trondheim kommune skal jobbe hardt for at det private næringslivet, offentlige myndigheter og virksomheter, kollektivtilbydere og drosjenæringen gjennomfører tiltak med tilsvarende ambisiøse mål om utslippsreduksjon.
10. Antall trafikkulykker skal reduseres med minst 20% i forhold til perioden 2000-2005. Nullvisjonen er overordnet rettesnor for arbeidet med trafiksikkerhet.

STASJONÆR ENERGIBRUK

Stasjonær energibruk i bysamfunnet:

1. Gjennom offensiv forvaltningspraksis skal Trondheim kommune utvikle byen til et lavenergisamfunn hvor passivhus og miljøvennlig materialbruk blir standard ved nybygging og rehabilitering
2. I samarbeid med offentlige og private aktører bidra til å frigjøre energi gjennom omfattende satsning på ENØK-tiltak i bysamfunnet. Begrense veksten i energibruken i Trondheim slik at den stasjonære energibruken i 2020 ikke overstiger 4,5 TWh (prognosen for 2020 anslår en energibruk på 5,1 TWh)
3. Fase ut bruk av fossile energikilder og elektrisitet til oppvarming og kjøling av bygninger, anlegg og industri i Trondheim. Mål om å redusere bruk av fyringsolje i private husholdninger og i næringsbygg med 70 % i 2020 sammenlignet med framskrivingen for 2020
4. Legge til rette for fjernvarmetilkobling i hele Trondheim. Mål om at 60 % av oppvarmingsbehovet i Trondheim i år 2020 skal dekkes med miljøvennlig fjernvarme eller andre nye fornybare energikilder (bioenergi, varmepumper med mer). (I 2008 stod fjernvarmen for 30 % av oppvarmingsbehovet i Trondheim.)
5. Fase ut olje og redusere bruk av naturgass og elektrisitet som topplast i fjernvarmenettet

Stasjonær energibruk i egen virksomhet (kommunal bygningsmasse):

1. Den kommunale bygningsmassen (unntatt kommunale boliger) skal gjennom målrettede tiltak og brukermedvirkning forbedre sin energieffektivitet med 10% fra 2008 til 2012 (regnet som kWh/m²*år)
2. Bruk av fyringsolje som grunnlast til oppvarming av kommunale skoler og sykehjem skal fases ut i løpet av 2009
3. Bruk av fyringsolje som topplast til oppvarming av kommunale skoler og sykehjem skal vurderes faset ut innen 2020
4. Alle kommunale skoler og sykehjem skal ha vannbåren varme og benytte fjernvarme, varmepumper, bioenergi eller andre nye fornybare energikilder innen 2015 (forbehold om byggenes egnethet og økonomi)

AVFALL OG FORBRUK

1. Veksten i avfallsmengder generelt og farlig avfall spesielt skal bremses med de muligheter og virkemidler som kommunen disponerer
2. Avfallshåndtering skal bidra til god utnyttelse av verdiene i avfallet og føre til minst mulig utslipp av klimagasser og miljøfarlige stoffer

KLIMATILPASNING

Trondheim kommune skal innen 2015 ha kartlagt sin sårbarhet for menneskeskapte klimaendringer med hovedfokus på "naturlig sårbarhet" som havstigning, ekstremnedbør, flom og skred, og iverksatt tiltak for å møte disse utfordringene.

2.3 Måloppnåelse gjennom samarbeid og forpliktende avtaler

Framtidens byer

Et sentralt grep i energi- og klimaplanen er å styrke samarbeidet med staten og de største byområdene i Norge på energi- og klimaområdet. Regjeringen startet i 2008 samarbeidsprogrammet Framtidens byer for å utvikle byområder med lavest mulig klimagassutslipp og et godt bymiljø. Hovedmålet for utviklingsarbeidet er å redusere de samlede klimagassutslippene fra vegtransport, stasjonær energibruk, forbruk og avfall i byområdene og samtidig utvikle strategier for å møte framtidige klimaendringer. Delmål for arbeidet er å forbedre det fysiske bymiljøet med tanke på økologiske kretsløp, sikkerhet, helse, opplevelse og næringsutvikling. De 13 byene er: Oslo, Bærum, Drammen, Sarpsborg, Fredrikstad, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Sandnes, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø.



Programmet som skal være til 2014 ledes av Miljøverndepartementet. Andre deltakere er Samferdselsdepartementet, Olje- og energidepartementet, Kommunal- og regionaldepartementet, KS, regionale myndigheter og næringslivet.

Trondheim kommune har i likhet med de andre byene utarbeidet handlingsprogrammer for sin deltakelse i Framtidens byer (www.trondheim.kommune.no/framtidensbyer) (jamfør sak 102/08). Handlingsprogrammet har fokus på utvalgte prosjekter og tiltak relevant for dette samarbeidet. De enkelte tiltakene foreslått i Trondheim kommune sitt handlingsprogram er integrert i energi- og klimahandlingsplanen. Basert på byenes handlingsprogrammer har Framtidens byer kommet fram til konkrete samarbeidsprosjekter som staten, byene og næringslivet vil samarbeide om.

Programmet Framtidens byer kan på flere måter bidra til at energi- og klimamålene for Trondheim oppnås. For det første kan arbeidet føre til at statlige virksomheter lokalisert i Trondheim forplikter seg til å feie for egen dør. For det andre er Framtidens byer også en kanal for å utvikle nye virkemidler som gir redusert energibruk og klimagassutslipp på lokalt nivå. Og for det tredje kan de største byområdene i Norge gjennom nettverksarbeidet lære av hverandres gode tiltak.

Grønne energikommuner

Regjeringen utnevnte Trondheim til en Grønn energikommune 4. juni 2007. De grønne energikommunene skal være lokomotiv og gode eksempler for resten av kommune-Norge på energi- og klimaområdet. Prosjektet Grønne energikommuner skal være ut 2010 og omfatter til sammen 22 kommuner.⁹ Målet med prosjektet er å få norske kommuner til å satse på energieffektivisering, fornybar energi og redusere klimagassutslippene. Erfaringene fra nettverkene skal være inspirasjon og kilde til læring for kommuner over hele landet.

De fleste av de 22 grønne energikommunene er små kommuner. Av denne grunn prioriterer Trondheim kommune deltakelsen i Framtidens byer foran prosjektet grønne energikommuner. Prosjektet grønne energikommuner bidrar imidlertid med faglig støtte og friske midler som kommer kommunene til nytte i sitt energi- og klimaarbeid. Trondheim kommune sine erfaringer kommer også til nytte i nettverket av Grønne energikommuner.

Regionalt samarbeid i forhold til energi og klima

Trøndelagsplanen (2009-2012) er en felles fylkesplan for Nord-Trøndelag fylkeskommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune. Den har løftet fram klima og miljø som det viktigste innsatsområdet. Trøndelagsplanen blir fulgt opp med årlige handlingsprogrammer.¹⁰ Eksempler på satsningsområder er elektrifisering av Trønderbanen og Meråkerbanen, overføring av gods fra vei til bane og sjø, teknologi for rensing og lagring av CO₂, lokal og regional produksjon av fornybar energi, bærekraftig produksjon av mat og klimatilpasning. Sør-Trøndelag fylkeskommune vedtok for øvrig i desember 2009 en regional plan for klima og energi (http://www.stfk.no/Tjenester/Plan_og_Miljo/Klima-og-energi/).

Trondheimsregionen – samarbeid for utvikling, er et felles samarbeidsorgan for kommunene Klæbu, Malvik, Melhus, Midtre Gauldal, Orkdal, Skaun, Stjørdal og Trondheim samt Sør-Trøndelag fylkeskommune.¹¹ Flere av prosjektene som foregår i regi av Trondheimsregionen omhandler viktige spørsmål relevant for energi- og klimafeltet – som interkommunal arealplan, næringsutvikling, lokalisering av framtidig godsterminal, og regional reisevaneundersøkelse.

SØT-samarbeidet er et midtskandinavisk samarbeid mellom byene Sundsvall, Østersund og Trondheim. Miljøvennlig transport er ett av hovedsatsningsfeltene i det pågående SØT-samarbeidet, støttet av midler fra EU sitt INTERREG-program.

⁹ Prosjektet Grønne energikommuner ble lansert i februar 2007 som et samarbeidsprosjekt mellom Kommunal- og regionaldepartementet, Miljøverndepartementet, Olje- og energidepartementet og Kommunens sentralforbund (KS). Grønne energikommuner er knyttet til samarbeidsavtalen "[Livskraftige kommuner](#)" mellom KS og Miljøverndepartementet.

¹⁰ Trøndelagsplanen og de årlige handlingsplanene kan lastes ned fra følgende nettside: www.trondelagsradet.no.

¹¹ Nord-Trøndelag fylkeskommune, Fylkesmannen, Rissa, Leksvik og Selbu kommuner innkalles som observatører.

Eco-City

Trondheim kommune deltar i et stort 6-årig EU-prosjekt kalt Eco-City (2005-2011). Prosjektet inngår i EU sitt CONCERTO-program som dekker hele Europa med fokus på nye energiløsninger.¹² Formålet med Eco-City-prosjektet er å demonstrere framtidrettede energiløsninger i tre byområder i Europa: Tudela (Spania), Helsingborg/Helsingør (Sverige/Danmark) og Trondheim (Norge). Deltakerne i Trondheim er i tillegg til kommunen både energiselskap, boligbyggelag, eiendomsselskap samt forskningsmiljøer. Prosjektet i Trondheim inkluderer blant annet smarte energitiltak ved 3 skoler, lavenergiløsninger i nybygg, leveranse av miljøvennlig energi til St. Olavs hospital, differensierte målesystem for fjernvarme i leiligheter, biogass, toveiskommunikasjon for strømmåling, og sesongbaserte lagring av søppel for å øke energigjenvinningsgraden i forbrenningsanlegget.

Trondheim SmartCity

”Trondheim SmartCity” er et samarbeidsprosjekt mellom Trondheim kommune, Bellona og Siemens, som skal bidra til at Trondheim blir en smartere by når det gjelder energibruk. Som en del av prosjektet ble det høsten 2009 gitt ut en rapport som viser at Trondheim kan redusere den stasjonære energibruken med 22% ved å ta i bruk moderne teknologi som er tilgjengelig i dag. En viktig del av prosjektet er nettsiden www.trondheimsmartcity.no. Her kan husholdninger og bedrifter registrere seg og få råd om hvordan de kan bli smartere energibrukere. Høsten 2009 ble det også gjennomført en informasjonskampanje som var synlig i hele bybildet. Det blir også laget et undervisnings- og konkurranseopplegg for barneskolene i kommunen som blir integrert i Grønn Barneby.



Smartere bruk av energi

Tiltak for et bedre energi- og klimasamarbeid med statlige og nasjonale myndigheter er oppført i tabellen nedenfor.

Tabell 2.1. Overordnet energi- og klimasamarbeid med statlige og regionale myndigheter

<p>2.1</p>	<p>Tiltak: Energi- og klimasamarbeid med staten og andre storbyer gjennom programmet Framtidens byer</p> <p>Programmet Framtidens byer er regjeringens satsning for å redusere klimagassutslippene i byene, og samtidig gjøre byene bedre å bo i. De 13 byene er: Oslo, Bærum, Drammen, Sarpsborg, Fredrikstad, Porsgrunn, Skien, Kristiansand, Sandnes, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø.</p> <p>De enkelte tiltakene/prosjektene i programmet er integrert i energi- og klimahandlingsplanen i forhold til hvilket tematisk område de tilhører.</p> <p>Arbeide for at statlige aktører lokalisert i Trondheim er minst like ambisiøs i arbeidet med å ”feie for egen dør” på energi- og klimaområdet som Trondheim kommune.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret (overordnet prosjektansvar), Miljøenheten, Stabsenhet for byutvikling, Trondheim eiendom, Byggesakskontoret; Miljøverndepartementet</p> <p>Framdrift: Igangsatt (2008-2014). Trondheim kommune sitt handlingsprogram for Framtidens byer vedtatt av Formannskapet 10.02.09. Årlig revidering av handlingsprogrammet.</p> <p>Kostnad: Betydelig bruk av egentid. Økonomisk støtte fra Miljøverndepartementet til hver by (1,0 mill kr per by i 2009).</p> <p>CO₂-reduksjon: Gjennom tilknyttede prosjekter/tiltak forventes det at programmet bidrar til at Trondheim kommune når sine energi- og klimamål</p>
<p>2.2</p>	<p>Tiltak: Etablere regionalt klimaforum for ide- og erfaringsutveksling</p> <p>De fleste kommunene har i likhet med begge fylkeskommunene igangsatt arbeid med egne klima- og energiplaner. Formålet med å etablere et eget forum i denne sammenheng er å styrke og supplere eksisterende fora og kontaktnett. Dette forumet skal gi mulighet for erfaringsutveksling underveis i arbeidet, samt formidle gode ideer og informasjon</p>

¹² CONCERTO-programmet omfatter i dag (2009) totalt 45 kommuner i 18 prosjekter. Trondheim er den eneste norske kommunen som deltar (www.concertoplus.eu).

om tiltak som er gjennomført.

Tiltaket er vedtatt gjennomført i forbindelse med samhandlingsprogrammet 2009 for Trøndelagsplanen. Det må vurderes hvordan et slikt klimaforum kan integreres med pågående arbeid i Framtidens byer samt eksisterende regionalt samarbeid som Trondheimsregionen.

Arbeide for at regionale aktører lokalisert i Trondheim er minst like ambisiøs i arbeidet med å ”feie for egen dør” på energi- og klimaområdet som Trondheim kommune.

Ansvar: Miljøenheten; Nord- og Sør-Trøndelag fylkeskommuner, andre kommuner, fylkesmenn, kompetansemiljø, med flere.

Framdrift: Igangsettes i 2009/2010.

Kostnad: Noe egentid

CO₂-reduksjon: Bidra til at Trondheim og Trøndelag når sine energi- og klimamål.

KAPITTEL 3. AREAL- OG TRANSPORTPLANLEGGING

Det har vært en betydelig vekst i bilholdet i Trondheim, og det forventes en fortsatt økning i transportarbeidet med bil år for år hvis en ikke iverksetter radikale tiltak. En sterk vekst i folketallet i kommunen fører med seg økt transportbehov og dermed store utfordringer i forhold til utslipp.

Bystyret vedtok i april 2008 en miljø- og transportpakke som omfatter en rekke tiltak for å få ned klimagassutslippene fra denne sektoren. Det ble vedtatt et mål om at utslippene av CO₂ fra transport skal reduseres med minst 20% i Trondheim innen 2018 sammenlignet med 2008-nivået. Dette skal skje gjennom reduksjon av biltrafikken (12 prosentpoeng) og ytterligere reduksjon gjennom overgang til lavutslippskjøretøy og biodrivstoff (8 prosentpoeng).

Fakta:

Andel av klimagassutslipp i 2008:
- 51% for mobile kilder totalt

Utslipp klimagasser 2008: 235.000 tonn CO₂-ekv.
Framskrivning utslipp 2020: 281.000 tonn CO₂-ekv
(19 % økning).

3.1 Hovedgrepene i areal- og transportpolitikken

Dette kapittelet bygger på miljøpakken for transport (2008), transportplanen (2007), kommuneplanens arealdel, handlingsprogrammet for Framtidens byer (2009) og felles fylkesplan. Hovedgrepene for hvordan areal- og transportpolitikken skal bidra til reduserte klimagassutslipp i Trondheim er:

- En energi- og klimavennlig areal- og parkeringspolitikk med fokus på fortetting og lokalisering av rett virksomhet på rett sted
- Restriktive virkemidler for å redusere bruk av privatbil samt etablering av et grønt innkrevingsystem.
- Kraftig styrking av kollektivtrafikken og de myke trafikantens vilkår
- Tiltak og tilrettelegging for å øke bruken av miljøbiler og miljøvennlige drivstoffer (lavutslippskjøretøy og biodrivstoff)

Rådmannen har vurdert effekten disse tiltakene har på utslippene av klimagasser i Trondheim. Denne er presentert i tabell 3.1 nedenfor. Reduksjonen i utslipp er angitt i forhold til framskrivningen av utslipp for 2020 (jmfør kapittel 2).

Tabell 3.1: Tiltakenes effekt på utslippene av klimagasser fra transport i Trondheim (sammenlignet med framskrivningen for 2020)

Tiltak	CO ₂ -ekv redusert/år i 2020 ift framskrivning
Areal- og parkeringspolitikk	12.000 tonn
Restriktive virkemidler privatbil	18.000 tonn
Styrking kollektivtrafikk	3.000 tonn
Styrking gang/sykkel	1.000 tonn
Lokal miljøbilsatsning/mobilitetsplanlegging	18.000 tonn
SUM LOKALE TILTAK	52.000 tonn
NASJONALE TILTAK	46.000 tonn
SUM TILTAK AREAL OG TRANSPORT	98.000 tonn

Innenfor dette området vil nasjonale tiltak måtte spille sammen med lokale tiltak slik at utslippene fra transport i Trondheim kan reduseres med 98.000 tonn/år sammenlignet med framskrivningen for 2020. Basert på en gjennomgang av nasjonale tiltaksanalyser for klimagasser (SFT 2007), forventer Rådmannen at nasjonale tiltak vil bidra til å redusere utslippene av klimagasser fra transport i Trondheim med 46.000 tonn CO₂-ekvivalenter sammenlignet med framskrivningen for 2020.¹³ De lokale tiltakene som er vedtatt gjennom miljø- og

¹³ Dette tilsvarer forventet vekst i utslipp av klimagasser fra transport fra 2008 til 2020. De viktigste nasjonale tiltakene er 1) fortsatt omlegging av bilavgifter i miljøvennlig retning, 2) økte avgifter på drivstoff, 3) heve innblanding av biodrivstoff til 10% samt økt andel biler med tilnærmet ren bioetanol og biodiesel, 4) ulike tiltak for økt bruk av nullutslippskjøretøy og

transportpakken forventes samlet å kunne redusere utslippene av klimagasser i Trondheim med 52.000 tonn CO₂-ekvivalenter. De viktigste lokale tiltakene er restriktive tiltak for å begrense bruk av privatbil (18.000 tonn/år), lokal miljøbilsatsning (18.000 tonn/år) og en streng areal- og parkeringspolitikk (12.000 tonn/år).

I forhold til tiltak for økt bruk av ”miljøbiler” (lavutslippskjøretøy, plugg-in hybrid, elbiler, biodrivstoff og lignende), må det understrekes at det allerede ligger inne en viss utslippsreduksjon gjennom nasjonale tiltak. Ved at det anslås en betydelig reduksjon også gjennom lokale tiltak på dette området, innebærer dette at Trondheim i framtiden skal ha en betydelig høyere andel med ”miljøbiler” enn hva som er tilfellet for landet i gjennomsnitt.¹⁴

Rådmannen vil understreke at en streng praktisering av arealpolitikken er av avgjørende betydning for å realisere utslippsreduksjonen knyttet til arealpolitikken (12.000 tonn/år).

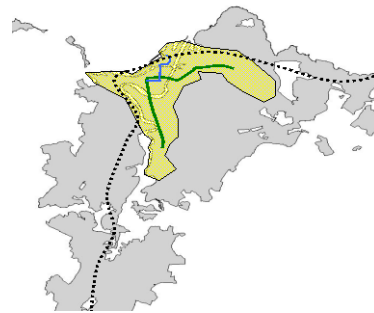
Detaljene om de enkelte tiltakene er beskrevet i kapittel 3.2-3.4.

3.2 Areal- og parkeringspolitikk

Fortettingspolitikken er et meget viktig virkemiddel for å redusere utslipp fra veitransport. Høy tetthet gir kortere reiseavstander, større bruk av gang- og sykkel, mindre transportarbeid med bil og mer effektiv og lønnsom kollektivtrafikk. 80% av all boligbygging i Trondheim de siste årene har skjedd som fortetting. Bystyret har lagt til grunn en tilsvarende fast styring av arealbruken i årene som kommer.

Lokalisering av virksomheter har stor betydning for transport. For at flest mulig skal bruke kollektivtransport er det viktig å lokalisere arbeidsplassintensive virksomheter i områder med godt kollektivtilbud (kollektivbuen). Trondheim kommune har som målsetting at 60% av tilveksten av nye arbeidsplasser skal ligge i kollektivbuen.¹⁵ Ved evaluering av miljø- og transportpakken er det behov for å vurdere om dette er ambisiøst nok eller om denne målsettingen bør heves. Det er videre et mål om at arealkrevende og ikke arbeidsintensiv næring må flyttes ut av pressområder.

Fortettingspolitikken har også utfordringer. Den fører til økt miljøbelastning lokalt. Det er viktig å fortette med kvalitet slik at det blir gode bomiljøer med ren luft, lave støynivåer og lett adkomst til parker og friområder. Fortettingspolitikken må gå hånd i hånd med restriktive tiltak mot privatbilismen. Miljøpakken for transport bygger på en slik forståelse. Gatebruksplanen fra 2007 legger til grunn etablering av et utvidet gågatenett i Midtbyen.



Figur 3.1. Kollektivbuen

elektriske kjøretøy, 5) økt satsning på jernbane, annen kollektivtransport og gang/sykkel, 6) EUs avtale med bilindustrien om produksjon av mer drivstoffgjerrige kjøretøy. Kilde: SFT (2007).

¹⁴ Sverige har lenge hatt en betydelig satsning på miljøbiler, og hvor nettopp storbyene som Stockholm og Göteborg har gått foran og har en langt større andel miljøbiler enn landet sett under ett.

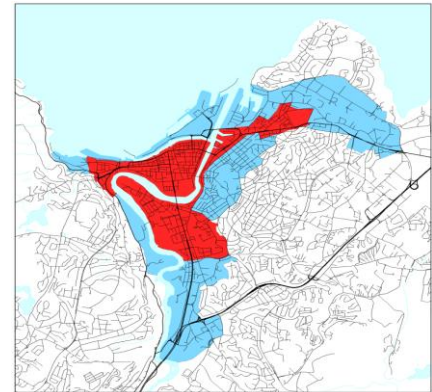
¹⁵ Andel arbeidsplasser i kollektivbuen var på 52% i 2003.

Restriktiv parkeringspolitikk

Restriktiv parkeringspolitikk er et effektivt virkemiddel for å gjøre kollektivtrafikken og gang/sykkel mer attraktiv. Trondheim kommune var den første kommunen i Norge som innførte maksnormer for parkering. Kommunen har differensierte krav til parkering, med færrest parkeringsplasser i sentrale områder. Dette er nedfelt som bestemmelser i kommuneplanens arealdel.

Miljø- og transportpakken fastslår at det ikke skal etableres flere parkeringsplasser i sentrum. Eksisterende gateparkering skal erstattes av p-hus/underjordisk parkering. Parkeringsprisen for langtidsparkeringsplasser skal økes inntil det oppnås en tydelig avvisningseffekt.

Erfaring med parkeringskravene tyder på at normene er for høye og gir for mange parkeringsplasser. Det er behov for å evaluere bruken av parkeringskravene og se på effektene av gjeldende verdier. Dette skal gi grunnlag for revidering av parkeringsnormen med hensikt å innføre maksimumskrav også for bolig samt senke maksimumskrav for forretning og kontor.

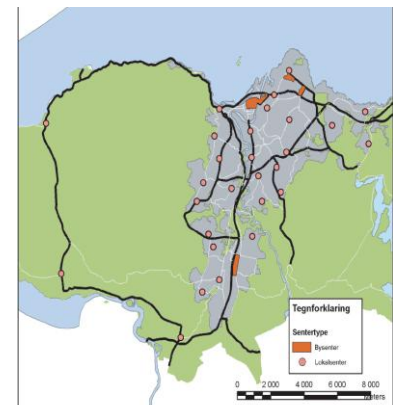


Figur 3.2. Parkeringssoner med maksnormer for parkering

Miljøvennlig lokaliseringpolitikk for handel

Trondheim har hatt stor vekst i bilbasert handel i avlastningssentrene. Veksten er i tråd med gjeldende politikk, men gir økt transportarbeid med bil og utfordringer for Midtbyen og de andre bydelssentrene. Trondheim kommune har satt seg som mål å bli en pilotkommune som prøver ut en rekke tiltak for å gjøre nærhandelen attraktiv på bekostning av kjøpesenter i avlastningssentre.¹⁶ Eksempler på tiltak kan være trafikkregulering, differensiert virkemiddelbruk og parkeringspolitikk. Dette skal skje i samarbeid med sentrale myndigheter.

Dette innebærer et behov for å videreutvikle senterstrukturen for Trondheim, med avklaring av sentrenes utstrekning og innhold av privat og offentlig service. Særlig viktig er lokalisering og omfang av handel. Målet er å få en mer balansert utvikling av sentrene, med styrking av Midtbyen. Det innebærer ny vurdering av hvor mye handel som skal tillates i avlastningssentrene. Sentrene bør i den grad det er mulig være knutepunkt for kollektivtrafikken.



Figur 3.3. Senterstruktur

Næringsforeningen i Trondheim har tatt initiativ til et samarbeid med Trondheim kommune om en miljømessig og økonomisk utvikling av Midtbyen. Det skal arbeides for en forpliktende samarbeidsavtale mellom kommune og næringsliv med mål om å styrke sentrum og øke bruk av miljøvennlig transport.

Videre utvikling av Trondheim kommunes lokaliseringpolitikk for handel krever mer kunnskap. Trondheim kommune har igangsatt et forskningsprosjekt om hvordan lokalisering av handel påvirker transportmønster og klimagassutslipp.

Bedre regional samordning av arealpolitikken

Vi har en økende arbeids- og fritidspendling til og fra Trondheim. Det er nødvendig med en bedre samordning av arealpolitikken mellom Trondheim og sitt omland for å redusere samlet transportarbeid i regionen. Det er igangsatt et arbeid med en interkommunal arealplan for Trondheimsregionen (IKAP).¹⁷ Trondheimsregionen består i denne

¹⁶ Nedfelt i Trondheim kommune sitt handlingsprogram for Framtidens byer (2009).

¹⁷ Trondheim kommune, regionale sektormyndigheter og næringslivet har vært pådrivere for en interkommunal planavklaring i Trondheimsregionen.

sammenhengen av Trondheim og sju nabokommuner: Stjørdal, Malvik, Klæbu, Melhus, Midtre Gauldal, Skaun og Orkdal. Kommunene er innen ¾-1 times reiseavstand.

Hovedformålet med å etablere en interkommunal arealplan er å tilrettelegge nødvendige utbyggingsareal ut fra en samlet regional vurdering av transportsystem, arealbrukskonflikter og egnethet. Hovedutfordringen er å finne fram til store næringsarealer, primært for arealkrevende virksomhet. Dette arbeidet skal føre til at omdisponering av landbruksareal blir mindre enn om de respektive kommunene løser sine arealspørsmål hver for seg.

Handel, annen næringsvirksomhet og boligutvikling inngår også i planarbeidet. Dette er nødvendig for å ivareta et bærekraftig og konkurransedyktig utbyggingsmønster. Det vil bli gjennomført en analyse av faktiske reisekonsekvenser for alle framtidige boligfelt i regionen. I tillegg tas det sikte på å analysere transportkonsekvenser i forhold til handel og de store næringsområdene.

Det tas ikke sikte på å gjøre planen rettsgyldig, men til et forpliktende utgangspunkt for kommunenes arealplaner. Miljøverndepartementet følger planarbeidet som et pilotprosjekt for en interkommunal planprosess.



Figur 3.4. Trondheimsregionen

Fortetningspolitikk er ikke bare et byspørsmål. Det er nødvendig at også byenes omland praktiserer en fortetningspolitikk for å styrke grunnlaget for etablering av effektive og miljøvennlige transportsystemer over kommunegrensene.

Tiltakene knyttet til areal- og parkeringspolitikk er sammenfattet og konkretisert i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Tiltak innenfor temaet areal- og parkeringspolitikk

3.1	<p>Tiltak: Fortetningspolitikk Mål om at 80% av tilvekst av nye boliger skal skje innenfor eksisterende tettstedsavgrensning. Reduserer veksten i samlet transportbehov. Høy utnyttelse av bolig- og næringsarealer ved utbygging.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Iverksatt (praktisert siden 1990-tallet). Nedfelt i retningslinje til kommuneplanens arealdel. Målet oppfylt for perioden 2001-2007. Kostnad: 0 kr CO₂-reduksjon: Samlet effekt av fast styring av arealpolitikken og restriktiv parkeringspolitikk (tiltak 3.1-3.4) anslått å redusere utslippene med 12.000 tonn/år i 2020 sammenlignet med framskrivingen</p>
3.2	<p>Tiltak: Lokalisering av arbeidsplasser Lokalisere arbeidsplassintensive virksomheter innenfor Kollektivbuen. Mål om at 60% av disse arbeidsplassene skal komme innenfor "Kollektivbuen". I forbindelse med gjennomføring og evaluering av miljø- og transportpakken vurdere om målet er ambisiøst nok.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Iverksatt. Nedfelt i retningslinje til kommuneplanens arealdel. Kostnad: 0 kr CO₂-reduksjon: Se tiltak 3.1</p>

3.3	<p>Tiltak: Restriktiv parkeringspolitikk for å gjøre kollektivtrafikken og gang/sykkel mer attraktiv <i>a) Begrense muligheten for parkeringsplasser på bakkeplan i hele byområdet</i> Maksimalt 15% av tomta kan benyttes til parkering ved kontorbygg og maksimalt 25% ved forretningsbebyggelse. Begrense det totale antallet parkeringsplasser til kontor- og forretningsvirksomhet i sentrale og halvcentrale bydeler. Sikre tilrettelegging av parkeringsplasser for sykkel i hele byområdet.</p> <p>Trondheim kommune for øvrig var den første kommunen i Norge som innførte maksnormer for parkering. Kommunen har differensierte krav til parkering, med færrest parkeringsplasser i sentrale områder.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Iverksatt. Nedfelt som bestemmelser i kommuneplanens arealdel. Kostnad: 0 kr CO₂-reduksjon: Se tiltak 3.1</p>
	<p><i>b) Evaluere bruken av parkeringskravene</i> Evaluere bruken av parkeringskravene og se på effektene av de verdiene som er satt. Vurdere å skjerpe parkeringskravene ved å innføre maksimumskrav også for bolig, samt senke maksimumskrav for forretning og kontor. Gjennomføres som et prosjekt knyttet til programmet Framtidens byer.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: 2010/11 Kostnad: Gjennomføres med midler fra Framtidens byer (kr 200.000) + egeninnsats CO₂-reduksjon: Ingen (internt utredningsprosjekt)</p>
	<p><i>c) Det skal ikke etableres flere parkeringsplasser i sentrum enn i dag</i> Eksisterende gateparkering skal erstattes av p-hus/underjordisk parkering. Ta i bruk mer fleksible betalingsløsninger.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Iverksatt Kostnad: CO₂-reduksjon: Se tiltak 3.1</p>
	<p><i>d) Parkeringsprisen for langtidsplasser</i> Parkeringsprisen for langtidsplasser skal økes inntil vi ser en tydelig avvisningseffekt. Bøtenivået skal økes.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Iverksatt Kostnad: Økte inntekter fra parkeringsavgifter CO₂-reduksjon: Se tiltak 3.1</p>
3.4	<p>Tiltak: Utvidet gågatenett i Midtbyen Gatebruksplanen legger opp til et utvidet gågatenett i Midtbyen og tilrettelegging for miljøvennlig transport.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Gatebruksplanen vedtatt 14.06.2007 Kostnad: CO₂-reduksjon: Se tiltak 3.1</p>
3.5	<p>Tiltak: En mer miljøvennlig lokaliseringspolitikk for handelen i Trondheim <i>a) Pilotkommune i forhold til å prøve ut en rekke ulike tiltak for å gjøre nærhandelen attraktiv på bekostning av kjøpesenter i avlastingsentre</i> Eksempler på tiltak kan være trafikkregulering, differensiert virkemiddelbruk og parkeringspolitikk. Dette skal skje i samarbeid med sentrale myndigheter.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: 2009-2012. Igangsette et samarbeid med sentrale myndigheter Kostnad: 0 kr CO₂-reduksjon: Ikke anslått</p>

	<p><i>b) Samarbeidsprosjekt med Næringsforeningen om utvikling av Midtbyen</i> Etablere et samarbeidsprosjekt med Næringsforeningen i Trondheim om utvikling av Midtbyen som et handelssentrum i Trondheim. Prosjektet skal bidra til å styrke Midtbyen som handelssentrum og øke bruk av miljøvennlig transport.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Prosjektoppstart i 2009. Gjennomføres som et prosjektsamarbeid mellom Trondheim, Drammen og flere andre byer i Framtidens byer som har tilsvarende problemstillinger. Trondheim som førende by i prosjektsamarbeidet. Kostnader: 450.000 kr (støtte fra Framtidens byer / MD) + egeninnsats. CO₂-reduksjon: Ingen (utredningsprosjekt)</p>
	<p><i>c) Forskningsprosjekt om lokalisering av handel</i> Trondheim har hatt stor vekst i bilbasert handel i avlastningssentrene. Øke vår kunnskap om hvordan lokalisering av handel påvirker transportmønstre og klimagassutslipp.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Igangsatt (2009-2012). Gjennomføres som et prosjektsamarbeid mellom flere byer i Framtidens byer, med Trondheim som førende by. Prosjektoppstart i 2009 med midler fra program for storbyforskning (KS). Hovedprosjekt gjennomføres i 2010-2012 med økonomisk støtte fra Miljøverndepartementet/ Framtidens byer Kostnader: 1,2 millioner kroner som dekkes av Framtidens byer (MD), program for storbyforskning (KS) og Vegdirektoratet. Egeninnsats i tillegg. CO₂-reduksjon: Ingen (utredningsprosjekt)</p>
<p>3.6</p>	<p>Tiltak: Interkommunal arealplan for Trondheimsregionen (IKAP) En regional arealplan vil kunne redusere det totale transportomfanget knyttet til både person- og godstransport. Planen skal gi en samordnet avklaring av større næringsarealer, men vil også omfatte boligutvikling, større idretts/rekreasjonsanlegg og transport – blant annet er ny godsterminal for jernbanen en utfordring. Trondheimsregionen består i denne sammenhengen av Trondheim og sju nabokommuner: Stjørdal, Malvik, Klæbu, Melhus, Midtre Gauldal, Skaun og Orkdal. Kommunene er innen ¾-1 times reiseavstand.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Igangsatt. Planprogram vedtatt av Bystyret desember 2008. 1.utkast til planforslag forelå i februar 2010 Kostnader: Finansiert med skjønnsmidler fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag CO₂-reduksjon: Ikke anslått. En regional plan med fast arealstyring kan over tid gi betydelige reduksjoner i utslipp i regionen. Vanskelig å anslå effekten før planen er på plass</p>

Som beskrevet innledningsvis, anslås den vedtatte areal- og parkeringspolitikken å kunne redusere utslippene av klimagasser fra transport med 12.000 tonn CO₂-ekvivalenter pr år sammenlignet med framskrivningen. I tillegg vil prosjektene/tiltakene knyttet til en mer miljøvennlig lokaliseringsspolitikk for handelen i Trondheim samt arbeidet med en interkommunal arealplan for Trondheimsregionen kunne gi ytterligere bidrag.

Areal- og parkeringspolitikken må kombineres med andre restriktive tiltak for å begrense biltrafikken og styrke miljøvennlig transport. Disse tiltakene er presentert i kapittel 3.3.

3.3 Etablere et grønt innkrevingsystem for å styrke miljøvennlig transport i Trondheim

Miljø- og transportpakken har en total kostnadsramme på omlag 6 milliarder kroner over 15 år. Pakken forutsettes finansiert gjennom en kombinasjon av offentlige investeringer og brukerbetaling. Brukerbetalingen planlegges som bomavgift i tre innkrevingsnett langs veg.

Tiltakene forventes å kunne redusere utslippene av klimagasser med ca 18.000 tonn CO₂-ekvivalenter pr år i 2020 sammenlignet med framskrivningen. Utslipsreduksjonen relateres i all hovedsak til den trafikkavvisende effekten som følger av bomavgifter.

Halvparten av kostnadsrammen omfatter tiltak for bedring av miljøproblemer og alternative transporttilbud til bil:

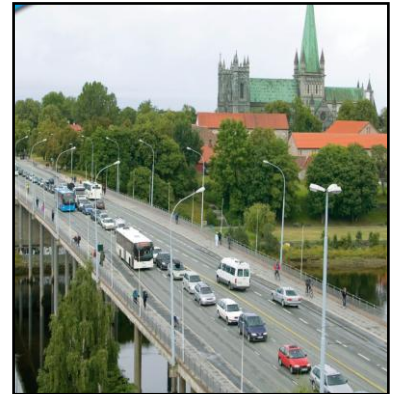
- Utbygging av infrastruktur for kollektivtrafikk, 400 mill. kr

- Utbygging av et hovedvegnett for gang og sykkel, 800 mill. kr.
- Trafikksikkerhetstiltak, 200 mill. kr
- Økt innsats mot trafikkstøy, 200 mill. kr
- Gatebrukstiltak i Midtbyen, 100 mill. kr
- Miljø- og sikkerhetsmotiverte hovedveger, 500 mill. kr
- Driftsmidler kollektivtrafikk, 60 mill. kr/år (totalt 900 mill. kr)

Satsingen på kollektivtrafikk har allerede startet. Sammenhengende kollektivfelt i de sentrale delene av byen ble etablert sommeren 2008. Antall bussavganger ble samtidig økt.

Evaluering av kollektivfeltene viser at:

- Kollektivtrafikkens hastighet har økt med ca 20 % innenfor Kollektivbuen i rushtidene
- Biltrafikken blir litt lettere om morgenen og dårligere i ettermiddagsrushet
- En større del av trafikantene til Midtbyen benytter buss, moped og sykkel eller er passasjer i bil. Antall kollektivreisende økte med 5-6% høsten 2008, delvis som følge av kollektivfeltene og delvis som følge av flere bussavganger. Økningen har fortsatt i 2009
- Flere biltrafikanter har valgt alternative kjøreruter
- Ingen vesentlige endringer i luftkvaliteten etter innføringen av kollektivfeltene
- Næringstransportene har fått mer krevende leveringsforhold



Figur 3.5. Elgeseter bro

Dette vil bli fulgt opp med kollektivprioritering i lyskryss (tas i bruk i 2011). Behovet for mindre justeringer i kjøremønstret for å ivareta trafikksikkerhet og reduserte omkjøringsmuligheter vil bli fortløpende vurdert.

Miljø- og transportpakken inneholder en rekke ytterligere tiltak for å gjøre miljøvennlig transport mer attraktiv. Det skal arbeides for reduserte priser for forhåndskjøpte billetter for kollektivtransporten, økt frekvens og nye ruter samt at elhybridbusser og busser som benytter biogass/gass vil bli satt inn i trafikk i høsten 2010. I samarbeid med Statens Vegvesen og nabokommuner skal det legges opp til gode muligheter for innfartsparkering. Jernbanen er også en viktig aktør i et miljøvennlig transportsystem.

Bilbruk er den dominerende reiseformen i Trondheim i dag. 58% av våre daglige reiser utføres med bil, 11% med kollektiv og 31% med gang/sykkel (Transportplanen 2006-14). Trondheim er likevel den storbyen i Norge med høyest andel gang/sykkel-reiser. Det er imidlertid et betydelig potensial for å øke denne andelen. Miljø- og transportpakken legger opp til utbygging av et helhetlig gang- og sykkelvegnett i perioden fram til 2018 (800 mill. kr). Det er også viktig med bedre vedlikehold og drift av gang- og sykkelveger.

Bystyret vedtok høsten 2008 et handlingsprogram for effektiv varetransport i Trondheim. Bakgrunnen for dette er at ca 12% av vegtransporten i Trondheim er næringstransport med tyngre kjøretøy.

Det fraktes betydelige mengder gods årlig til og fra Trondheim. Overføring av gods fra bil til båt og bane er viktig for å redusere miljølempene ved godstransport. Det pågående arbeidet med lokalisering av nytt logistikk-knutepunkt for Trondheim og byregionen er viktig i denne sammenhengen. Felles fylkesplan 2009-2012 har også fokus på miljøutfordringene knyttet til godstransporten.

Kunnskap om hvordan folk reiser er viktig for både å planlegge tiltak og for å se effekten av de tiltakene som gjennomføres. Det skal gjennomføres en reisevaneundersøkelse i Trondheimsregionen i 2009-11 som vil gi et viktig grunnlag for areal- og transportplanlegging framover.

Den andre halvparten av inntektene fra miljø- og transportpakken skal gå til utbygging av hovedvegnett (stamveger):

- E6 sør mellom Melhus og Tonstad, 1500 mill. kr

- Oslovegen – Sluppen bru, inkludert tunnel Byåsen 1600 mill. kr

Tiltakene i miljø- og transportpakken som er knyttet opp mot etablering av et grønt innkrevingsssystem samt styrke miljøvennlig transport er sammenfattet i tabell 3.2 nedenfor. Det vises for øvrig også til Trondheim kommune sin miljøpakke for transport vedtatt av Bystyret i april 2008 samt oppfølgende bystyrevedtak.

Tabell 3.2. Tiltak for å etablere et grønt innkrevingsssystem for å styrke miljøvennlig transport i Trondheim

<p>3.7</p>	<p>Tiltak: Etablering av bomavgifter i tre innkrevingsnett Bomavgift i tre innkrevingsnett langs veg: Klett, Sluppen og Være/Trondheim øst. Innkrevingspunktene skal ha høyere pris i rushtiden, som skal gi trafikkregulerende effekt.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Vedtatt av Bystyret gjennom miljø- og transportpakken april 2008 samt oppfølgende Bystyrevedtak 29.01.2009 og 17.12.2009. Vedtatt av Stortinget i juni 2009. Oppstart med bompenginnkreving fra 31. mars 2010. Kostnad: Inntekt anslått til kr 260-280 mill/år CO₂-reduksjon: Ca 6% reduksjon i bilbruk. Anslås å redusere utslippene med ca 18.000 tonn CO₂-ekv./år i 2020 sammenlignet med framskrivingen</p>
<p>3.8</p>	<p>Tiltak: Gjennomgående kollektivfelt Etablere gjennomgående kollektivfelt fra Leangen til Sluppen/Tempe. Evaluere resultatene underveis.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret og Statens Vegvesen Framdrift: Igangsatt 30. juni 2008. Evaluering gjennomført høsten 2008 og våren 2009. Kostnader: Kostnadene betalt av Statens Vegvesen og Trondheim kommune CO₂-reduksjon: Anslår 0,6% reduksjon i bilbruk samlet for kollektivfelt, signalprioritering og framkommelighet (tiltak 3.8 og 3.9). Tilsvare ca 800 tonn CO₂-ekv./år i 2020 sammenlignet med framskrivingen</p>
<p>3.9</p>	<p>Tiltak: Signalprioritering busser Gjennomføre signalprioritering for busser i lyskryss i sentrale byområder. Dette vil øke kjørehastigheten for busser på bekostning av kjørehastigheten for privatbiler.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret og Statens Vegvesen Framdrift: Systemet vil bli tatt i bruk i 2011 Kostnader: Noe ekstra kostnader CO₂-reduksjon: Inkludert i tiltak 3.8</p>
<p>3.10</p>	<p>Tiltak: Økt frekvens, bedre service og nye ruter for kollektivtrafikken i Trondheim En rekke punkter/tiltak om dette nedfelt i miljø- og transportpakken. 180 flere daglige bussavganger innført i forbindelse med etableringen av gjennomgående kollektivfelt sommeren 2008.</p> <p>Dagens kollektivtilbud i Trondheim har god flatedekning og en del stamruter med høy frekvens. Analysere hvordan dagens stambussruter kan videreutvikles til et høystandard busstilbud med egne traséer og høy kvalitet på holdeplasser og materiell, eller eventuelt erstattes av bane på delstrekninger. Utredningene skal skje i samarbeid med Sør-Trøndelag fylkeskommune. Sør-Trøndelag fylkeskommune er ansvarlig for kollektivtrafikken.</p> <p>Ansvar: Sør-Trøndelag fylkeskommune; Byplankontoret Framdrift: Igangsatt. Utredning om framtidig høystandard kollektivtilbud gjennomføres i perioden 2012-2014 Kostnader: Noe ekstra kostnader. CO₂-reduksjon: Effekt av økt frekvens, bedre service og nye ruter anslått til 0,7% reduksjon i bilbruk, tilsvare ca 700 tonn CO₂-ekv./år. Effekt av høystandard kollektivtilbud ikke anslått.</p>
<p>3.11</p>	<p>Tiltak: Redusere prisene på forhåndskjøpte billetter kollektivtransport For å gjøre kollektivtransporten konkurransedyktig, er det viktig med akseptable takster. Trondheim kommune reduserte takstene fra 2004, og det ga en sterk vekst i kollektivtransporten. Takstene økte vesentlig etter at fylkeskommunen overtok ansvaret for kollektivtrafikken fra og med 2008. Mål om å redusere prisene på forhåndskjøpte billetter med 20%.</p> <p>Ansvar: Sør-Trøndelag fylkeskommune; Byplankontoret Framdrift: Nytt elektronisk billetteringssystem (T-kortet) som gir en viss progressiv rabatt ut fra valgt lengde på</p>

	<p>periodekort innført i 2008. Kostnader: Noe ekstra kostnader. CO₂-reduksjon: 0,1% reduksjon i bilbruk.</p>
3.12	<p>Tiltak: Erstatte dieselbusser med el-hybridbusser og/eller busser som benytter biogass Bussparken som benyttes i kollektivtrafikken i Trondheim har en høy gjennomsnittsalder og bruker fossile energikilder (innblandet 5% biodiesel). Fase inn el-hybridbusser og/eller biogassbusser når disse teknologiene og drivstoffene er kommersielt tilgjengelig i vår region. Påvirke Sør-Trøndelag fylkeskommune til å vektlegge miljøkrav i forbindelse med anbudsrunder i forhold til bussavtale for Trondheimstrafikken</p> <p>Ansvar: Sør-Trøndelag fylkeskommune; Byplankontoret, Stabsenheten, Miljøenheten Framdrift: Anbudsutlysning i forhold til ny bussavtale for deler av Trondheimstrafikken gjennomført i 2009. Ansvarlig er Sør-Trøndelag fylkeskommune. 41 gassbusser og 10 el-hybridbusser tas i bruk høsten 2010. Kostnader: Vil gi økte kostnader knyttet til kjøp av transporttjenester (Sør-Trøndelag fylkeskommune) CO₂-reduksjon: Lavere klimagassutslipp fra bussdriften. Hybridbusser vil redusere drivstoff-forbruket (og utslippet) med ca 30%.</p>
3.13	<p>Tiltak: Bygge ut infrastruktur for gang- og sykkel i Trondheim samt forbedret vedlikehold av gang- og sykkelveger Ferdigstille et sammenhengende sykkelvegnett i Trondheim på inntil 800 millioner kr innen 2018. Hovedfartsårene for syklist og sammenhengende traseer skal prioriteres først. Etablere sykkelparkering i Midtbyen, i bydelsentra og viktige destinasjoner for syklist. Utrede sykkelheis i Steinberget, Blussuvoldbakken, opp mot Bjørndalsbrua og på strekningen fra Sluppen opp mot Munkvoll. Midtbyen skal i stor grad tilrettelegges på de myke trafikantenes premisser i tråd med gatebruksplanen.</p> <p>For å øke gange og sykkelbruk er det viktig med god standard for brøyting, strøing og feiing av gang- og sykkelveier.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: Inngår i miljø- og transportpakken fra april 2008. Kostnader: 800 millioner kroner som finansieres gjennom grønt innkrevningssystem / miljøpakken. (Trinn 1 av miljøpakken vedtatt av Stortinget i juni 2009) CO₂-reduksjon: Ca 1,2 % reduksjon i bilbruk. Reduserer utslippene av klimagasser med ca 1.000 tonn CO₂-ekv./år i 2020 sammenlignet med framskrivingen</p>
3.14	<p>Tiltak: Øke mulighetene for innfartsparkering Etablere flere parkeringsplasser for innfartsparkering i byen. Det arbeides med planer og endringer for innfartsparkeringen for 5 områder i Trondheim:</p> <ul style="list-style-type: none"> - På Tonstad etableres det nå 20 plasser tilpasset reisende fra Byåsen - Det arbeides for å få etablert innfartsparkering ved City Syd - Statens Vegvesen planlegger innfartsparkering på Klett når ny E6 kommer om noen år - Innfartsparkeringen på Leangen kan bli flyttet til Skovgård når de siste etappene av ny E6 blir bygd - Når Nordre Avlastningsveg er ferdig, kan parkering ved sentralstasjonen være et alternativ for de som kommer inn via Ila. <p>Ansvar: Byplankontoret / Statens Vegvesen i samarbeid med nabokommunene Framdrift: Inngår i miljøpakken for transport</p>
3.15	<p>Tiltak: Mer effektiv og mindre miljøbelastende gods-/varetransport i Trondheimsregionen Overføring av gods fra bil til båt og bane er viktig for å redusere miljølempene ved godstransport. Det pågående arbeidet med lokalisering av nytt logistikk-knutepunkt for Trondheim og byregionen er viktig i denne sammenhengen. Det bør klargjøres om og eventuelt hvordan jernbanen på lengre sikt også kan bidra til regional godstransport ved en hensiktsmessig lokalisering av logistikk-knutepunktet.</p> <p>I Trondheim er totalt ca 12 % av vegtransporten næringstransport med tyngre kjøretøy (over 3,5 tonn). I tillegg utføres en betydelig varetransport med lettere kjøretøyer. Langsiktig visjon om 25% redusert transport for godsdistribusjon. En rekke ulike tiltak som kan bidra til at målet nås på sikt.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret. Samarbeid med næringslivsaktører. Samarbeid i regi av felles fylkesplan og Trondheimsregionen.</p>

	<p>Framdrift: Se også tiltak 3.6 som omhandler arbeidet med en interkommunal arealplan (IKAP). Handlingsprogram for effektiv varetransport i Trondheim vedtatt høsten 2008 (sak 08/237).</p> <p>Kostnader: Noe innsats kan gjøres innenfor dagens ressursrammer. En mer aktiv pådriverrolle forutsetter økte personellmessige og økonomiske ressurser.</p> <p>CO₂-reduksjon: Vanskelig å tallfeste</p>
3.16	<p>Tiltak: Reisevaneundersøkelse i Trondheimsregionen som grunnlag for areal- og transportplanlegging</p> <p>Kunnskap om hvordan folk reiser er viktig for å se effekten av tiltak som gjennomføres. Forrige lokale undersøkelse ble gjennomført i 2001. Gjennomføre en ny reisevaneundersøkelse i Trondheimsregionen i 2009-2011 som et tillegg til den nasjonale. Viktig grunnlag for framtidig areal- og transportplanlegging.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret, Sør-Trøndelag Fylkeskommune og Statens Vegvesen</p> <p>Framdrift: Gjennomføres i 2009-11.</p> <p>Kostnader: 2,7 mill hvor kommune, fylkeskommune og Statens Vegvesen tar 1/3 hver. Kommunens andel kan langt på vei dekkes av skjønnsmidler fra Fylkesmannen, Framtidens byer samt egeninnsats.</p> <p>CO₂-reduksjon: Ingen (utredningsprosjekt)</p>

Miljø- og transportpakken har som tidligere nevnt som mål å redusere utslippene av klimagasser fra transport i Trondheim med minst 20 % i 2018 sammenlignet med 2008. Dette skal oppnås gjennom redusert biltrafikk (12 prosentpoeng) og overgang til lavutslippskjøretøy og biodrivstoff (8 prosentpoeng). Kapittel 3.2 og 3.3 har beskrevet tiltak som skal gi redusert biltrafikk. Tiltakene som skal bidra til en overgang til lavutslippskjøretøy og biodrivstoff blir beskrevet i neste delkapittel.

3.4 Miljøbilsatsning og mobilitetsplanlegging

Som pekt på i kapittel 3.1, forventes nasjonale tiltak fram til 2020 å redusere utslippene fra transport i Trondheim med 46.000 tonn CO₂-ekvivalenter sammenlignet med framskrivingen. De nasjonale tiltakene består av en fortsatt omlegging av bilavgifter i miljøvennlig retning, økte avgifter på drivstoff og innblanding av biodrivstoff i vanlig diesel og bensin til 10%. I tillegg ligger det inne effekten av ulike tiltak for økt bruk av nullutslippskjøretøy og elektriske biler. De nasjonale tiltakene forventes å tilsvare utslippøkningen fra økt transportarbeid fram til 2020.

For å nå målet i miljø- og transportpakken om 20 % reduksjon i utslippene av klimagasser fra transport i 2018 i forhold til 2008, må kjøretøyparken i Trondheim ha vesentlig lavere utslipp enn tilsvarende gjennomsnittstall for landet i helhet. Trondheim må altså bli en miljøbilby. Dette er med andre ord ett av hovedgrepene i denne energi- og klimahandlingsplanen.

Rådmannen anslår at det er behov for en lokal satsning på miljøbiler som reduserer utslippene av klimagasser med 18.000 tonn CO₂-ekvivalenter i år 2020 sammenlignet med framskrivingen.

I tillegg til tiltak for økt bruk av miljøbiler i Trondheim, setter dette delkapittelet fokus på mobilitetsplanlegging. Med mobilitetsplanlegging menes tiltak for at offentlige og private virksomheter skal få et mer miljøvennlig transport- og reisemønster. Rådmannen har ikke anslått en utslippseffekt av satsning på mobilitetsplanlegging.

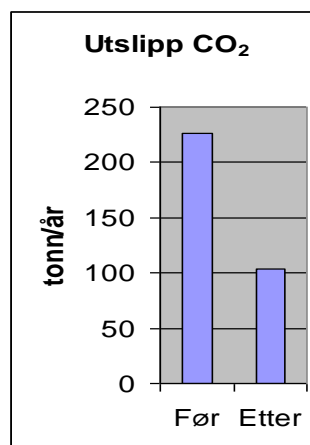
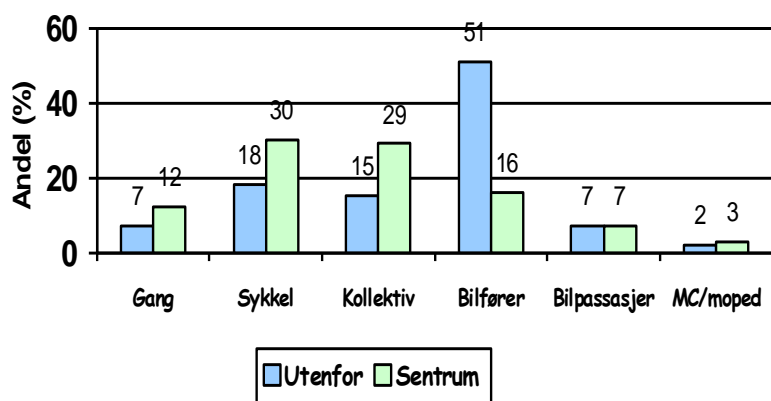
Det er avgjørende å feie for egen dør. Trondheim kommune har igangsatt et omfattende program for å redusere utslippene fra egentransporten med 40 % innen utløpet av 2011 (sammenlignet med 2007). Gjennom å feie for egen dør ønsker Trondheim kommune å bidra til å utvikle et marked for miljøvennlig transport og påvirke andre aktører til å gjøre tilsvarende tiltak.

Tiltak for reduserte utslipp fra egentransport (kommunal tjenestekjøring)

Samlokaliseringsprosjektet

Et grunnleggende tiltak for å redusere utslippene fra kommunens egentransport ble gjennomført i forbindelse med samlokaliseringsprosjektet i 2005. Da ble en rekke kommunale enheter flyttet og samlokalisert til sentrum av Trondheim. Flytteprosjektet berørte over 1000 ansatte.¹⁸ De sentrale grepene var ingen gratis parkeringsplasser for de ansatte, godt kollektivtilbud, felles tjenestebiler (bilpool), og sykkelparkering med garderobes. Andelen som kjørte bil til jobb gikk ned fra 51 % til 16 %. Bruk av sykkel økte fra 18 til 30 %. Og kollektivandelen økte fra 15% til nesten 30 %. Flytteprosjektet og god mobilitetsplanlegging førte til 150.000 færre bilturer i året. Utslipsreduksjonen knyttet til transport ble mer enn halvert. Arealbehovet per ansatt ble også halvert – og med det også energibehovet.

Figur 3.7: Reisemiddelbruk ved lokalisering av kommunale enheter utenfor sentrum sammenlignet med reisemiddelbruk etter lokalisering av kommunale enheter i sentrum. Utslipp av klimagasser fra transport før og etter flytting.



Trondheim kommune sitt samlokaliseringsprosjekt er kanskje det beste eksempelet i Norge på vellykket mobilitetsplanlegging. Vårt flytteprosjekt dokumenterer at riktig lokalisering av virksomheter og god mobilitetsplanlegging fører til reduserte klimagassutslipp. Rådmannen ønsker for øvrig å evaluere langtidseffekter av flytting av kommunale enheter ved å gjennomføre en ny reisevaneundersøkelse.

Prosjektet ”miljø- og drivstoffalternativ”

I februar 2007 vedtok formannskapet en pakke med tiltak for å redusere utslippene fra kommunal egenkjøring. Det ble etablert et mål om å redusere utslippene av klimagasser fra kommunal tjenestekjøring med 40 % innen utløpet av 2011 (sammenlignet med 2007).¹⁹ Prosjektet skal også gi reduserte utslipp av lokale luftforurensninger fra kommunal tjenestekjøring. En rekke av tiltakene er igangsatt.

Hovedgrepene i prosjektet er disse:

- Etablering av en miljøbildefinisjon som grunnlag for innkjøp av nye kjøretøy (gjennomført)
- Etablere et utslippsregnskap for kommunens kjøretøy- og maskinpark (gjennomført)
- Bytte ut kommunens bilpool med elbiler (gjennomført)
- Innfasing av elbiler i hjemmetjenesten og som håndverkerbiler hos Trondheim eiendom (igangsatt)
- Obligatorisk kurs i økonomisk kjøring (”økokjøring”) for ca 1000 ansatte som kjører mye i jobben (pågående)
- Bruk av biodrivstoff (100% biodiesel) i tunge kjøretøy og



Foto: Elbilene har kommet!

¹⁸ De ansatte var kritiske til flytteprosjektet i forkant. Undersøkelser viste imidlertid at de fleste var fornøyde etterpå.

¹⁹ Utslippene fra kommunal egenkjøring utgjør om lag 3,3 % (6.000 tonn CO₂) av utslippene av klimagasser fra transportsektoren i Trondheim.

- maskiner, inkludert krav til opprinnelsesmerking av drivstoff (gjennomført)
- Krav til partikkelfilter for nye kjøretøy samt ettermontering av partikkelfilter på eksisterende tunge kjøretøy (pågår)

Det er satt som mål at hele kommunens småbilpark etter hvert byttes ut med elbiler, hybridbiler eller tilsvarende miljøvennlige løsninger. Per mars 2010 er det til sammen 26 elbiler i drift i Trondheim kommunes bilpark. Av disse er det 17 elbiler i kommunens bilpool med tilhørende ladepunkter. Det er også igangsatt forsøk med elbiler i hjemmetjenesten samt at elbiler blir testet ut som håndverkerbiler hos Trondheim eiendom.

Trondheim kommune har inngått en flerårig rammeavtale med NAF om opplæring i økonomisk kjøring ("økokjøring"). Ved at sjåføren gjennom enkle tiltak og bevisstgjøring av egne (u)vaner tilegner seg en mykere og jevnere kjørestil kan man typisk redusere drivstoff-forbruket med cirka 15%. Det er tidligere erfaring med at økonomisk kjøring også kan redusere skadeomfanget på bilene med inntil 50%. Erfaringene så langt i Trondheim kommune er meget gode med en drivstoffreduksjon på 17-20% for involverte sjåførere.

Trondheim kommune har tatt i bruk biodrivstoff i tunge kjøretøy og maskiner (100% biodiesel) og lavinnblanding av biodiesel i lette kjøretøy. Det er stilt krav til opprinnelsesmerking av drivstoffet for å sikre at drivstoffet både har et godt klimaregnskap og ikke kommer i konflikt med matproduksjon. Trondheim kommune har også som mål å være blant de første aktørene i Norge som tar i bruk 2. generasjons biodrivstoff når det blir tilgjengelig (enda bedre klima- og miljøegenskaper). Dette vil være nødvendig for å oppnå målsetningen om 40% reduksjon av klimagassutslippene fra egen kjøretøypark.

Tiltakene knyttet til kommunal tjenestekjøring er sammenfattet i tabell 3.3.

Tabell 3.3. Tiltak for å redusere utslipp av klimagasser fra kommunal tjenestekjøring

<p>3.17</p>	<p>Tiltak: Etablere en miljøbildefinisjon for Trondheim kommune Etablere en miljøbildefinisjon som utgjør hovedtildelingskriteriet for innkjøp av nye kjøretøy til Trondheim kommune.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Gjennomført og tatt i bruk (2008). Definisjonen forankret i organisasjonen. Kostnader: Noe intern tidsbruk CO₂-reduksjon: Bidrar til lavere utslipp, men vanskelig å tallfeste effekt</p>
<p>3.18</p>	<p>Tiltak: Etablere utslippsregnskap for kommunens kjøretøy- og maskinpark Etablere et klimagassregnskap for kommunal tjenestekjøring. På denne måten kan vi fortløpende evaluere effekten av våre tiltak og om våre mål nås. Omfatter både utkjørte kilometer, klimagasser, NO_x og partikler. Gjennomføres i samarbeid med vår leasingleverandør.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Gjennomført og tatt i bruk Kostnader: 160.000 kr (utgiftsført i 2008) CO₂-reduksjon: Ingen. Utslippsregnskap viktig for å kunne måle og evaluere tiltakene samt planlegge nye tiltak</p>
<p>3.19</p>	<p>Tiltak: Bytte ut hele småbilparken til Trondheim kommune med miljøbiler Erstatte 17 av 26 biler i kommunens bilpool med elbiler. Pilotprosjekt med uttesting av elbiler i hjemmetjenesten. Trondheim eiendom vurderer å konvertere 100 av 140 biler til miljøbiler (elbiler, hybridbiler eller tilsvarende miljøvennlige løsninger) i løpet av 3-5 år. Egnethet til formålet er en premiss som blir tatt med i vurderingen.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten med flere Framdrift: 26 elbiler i drift per mars 2010 (Think og Fiat). Tilhørende ladestasjoner etablert i Leuthenhaven parkeringshus. Utprøving av elbiler i hjemmetjenesten igangsatt. Pilot med utprøving av elbiler i Trondheim eiendom igangsatt vår 2009. Kostnader: Inkludert i eksisterende budsjetter. Merkostnad. CO₂-reduksjon: 26 elbiler i bilpool: 54 tonn CO₂-ekv./år fra og med år 2010.</p>

<p>3.20</p>	<p>Tiltak: Obligatorisk kurs i økonomisk kjøring ("økokjøring") til alle sjåførere i kommunen Økonomisk kjøring vil redusere forbruket av drivstoff og gi redusert skadefrekvens for bilparken. Mål om at alle eksisterende sjåførere (inntil 1000 ansatte) skal gjennomgå kurset samt at kurs i økonomisk kjøring skal inngå i grunnopplæringen av nye sjåførere. Holdningsskapende arbeid i forhold til tomgangskjøring inngår også i kurset.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Helse og velferd Framdrift: Igangsatt i 2008. Evaluering viser en reduksjon i drivstoff-forbruket på 17-20 %. Kostnader: Lagt inn i eksisterende budsjetter og flerårig rammeavtale inngått med kursleverandør/kjøreskole (3,0 mill kr). Forventes å være et <u>lønnsomt tiltak</u> for Trondheim kommune pga lavere drivstoffutgifter og mindre bulking av biler. CO₂-reduksjon: 170 tonn CO₂-ekv./år fra og med år 2010</p>
<p>3.21</p>	<p>Tiltak: Innfasing av biodrivstoff i kommunens kjøretøypark Benytte drivstoff innblandet 5 % biodiesel (B5) for kommunens lette dieselskjøretøy. Alle tunge dieselskjøretøy skal over på 100 % biodiesel (B100) i løpet av 1.halvår 2009. Benytte drivstoff innblandet 10 % bioetanol (E10) for kommunens bensindrevne bil- og maskinpark. Stille krav til opprinnelsesmerking av biodrivstoff.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Bydrift Framdrift: Gjennomført. Innblending 5 % biodiesel (B5) for lette kjøretøy igangsatt i 2007. Kommunalt tankanlegg for biodiesel (B100) etablert høsten 2008 på Valøya og avtale om biodiesel-leveranser inngått. Krav stilt til opprinnelsesmerking for å sikre godt klimagassregnskap og at drivstoffet ikke er i konflikt med matproduksjon. Bruk av B100 i tyngre kjøretøy startet opp i november 2008 og utvidet til å omfatte alle tunge kjøretøy våren 2009. Kostnader: Investeringskostnader tankanlegg tatt i 2008. CO₂-reduksjon: ca 1000 tonn CO₂-ekv./år med full effekt fra og med 2010</p>
<p>3.22</p>	<p>Tiltak: Innfasing av 2.generasjons biodiesel i kommunens kjøretøypark 2. generasjons biodiesel har enda bedre klima- og miljøregnskap enn dagens biodiesel. Mål om at Trondheim kommune er blant de første aktørene i Norge som tar i bruk 2.generasjons biodiesel av høy kvalitet når denne er tilgjengelig.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Mål om å være en av de første aktørene i Norge som tester ut 2. generasjons biodiesel når dette er tilgjengelig for utprøving. Kostnader: Usikkert. CO₂-reduksjon: Vil gi vesentlig større CO₂-reduksjoner enn 1. generasjons biodiesel.</p>
<p>3.23</p>	<p>Tiltak: Vurdere langsiktig effekt av Trondheim kommune sitt eget samlokaliseringsprosjekt Trondheim kommune gjennomførte i 2005 et samlokaliseringsprosjekt som førte til 150.000 færre bilturer i året og halvert arealbruk. Det ble utført en forundersøkelse (2004) og en etterundersøkelse (2006). Prosjektet er trolig det beste eksempelet på en vellykket mobilitetsplanlegging som er gjennomført i Norge. Det er behov for kunnskap om de mer langsiktige effektene av flytteprosjektet. Gjennomføre en studie som også omfatter Statens hus (som hadde en tilsvarende flytting). Et forbildeprosjekt som kan brukes i forhold til andre offentlige og private virksomheter lokalt og nasjonalt.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: 2010 Kostnad: ca 200-300.000 kr. Søkes finansiert med midler fra Framtidens byer. CO₂-reduksjon: Ingen (utredningsprosjekt)</p>

Trondheim kommune er kanskje den kommunen i Norge som har kommet lengst i arbeidet med miljøbilløsninger og mobilitetsplanlegging for egen virksomhet.²⁰ Dette betyr også at kommunen har opparbeidet seg en betydelig kompetanse og erfaringsgrunnlag på området. Trondheim kommune ønsker å være en pådriver for å spre kunnskap og erfaringer slik at andre offentlige og private virksomheter gjennomfører tilsvarende tiltak.

²⁰ Det finnes eksempler på kommuner som har "klimanøytral" egentransport. I det ligger det at utslippene fra egentransporten er "nøytralisert" gjennom kjøp av klimavoter.

Tiltak for miljøbilsatsning og mobilitetsplanlegging i bysamfunnet Trondheim

Trondheim kommune ønsker å etablere et samarbeid med andre offentlige og private virksomheter i bysamfunnet på området miljøbiler og mobilitetsplanlegging. Gjennom programmet Framtidens byer ønsker vi å utfordre staten til å forplikte seg til å være like god som kommunen i sine virksomheter lokalisert i Trondheim.

Et eksempel på dette. Universitetsområdet på Gløshaugen er sentralt beliggende med god gang-, sykkel- og kollektivtilgjengelighet og har mange ansatte og studenter. I dag er det ingen mobilitetsplanlegging eller initiativ for å få ansatte til å bruke miljøvennlige transport og det er mange parkeringsplasser på området. Trondheim kommune ønsker å invitere NTNU til mobilitetsplanlegging for Gløshaugen med sikte på parkeringssanering og økt tilrettelegging for miljøvennlige transport.

Trondheim kommune ønsker å spesifisere og iverksette flere pilotprosjekt med utprøving og evaluering av el-bil/plug-in hybrid i egen virksomhet og et utvalg private og offentlige virksomheter. Eksempler på dette er elektriske varebilløsninger til forvaltning/drift/vedlikehold i offentlig sektor, og elektriske og/eller plug-in hybrid til varetransport, bud- og håndverkstjenester. Hensikten er å inspirere virksomheter til miljøsatsing innen transport, evaluere egnethet av bilene i forhold til kjøremønster, kjørelengder, kvaliteten på kjøretøyet, og klimagassbesparelser ved bruk av plug-in hybrid. Transnova er aktuell samarbeidspartner for pilotene. Transnova er et nytt statlig program/prosjekt etablert i 2009 og som skal fremme og støtte introduksjon av utslippsfri teknologi i transportsektoren. Trondheim kommune deltar allerede i dag i et prosjektsamarbeid om miljøvennlig transport og elektriske biler med de svenske kommunene Østersund og Sundsvall.²¹

Utvalget av miljøvennlige kjøretøy på markedet i dag er begrenset, høyt prisnivå kan hindre investering, og leverandører vegrer seg for å ta inn slike biler fordi det norske markedet er lite. Trondheim kommune ønsker å ta initiativ til at flere/alle store byer i Norge kan gjennomføre felles anbudsprosesser ved kjøretøyanskaffelser (koblet til samarbeidet i programmet Framtidens byer). Dette kan gi et større marked for miljøbiler, og man kan oppnå større volum og gunstigere priser. Trondheim kommune ønsker også sammen med Framtidens byer og staten å utarbeide en nasjonal miljøbildefinisjon som grunnlag for (alle) offentlige kjøretøyanskaffelser.²²

Trondheim kommune har satt seg som mål å etablere inntil 300 ladepunkter i Trondheim for el-bil med gratis parkering og strøm innen 2011 (handlingsprogram vedtatt av formannskapet høsten 2008). Dette skal skje i et samarbeid med andre offentlige og private virksomheter. Trondheim kommune har koordinert søknader til Transnova om støtte til etablering av 89 ladepunkter i 2009. Søknadene ble innvilget.

Tiltakene som omhandler miljøbilsatsning og mobilitetsplanlegging i bysamfunnet Trondheim er sammenfattet i tabell 3.4 nedenfor. Det er vanskelig å anslå utslippsreduksjonen knyttet til de enkelte tiltakene i tabell 3.4. Samlet sett skal imidlertid tiltakene bidra til en reduksjon i utslippene av klimagasser med 18.000 tonn i 2020 sammenlignet med framskrivningen.

Tabell 3.4. Tiltak for satsning på miljøbiler og mobilitetsplanlegging i bysamfunnet Trondheim

3.24	<p>Tiltak: Bidra til en nasjonal miljøbildefinisjon for offentlige kjøretøyanskaffelser</p> <p>Trondheim kommune som pådriver for å utarbeide en nasjonal miljøbildefinisjon som grunnlag for (alle) offentlige kjøretøyanskaffelser i Norge. Etablere et prosjekt gjennom programmet Framtidens byer med en nasjonal miljøbildefinisjon som mål. Hvis en god nasjonal miljøbildefinisjon etableres er det sannsynlig at også flere private aktører vil bruke denne definisjon ved sine kjøretøyanskaffelser.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten</p> <p>Framdrift: Foreslått som prosjekt i Trondheim kommune sitt handlingsprogram for Framtidens byer.</p> <p>Kostnader: Noe intern tidsbruk.</p>
-------------	--

²¹ Trondheim kommune samarbeider med Sundsvall og Østersund ("SØT"-byene) med mål om å legge til rette for etablering av en "Green Highway" mellom Trondheim og Sundsvall (E6/E14). Arbeidet innebærer blant annet gjennomføring av el-bilturne (med utstillinger) i SØT-byene i 2010. Prosjektet har også i 2009 publisert en samlet elbilguide. Guiden kan lastes ned fra <http://www.sundsvall-ostersund-trondheim.com/>. Prosjektet finansieres av INTERREG-programmet til EU, SØT-byene selv samt lokale partnere.

²² Det er også prosesser på gang på EU-nivå for å forplikte offentlige virksomheter til å investere i miljøbiler.

	<p>CO₂-reduksjon: Vanskelig å anslå, men en nasjonal miljøbildefinisjon (som stadig strammes inn) vil over tid kunne gi målbar effekt på utslipp i landet som helhet.</p>
3.25	<p>Tiltak: Etablere ladestasjoner for el-bil i Trondheim Mål om å etablere inntil 300 ladepunkter for el-bil med gratis parkering og strøm innen 2011. Arbeide aktivt i forhold til offentlige og private foretak, inklusive kjøpesentra, universitet/høgskoler og drosjenæringen i Trondheim med tanke på ytterligere etablering av ladepunkter for el-bil. Søke Transnova om støtte til etablering av ladestasjoner, herunder Regjeringens tiltakspakke for 2009 med egen pott til ladestasjoner for elbil.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Plan for etablering av ladestasjoner utarbeidet høsten 2008 (sak 08/2187). Mål om å etablere 300 ladepunkter for el-bil. Kostnader: Søkt og innvilget støtte fra Transnova til etablering av 89 ladepunkter (2,67 mill) ifm Regjeringens tiltakspakke for 2009 (egen pott til ladestasjoner for elbil). CO₂-reduksjon: Bidrar til å framskynde innfasing av elbiler i bysamfunnet.</p>
3.26	<p>Tiltak: Felles anbudsprosesser for anskaffelse av miljøvennlige kjøretøy Høyt prisnivå på miljøvennlige kjøretøy hindrer investeringer. Trondheim kommune ønsker å ta initiativ til at flere/alle Framtidens byer kan gjennomføre felles anbudsprosesser ved kjøretøyanskaffelser. Dette kan gi et større marked for miljøbiler, og man kan oppnå større volum og lavere priser.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Innkjøpstjenesten Framdrift: 2010-2011 gjennom programmet Framtidens byer Kostnader: Intern ressursbruk. Kan gi reduserte innkjøpskostnader CO₂-reduksjon: Vanskelig å anslå.</p>
3.27	<p>Tiltak: El-bil / plug-in-hybrid Bidra til iverksetting av pilotprosjekt med utprøving og evaluering av el-bil / plug-in-hybrid i egen virksomhet og et utvalg private virksomheter.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: 2010-2012. Plug-in-hybrid avhengig av når de er tilgjengelige Kostnad: Ikke avklart. Transnova som aktuell samarbeidspartner / økonomisk bidragsyter CO₂-reduksjon: Vanskelig å anslå</p>
3.28	<p>Tiltak: Bidra til at statlige virksomheter i Trondheim satser på mobilitetsplanlegging og miljøvennlige kjøretøy Statlige myndigheter ivrer for at kommuner tar et krafttak for å redusere klimagassutslippet. Trondheim kommune ønsker å påvirke statlige virksomheter i byen til å være minst like ambisiøs som oss med mobilitetsplanlegging og miljøvennlige kjøretøy.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Byplankontoret Framdrift: 2010-2011. Gjennomføres som en del av programmet Framtidens byer Kostnad: Vurdere å søke Transnova om et prosjekt CO₂-reduksjon: Vanskelig å anslå.</p>
3.29	<p>Tiltak: Invitere NTNU til mobilitetsplanlegging Universitetsområdet på Gløshaugen er sentralt beliggende med god gang-, sykkel- og kollektivtilgjengelighet og har mange ansatte og studenter. Invitere NTNU til mobilitetsplanlegging for Gløshaugen med sikte på parkeringssanering og økt tilrettelegging for miljøvennlig transport.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret, Miljøenheten; Trondheim parkering Framdrift: 2010-2012 Kostnad: Intern ressursbruk CO₂-reduksjon: Må avklares i planleggingsfasen</p>

KAPITTEL 4. STASJONÆR ENERGIBRUK

Stasjonær energibruk omhandler oppvarming og kjøling av bygninger, industriprosesser med mer. Stasjonært energibruk i Trondheim kommune utgjorde i 2006 ca 3,9 TWh. Energibruken forventes å øke til ca 5,0 TWh i 2020 hvis ingen nye tiltak iverksettes.²³ Den viktigste årsaken til denne økningen er forventet befolkningsvekst og økt økonomisk aktivitet.

Stasjonær energibruk er den nest største kilden til klimagassutslipp lokalt i Trondheim. Den stod i 2008 for et klimagassutslipp på ca 172.500 tonn CO₂-ekvivalenter (37% av totale klimagassutslipp). Det er imidlertid ikke beregnet klimagassutslipp knyttet til bruk av elektrisitet.

Fakta:

Prognosert endring (2020): + 1152 GWh

Andel av klimagassutslipp i 2008: 37 %.

❖ CO₂ ekvivalenter: 172 500 tonn

Prognosert endring mot 2020:

❖ CO₂-ekvivalenter: + 23 900 tonn, dvs ca 14 % økning.

De største utslippskildene innenfor stasjonær energibruk i kommunen er industri, fjernvarmeproduksjon samt bruk av fyringsolje i næringsbygg og privatboliger.

4.1 Hovedgrepene i forhold til stasjonær energibruk

I forslaget til kommuneplanens samfunnsdel for 2009-2020 har Trondheim som målsetting at byen skal bli et lavenergisamfunn, hvor passivhus og miljøvennlig materialbruk er standard og at bruk av fossile energikilder til oppvarming er faset ut. Det er også avgjørende å redusere energibruken i den eksisterende bygningsmassen. Tiltakene som foreslås i energi- og klimahandlingsplanen har til hensikt å bidra til at denne målsettingen nås.

Trondheim kommune har størst mulighet til å påvirke energibruken i egen bygningsmasse. Den foreliggende energi- og klimahandlingsplanen foreslår her følgende hovedgrep:

- Effektivisere energibruken i egen og leid bygningsmasse med minimum 10% fra 2008 til 2012 gjennom enøktiltak, optimal drift og styring av tekniske anlegg samt brukermedvirkning. Samtidig videreføres målet om 3% årlig energieffektivisering i alle lederavtaler
- Lavenergistandard skal normalt legges til grunn for alle kommunale nybygg
- Gjennomføre forbildeprosjekter på passivhusnivå, slik at andelen kommunale byggeprosjekter med passivhus kan økes
- Stille energikrav ved leie av bygg til kommunal virksomhet
- Utrede og gjennomføre tiltak for redusert energibruk knyttet til vegbelysning
- Fase ut bruk av fyringsolje som grunnlast i skoler og sykehjem i løpet av 2009 (gjennomført)
- Vurdere mulighet for å fase ut bruk av fyringsolje som topplast i skoler og sykehjem innen 2020
- Fortsette omlegging til vannbåren varme slik at alle kommunale skoler og sykehjem har vannbåren varme og benytter fjernvarme, bioenergi, varmepumper eller andre nye fornybare energikilder innen 2015

En detaljert framstilling av tiltakene rettet mot egen bygningsmasse er gitt i kapittel 4.2 og 4.3.

Trondheim kommune har også virkemidler til å påvirke energibruken i bysamfunnet. Målet for energi- og klimaplanen er å begrense veksten i stasjonær energibruk i Trondheim slik at den ikke overstiger 4,5 TWh i 2020.²⁴ Et annet mål er å bidra til en kraftig reduksjon i bruken av fossile energikilder til oppvarming av bygg. Det er også nødvendig å redusere elektrisitetens andel av den totale energibruken i Trondheim til fordel for andre fornybare energikilder som fjernvarme, bioenergi, varmepumper med mer. Den foreliggende energi- og klimahandlingsplanen foreslår følgende hovedgrep for å få en mer klimavennlig energibruk i bysamfunnet:

²³ Jamfør framskrivningen presentert i kapittel 1.

²⁴ Dette er 0,5 TWh lavere enn framskrivningen av byens energibruk gitt i kapittel 2 – eller noe i underkant av årsproduksjonen fra ett Alta-kraftverk.

- Offensiv forvaltningspraksis gjennom kompetanseoppbygging i egen organisasjon, aktiv bruk av lovverket og samarbeid med utbyggere. Bidra til at utbyggere strekker seg lengre enn tekniske forskrifter
- Bidra til redusert energibruk i eksisterende bygningsmasse
- Legge til rette for miljøvennlig fjernvarme, bioenergi eller annen ny fornybar energi i hele Trondheim. Redusere elektrisitetens andel av stasjonær energibruk
- Fase ut bruk av fossile energikilder til oppvarming av bygninger og anlegg i Trondheim
- Fase ut olje og redusere bruk av naturgass og elektrisitet som topplast i fjernvarmenettet
- Brøset-prosjektet som et pilotprosjekt som danner skole for klima- og miljøvennlig byutvikling

For å kunne nå målet om å begrense veksten i stasjonær energibruk i Trondheim slik at det ikke overstiger 4,5 TWh i 2020 er nødvendig med omfattende tiltak rettet mot den eksisterende bygningsmassen. På dette området må staten gjennom sitt virkemiddelapparat (herunder Enova) spille en avgjørende rolle.

For å nå målet om å gjøre byen til et lavenergisamfunn er det også viktig med kompetanseoppbygging både i egen organisasjon og i bysamfunnet.

Tiltak rettet mot industri og landbruk blir også beskrevet i kapittelet. Energibruk og utslipp fra disse to sektorene styres i hovedsak av nasjonale virkemidler.

Summen av lokale og nasjonale tiltak forventes å redusere utslippene fra boliger og næringsbygg i Trondheim med 41.000 tonn CO₂-ekvivalenter per år sammenlignet med framskrivningen for 2020. Nasjonale tiltak rettet mot industri og landbruk anslås å kunne redusere klimagassutslippene i Trondheim med henholdsvis 9.000 tonn og 2.000 tonn CO₂-ekvivalenter per år sammenlignet med framskrivningen.

En detaljert framstilling av tiltakene rettet mot bysamfunnet er gitt i kapittel 4.4-4.7.

4.2 Tiltak for effektiv energibruk i eid eller leid kommunal bygningsmasse

Trondheim kommune har arbeidet systematisk med ENØK-tiltak i forhold til egen bygningsmasse siden starten av 1980-tallet. Denne satsningen har blitt trappet opp de siste årene. Energibruken i ca 150 kommunale bygg ble redusert med 13% i perioden 2004-2007. Dette tilsvarer energibruken til ca 500 eneboliger (10,6 GWh). Prosjektet ble støttet av Enova.

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår et mål om at spesifikk energibruk i kommunale bygg reduseres med 10% fra 2008 til 2012 (kWh/m² år).²⁵ Vurdering av måloppnåelse må ta hensyn til eventuell endret brukstid av arealer over tid.²⁶



Figur 4.1. Utvikling i energibruk i kommunal bygningsmasse²⁷

²⁵ Størrelsen på den kommunale bygningsmassen endrer seg fra år til år. For å kunne se endring i energibruk over tid er det derfor nødvendig å se på energibruk per kvadratmeter pr år (spesifikt forbruk per m²/år). For å kunne sammenligne energibruken mellom år er det også nødvendig å temperatorkorrigere tallene.

²⁶ Økt brukstid av arealer/kommunale bygg vil kunne være ønskelig hvis det bidrar til å redusere behovet for antall bygg.

²⁷ Figur 4.1 viser utviklingen i energibruken for årene 2006-2008 for ulike kategorier kommunale bygg. Skoler står samlet sett for en større del av energibruken enn de andre byggkategoriene slik at energibruken samlet sett har blitt redusert i perioden.

Energieffektiviseringen skal oppnås gjennom enøktiltak, optimal drift og styring av tekniske anlegg samt brukermedvirkning. Energi- og klimahandlingsplanen legger også opp til at Trondheim kommune viderefører sitt samarbeid med Enova og benytter de til enhver tid tilgjengelige tilskuddsordninger.

I tillegg til 10%-målet for perioden 2008-2012, videreføres det eksisterende målet om 3% energieffektivisering per år. Dette målet ble innført fra og med budsjettåret 2008. Det årlige 3%-målet er først og fremst rettet mot enhetslederne (nedfelt i alle lederavtaler). Energimål for kommunal bygningsmasse for perioden etter 2012 blir satt i 2012.

Det er avgjørende at brukere og ansatte deltar aktivt i arbeidet med å redusere energibruken. I 2005 ble det opprettet et eget energispareprosjekt rettet mot skoler – *Strømsparegrisen*. Skoler som gjennom deltakelse i prosjektet klarer å redusere sin energibruk, får beholde disse midlene på neste års budsjett. I tillegg blir skolene som har vist størst engasjement og aktivitetsnivå prisbelønnet. Prosjektet Strømsparegrisen er fra og med 2008 utvidet til å omfatte barnehager. Halvparten av oppnådde besparelser beholdes av den aktuelle barnehageenheten i det påfølgende budsjettåret. Den andre halvparten brukes til å støtte energiprojekter i utviklingsland (solcelleanlegg i Nepal).



Foto: Spart strøm gir lys i Nepal

En annen sentral gruppe å trekke med i arbeidet med redusert energibruk er byggenes driftspersonell ("vaktmestrene"). Trondheim eiendom gjennomførte i 2007 et pilotprosjekt rettet mot 7 driftere med godt resultat. Prosjektet har senere blitt utvidet til å omfatte flere driftere, og målet er at alle driftere til slutt skal være omfattet av programmet.

Energikrav til nye bygg, totalrehabiliteringer og leie av bygg

Betydelige energibesparelser kan oppnås ved å sette strenge energikrav ved nybygging og totalrehabilitering av kommunale bygg. Nye tekniske forskrifter med skjerpede energikrav ble vedtatt på nasjonalt nivå i februar 2007 (TEK 07).²⁸ De tekniske forskriftene er imidlertid *minimumsforskrifter*. Kommuner og andre offentlige aktører bør gå foran ved å sette strengere krav til egne bygg enn det som følger av minimumskravene. Flere kommuner har allerede vedtatt dette (som Oslo og Stavanger). I det nasjonale klimaforliket inngått i 2008 var det også enighet om at "offentlige bygg, så langt det er praktisk mulig, må overgå de til enhver tid gjeldende energikrav" (Stortinget 2008).

Trondheim kommune tok i 2007 i bruk de nye tekniske forskriftene i forhold til egne bygg. Gjennom byggingen av nye Nardo skole og barnehage har Trondheim kommune høstet erfaringer med å føre opp et bygg med et meget lavt energiforbruk (ca 40% lavere enn de nye skjerpede energikravene i TEK 07), miljøvennlig energiforsyning (varmepumpe og fjernvarme) og bruk av massivt tre som byggemateriale. Trondheim kommune har stilt tilsvarende ambisiøse energikrav i planleggingen og byggingen av nye Ranheim skole (ferdigstilles i 2010).

Passivhus er bygg som har enda lavere energibehov enn lavenergibygging. Det første kommunale byggeprosjektet med passivhusstandard ble igangsatt tidlig i 2010 og er omsorgsboliger/bofellesskap som bygges i massivtre (Ranheimsvegen 149, nybygg). I tillegg er et kommunalt rehabiliteringsprosjekt som strekker seg mot passivhusnivå under vurdering.

Denne energi- og klimahandlingsplanen foreslår at Trondheim kommune går foran og setter strengere energikrav til egne byggeprosjekter enn minimumskravene i nasjonale forskrifter. Planforslaget foreslår at kommunale nybygg normalt skal bygges med lavenergistandard. I tillegg skal minst 2 prosjekter i 2010 (nybygg eller rehabilitering) vurderes bygd med passivhusstandard eller på tilsvarende nivå. Eldre bygningsmiljøer har for øvrig ofte kulturhistorisk verdi, noe som må hensyntas ved vurdering av rehabilitering til passivhusstandard.

²⁸ Det var en overgangsperiode fram til 1.september 2009 hvor byggherren selv bestemte om gamle eller nye forskrifter skulle legges til grunn.

Bygging av lavenergibygg og passivhus krever noe mer planlegging enn ved tradisjonelle byggeløsninger. I forhold til byggenes faktiske energibruk og for å sikre et godt inneklima er det viktig å stille krav til og kontrollere den håndverksmessige utførelsen. Trondheim kommune har gode rutiner og kravspesifikasjoner for å sikre dette for sine byggeprosjekter.

Energikrav som går lenger en nasjonale krav vil bety noe høyere investeringskostnader (ca 5% for lavenergibygg; noe mer ved passivhusstandard). Ekstrakostnadene vil bli tjent inn igjen i løpet av byggenes levetid på grunn av lavere energitgifter. Dette er med andre ord lønnsomme tiltak, men hvor det på kort sikt er en utfordring fordi det gir behov for økte låneopptak. Dette kan bety at færre nybygg og rehabiliteringsprosjekter lar seg realisere.

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår at det settes energikrav ved inngåelse av nye og ved reforhandling av eksisterende leiekontrakter for bygg til kommunal virksomhet. Dette vil sende et klart signal til markedet for utleie av bygg om å legge større vekt på byggenes energibruk.

Trondheim kommune eier cirka 4000 kommunale boliger (ca 4,7% av alle boliger i kommunen). Rådmannen foreslår at det utarbeides strategier for redusert energibruk i eksisterende kommunale boliger, herunder energikrav ved kjøp av kommunale boliger og ved rehabilitering av kommunale boliger.

Trondheim kommune overtok i 2005 eiendomsretten til vegbelysningen i Trondheim. Rådmannen har igangsatt et utredningsarbeid for å vurdere strategier og tiltak for bruk av mer intelligent vegbelysning med lavere energibehov.

Det foreslås at Rådmannen i 2010 legger fram en utredning som foreslår mer detaljerte energikrav for både kommunale byggeprosjekter (nybygg og rehabilitering), energikrav for leie av bygg samt strategier og tiltak for redusert energibruk i kommunale boliger. Utredningen skal også vise hvordan andelen kommunale passivhusprosjekter kan gradvis økes slik at passivhus etter hvert blir standard i kommunale prosjekter.

Forslagene til tiltak for mer effektiv energibruk i kommunale bygg og veibelysning er sammenfattet i tabell 4.1 nedenfor.

Tabell 4.1. Tiltak for mer effektiv energibruk i kommunale bygg

4.1	<p>Tiltak: Redusere energibruken i kommunal bygningsmasse med 10% fra 2008 til 2012</p> <p>Mål om å redusere spesifikk energibruk i kommunal bygningsmasse med 10% fra 2008 til 2012 (kWh/m² pr år). Målet skal nås ved gjennomføring av tekniske enøk-tiltak, optimal styring av tekniske anlegg og brukermedvirkning. I forhold til evaluering av måloppnåelse må det korrigeres for eventuell endret brukstid av arealer. Mål for perioden etter 2012 blir satt i 2012.</p> <p>Trondheim kommune reduserte spesifikk energibruk for ca 150 bygg med 13% fra 2004 til 2007. Målet for perioden 2008-2012 bygger med andre ord på en situasjon hvor en vesentlig energieffektivisering allerede er tatt ut i bygningsmassen.</p> <p>Trondheim eiendom skal utarbeide halvårlige statusrapporter om utviklingen i energibruken i kommunale bygg.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom/ Alle enhetsledere i Trondheim kommune</p> <p>Framdrift: Målet om 10% reduksjon i spesifikk energibruk skal gjelde for perioden 2008-2012. Det årlige målet om 3% energieffektivisering ble innført i 2008 og er nedfelt i alle lederavtaler (ca 220 enhetsledere). Halvårige statusrapporter om utviklingen i energibruken publisert fra og med første halvår 2009. Energimål for perioden etter 2012 blir satt i 2012.</p> <p>Kostnad: Intern tidsbruk</p> <p>Energireduksjon: Redusere spesifikt energibruk i den kommunale bygningsmassen med 10% fra 2008 til 2012.</p>
------------	--

<p>4.2</p>	<p>Tiltak: Gjennomføre enøk-tiltak på tekniske anlegg i kommunale bygg</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Enøk-prosjekt 1: Gjennomføring av kjente, allerede kartlagte enøk-tiltak i kommunale bygg i tett samarbeid med Enova og gjennom dette benytte de til enhver tid tilgjengelige tilskuddsordninger b) Enøk-prosjekt 2: Gjennomføre enøkanalyser i ca 15 av de største og mest energikrevende bygningene Trondheim kommune eier pr år, og gjennomføre tiltak i henhold til en prioriteringsliste ut fra både miljø og energiperspektiv i tett samarbeid med Enova og gjennom dette benytte de til enhver tid tilgjengelige tilskuddsordninger c) Koble flere bygg til driftsentralen. Bedre styring av tekniske anlegg i bygg (varme, ventilasjon, belysning osv) ved at det installeres automatikkanlegg som kan fjernstyres fra driftsentralen til Trondheim eiendom. d) Isolering av rør og ventiler i fyrrom. Erfaringer viser at det er et stort enøkpotensial i mange fyrrom knyttet til isolering av rør og ventiler i fyrrom <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Fortløpende aktiviteter. Kostnad: Lønnsomme tiltak. Energireduksjon: Bidrar til målet om 10% reduksjon i energibruken fra 2008 til 2012 (regnet pr m²) beskrevet i tiltak 4.1</p>
<p>4.3</p>	<p>Tiltak: Optimal drift og styring av tekniske anlegg</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Optimal regulering av utendørs varmesystemer (varmekabler). Regulering av utvendige varmekabler og snøsmelteanlegg er ofte mangelfull. b) Optimal styring av kommunale bygg med SD-anlegg (sentral driftskontroll). Driftsentralen – aktiv bruk av automatikkanlegg gjennom tett oppfølging av driftsoperatører og tekniske installasjoner. Etablere rutiner for oppfølging. c) Energioppfølging. Mål om at alle bygg eid av Trondheim kommune, med unntak av boliger, blir inkludert i kommunens energioppfølgingssystem. Trondheim kommune skal følge opp energibruken i byggene hver uke (driftsoperatørene). d) Pilotprosjekt for å finne en optimal ansvarsdeling mellom driftssentral og driftsoperatør for styring av tekniske anlegg (2008-2009). <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Fortløpende Kostnad: Lave investeringer. Lønnsomme tiltak Energireduksjon: Bidrar til målet om 10% reduksjon i energibruken fra 2008 til 2012 (regnet pr m²) beskrevet i tiltak 4.1</p>
<p>4.4</p>	<p>Tiltak: Energikrav ved nybygg og totalrehabilitering av kommunale bygg samt satsning på forbildeprosjekter passivhus</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavenergistandard skal utredes og normalt legges til grunn for alle nybygg (kontinuerlig). - Minst 2 nybygg eller rehabiliteringsprosjekter skal i 2010 vurderes bygd med passivhusstandard eller på tilsvarende nivå. I 2009 ble det igangsatt vurdering av rehabiliteringsprosjekter med energikrav på passivhusnivå. Tidlig i 2010 ble det første kommunale byggeprosjektet med passivhusstandard igangsatt (nybygg) - Legge fram en politisk sak (utredning) i 2010 med forslag til nye energikrav for kommunale byggeprosjekter, inkludert totalrehabilitering. Utredningen skal vise hvordan andelen byggeprosjekter med passivhusstandard (eller på tilsvarende nivå) kan gradvis økes slik at dette etter hvert blir standard i kommunale prosjekter. <p>Kostnad: Lavenergibygg betyr noe høyere investeringskostnader (ca 5-10%). Lønnsomt tiltak ved at investeringskostnadene tjenes inn igjen gjennom lavere energiutgifter. Lønnsomheten for tiltaket vurderes over byggets årskostnadsberegninger hvor reduserte energikostnader er en viktig faktor.</p> <p>Energireduksjon: Lavenergibygg har cirka 25 % lavere energibruk enn bygg som oppfyller minimumskravene i TEK 07. Passivhus har cirka 50% lavere energibruk enn bygg som oppfyller minimumskravene i TEK 07. Nasjonal standard for lavenergibygg og passivhus for boliger er vedtatt i 2010, tilsvarende standard for yrkesbygg er under utarbeidelse.</p>

<p>4.5</p>	<p>Tiltak: Energikrav ved inngåelse av nye og ved reforhandling av gamle leiekontrakter Trondheim kommune leier en betydelig eiendomsmasse. Byggenes geografiske plassering og egnethet er grunnleggende premiss for at byggene skal kunne dekke ønskede behov. Byggets energibruk skal imidlertid også vektlegges ved inngåelse av nye og ved reforhandling av gamle leiekontrakter. Ved leie av helt nye bygg skal det normalt stilles krav på linje med de krav som stilles til kommunens egen bygningsmasse beskrevet i tiltak 4.4. Kravet avhenger av hvor stor andel av bygget som skal leies og leieperiodens lengde. For eldre bygg skal tall fra energimerkeordningen vurderes før inngåelse av leiekontrakt.</p> <p>Ved inngåelse av nye langtids leiekontrakter for bygg over 500 m² bør det kreves at bygget benytter fjernvarme eller andre nye fornybare energikilder (inkludert gode varmepumpeløsninger). Det skal vurderes om dette kravet også skal gjøres gjeldende for kommunale boliger.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ved leie av helt nye bygg skal det normalt stilles krav til byggenes energibruk som er på linje med de krav som stilles til nye kommunale bygg - Ved leie av eldre bygg skal byggets energibruk vektlegges og denne vurderingen skal kobles til energimerkeordningen - Utrede energikrav for leiekontrakter og presentere disse i en politisk sak i 2010 (sammen med tiltak 4.4). <p>Kostnad: Vil gi høyere leiekostnader, men reduserte energiutgifter for de aktuelle byggene. Usikkert hva totalresultatet blir. Energireduksjon: Bidrar til målet om 10% reduksjon i energibruk (regnet pr m²) fra 2008 til 2012 beskrevet i tiltak 4.1</p>
<p>4.6</p>	<p>Tiltak: Lysstyring - kravspesifikasjoner og pilotprosjekt I nye bygg og ved omfattende rehabiliteringer (skoler, barnehager og andre relevante bygg) skal det vurderes å montere lysstyringsanlegg som kan styres fra Trondheim eiendom sin driftssentral. Pilotprosjekt gjennomføres i minst 2 bygg i 2010.</p> <p>Det utarbeides i løpet av 2010 kravspesifikasjoner for lysanlegg, blant annet krav til armaturers virkningsgrad, lyskilde, behovsstyring osv.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Pilotprosjekt i minst 2 kommunale bygg i 2010. Kravspesifikasjoner for lysanlegg på plass i løpet av 2010. Kostnad: Intern ressursbruk i forhold til pilotprosjekt. Forventes å være lønnsomt tiltak. Energireduksjon: Bidrar til målet om 10% reduksjon i energibruken fra 2008 til 2012 (regnet pr m²) beskrevet i tiltak 4.1</p>
<p>4.7</p>	<p>Tiltak: Energimerking av kommunale bygg EUs bygningsenergidirektiv krever at alle offentlige bygg over 1000m² energimerkes. Dette er implementert i norsk lov gjennom Energimerkeforskriften som er hjemlet i Energiloven. Forskriften trådte i kraft 1. januar 2010. Fristen for å merke yrkesbygg over 1000m² er 1. januar 2012. Trondheim kommune og Elverums-regionen var i 2009 pilotområder for uttesting av energimerkeordningen for boliger. Nettside: www.energimerking.no.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom. Energimerkeordningen forvaltes av NVE Framdrift: Forskriften tilsier at alle kommunale bygg over 1000m² er energimerket innen 01.01.2012. Gjennomføring kobles til vedlikeholdsplanen for kommunale bygg. Kostnad: Energimerking av kommunale bygg vil kreve betydelige eksterne og interne ressurser Energireduksjon: Ingen umiddelbar effekt, men bidrar til økt vektlegging/fokus på energibruken til bygg.</p>
<p>4.8</p>	<p>Tiltak: Utarbeide strategier for redusert energibruk i kommunale boliger Trondheim kommune disponerer cirka 4000 kommunale boliger (ca 4,7 % av alle boliger i kommunen). Utarbeide strategier for redusert energibruk i eksisterende kommunale boliger. Fastsette energikrav (inkludert energiforsyning) til nye kommunale boliger og til boliger som totalrehabiliteres. Kjøp av nye kommunale boliger kobles til energimerkeordningen.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Legge fram en utredning i løpet av 2010 med forslag til strategier og tiltak for redusert energibruk i kommunal boliger. Utredningen samkjøres med utredningen nevnt under tiltak 4.4 og 4.5.</p>

	<p>Kostnad: Utredning avhengig av intern ressursbruk og tilgang på utredningsmidler. Husbanken mulig kilde til utredningsmidler.</p> <p>Energireduksjon: Avklares i utredningen.</p>
4.9	<p>Tiltak: Redusert energibruk for veibelysning ("Intelligent veibelysning")</p> <p>Trondheim kommune overtok eiendomsretten til veibelysningen i Trondheim fra og med 2005. Avtale med Trondheim Energi om at sistnevnte står for driften av belysningen. Vurdere strategier i forhold til å ta i bruk intelligent veibelysning i Trondheim (ved fornying av veibelysning). I videreføringen av dette kan en også se for seg overføringsverdier i forhold til styring av energibruk i annen infrastruktur, som idrettsanlegg, pumpeanlegg med mer. Trekke på erfaringer fra andre steder, blant annet fra Oslo-området hvor intelligent veibelysning er tatt i bruk.</p> <p>Ansvar: Stabsenhet for byutvikling</p> <p>Framdrift: Utredning igangsatt. Anbefaling legges fram til politisk behandling i 2010</p> <p>Kostnad: Avklares i forbindelse med utredningen. Enova kan gi investeringstøtte til intelligent veibelysning.</p> <p>Energireduksjon: Avklares i utredningen.</p>

Tiltak for redusert energibruk i kommunale bygg er generelt lønnsomme tiltak. En hovedutfordring er likevel at investeringene kommer på et tidligere tidspunkt enn reduksjonen i energiutgiftene (fordeles over flere år). I tillegg fordrer økt satsning på redusert energibruk tilstrekkelig administrativ kapasitet til planlegging og gjennomføring av tiltak.

Ovenfor er det beskrevet tiltak for redusert energibruk i kommunale bygg. I neste delkapittel presenteres tiltak for å øke bruken av nye fornybare energikilder i kommunale bygg.

4.3 Utfasing av olje i kommunale bygg og økt bruk av nye fornybare energikilder

Utfasing av fyringsolje og mindre bruk av elektrisitet til fordel for miljøvennlig fjernvarme, bioenergi, varmepumper eller andre fornybare energikilder, gir reduserte utslipp av klimagasser. Det er viktig at kommuner og andre offentlige aktører går foran i arbeidet med en slik energiomlegging.

Trondheim kommune er den storbyen i Norge som har størst andel kommunale bygg tilkoplede fjernvarme. Antallet kommunale bygg med fjernvarme har økt kraftig de siste årene. I perioden 2004-2009 har Trondheim kommune konvertert 25 skoler og sykehjem til vannbåren varme og/eller tilknyttet fjernvarme (prosjektet "vannbåren varme").²⁹ For flere av byggene har det samtidig blitt gjennomført en utbedring av automatikken i sentralvarmeanlegget – noe som har ført til redusert energibruk. Ved utgangen av 2008 hadde prosjektet "vannbåren varme" bidratt til å frigjøre elektrisitet som tilsvarer energibruken til ca 800 eneboliger (konvertert 15,2 GWh energi til vannbåren varme/ fjernvarme samt redusert energibruk med 3,0 GWh). Oversikt over hvilke bygg som er konvertert i perioden 2004-2009 samt planlagte bygg for 2010 er presentert i tabell 4.2.

²⁹ Vannbåren varmeanlegg er en forutsetning for å kunne nyttiggjøre seg nye fornybare energikilder.

Tabell 4.2. Kommunale bygg konvertert til vannbåren oppvarming og/eller tilknyttet fjernvarme siden 2004 samt planlagte bygg for 2010.

Bygg	Konvertert til vannbåren oppvarming	Tilknyttet fjernvarme	År
Selsbakk skole	X	X	2004
Tonstad skole	X	X	2004
Hallset skole	X	X	2004
Brundalen sykehjem	X	X	2004/07
Ugla skole	X		2005
Romolslia skole	X		2005
Charlottenlund skole		X	2005
Kolstad skole	X	X	2006
Flatåsen øvre skole	X	X	2006
Byåsen skole		X	2006
Sverresborg skole	X	X	2006
Huseby bad og hall		X	2006
Søpstad sykehjem	X	X	2006
Munkvoll sykehjem		X	2006
Saupstad skole	X	X	2007
Ila skole		X	2007
Havstein sykehjem		X	2007
Brundalen skole	X	X	2007
Lilleby skole	X	X	2008
Dalgård skole		X	2008
Kystad sykehjem		X	2008
Bromstad sykehjem	X	X	2008
Valøya sentralanlegg		X	2009
Ilevollen sykehjem	X	X	2009
Åsveien skole		X	2009
Planlagte bygg i 2010			
Flatåsen nedre skole	X	X	2010
Nyborg skole		X	2010
Produksjonskjøkkenet		X	2010
Singsaker skole		X	2010
Hoeggen u.skole		X	2010
Østbyen helsehus, Leistad		X	2010

Tabell 4.2 viser kun eksisterende bygg som er konvertert og/eller tilknyttet fjernvarme i perioden 2004-2010. I tillegg kommer kommunale bygg tilknyttet fjernvarme før 2004 samt nye bygg som alltid får fjernvarme. For eksempel vil både nye Nardo skole og barnehage (ferdigstilt 2008), Øya helsehus (ferdigstilt 2008), nye Ranheim skole (ferdigstilles 2010) og nye Kattem sykehjem (2009/10) benytte fjernvarme. Ny skole på Spongdal vil benytte bioenergi som oppvarmingskilde (byggstart anslått til 2012).

Trondheim kommune sin satsning på prosjektet ”vannbåren varme” var avgjørende i forhold til realiseringen av fjernvarmetraseen over Byåsen som ble ferdigstilt ved årsskiftet 2006/07. Samarbeid mellom kommune, fjernvarmekonsesjonær og Enova førte til at vestsiden av Trondheim har fått fjernvarme. Dette betyr at effekten av tiltaket er større enn de involverte kommunale byggene. Ved at Trondheim kommune var villig til å bygge om og tilknytte en rekke kommunale bygg til fjernvarme, ble det skapt markedsgrunnlag for fjernvarme til en helt ny del av Trondheim.

Gjenværende kommunale bygg som i dag ikke har fjernvarme benytter enten olje/el-kjeler eller direkte elektrisk oppvarming (panelovner). Skoler og sykehjem med olje/el-kjeler er presentert i tabell 4.3 nedenfor.

Tabell 4.3. Kommunale skoler og sykehjem med gjenværende olje/elkjeler

Bygg	Oppvarming i dag
Lade bo og beh.senter	olje/ elkjel
Nypantunet sykehjem	olje/ elkjel
Nypvang skole	olje/ elkjel
Åsveien skole	olje/ elkjel
Rye skole	olje/ elkjel
Bratsberg skole	olje/ elkjel
Markaplassen u. skole	olje/ elkjel
Vikåsen skole	olje/ elkjel
Byneset sykehjem	olje/ elkjel
Romolslia skole	olje/ elkjel
Stavset skole	olje/ elkjel
Ugla skole	olje/ elkjel
Berg skole	olje/ elkjel
Spondal skole	olje/ elkjel
Sjetne skole	olje/ elkjel

Formannskapet besluttet høsten 2007 at ingen kommunale bygg skal benytte fyringsolje etter 2012 (sak 347/07). Energi- og klimahandlingsplanen har derfor som mål at alle bygg listet i tabell 4.3 skal være tilkopleet fjernvarme, bioenergianlegg, varmepumpeløsninger eller tilsvarende klimavennlige løsninger innen utgangen av 2012. Gjennomføring er imidlertid avhengig av tilstrekkelige bevilgninger over de årlige budsjettene. Enova vil kunne yte noe økonomisk støtte.

Bruk av fyringsolje i kommunale bygg i Trondheim har blitt betydelig redusert de siste årene som følge av tilkopling av bygg til fjernvarmenettet samt at oljekjelene for byggene i tabell 4.3 nå i all hovedsak benyttes som topplast (kalde dager). Bruk av fyringsolje i skoler og sykehjem har blitt redusert fra ca 8 GWh i 2006 til ca 1 GWh i 2008.

Den foreliggende energi- og klimahandlingsplanen foreslår følgende strategi i forhold til gjenværende skoler og sykehjem med olje/elkjeler:

- Fase ut bruk av fyringsolje som grunnlast i skoler og sykehjem i løpet av 2009 (gjennomført). Det betyr at oljekjelene bare benyttes som topplast/spisslast i perioder av året med stort oppvarmingsbehov samt når elkjelene blir pålagt utkoblet pga anstrengt forsynings situasjon
- Gjenværende skoler/sykehjem med olje/elkjeler (tabell 4.3) skal være tilkopleet fjernvarme, bioenergianlegg, varmepumpeløsninger eller tilsvarende klimavennlige løsninger innen utgangen av 2012
- Der fjernvarme er tilgjengelig, foretrekkes fjernvarme foran bioenergi av hensyn til lokal luftkvalitet og driftsforhold
- Mål om at minimum 3 kommunale bygg varmes opp med bioenergi i løpet av 2010. Prioritering av bygg skjer ut fra en totalvurdering, hvor blant annet utfasing av oljekjeler, lokale forhold og miljøgevinst legges til grunn.
- Ved overgang til bioenergi i kommunale bygg er det behov for kjeler som kan fungere som topplast i vinterhalvåret. Ved konvertering fra olje/elkjeler til bioenergi beholdes eksisterende olje- og elkjeler slik at de kan fylle rollen som topplast og reservelast. Dette er i tråd med retningslinjer og veiledningsmateriell på området utarbeidet av Enova.
- Utrede muligheter for å fase ut bruk av fyringsolje som topplast i kommunale bygg innen 2020

Formannskapet har tidligere besluttet at det for kommunale nybygg eller ved totalrehabiliteringer skal benyttes bioenergi hvis fjernvarme ikke er tilgjengelig. Gjennom denne energi- og klimahandlingsplanen foreslår Rådmannen at det også åpnes opp for andre klimavennlige energiløsninger som for eksempel varmepumper. En årsak til dette er at bruk av bioenergi ved enkelte bygg som ligger ugunstig plassert i forhold til bebyggelse kan føre til problemer knyttet til lokal luftkvalitet.

Det kan for øvrig være aktuelt med prosjekter hvor både fjernvarme og varmepumper benyttes i samdrift. Trondheim kommune høster nå erfaringer med denne typen løsninger for nye Nardo skole og barnehage (ferdigstilt i 2008), samt at det planlegges for en sjøvarmepumpeløsning for nye Ranheim skole i kombinasjon med fjernvarme.

Trondheim kommune gjennomførte i 2008 et forprosjekt for bioenergi i forhold til kommunale bygg på Spondal, Leinstrand og Vikåsen (6 av byggene i tabell 4.3). Enova støttet forprosjektet.

Redusere bruk av elektrisitet til oppvarming av kommunale bygg

Trondheim kommune har bygget om en rekke kommunale bygg fra helelektrisk oppvarming (panelovner) til vannbåren oppvarming ("prosjektet vannbåren oppvarming" beskrevet ovenfor). Det vil etter 2009 gjenstå 8 kommunale skoler og sykehjem med helelektrisk oppvarming ("panelovner"). Disse er presentert i tabell 4.4 nedenfor.

Tabell 4.4: Kommunale skoler og sykehjem med direkte elektrisk oppvarming

Bygg	Oppvarming i dag
Stabbursmoen skole	Ren el-oppvarming
Solbakken skole	Ren el-oppvarming
Ranheim sykehjem	Ren el-oppvarming
Moholt sykehjem	Ren el-oppvarming
Tyholt sykehjem	Ren el-oppvarming
Huseby skole	Ren el-oppvarming
Steindal skole	Ren el-oppvarming
Lade skole	Ren el-oppvarming

Bruk av elektrisitet til oppvarming av bygg gir ikke klimagassutslipp lokalt i Trondheim. Det bidrar imidlertid til utslipp av klimagasser på globalt nivå på grunn av et felles nordisk/europeisk elektrisitetmarked.

Den foreliggende energi- og klimaplanen foreslår at det etableres et mål om at alle skoler og sykehjem er konvertert til vannbåren varme innen 2015. Dette er imidlertid et tiltak med høye kostnader. I første omgang vil det derfor bare være bygg som uansett skal gjennomgå totalrehabilitering som konverteres til vannbåren oppvarming.

Krav til vannbåren varmeanlegg i kommunale nybygg og ved totalrehabilitering

Formannskapet har tidligere besluttet at nye kommunale bygg (eller ved totalrehabilitering) over 1000m² skal ha vannbåren varmeanlegg. I praksis har Trondheim kommune også installert vannbårne varmeanlegg i nye permanente barnehager (ikke midlertidige) som er under 1000m². Nye barnehager har normalt et areal mellom 500m² og 1000m².

Staten har varslet at den vil senke kravet fra 1000m² til 500m² for når nye statlige bygg må oppføres med vannbåren varmeanlegg. Denne energi- og klimahandlingsplanen foreslår at et tilsvarende krav innføres for alle nye kommunale bygg i Trondheim (eller ved totalrehabilitering).³⁰ Bygg som føres opp innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme i Trondheim har allerede dette kravet.

³⁰ Oslo kommune har for øvrig satt den tilsvarende grensen for sine kommunale bygg til 250 m² (jamfør Oslo sin energi- og klimahandlingsplan av 2006).

Kommunale anlegg utenom skoler/sykehjem med høyt oljeforbruk

I 2008 var det 3 kommunale bygg/anlegg utenom skoler og sykehjem som har et stort forbruk av olje. Disse er oppført i tabellen nedenfor:

Tabell 4.5. Oljeforbruk (2007)

Kommunalt bygg /anlegg	Oljeforbruk liter	Utslipp tonn CO ₂ -ekv
Valøya sentralanlegg	55.905	200
Høvringen renseanlegg	123.998	440
Ladehammeren renseanlegg	160.348	570
SUM	340.251	1210

Valøya sentralanlegg, Høvringen renseanlegg og Ladehammeren renseanlegg hadde til sammen et oljeforbruk på ca 340.000 liter i 2007. Til sammenligning hadde alle skoler, sykehjem, barnehager og diverse administrasjonsbygg et oljeforbruk på ca 90.000 liter.³¹

I løpet av 2008 opphørte imidlertid bruk av olje ved Ladehammeren renseanlegg (LARA) som følge av at anlegget ble tilknyttet fjernvarmenettet. I samarbeid med Trondheim Energi Fjernvarme ble det samtidig installert en varmesentral på LARA som produserer fjernvarme fra biogass og hvor denne varmen leveres inn på fjernvarmenettet. I 2009 ble også Valøya sentralanlegg koplet til fjernvarmenettet slik at bruk av fyringsolje har opphørt også for dette anlegget.

Hva gjelder Høvringen renseanlegg benyttes både klimanøytral biogass samt olje til oppvarming av anlegget samt til oppvarming av byggene til nabobedriften Falck Nutec. Det betyr med andre ord at Høvringen renseanlegg også leverer varme til andre ikke-kommunale bygg. Energi- og klimahandlingsplanen foreslår å utrede mulige løsninger for å redusere oljeforbruket ved Høvringen renseanlegg.

Tabell 4.6 nedenfor sammenfatter forslagene til tiltak for å øke bruken av nye fornybare energikilder i kommunal bygningsmasse.

³¹ Tall for 2008.

Tabell 4.6. Økt bruk av fjernvarme og annen fornybar energi i kommunale bygg

<p>4.10</p>	<p>Tiltak: Utfasing av oljekjeler som grunnlast i kommunale bygg i løpet av 2009 Gjelder bygg som i dag har vannbåren oppvarming og som benytter olje/elkjeler. Beholde eksisterende olje- og elkjeler som topplast/reservelast. Benytte Enova sine støtteordninger.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Fase ut bruk av fyringsolje som grunnlast i skoler og sykehjem i løpet av 2009 (gjennomført). b) Gjenværende skoler/sykehjem med olje/elkjeler skal være tilkopleet fjernvarme, bioenergianlegg, varmepumpeløsninger eller tilsvarende klimavennlige løsninger innen utgangen av 2012 c) Konvertere kommunale skoler og sykehjem fra olje/elkjel til fjernvarme der fjernvarme er tilgjengelig d) Konvertere kommunale bygg fra olje/elkjel til bioenergi, varmepumper eller andre nye fornybare energiløsninger (der fjernvarme ikke er tilgjengelig). e) Minimum 3 bioenergianlegg i drift i løpet av 2010. Prioritering av bygg skjer ut fra en totalvurdering, hvor blant annet utfasing av oljekjeler, lokale forhold og miljøgevinst legges til grunn <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Pågår. Forprosjekt bioenergi for Spongdal (sykehjem, ny skole og ny hall), Leinstrand (skole og sykehjem) og Vikåsen (2 skoler og hall) gjennomført i 2008 med støtte fra Enova. Minimum 3 bioenergianlegg i drift i løpet av 2010. Utfasing av oljekjeler i kommunale bygg i henhold til plan forutsetter tilstrekkelige bevilgninger over de årlige budsjettene. Kostnad: Engangskostnader knyttet til å klargjøre og oppgradere bygg/varmeanlegg for fjernvarme, bioenergi, varmepumper eller andre nye fornybare energiløsninger. Disse kostnadene er spesifisert i formannskapssak 347/07. Fjernvarme vil gi noe lavere energiutgifter enn dagens olje/elkjeler.</p>
<p>4.11</p>	<p>Tiltak: Utrede muligheter for å fase ut oljekjeler som topplast i kommunale bygg Utrede muligheter for å fase ut oljekjeler som <u>topplast</u> i kommunale skoler og sykehjem innen 2020.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Utredning/saksframlegg med anbefalinger legges fram i 2012. Kostnad: Vil avklares i utredningen</p>
<p>4.12</p>	<p>Tiltak: Utrede tiltak for å redusere oljeforbruket ved Høvringen renseanlegg Høvringen renseanlegg er det kommunale enkeltanlegget med høyest oljeforbruk. Anlegget forsyner også den private bedriften Falck Nutec med varme. Utrede mulige tiltak, herunder muligheten av en varmepumpeløsning som utnytter varme fra avløpsvannet.</p> <p>Ansvar: Trondheim bydrift og Stabsenhet for byutvikling Framdrift: Gjennomføre et forprosjekt/utredning i løpet av 2010-11. Avhengig av tilstrekkelig bevilgning. Søke Enova om forprosjektmidler. Kostnad: Må avklares i utredningsarbeidet. CO₂-reduksjon: Ca 440 tonn CO₂-ekv.</p>
<p>4.13</p>	<p>Tiltak: Konvertere kommunale skoler og sykehjem fra helelektrisk oppvarming til vannbåren varme og fjernvarme eller annen ny fornybar energi En rekke kommunale bygg har de siste årene blitt bygget om til vannbåren varme samt koplet til fjernvarme (gjennom vannbåren-prosjektet). Mål om at helelektrisk oppvarming for skoler og sykehjem opphører senest i 2015.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: Saksframlegg med strategier for konvertering av resterende kommunale bygg med helelektrisk oppvarming til vannbåren varme og fjernvarme/fornybar energi legges fram i 2011 Kostnad: Spesifisert i sak 347/07</p>
<p>4.14</p>	<p>Tiltak: Krav til vannbåren oppvarming og klimavennlig energiforsyning ved nybygg og totalrehabilitering av kommunale bygg Innføre krav om at ved nybygg og ved totalrehabilitering av kommunale bygg over 500 m² skal det installeres vannbåren oppvarming (uavhengig av konsesjonsområde for fjernvarme). Gjelder permanente bygg. Klimavennlig energiforsyning skal dekke en betydelig del av byggenes energibehov til oppvarming, varmt tappevann og ventilasjonsluft (følger også av de nye tekniske forskriftene til PBL).</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom</p>

Framdrift: Umiddelbart. Tiltaket er allerede et krav for bygg innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme, men utvides med dette også til bygg utenfor konsesjonsområdet. I praksis allerede innført. Kostnad: Lav

Kapittel 4.2 og 4.3 har hatt fokus på energibruk og klimagassutslipp knyttet til *Trondheim kommunes egen bygningsmasse*. På dette området er det Trondheim kommune selv som bestemmer ambisjonsnivået og råder over alle virkemidler. Resten av kapittel 4 omhandler tiltak for en mer effektiv og miljøvennlig energibruk i bysamfunnet Trondheim.

4.4 Tiltak for effektiv energibruk i bysamfunnet Trondheim

Trondheim kommune har virkemidler til å påvirke energibruken i bygninger, industri og anlegg i *bysamfunnet Trondheim*. Målet for energi- og klimaplanen er å begrense veksten i energibruken i Trondheim slik at stasjonær energibruk ikke overstiger 4,5 TWh i 2020.

Dette delkapittelet foreslår tiltak for mer effektiv (stasjonær) energibruk i bygg i bysamfunnet Trondheim. Tiltak for å forsere energiomlegging og økt bruk av miljøvennlig fjernvarme eller andre nye fornybare energikilder omtales i kapittel 4.5. Tiltak rettet mot industri lokalisert i Trondheim samt landbruk blir presentert i henholdsvis kapittel 4.6 og 4.7.

Mer offensiv forvaltningspraksis og utvikling av en klimanøytral bydel på Brøset

Trondheim kommune har størst mulighet til å påvirke energibruken i bysamfunnet Trondheim gjennom aktiv bruk av kommunens rolle som planmyndighet. Det er igangsatt et byutviklingsprosjekt med en overordnet målsetting å utvikle Brøset-området til en klimanøytral bydel med svært lave utslipp av klimagasser. Dette skal bli et pilotprosjekt som danner skole for klima- og miljøvennlig byutvikling. Prosjektet er befestet på nasjonalt nivå gjennom programmet "Framtidens byer". Gjennomføringen av prosjektet skjer i et nært samarbeid med forskningsmiljøene ved NTNU/SINTEF. Norges forskningsråd støtter i denne forbindelse et fireårig forsknings- og utviklingsprosjekt ved NTNU/SINTEF med tittelen "Towards Carbon Neutral Settlements – Processes, Concept Development and Implementation" (2009-2012).³² Brøset er prosjektets hovedcase, noe som gir en unik mulighet til å ta i bruk best tilgjengelig kunnskap i et større byutviklingsprosjekt.

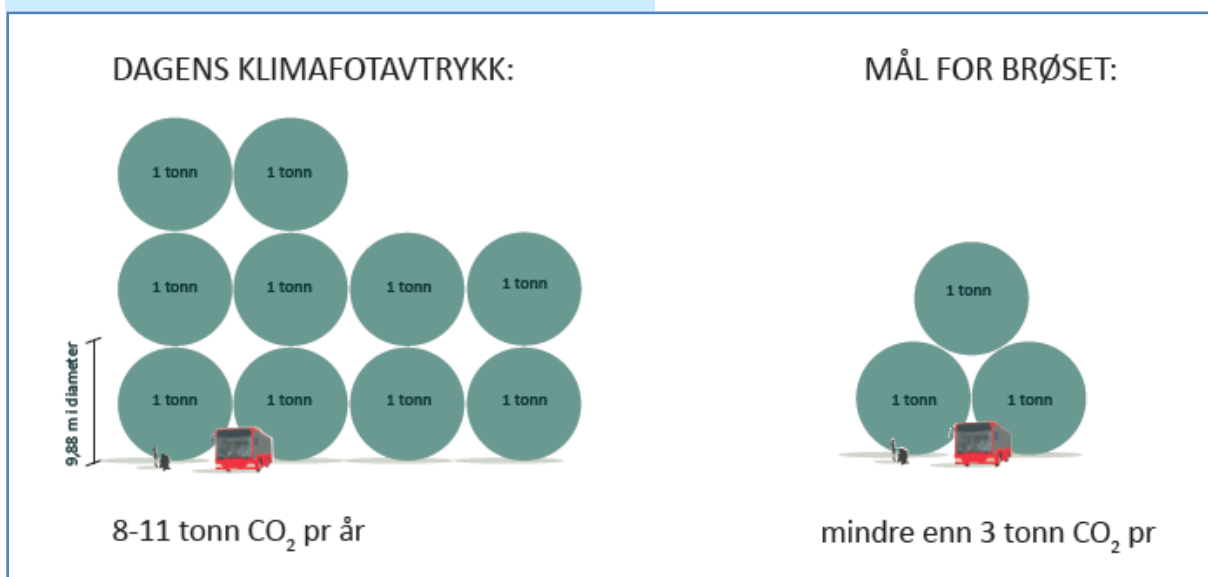
Visjonen for prosjektet er at Brøset skal bli en framtidsrettet og attraktiv bydel med mindre enn 3 tonn CO₂-utslipp per innbygger per år. Til sammenligning er klimafotavtrykket til en typisk nordmann på ca 8-11 tonn CO₂-ekvivalenter per år. Med klimafotavtrykk menes det totale klimagassutslippet en innbygger genererer uavhengig av hvor dette utslippet skjer.

³² Forskningsprosjektet støttes økonomisk også av Husbanken, Trondheim Energi og TOBB.

- Utvikling av en framtidrettet bydel med godt bolig og bydelsmiljø hvor det enkleste er å velge og leve miljøvennlig. I bydelen skal det være lavt energiforbruk, miljøvennlig transport, sunne og miljøvennlige byggematerialer, tilpasset framtidige klimaendringer og framtidsetta avfallsløsninger.
- Positivt bidrag til nasjonale og internasjonale målsettinger om reduksjon av klimagassutslipp gjennom helhetlig planlegging.
- Kompetansespredning og kunnskapsheving for alle på byutviklingsområdet, i bransjen og i nettverket Framtidens byer.



Brøset-området lokaliserings i Trondheim



Energibruk avhenger både av utbyggers vilje til investering i energieffektive løsninger samt krav i byggeforskriftene.³³ En aktiv holdning fra Trondheim kommune sin side overfor forslagstillere med forventninger og god kompetanse om energiløsninger kan skape prosjekter som ”strekker seg lenger” enn forskriften. Det krever aktiv formidling av kunnskap og tydeligere dialog med private aktører. Resultatet vil være flere gode prosjekter med hensyn til utforming og energiløsninger. Gjennom programmet Framtidens byer arbeides det med kvalitetskriterier for pilotprosjekter som kan tas i bruk i byene. Disse kriteriene kan brukes for å ”legge listen” for standard på klimavennlig utbygging.

Å stille krav om utarbeidelse av energi- og klimabudsjett for saker etter plan- og bygningsloven vil bidra til å tydeliggjøre målsettinger og forbedre sammenligningsgrunnlag mellom ulike prosjekt. Krav til dokumentasjon, sammen med målsettinger om utforming og løsninger for bygg, kan etableres gjennom oversikts- og detaljplanlegging. Det er også behov for å revidere retningslinjene i

³³ Energikrav som stilles til nybygg reguleres gjennom nasjonalt lovverk. Konkret er det de tekniske forskriftene (TEK) til plan- og bygningsloven som fastsetter disse kravene. Nye energikrav i TEK ble vedtatt i januar 2007 (TEK07) og setter energikrav som er ca 25% strengere enn foregående forskrifter (TEK97). Det var imidlertid en overgangsperiode fram til 1. september 2009 hvor utbyggerne selv bestemte om de ville bygge etter de gamle eller de nye forskriftene.

kommuneplanens arealdel med sikte på større fokus på energieffektivitet. Trondheim kommune vil samarbeide med andre storbyer og staten på dette området gjennom programmet Framtidens byer.

Bruk av sunne og miljøvennlige byggematerialer vil bli vektlagt. Binding av CO₂ i trevirke er i seg selv et viktig klimatiltak, og Trondheim kommune har klare ambisjoner om å videreutvikle ”Trebyen Trondheim”.

Trondheim kommune innstiftet for øvrig i 2007 en årlig Energisparepris for å hedre aktører/prosjekter i bysamfunnet som går foran i arbeidet med redusert energibruk. Planen foreslår at denne årlige prisutdelingen videreføres.

På ett område har Trondheim kommune i dag mulighet til å stille strengere energikrav enn de som følger av de nasjonale byggeforskriftene. Det gjelder for tomteområder hvor Trondheim kommune er grunneier. Her er det mulig å sette slike krav i forbindelse med de privatrettslige utbyggingsavtalene som inngås ved salg av kommunal grunn til utbyggingsformål. Med unntak for Stavanger, har ikke norske byer så langt benyttet seg av denne muligheten. Den foreliggende planen foreslår at denne muligheten tas i bruk av Trondheim kommune.

Det er nødvendig med nye grep for å sikre seg at bygg som føres opp faktisk lever opp til kravene i nasjonale forskrifter. Nasjonale myndigheter har foreslått å gjeninnføre krav om uavhengig byggekontroll (gjennom bygningsdelen av ny plan- og bygningslov). Det er også varslet at kommunenes tilsyn samtidig skal styrkes. Rådmannen foreslår at Trondheim kommune benytter mulighetene som ny plan- og bygningslov gir til økt tilsyn med at energi- og miljøkravene overholdes i byggesaker.

Tiltak for redusert energibruk og energiomlegging hos husholdninger

Trondheim kommune har begrenset med virkemidler til å påvirke energibruken hos husholdninger. Virkemidlene på dette området ligger først og fremst på statlig nivå. Enova har et eget program rettet mot husholdninger hvor både gratis rådgivning per telefon, informasjonskampanjer og noen økonomiske støtteordninger inngår (www.minenergi.no). I tillegg innføres energimerkeordningen i Norge fra og med 2010 slik at boliger må energimerkes i forbindelse med salg. I 2009 var Trondheim kommune og Elverumsregionen pilotområder for utprøving av energimerkeordningen for boliger.

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår noen tiltak som har til hensikt å støtte opp om eksisterende ordninger på nasjonalt nivå. Det viktigste tiltaket som foreslås er å ta i bruk Trondheim kommunale Feiervesen som en ressurs i forhold til energibruk i boliger.³⁴ Feiervesenet har kompetanse og erfaring om fyringsanlegg og effektiv energibruk. Alle husholdninger i Trondheim får besøk av feieren minst hvert fjerde år. Dette gir en unik mulighet til direkte kontakt med husholdningene. Feiervesenet kan gjennom sitt regulære arbeid med feiing av private boliger bidra med informasjonsmaterieil til husholdningene, herunder orientere om de økonomiske støtteordningene som finnes hos Enova.³⁵ Det vil også bli vurdert å kartlegge husholdninger som er interessert i å erstatte sine oljefyrer med andre fornybare energiløsninger. Dette kan koples til et mulig ”oljefri-program” med samlet tilbud for mange huseiere slik at det oppnås lavere pris enn om huseierne bestilte jobbene enkeltvis. Et slikt program vil også være nyttig som et tiltak for å redusere antallet gamle nedgravde oljetanker (forurensningsfare). Etableringen av et ”oljefri”-program er nærmere beskrevet i kapittel 4.5.

Termografering (varmekamera) kan brukes som et verktøy for å avdekke unødvendig varmetap i bygninger og fyringsanlegg og danne grunnlag for tiltak som gir redusert energibruk. Det foreslås i planen å utvikle et tilbud til husholdningene om at Feiervesenet kan utføre termografering av bygg

³⁴ Involvering av Feiervesenet i energi- og klimaarbeidet kan ha stor overføringsverdi til andre kommuner.

³⁵ Enova har fra før av utarbeidet en rekke brosjyrer rettet mot husholdningene. Med andre ord kan en ”informasjonspakke” settes sammen blant annet med utgangspunkt i dette materialet.

som en tilleggstjeneste mot betaling. Trondheim kommunale Feiervesen utfører allerede i dag tilleggstjenester mot betaling (for eksempel feiing av fyringsanlegg, tilstandsvurdering av skorsteiner og installasjonskontroll ved montering av ildsteder).

Trondheim har fremdeles en betydelig andel gamle vedovner som er lite energieffektive og som gir lokal luftforurensning. SFT la i desember 2006 fram et forslag til en nasjonal støtteordning til rentbrennende ovner (inkludert etterbrenner) myntet på 10 byer med dårlig luftkvalitet, herunder Trondheim. Så langt har forslaget fra SFT ikke blitt fulgt opp av nasjonale myndigheter.

Med økende fokus på hva husholdningene selv kan gjøre er det også et behov hos husholdningene for uavhengige råd i forhold til tiltak i egen bolig. I dag tilbyr Enova gratis rådgivning over telefon (grønt nummer), men det er et klart behov for mer personlig rådgivning. Det bør derfor vurderes om det bør arbeides for å etablere et regionalt energikontor i Trondheim som nettopp kan bistå med denne typen rådgivning. Et slikt kontor skal da representere et uavhengig mellomledd mellom leverandører av ulike energiløsninger og forbrukerne. Det bør også vurderes om et slikt energikontor skal ha permanente utstillinger som demonstrerer gode energitiltak ved nybygg og ved rehabilitering av bygninger. Det vil være betydelige kostnader forbundet ved å etablere og drive et energikontor som skissert her. Det må derfor sees på ulike alternativer for å finansiere et slikt kontor i samarbeid med statlige myndigheter og statlige organer som Enova samt eksisterende EU-programmer. I tillegg vil mulige koblinger til fylkeskommunens arbeid med et grønt kompetansesenter på Skjetlein bli vurdert.

Dagens tariffsystem for elektrisitet bidrar i liten grad til bevisste holdninger om energieffektivitet. En prissetting av el-forbruk som har et element av progressiv økning i takt med forbruket, kan bidra til at hver enkelt av oss blir mer bevisst på hvor mye og hva vi bruker energien til. Det foreslås her at Trondheim kommune gjennom programmet Framtidens byer arbeider for innføring av et topprissystem for strøm på nasjonalt nivå. Det er også vedtatt på nasjonalt nivå at det skal installeres toveis kommunikasjon av strømforbruk i alle norske husholdninger innen noen få år. Med toveis kommunikasjon blir strømmåleren lest av automatisk av nettleverandøren (for eksempel hver time). Dette kan gjøre det enklere med å innføre et element av progressiv prisøkning i takt med forbruket.

Tiltak for å redusere energibruken knyttet til bygg i bysamfunnet Trondheim er sammenfattet i tabell 4.7 nedenfor. Det er ikke gitt en vurdering av potensialet for effektivisert energibruk som følger av de ulike tiltakene. Tiltakene skal imidlertid sammen med nasjonale virkemidler bidra til å nå det overordnede målet om å redusere forventet vekst i energibruk i 2020 med 0,5 TWh sammenlignet med framskrivningen.

Tabell 4.7. Tiltak for mer effektiv energibruk i bysamfunnet Trondheim

4.15	<p>Tiltak: Fortsette fortetningspolitikken³⁶ Fortetningspolitikk er gunstig i forhold til lavere energibruk i bygg. Fortetting gir mindre boligstørrelser og større andel blokkbebyggelse/rekkehus som gir lavere energibruk enn eneboliger og mer frittstående boliger. Fortetting øker også mulighetene for bruk av fjernvarme eller andre nye fornybare energikilder. Fortetningspolitikk er også viktig i bygdesentra fordi det skaper markedsgrunnlag for etablering av nye nærvarmenett basert på fornybare energikilder. Viktig med konsekvent håndheving av politikken.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Fremdrift: Igangsatt Kostnad: Ingen</p>
4.16	<p>Tiltak: Utvikling av Brøset til en klimanøytral bydel i Trondheim Byutviklingsprosjekt med mål om å utvikle Brøset til en framtidig klimanøytral bydel i Trondheim. Prosjektet skal bli et nasjonalt pilotprosjekt som danner skole for klima- og miljøvennlig byutvikling.</p>

³⁶ Fortetningspolitikken er allerede nevnt som et tiltak under politikkområdet "areal og transport" (kapittel 2). Det gjentas imidlertid her for å synliggjøre at fortetningspolitikken også er svært viktig for å nå målsettinger knyttet til energibruk i bygninger.

	<p>herunder også utvikling av verktøy for helhetlige energi- og klimagassregnskap for byutviklingsprosjekter. Fokus på et godt bydelsmiljø, arealbruk og transport, energibruk i bygg, sunne og miljøvennlige byggematerialer (eks tre), avfall og forbruk/livsstil, og klimatilpasning.</p> <p>Gjennomføringen av prosjektet skjer i et unikt samarbeid med forskningsmiljøene ved NTNU/SINTEF. Norges forskningsråd støtter i denne forbindelsen et fireårig forsknings- og utviklingsprosjekt ved NTNU/SINTEF med tittelen ”Towards Carbon Neutral Settlements – Processes, Concept Development and Implementation” (RENERGI-programmet). Brøset er prosjektets hovedcase.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret, Miljøenheten, Stabsenhet for byutvikling med flere. Samarbeid med NTNU/SINTEF, Husbanken, TOBB, Trondheim Energi/Statkraft, Statsbygg.</p> <p>Framdrift: Igangsatt (2008). Forslag til planprogram til politisk sluttbehandling våren 2010.</p> <p>Kostnad: Betydelig bruk av interne ressurser; midler til områdeutvikling og byplankonkurranse.</p>
4.17	<p>Tiltak: Krav om uavhengig byggekontroll</p> <p>Byggesaksdelen av ny Plan- og bygningslov gjeninnfører krav til uavhengig byggekontroll. Dette nye virkemiddelet kan bidra til at nye bygg i større grad enn tidligere oppfyller energikravene som stilles i de bygningstekniske forskriftene (TEK). Vurdere om det er behov for kommunalt tilsyn i forhold til energikravene.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret/byggesakskontoret</p> <p>Framdrift: Byggesaksdelen av ny plan- og bygningslov er planlagt å tre i kraft 01.07.2010. Vurdere om det er behov for kommunalt tilsyn i forhold til energikravene.</p> <p>Kostnad: Ingen</p>
4.18	<p>Tiltak: Stille krav til utbyggere om energi- og klimagassregnskap ved større utbygginger</p> <p>Vurdere krav til energi- og klimaregnskap for større utbygginger for å øke fokus på gode energiløsninger ved utbygginger. Det eksisterer allerede profesjonelle verktøy for energibudsjettering som kan tas i bruk. Det er også under utarbeiding modeller for å beregne klimaeffekten av utbygginger – disse bør vurderes tatt i bruk i Trondheim. Se også tiltak 4.16 og 4.19. Innta en aktiv holdning overfor forslagsstillere med forventninger og god kompetanse om energiløsninger som kan skape prosjekter som ”strekker seg lenger” enn forskriftene.</p> <p>Behov for å revidere retningslinjene i kommuneplanens arealdel for å få et større fokus på energieffektivitet.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret/byggesakskontoret</p> <p>Framdrift: 2010-2012. Samarbeide om dette med andre byer og staten gjennom Framtidens byer</p> <p>Kostnad: Interne ressurser. Forventning om at statlige myndigheter bidrar til å videreutvikle verktøy.</p>
4.19	<p>Tiltak: Aktiv bruk av kriterier for klimavennlige bygg</p> <p>I regi av programmet Framtidens byer arbeides det med et sett med kvalitetskriterier for pilotprosjekter. Kvalitetskriteriene omfatter både energibruk, materialbruk, byggemetoder, transport og klimatilpasning. Utvikle en ”fordelspakke” hvor kvalitetskriteriene vil danne en ramme for å tilby utbyggere en tilknytning til Framtidens byer. Innholdet kan omfatte deltakelse i nettverket, tjenester fra Enova, Husbanken og kommunale virkemidler knyttet til saksbehandling.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret/byggesakskontoret</p> <p>Framdrift: 2010-2014. Samarbeide om dette med andre byer og staten gjennom Framtidens byer</p> <p>Kostnad: Ikke avklart. Forventning om at statlige myndigheter bidrar gjennom programmet Framtidens byer.</p>
4.20	<p>Tiltak: Sette krav til energiløsninger ved salg av kommunal grunn til utbyggingsformål (utbyggingsavtaler)</p> <p>Benytte seg av muligheten til å sette krav til energiløsninger ved salg av kommunal tomtegrunn til utbyggingsformål. Stille energikrav til bygg som er på samme nivå som krav til nye kommunale bygg. Kreve at byggene utstyres med vannbåren oppvarming og benytter fornybare energikilder til oppvarming, tappevann og ventilasjonsluft uavhengig av konsesjonsområdet for fjernvarme. Legge fram en utredning som viser hvordan dette virkemiddelet kan tas i bruk i Trondheim.</p>

	<p>Ansvar: Stabsenhet for byutvikling</p> <p>Framdrift: Legge fram en utredning i 2010 som viser hvordan dette virkemiddelet kan tas i bruk av Trondheim kommune.</p> <p>Kostnad: Kan gi noe reduserte inntekter ved salg av tomtareal, men vanskelig å anslå. Vurderes i utredningen.</p>
4.21	<p>Tiltak: Utdeling av en årlig Energisparepris for å hedre aktører/prosjekter i Trondheim som går foran</p> <p>Trondheim kommunes Energisparepris ble delt ut første gang i 2007. Prisen er en hederspris som deles ut til virksomheter / prosjekter som går foran med fremtidsrettede løsninger for redusert energibruk i Trondheim. Prisen kan gis til tiltak rettet mot både bygninger, anlegg og industri lokalisert i Trondheim. Prisen har til hensikt å belønne aktører som går foran og på den måten bidra til å påvirke markedsutviklingen.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten</p> <p>Framdrift: Igangsatt høsten 2007. Årlig utdeling på slutten av hvert kalenderår</p> <p>Kostnad: 20.000 kr/år + intern tidsbruk</p>
4.22	<p>Tiltak: Toprissystem for strøm</p> <p>Dagens tariffsystem for elektrisitet bidrar i liten grad til bevisste holdninger om energieffektivitet. En prissetting av el-forbruk som har et element av progressiv økning i takt med forbruket, kan bidra til at hver enkelt av oss blir mer bevisst på hvor mye og hva vi bruker energien til. Det er også besluttet å installere toveis kommunikasjon av strømforbruk i alle norske husholdninger innen ca år 2013, noe som kan gjøre det enklere å få innført et toprissystem for strøm.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten</p> <p>Framdrift: 2010-2014. Tas opp med statlige aktører gjennom programmet Framtidens byer</p> <p>Kostnad: Interne ressurser</p>
4.23	<p>Tiltak: Vurdere å etablere et regionalt senter for effektiv energibruk, energiforsyning og energitekniske løsninger</p> <p>Utrede muligheter for etablering av et regionalt demonstrasjonssenter som gir <u>uavhengige råd</u> om effektiv energibruk, varmepumper, biobrenselanlegg, og andre nye fornybare energikilder, moderne styringssystemer med mer. Bidra til å bryte ned barrierer slik at det blir enklere for vanlige forbrukere og byggefirma/håndverkere å ta i bruk ny og eksisterende teknologi som gir energi- og miljøgevinster. Det er behov for <u>personlig rådgivning</u> om energiløsninger ut over det eksisterende tilbudet Enova har med gratis rådgivning per telefon (grønt nummer). Et slikt senter bør kunne betjene hele Trondheimsregionen/Midt-Norge. Kan også brukes i forhold til undervisningsopplegg for skoler. Sees også i sammenheng med fylkeskommunens arbeid med å bygge opp et grønt kompetansesenter på Skjetlein. Et slikt senter kan også trekke på kompetansen og erfaringen Feiervesenet har om fyringsanlegg. Tiltaket må derfor sees i sammenheng med tiltak 4.24.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten og Feiervesenet; Sør-Trøndelag fylkeskommune</p> <p>Framdrift: 2010-2014. Vurdere mulige koblinger til fylkeskommunens arbeid med å bygge opp et grønt kompetansesenter på Skjetlein. Tas opp med statlige aktører og andre storbyer gjennom programmet Framtidens byer. Bygge opp tilsvarende regionale sentra rundt flere av de største byene i Norge.</p> <p>Kostnad: Forutsetter at statlige myndigheter kan bidra med etableringskostnadene. Også mulighet med støtte fra EU sitt program "Intelligent Energy Europe" og deres satsning på "Regional Energy Agencies". Oppland og Hedmark fylkeskommuner etablerer nå et slikt regionalt energikontor blant annet med støtte fra dette EU-programmet.</p>
4.24	<p>Tiltak: Feiervesenet som motivator/ressurs for mer effektiv energibruk hos husholdninger i Trondheim</p> <p>Feiervesenet har kompetanse og erfaring om fyringsanlegg og effektiv energibruk. Alle husholdninger i Trondheim får besøk av feieren minst hvert fjerde år. Dette gir en unik mulighet til direkte kontakt med husholdningene. Vi foreslår to prosjekter:</p>

	<p>a) Utarbeide kortfattet informasjonsmaterieil om energisparing, utbytting av oljefyr med mer som deles ut til husstandene samtidig som feiing gjøres. Enova har allerede utarbeidet relevant informasjonsmaterieil som kan brukes som grunnlag for å lage materieil som feieren deler ut til husstandene. Feieren kan også samtidig opplyse om Enova sine økonomiske støtteordninger rettet mot husholdninger (varmepumper, pelletsovner, solfangeranlegg, styringsanlegg).</p> <p>b) Utvikle et tilbud om at Feiervesenet kan utføre termografering av bygg til selvkostpris. Termografering (varmekamera) kan brukes som et verktøy for å avdekke unødvendig varmetap i bygninger og fyringsanlegg, og danne grunnlag for tiltak som gir redusert energibruk.</p> <p>Ansvar: Feiervesenet, Miljøenheten Fremdrift: Pilot/prøveprosjekter igangsatt i 2009. Arbeide for et samarbeid med aktører/nettverk som grønne energikommuner, Framtidens byer og Enova. Prosjekt som har nasjonal relevans siden feiing er lovpålagt i alle norske kommuner. Prøveprosjektene danner grunnlag for vurdering av implementering av prosjektene i full skala i hele byen i løpet av 2010. Kostnad: Pilot/prøveprosjekter søkes finansiert blant annet med midler fra grønne energikommuner, Framtidens byer og Enova.</p>
<p>4.25</p>	<p>Tiltak: Arbeide for en nasjonal støtteordning for rentbrennende ovner</p> <p>Trondheim har fremdeles en betydelig andel gamle vedovner som er lite energieffektive og som gir lokal luftforurensning. Trondheim kommune gjennomførte i 2001 et forsøksprosjekt med økonomisk støtte til kjøp av rentbrennende ovner (100 husholdninger). I 2005-2006 gjennomførte vi et pilotprosjekt med utprøving av ny teknologi med montering av etterbrennere i gamle vedovner.</p> <p>Oslo og noen andre kommuner har hatt en lokal støtteordning for rentbrennende ovner i flere år. SFT la i desember 2006 fram et forslag til en <u>nasjonal</u> støtteordning til rentbrennende ovner (inkludert etterbrenner) myntet på 10 byer med dårlig luftkvalitet, herunder Trondheim. Forslaget forutsetter en kommunal plan for hvordan ordningen skal gjennomføres i den aktuelle kommunen (prioritere bydeler med de største utfordringer i forhold til luftkvalitet). Så langt har forslaget fra SFT ikke blitt fulgt opp av nasjonale myndigheter. Arbeide for at SFT sitt forslag blir nasjonal politikk</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Feiervesenet Fremdrift: Arbeide for en nasjonal støtteordning for rentbrennende ovner, gjerne gjennom samarbeidet i Framtidens byer Kostnad: Forutsettes dekket av nasjonale myndigheter</p>

4.5 Tiltak for energiomlegging og økt bruk av nye fornybare energikilder i bysamfunnet Trondheim

Dette kapittelet omtaler tiltak for å redusere bruken av fossile energikilder og elektrisitet til oppvarming av bygg i bysamfunnet Trondheim.³⁷

Tiltak for økt bruk av miljøvennlig fjernvarme

Fjernvarmesatsningen i Trondheim startet i 1982 med bystyrets beslutning om å bygge et forbrenningsanlegg for avfall på Heimdal. I dag dekker fjernvarme over 30% av det totale oppvarmingsbehovet i Trondheim. Trondheim kommune sin vilje til å knytte en rekke kommunale bygg til fjernvarmen har vært avgjørende for fjernvarmens vekst. Over 6000 boliger og over 600 bedrifter og offentlige bygg får i dag varme fra fjernvarmen. Fjernvarmenettet eies og drives av Trondheim Energi Fjernvarme.

Videre vekst for fjernvarme i Trondheim er avhengig av flere forhold og virkemidler. For det første styres det av Energiloven og dens bestemmelser om konsesjonsområde for fjernvarme. For det andre er kommunens vedtekt om fjernvarmetilknytning (hjemlet i plan- og bygningsloven) et avgjørende virkemiddel for tilknytning av nye bygg til fjernvarme.

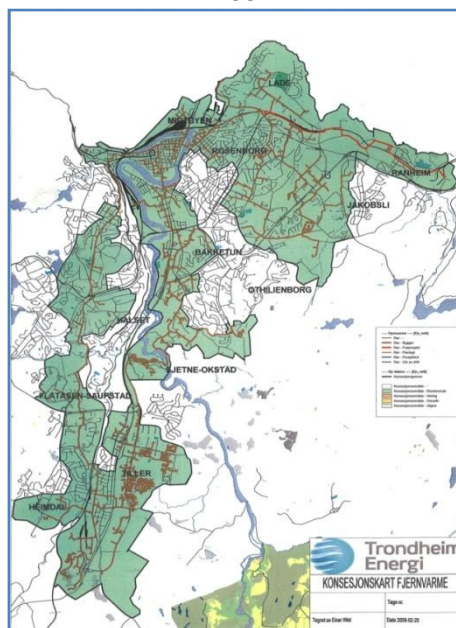
Konsesjonsområdet for fjernvarme i Trondheim

Trondheim Energi Fjernvarme er pliktig til å levere fjernvarme til nybygg og hovedombygginger som ligger innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme, og hvor tiltakene omfattes av den lokale fjernvarmevedtekten. Bygningene det gjelder må da bygges med varmeanlegg som kan bruke fjernvarme (normalt vannbårent oppvarmingsanlegg). Figur 4.2 viser dagens konsesjonsområde for fjernvarme i Trondheim.³⁸

Bystyret vedtok høsten 2007 en ny lokal fjernvarmevedtekt hvor tilknytningsplikten for enkeltbygg ble senket fra 1000 m² BRA til 500 m² BRA. I tillegg ble tilknytningsplikten utvidet slik at den også omfatter såkalte hovedombygginger. Den foreliggende energi- og klimahandlingsplanen foreslår å videreføre den samme lokale tilknytningsplikten som i dag.

Fortetningspolitikken og et stadig større konsesjonsområde for fjernvarme har bidratt til at en økende andel av nybyggingen i Trondheim tilknyttes fjernvarmenettet.

Trondheim har en aktiv politikk for å sikre at konsesjonsområdet utvides i takt med byvekst og at tilknytningsplikt blir ivaretatt. Det er imidlertid mulig å etablere bedre prosesser for utveksling av gjensidig informasjon mellom fjernvarmekonsesjonær og kommunen i forhold til framtidige utbygginger. Det er også behov for å få til en endring i Energiloven slik at mindre utvidelser av konsesjonsområdet for fjernvarme kan foretas uten at det kreves en omfattende søknad og lang saksbehandlingstid.³⁹



Figur 4.2. Kart over konsesjonsområdet for fjernvarme

³⁷ Tilsvarende tiltak rettet mot kommunale bygg er omtalt i kapittel 4.3.

³⁸ Konsesjonsområdet for fjernvarme ble sist gang utvidet i februar 2008. De nye områdene som ble innlemmet i konsesjonsområdet var Ranheim, deler av Heimdal sentrum, utvidelser på Flatåsen/Kolstad/Saupstad og Byåsen, samt Torgårdssletta/Kvenhild.

³⁹ Det er en tidkrevende prosess å få utvidet konsesjonsområdet (lang saksbehandlingstid hos NVE). I tillegg ønsker ikke fjernvarmekonsesjonær å ha for hyppige utvidelser av konsesjonsområdet.

Vannbåren oppvarming er en forutsetning for at bygg kan bruke fjernvarme eller andre nye fornybare energikilder. Trondheim kommune har ikke hjemmel til å pålegge utbyggere å bygge med vannbåren oppvarming hvis utbyggingene foregår utenfor konsesjonsområdet for fjernvarme. Plandelen av den nye plan- og bygningsloven gir imidlertid kommuner mulighet til å kreve at nye utbyggingsområder tilrettelegges for vannbåren oppvarming (avsetting av areal til rørgater med mer) uavhengig av konsesjonsområdet for fjernvarme. Det er naturlig at Trondheim kommune benytter seg av dette nye virkemiddelet. Lovteksten er imidlertid utformet slik at det ikke kan kreves at selve byggene har vannbåren oppvarming. De nye byggeforskriftene med sine krav til bruk av ny fornybar energi vil imidlertid føre til at flere nybygg enn i dag må installere vannbåren oppvarming.⁴⁰

Økt bruk av klimavennlige energibærere i fjernvarmenettet

Den totale klimaeffekten som følger av at fjernvarme erstatter oljefyring og elektrisitet som oppvarmingskilde i Trondheim er avhengig av hvilke energikilder som benyttes i varmesentralene. Den klart viktigste varmesentralen i fjernvarmenettet i Trondheim er Heimdal varmesentral (forbrenningsanlegget). Med den nye og utvidede varmesentralen på Heimdal som ble tatt i bruk i 2007 økte energiandelen fra avfall i fjernvarmenettet fra cirka 50 % til mellom 70 og 80 % (se kapittel 1.4). Andelen av andre energikilder (olje, gass og elektrokjeler) ble tilsvarende redusert.⁴¹ I et samarbeid mellom fjernvarmekonsesjonær og Trondheim kommune ble det i 2008 også etablert en ny varmesentral i nettet i tilknytning til Ladehammeren kommunale kloakkrensaneanlegg. Energikilden er overskudd av biogass (1 MW biogass). Fjernvarmen som brukes i Trondheim har vesentlig bedre klimaegenskaper enn den gjennomsnittlige fjernvarmeproduksjonen i Norge.

Til nå har det vært slik at energien i avfallet som brennes om sommeren ikke blir fullt utnyttet. Trondheim Energi Fjernvarme har igangsatt forsøk med å lagre avfall i perioder der etterspørselen etter fjernvarme er lav, for å kunne levere mer varme i høysesong.⁴² Sesongbasert lagring av søppel vil bidra til å øke energigjenvinningsgraden i forbrenningsanlegget. Det vil også gi en ytterligere reduksjon i behovet for bruk av gass/olje/elkjel som topplast om vinteren. Det er viktig å hindre nærmiljøproblemer ved sesongbasert lagring av søppel.

Kommunens rolle i forhold til energiproduksjon og energiforsyning er begrenset og primært knyttet til sikring av areal og traseer for infrastruktur. Kommunen ønsker å ha en pådriverrolle overfor fjernvarmekonsesjonær for å utvikle ytterligere klimanøytrale energibærere i fjernvarmeproduksjonen. Det bør være et mål å bruke mer avfall, bioenergi og andre nye fornybare energikilder i produksjonen. Som en av de større kundene vil Trondheim kommune derfor regelmessig be om dokumentasjon på energibærere i produksjonen for å bidra til økt bevissthet med hensyn til energibruk. Det er NVE som gir konsesjon og setter betingelser til denne. Kommunen vil utfordre staten til å stille krav om økt bruk av klimanøytrale energikilder i fjernvarmeproduksjonen.

Fjernvarme og lavenergi/passivhus

Det er fra flere hold pekt på dilemmaer ved å kombinere fjernvarme og lavenergibygg/passivhus. Lavenergibygg og passivhus er bygg med et vesentlig lavere oppvarmingsbehov enn tradisjonelle bygg. Utbyggernes hovedbetyrning er de økte kostnadene som tiltakene til sammen innebærer. Trondheim kommune vil invitere til å utveksle erfaring og kompetanse med staten og de andre byene i Framtidens byer om praktisering og tekniske løsninger.

⁴⁰ Ny TEK har et krav om at en vesentlig del av oppvarmingsbehovet, varmt tappevann og ventilasjonsluft skal dekkes med andre kilder enn fossile energikilder og strøm så fremt dette ikke er ulønnsomt over byggets levetid.

⁴¹ Konkret innebærer det nye forbrenningsanlegget at bruken av avfallsenergi kan øke fra drøyt 200 GWh pr år til 370 GWh pr år. Den totale leveransen av fjernvarme i Trondheim i 2008 var ca 517 GWh.

⁴² Utpøvingen av sesongbasert lagring av søppel er også del av et større EU-støttet energiprojekt som heter Eco-City hvor også Trondheim kommune deltar.

Utfasing av oljekjeler i Trondheim

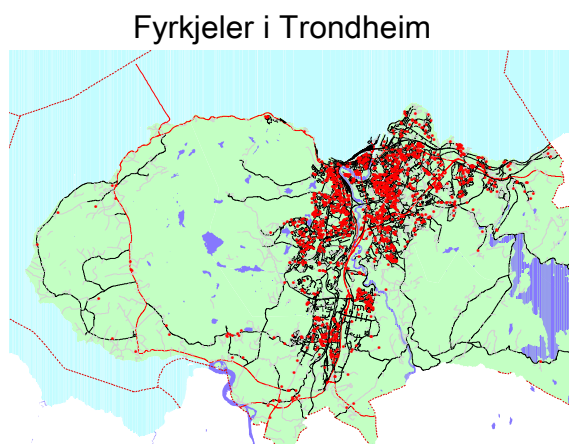
Diesel og fyringsolje utgjør fortsatt om lag 10% av den stasjonære energibruken i Trondheim. Trondheim kommune har et eget program for utfasing av oljekjeler i egne bygg (beskrevet i kapittel 4.3). Trondheim kommune vil etterlyse et tilsvarende program for utfasing av oljekjeler i statens bygninger i Trondheim. Dette vil bli fulgt opp gjennom arbeidet med Framtidens byer – noe som kan bidra til at flere av de største byene i Norge setter fokus på statens innsats i forhold til egne bygg.

Det er ca 1600 oljekjeler i Trondheim kommune (ikke alle er nødvendigvis i drift). Erfaring og pilotforsøk har vist at forbruk av olje reduseres med ca 10% hvis kjelene gjennomgås regelmessig vedlikehold/service. I 2008 ble det gjort et prinsippvedtak av Formannskapet (sak 57/08) om innføring av en lokal forskrift som stiller krav om feiing og service av fyrkjeler i Trondheim (hjemlet i forurensningsloven). Selve forskriften ble vedtatt av Bystyret i desember 2009 og har trådt i kraft. Tiltaket vil gi både en lokal og global miljøeffekt.

Det foreslås videre å etablere et prosjekt hvor det identifiseres private næringsbygg og blokkbebyggelse som benytter olje/elkjel i dag og som kan tilknyttes fjernvarme eller annen ny fornybar energi. Det vil her bli sett på muligheter for å stimulere/påvirke byggeierne til å tilknytte seg fjernvarmenettet eller til å etablere varmeanlegg som bruker fornybare energikilder. Naturvernforbundet har for øvrig i Bergen startet opp prosjektet ”oljefri” i samarbeid med kommunen og BKK (www.oljefri.no). I regi av Framtidens byer vil det bli vurdert muligheten for å etablere tilsvarende prosjekter i Trondheim og de andre byene.

En vesentlig del av bebyggelsen i Trondheim har direkte elektrisk oppvarming (panelovner). For å kunne ta i bruk fjernvarme eller andre fornybare energikilder må slike bygg først konverteres til vannbåren oppvarming. Dette er normalt et dyrt tiltak. Sverige har gode nasjonale støtteordninger for konvertering til vannbåren oppvarming. Det bør vurderes å etablere et pilotprosjekt for konvertering av eksisterende bebyggelse til vannbåren oppvarming og tilknytning til fjernvarme. Gjennomføring av et slikt pilotprosjekt i Trondheim vil imidlertid være avhengig av økonomisk støtte fra statlige myndigheter, og blir derfor foreslått litt fram i tid.

Tabell 4.8 nedenfor sammenfatter tiltakene for energiomlegging i Trondheim.



Figur 4.3: Alle 1600 fyrkjeler i Trondheim er plottet inn på kart

Tabell 4.8. Tiltak for omlegging til fjernvarme og andre nye fornybare energikilder i bysamfunnet

<p>4.26</p>	<p>Tiltak: Lokal forskrift for fjernvarmetilknytning (PBL §66a) Lokal tilknytningsplikt for fjernvarme er et avgjørende virkemiddel for at nye bygg blir tilknyttet fjernvarme. Ny lokal forskrift for fjernvarmetilknytning ble vedtatt av Bystyret 27.09.07. Grensen for enkeltbygg ble senket fra 1000m² BRA til 500m² BRA og tilknytningsplikten ble utvidet til også å omfatte hovedombygginger. Ordlyden er slik (PBL §66a):</p> <p style="padding-left: 40px;">Ved feltutbygging med samlet boligareal over 500 m² BRA eller ved oppføring og hovedombygging av bygning større enn 500 m² BRA innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme, skal bebyggelsen tilknyttes fjernvarmeanlegg.</p> <p style="padding-left: 40px;">Tilknytningsplikten gjelder også for areal under 500 m² BRA innenfor konsesjonsområdet dersom arealet er en del av framtidig større utbyggingsprosjekt.</p> <p>Ansvar: Byggesakskontoret Framdrift: Gjennomført. Ny lokal forskrift vedtatt av Bystyret høsten 2007.</p>
<p>4.27</p>	<p>Tiltak: Arbeide for at konsesjonsområdet for fjernvarme i Trondheim holder tritt med byutviklingen Konsesjonsområdet for fjernvarme bestemmer hvilke geografiske områder i Trondheim som har tilknytningsplikt for fjernvarme. Det er fjernvarmekonsesjonær (Trondheim Energi Fjernvarme) som bestemmer når det skal søkes NVE om utvidet konsesjonsområde.</p> <p>Etablere et bedre samarbeid med Trondheim Energi Fjernvarme for informasjonsutveksling i forhold til fjernvarme og kommende utbyggingsområder. Kan bidra til at en større andel av nybygg tilknyttes til fjernvarme enn uten et slikt tiltak.</p> <p>Arbeide for en endring i Energiloven slik at mindre utvidelser av konsesjonsområdet kan gjennomføres uten krav til omfattende og tidkrevende søknadsprosesser.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten / Byplankontoret Framdrift: Konsesjonsområdet sist gang utvidet februar 2008. I samarbeid med fjernvarmekonsesjonær arbeide for at konsesjonsområdet holder tritt med byutviklingen. Framtidens byer som arena for å påvirke sentrale myndigheter til å endre Energiloven slik at mindre utvidelser av konsesjonsområdet kan utføres raskt for å sikre fjernvarmetilknytning. Kostnad: Interne ressurser</p>
<p>4.28</p>	<p>Tiltak: Stille krav om tilrettelegging for vannbåren oppvarming for utbygginger utenfor konsesjonsområdet for fjernvarme Plandelen av ny plan- og bygningslov (trådte i kraft 01.07.09) gir kommunene mulighet til å stille krav om at nye utbyggingsområder <u>tilrettelegges</u> for vannbåren varme (avsette areal til rørgater med mer). Dette er relevant i forhold til utbygginger utenfor konsesjonsområdet for fjernvarme. Ta i bruk dette virkemiddelet i Trondheim kommune.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret/byggesakskontoret Framdrift: 2009 Kostnad: Kan gi noe økte kostnader for utbyggere, men tilsvarende kostnader er i dag gjeldende for utbygginger innenfor konsesjonsområdet for fjernvarme.</p>

<p>4.29</p>	<p>Tiltak: Etterspørre dokumentasjon på energibærere i fjernvarmesystemet Som en av de største fjernvarmekundene i Trondheim, skal Trondheim kommune regelmessig etterspørre dokumentasjon på hvilke energibærere som brukes i fjernvarmeproduksjonen i Trondheim. I tillegg ønsker vi å utfordre staten til å stille krav om økt bruk av klimanøytrale energikilder i fjernvarmeproduksjonen i forbindelse med innvilgelse av konsesjon til fjernvarmeanlegg.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom, Miljøenheten Framdrift: 2009-2011 Kostnad: Intern ressursbruk</p>
<p>4.30</p>	<p>Tiltak: Identifisere private næringsbygg og blokkbebyggelse som kan tilknyttes fjernvarme eller annen fornybar gjennom et "Oljefri-program" Etablere et prosjekt med identifisering av næringsbygg og blokkbebyggelse som benytter oljefyringsanlegg (rådata eksisterer da kommunen har oversikt over alle oljekjeler). Stimulere til at flest mulig eiere av oljefyringsanlegg konverterer til fornybare energikilder. Samarbeide med Trondheim Energi Fjernvarme og andre aktører som Naturvernforbundets "bli oljefri"-program. Sette ut samlet tilbud for mange huseiere slik at det oppnås lavere pris enn om huseierne bestilte jobbene enkeltvis.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten, Feiervesenet, Byplankontoret Framdrift: Mål om å etablere et prosjekt/program i løpet av 2010-11. Kontakte Naturvernforbundet for å vurdere om programmet de har i Bergen kan tas i bruk i Trondheim (www.oljefri.no). Relevant samarbeidstiltak inn i mot Framtidens byer og staten. Kostnad: Gjennomføring vil være avhengig av ekstra ressurser. Behov for ekstra ressurser må avklares samt avklare muligheter for nasjonal støtte gjennom programmet Framtidens byer.</p>
<p>4.31</p>	<p>Tiltak: Vurdere pilotprosjekt med konvertering av eksisterende bebyggelse til vannbåren varme og tilknytning til fjernvarme I Sverige eksisterer det støtteordninger for konvertering av eksisterende boligområder til vannbåren varme. Vurdere pilotprosjekt(er) i samarbeid med staten med konvertering av bebyggelse til vannbåren oppvarming. Identifisere prosjekt hvor det er mange boliger på et lite område, oftest blokkbebyggelse. Fordrer samarbeid med for eksempel boligbyggelag eller andre aktører som er villig til å delta i prosjektet.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten / Byplankontoret. Framdrift: 2012-2020. Bidra til bedre nasjonale støtteordninger for konvertering til vannbåren varme Kostnad: Intern ressursbruk. Kostnadene forbundet med konverteringen må tas av aktørene selv samt behov for statlig støtte</p>
<p>4.32</p>	<p>Tiltak: Lokal forskrift med krav om feiing og service av fyrkjeler Lokal forskrift med krav om årlig feiing og service av fyrkjeler vedtatt av Bystyret i desember 2009. Forskriften trådte i kraft umiddelbart. Hjemlet i forurensningsloven. Tiltaket gir både lokal og global miljøeffekt. 1600 oljekjeler i Trondheim kommune. Reduserer forbruk av olje med ca 10% for kjeler som ikke har regelmessig vedlikehold/service. Kan påvirke andre kommuner til å vedta tilsvarende forskrifter.</p> <p>Ansvar: Feiervesenet / Miljøenheten Framdrift: Vedtatt av Bystyret i desember 2009 og forskriften har trådt i kraft. Kostnad: Intern ressursbruk ift oppfølging/håndheving av forskriften. Reduksjonspotensial: Ca 5.000 tonn CO₂ (10% reduksjon i oljeforbruket i bysamfunnet)</p>

4.6 Tiltak rettet mot industri

Industri stod for ca 17 % av utslippet av klimagasser i Trondheim i 2008 (ca 79.000 tonn CO₂-ekvivalenter). De største klimagassutslippene innen denne sektoren kommer fra følgende virksomheter:

- Peterson Linerboard Ranheim
- Varmesentraler i fjernvarmenettet som benytter fossile energikilder: Lilleby, Nidarvoll, Dragvoll, Øya, Heimdal
- Rockwool AS

Fakta: Industri

Andel av klimagassutslipp i 2008: 17 %.
 ➤ CO₂-ekvivalenter: 79.000 tonn

Prognosert endring mot 2020:
 ➤ CO₂-ekvivalenter: +15.200 tonn, dvs ca 19% økning

Peterson Linerboard Ranheim planlegger å konvertere fra olje/gass til bioenergi i løpet av 2010/11. Dette vil redusere bedriftens utslipp med ca 24.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Tiltaket er inkludert i framskrivningen av utslipp til 2020.⁴³

Virkemidler rettet mot energibruk og klimagassutslipp fra industri styres i hovedsak av nasjonale virkemidler. De 3 hovedkildene til klimagassutslipp fra industri i Trondheim nevnt ovenfor er for eksempel omfattet av den nasjonale kvoteloven. Enova har også et eget program og støtteordninger for redusert energibruk og energiomlegging i industrien. Trondheim kommune har begrenset med muligheter til å sette inn tiltak mot denne sektoren. Basert på en gjennomgang av nasjonale virkemidler for industrien, anslår Rådmannen at disse vil kunne redusere utslippene av klimagasser fra industri i Trondheim med ca 9.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020 sammenlignet med framskrivningen.⁴⁴

Tiltak for økt bruk av klimavennlige energibærere i fjernvarmenettet ble omtalt i forrige delkapittel. Videre vil tiltak for økt vektlegging av effektiv energibruk i vår forvaltningspraksis (kapittel 4.3) også gjelde for etablering av industrivirksomheter. I tillegg til disse tiltakene som er beskrevet i tidligere delkapitler, foreslås det å kartlegge bruken av fossile energikilder (olje og gass) i industribedrifter i Trondheim samt kartlegge potensialer for bruk av spillvarme.

Tabell 4.9. Tiltak for redusert energibruk i industri

4.33	<p>Tiltak: Kartlegge bruk av olje/gass i industribedrifter i Trondheim samt kartlegge potensialet for bruk av spillvarme</p> <p>Gjennom lokal energiutredning som Trondheim Energi oppdaterer, har kommunen mulighet til å komme med innspill på tema innen energibruk man ønsker at det skal fokuseres på. Kartlegging av bedrifter med spillvarme, og beregning av potensialer for bruk av dette, anses som viktig i forhold til optimal utnyttelse av energiressurser.</p> <p>En slik kartlegging vil også kunne danne grunnlag for vurdering av oppfølgende tiltak.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten</p> <p>Framdrift: Oppfordre Trondheim Energi til å gjennomføre en slik kartlegging i forbindelse med neste oppdatering av Lokal energiutredning. Basert på en slik kartlegging vurdere mulige tiltak.</p> <p>Kostnad: Noe intern tidsbruk.</p>
-------------	--

⁴³ Det vil for øvrig bli startet opp testproduksjon av silisium ved Lilleby i 2009/10, men dette er et midlertidig prosjekt (avsluttes i 2011) og derfor ikke inkludert i framskrivningen. Et eventuelt permanent produksjonsanlegg vil bli lagt til Orkanger eller til utlandet.

⁴⁴ Se kapittel 7 for hvordan dette anslaget har framkommet.

4.7 Tiltak for reduserte utslipp fra landbruk

Landbruket stod i 2008 for ca 4% av de totale klimagassutslippene i Trondheim kommune (17.400 tonn CO₂-ekvivalenter). Utslipp som skyldes transport eller energibruk i bygninger tilknyttet landbrukssektoren er imidlertid regnskapsført andre utslippssektorer. Det betyr at klimagassutslippet fra landbruket i Trondheim knyttes kun til utslipp av klimagassene metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Landbruket stod i 2008 for ca 17 % av metangassutslippene og ca 43 % av lystgassutslippene i kommunen. Utslippene er særlig knyttet til husdyrhold, gjødsling og jordbearbeiding.

Fakta:

Andel av klimagassutslipp (2008): 4%.

- ❖ CO₂: 0 tonn
- ❖ CH₄: 323 tonn
- ❖ N₂O: 34 tonn
- ❖ CO₂-ekvivalenter: 17.400 tonn
- ❖ Prognosert endring mot 2020:
 - ❖ CO₂-ekvivalenter: - 200 tonn, dvs ca - 1.1 %.

Regjeringen la i juni 2009 fram en stortingsmelding om landbruk og klima (Landbruksdepartementet 2009). Klimaarbeidet i landbruket omfatter mange politikkområder; jordbruk, reindrift, matproduksjon, skogbruk, forskning, energi, biologisk mangfold, arealforvaltning med videre. Stortingsmeldingen gir en bred gjennomgang av status, muligheter og utfordringer i klimaarbeidet knyttet til landbruket. Meldingen presenterer tiltak og virkemidler som kan utløse en reduksjon på 1,1 millioner tonn CO₂-ekvivalenter på nasjonalt nivå (sammenlignet med framskriving for 2020).

Kommunene har en viktig rolle i å utvikle en lokal landbrukspolitikk innenfor rammene av den nasjonale landbrukspolitikken, samt å se landbruket som en integrert del av samfunns- og næringsutviklingen i kommunen. Det vektlegges i meldingen at partnerskapet mellom stat, kommune, landbrukets organisasjoner og verdikjedene må videreutvikles for å lykkes med å gjennomføre klimarelaterte tiltak.

Energi- og klimahandlingsplanen foreslår at det i 2010/11 legges fram et politisk saksframlegg med vurdering av hvordan lokale tiltak kan bidra til reduserte utslipp fra landbruk i Trondheim. Det settes et foreløpig mål om at nasjonale og lokale tiltak til sammen reduserer utslippene av klimagasser fra landbruk i Trondheim med vel 10% i 2020 sammenlignet med framskrivingen, det vil si ca 2.000 tonn CO₂-ekvivalenter/år.

Den årlige tilveksten av skog i Trondheim kommune er lavere av hva den kunne ha vært. Økt hogst og utvikling av tettere bestand vil gi mer binding av CO₂. Selv om den internasjonale klimaavtalen til en viss grad godkjenner binding av CO₂ i skog som et klimatiltak, foreslår denne energi- og klimahandlingsplanen at binding av CO₂ i skog ikke inkluderes i et lokalt klimaregnskap for Trondheim kommune. Utredningen skal likevel gi en vurdering av skogens rolle lokalt i forhold til CO₂-binding, samt mulige tiltak for å øke denne.

Tabell 4.10. Tiltak for reduserte utslipp fra landbruket i Trondheim

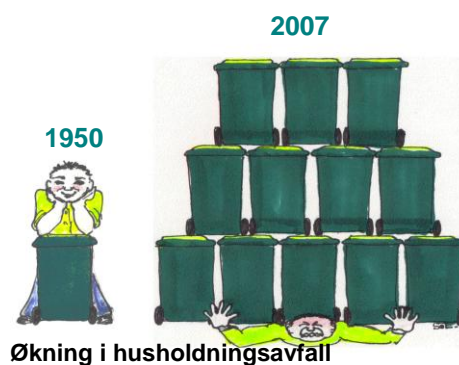
4.34	<p>Tiltak: Utrede tiltak for reduserte utslipp fra landbruket i Trondheim Regjeringen la i juni 2009 fram stortingsmeldingen ”Klimautfordringen – landbruket en del av løsningen”. Utrede mulige lokale tiltak for reduserte utslipp av klimagasser fra landbruk i Trondheim. I dette ligger også vurdering av skogens rolle ift CO₂-binding, selv om dette ikke knyttes til lokal måloppnåelse.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten</p> <p>Framdrift: Legge fram et politisk saksframlegg i 2010/11 med vurdering av hvordan lokale tiltak kan bidra til reduserte utslipp fra landbruk i Trondheim.</p> <p>Kostnad: Intern tid.</p> <p>CO₂-reduksjon: Sette et foreløpig mål om at nasjonale og lokale tiltak til sammen reduserer utslippene av klimagasser fra landbruk i Trondheim med 10% i 2020 sammenlignet med framskrivingen, det vil si ca 2.000 tonn CO₂-ekvivalenter.</p>
-------------	--

KAPITTEL 5. AVFALL OG FORBRUK

I perioden 1974 til 2007 økte mengden husholdningsavfall pr person i Norge fra 174 kg per år til 429 kg per år. Økte avfallsmengder gir økte utslipp av klimagasser. De fleste avfallstypene har betydelig klimarelevans, knyttet til produksjon av varene, transport samt deponering eller annen sluttbehandling. Avfall og avfallshåndtering er også en potensiell kilde til flere miljøproblemer som utslipp av tungmetaller og andre miljøgifter.

Noen sentrale årsaker til økningen i avfallsmengder er:

- Økonomisk vekst og velstandsøkning
- Høy omløpshastighet for produkter
- Husholdningsstørrelse (reduert husholdningsstørrelse gir økt antall husholdninger)
- Flyttefrekvens (Hyppige flyttinger gir mer avfall per person)
- Hytta blir bolig nr 2 (høyere standard, mer bruk, mer avfall)



Utslippsstatistikken til SSB/SFT viser at utslippet av klimagasser fra deponi i Trondheim har blitt redusert fra ca 36.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 1991 til ca 26.100 tonn i 2008. Årsaken til dette er at svært lite avfall i dag havner på deponi. Det forventes en fortsatt nedgang i utslippene fra deponi i Trondheim – framskrivningen for 2020 viser et utslipp på ca 24.000 tonn CO₂-ekvivalenter.

I kapittel 1.2 ble de totale klimagassutslippene knyttet til Trondheim kommunes egen virksomhet anslått til ca 95.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2005. Bare ¼ av dette utslippet fant sted innenfor Trondheim kommunes geografiske grenser. Karbonfotavtryksmodellen viser med andre ord at forbruk av varer og tjenester i Trondheim genererer betydelige klimagassutslipp andre steder (nasjonalt og globalt).⁴⁵

Dette kapittelet omhandler både tiltak for et miljø- og klimavennlig system for avfallshåndtering i Trondheim, samt tiltak for å redusere avfallsmengder og endre forbruksmønsteret. Kapittelet har med andre ord fokus på både avfall og forbruk. Hva gjelder forbruk er det først og fremst fokus på tiltak i egen virksomhet. Det skyldes at det private forbruket styres av drivkrefter som ligger utenfor kommunal kontroll.

5.1 Hovedgrepene innenfor avfalls- og forbruksområdet

Hovedgrepene innenfor avfalls- og forbruksområdet bygger på Trondheim kommune sin kommunale plan for avfall og avfallsreduksjon fra november 2007 med oppfølgende prosesser. To sentrale hovedmål for avfallspolitikken i Trondheim er:

- **Avfallsreduksjon.** Veksten i avfallsmengder generelt og farlig avfall spesielt skal bremses med de muligheter og virkemidler som kommunen disponerer.
- **Ressursutnyttelse og utslipp.** Avfallshåndtering skal bidra til god utnyttelse av verdiene i avfallet og føre til minst mulig utslipp av klimagasser og miljøfarlige stoffer.

Avfall er både en ressurs og et miljøproblem. Det er et overordnet mål å øke utnyttelsen av avfallet som en ressurs, samtidig som utslipp av klimagasser og miljøgifter fra avfallet minimeres.

⁴⁵ Se kapittel 1.2 for en beskrivelse av karbonfotavtryksmodellen.

Hovedgrepene i forhold til et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim:

- Effektivisere oppsamling og innsamlingsløsningene for avfall i Trondheim (herunder overgang til nedgravde og automatiserte avfallsløsninger)
- Behov for en bedre integrering av avfallspolitikken i andre politikkområder, spesielt areal- og transportpolitikken.
- Målsetting om total gjenvinningsgrad på 90% for privat husholdningsavfall i 2016 (minimum 40% materialgjenvinning og ca 50% energigjenvinning).⁴⁶
- Vurdere å sortere ut våtorganisk avfall fra husholdningene med tanke på produksjon av biogass til drivstoff-formål
- Vurdere tiltak for å øke oppsamling og utnytting av deponigass til energiformål
- Bygg- og anleggsavfall: Kommunen skal bidra til at mengden avfall pr m² nybygg eller rehabilitering reduseres. Målsetting om 80% kildesortering av bygningssavfall i 2016.

De ulike enkelttiltakene knyttet til et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim er nærmere beskrevet i kapittel 5.2.

Hovedgrepene i forhold til kommunens eget forbruk/avfall og forbruksmønster i bysamfunnet:

- Gjennomføre tiltak for avfallsreduksjon i egen virksomhet (gjennom miljøledelse og lederavtaler, miljøkrav ved innkjøp med mer)
- Bidra med støtte og faglige råd i forhold til miljøsertifisering av små- og mellomstore bedrifter
- Kommunen skal i egne bygg ligge i front i forhold til løsninger med god materialutnyttelse og miljøvennlige byggematerialer
- Holdningsskapende arbeid rettet mot barn og unge i regi av Grønn Barneby

De ulike enkelttiltakene knyttet til kommunens eget forbruk/avfall samt tiltak for et mer klimavennlig forbruksmønster i Trondheim er nærmere beskrevet i kapittel 5.3.

5.2 Tiltak for et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim

Trondheim kommune har fortetting som en overordnet strategi i sin byutviklingspolitikk. Fortettingen utløser et behov for å ta i bruk nye og optimale løsninger for innhenting og håndtering av økende mengder avfall i sentrale områder. Det er igangsatt arbeid med å utrede muligheten for å etablere avfallssug i deler av sentrum for å skape et bedre bymiljø i henhold til framkommelighet og generell trivsel uten større renovasjonskjøretøy i bykjernen.⁴⁷

Avfallens infrastruktur er ikke lovfestet i Plan- og bygningsloven. Det betyr at kommuner mangler virkemidler for å optimalisere avfallsløsningene ved nyutbygging. Avfallsløsninger blir per i dag sett på som rene miljøtiltak i byggeprosesser, hovedsakelig forankret i Forurensningsloven. Trondheim kommune vil gjennom deltakelsen i programmet Framtidens byer etterspørre en revidering av dagens lovgivning slik at avfallsløsninger kan anerkjennes som en del av bebyggelsens infrastruktur med hjemmel i Plan- og bygningsloven. Det er generelt et behov for en bedre integrering av avfallspolitikken i andre politikkområder.

Husholdningsavfall er avfall fra private husholdninger, og kommunen har eiendomsrett til dette avfallet. I tillegg har kommunen også eiendomsrett til avfallet fra egen virksomhet. Trondheim kommune har satt seg som mål å øke gjenvinningsgraden for husholdningsavfall fra 80 til 90 % innen 2016. Målet er realiserbart gjennom et nytt og oppgradert forbrenningsanlegg for avfall som ble tatt i bruk i 2007. Trondheim Energi Fjernvarme har også igangsatt forsøk med å lagre avfall i perioder av

⁴⁶ Dagens gjenvinningsordninger for husholdningsavfall i Trondheim er beskrevet i vedlegg 3.

⁴⁷ Andre fordeler med nedgravde system er betydelig redusert brannrisiko og luktproblematikk, mulighet for universell utforming, bedre hygiene og et bedret estetisk uttrykk.

året når etterspørselen etter fjernvarme er lav, for å kunne levere mer varme i høysesong. Det er viktig å hindre nærmiljøproblemer ved sesongbasert lagring av søppel.

Bystyret vedtok i forbindelse med avfallsplan for Trondheim kommune at det skal vurderes å sortere ut våtorganisk avfall fra husholdningsavfallet med sikte på å produsere biogass til drivstoff-formål (for eksempel til busser). I dag blir det våtorganiske avfallet samlet inn sammen med restavfallet og behandlet i forbrenningsovn med energiutnyttelse (fjernvarme). Rådmannen vil legge fram en egen utredning om dette temaet våren 2010. Analyser gjennomført for Trondheim kommune viser imidlertid at klimaeffekten av tiltaket sammenlignet med dagens løsning i beste fall er marginalt.

Det forventes en fortsatt nedgang i utslippet av klimagasser fra deponier i Trondheim. Årsaken til dette er at svært lite avfall i dag havner på deponi. I 1993 ble det etablert brønner på Heggstadmoen deponi med uttak av deponigass til energiformål (fjernvarme). Det er imidlertid nedadgående gassmengder og problemer knyttet til dagens oppsamlingsbrønner for deponigass på Heggstadmoen. Det pågår en utredning av mulige tiltak for å bedre uttaket av deponigass til energigjenvinning på Heggstadmoen.

Kommunene har ingen styringsrett over avfall som oppstår hos offentlige og private virksomheter og institusjoner, altså hos profesjonelle aktører (næringsavfall).⁴⁸ Avfallsbesitter plikter å levere avfallet til godkjent mottak, men det er ingen krav til plassering og utforming av oppsamlingsløsningene for næringsavfallet. Kommunene trenger å utvikle bedre verktøy i samarbeid med statlige myndigheter for å styre oppsamling og innsamling av næringsavfallet, for eksempel gjennom plan- og bygningsloven.

Bygg- og rivningsavfall utgjør en stor andel av avfallet i Trondheim. Fra 2008 stiller den nasjonale avfallsforskriften krav om kildesortering av minst 60% av avfallet og miljøsnering ved riving og rehabilitering. Kommunene skal godkjenne avfallsplaner for det enkelte bygg og kan føre tilsyn med at kravene overholdes. De fleste kommuner har, med unntak av Oslo, ikke satt i gang noe systematisk tilsynsarbeid ute på byggeplass. Tilsyn på byggeplass er en nøkkelfaktor for å øke kildesorteringsgraden. Det vil bli vurdert mulige tiltak på dette området i Trondheim kommune.

Nasjonalt lovverk er styrende i forhold til flere sider ved avfallssystemet i Trondheim. I tillegg til kommunalt ansvar for husholdningsavfallet og næringslivets ansvar for eget avfall, har myndighetene blant annet etablert følgende virkemidler:

- Regulering av deponering og forbrenning i henhold til EUs gjeldene regelverk
- Sluttbehandlingsavgift for deponering og forbrenning uten energigjenvinning
- Returordninger for EE-avfall, emballasje, biler, dekk, batterier, spillolje og PCB-vinduer
- Krav til avfallsplaner og sortering av byggeavfall

Det ble forbudt å deponere alt biologisk nedbrytbart avfall fra 1. juli 2009. Dette betyr at det er forbudt å deponere papir, trevirke og tekstiler. Fra før var det forbudt å deponere matavfall og annet våtorganisk avfall. Forbudet vil føre til mindre utslipp av klimagassen metan gjennom at mer av avfallet blir gjenvunnet.

Det er for øvrig viktig å bedre rammebetingelsene for brenning av avfall med energigjenvinning for å unngå at avfall sendes til utlandet. Trondheim kommune arbeider aktivt for bedre rammebetingelser for forbrenning av avfall gjennom Avfall Norge.

Tiltakene for et mer miljø- og klimavennlig system for avfallshåndtering i Trondheim er sammenfattet i tabell 5.1 nedenfor. Det vises for øvrig til den kommunale avfallsplanen for en mer helhetlig presentasjon av avfallspolitikken i Trondheim kommune samt faktagrunnlag.

⁴⁸ Næringsavfall som ligner på husholdningsavfall, såkalt forbruksrelatert næringsavfall, innsamles og behandles stort sett på samme måte som husholdningsavfall.

Tabell 5.1. Tiltak for et mer miljø- og klimavennlig avfallssystem i Trondheim

<p>5.1</p>	<p>Tiltak: Avfall på infrastrukturnivå i plan- og bygningsloven Avfallsets infrastruktur er ikke lovfestet i plan- og bygningsloven (PBL). Behov for en revidering av dagens lovgivning slik at avfall anerkjennes som en del av bebyggelses infrastruktur med hjemmel i PBL.</p> <p>Ansvar: Byplankontoret Framdrift: 2009-10. Gjennom deltakelse i Framtidens byer påvirke statlige myndigheter til å initiere en lovendring. Kostnad: Interne ressurser</p>
<p>5.2</p>	<p>Tiltak: Effektivisere oppsamling/ innsamlingsløsninger for avfall i Trondheim Det er behov for å etablere mer effektive oppsamlings- og innsamlingsløsninger for avfall i Trondheim. Overgang mot kostnadskrevene nedgravde/automatiserte avfallsløsninger (avfallssug m.m.). Fortettingspolitikken forsterker dette behovet. Vil bidra til reduserte utslipp og kjørelengder for avfallsbilene. Utrede mulighetene for å etablere stasjonære avfallssug i deler av sentrum.</p> <p>Det kan også være aktuelt å stille krav om avfallssug i forbindelse med utbyggingsavtaler (se også tiltak 4.21 hva gjelder bruk av utbyggingsavtaler i forhold til energikrav).</p> <p>Legge inn et krav om opplæring i økokjøring i avtalen mellom Trondheim kommune og Renholdsverket.</p> <p>Ansvar: Stabsenhet for byutvikling Framdrift: 2009-10 Kostnad: Finansieres hovedsakelig over gebyret for husholdningsavfallet. Reduksjonspotensial: Gir reduserte kjørelengder for avfallsbilene. Økt stasjonær energibruk knyttet til avfallssug.</p>
<p>5.3</p>	<p>Tiltak: Vurdere utsortering av våtorganisk avfall fra husholdninger for biogassproduksjon Vurdere utsortering av våtorganisk avfall fra husholdninger for produksjon av biogass til energiformål.</p> <p>Ansvar: Stabsenhet for byutvikling Framdrift: Utredningsarbeid pågår. Anbefaling om videre framdrift legges fram i løpet våren 2010. Kostnad: Avklares i utredningen. Reduksjonspotensial: Analyser gjennomført for Trondheim kommune viser i beste fall marginal effekt på klimagassutslippet sammenlignet med dagens ordning (forbrenning med energigjenvinning)</p>
<p>5.4</p>	<p>Tiltak: Deponigass Deponiet på Heggstadmoen gir utslipp av metan som er en sterk klimagass. Noe deponigass blir i dag samlet opp på Heggstadmoen og benyttet som energikilde inn i fjernvarmenettet. Det er nedadgående gassmengder og problemer knyttet til dagens oppsamlingsbrønner for deponigass. Vurdere mulige tiltak for å bedre uttaket av deponigass til energigjenvinning på Heggstadmoen.</p> <p>Ansvar: Stabsenhet for byutvikling Framdrift: Utredning pågår og forventes ferdigstilt i 2010. Anbefaling i forhold til mulige tiltak avklares i den pågående utredningen. Kostnad: Kostnader avklares i utredningen.</p>

5.5	<p>Tiltak: Sesonglagring av søppel Søppel som ikke kan gjenvinnes blir brent ved Heimdal varmesentral (fjernvarmeproduksjon). Behovet for oppvarming er mindre om sommeren, mens det produseres like mye avfall hele året. Prosjektet utvikler og demonstrerer en kostnadseffektiv og miljøvennlig metode for sesongbasert lagring av avfall. Da blir det mer søppel tilgjengelig om høsten/vinteren og det oppnås en høyere energiutnyttelse ved at søppelet brennes når varmebehovet er størst.</p> <p>Ansvar: Trondheim Energi Fjernvarme Framdrift: Igangsatt (2008). Inngår som ett av flere demonstrasjonsprosjekter i det EU-støttede Eco-City-prosjektet hvor også Trondheim kommune deltar. Energibidrag: Potensial for økt energiutnyttelse og gjennom dette redusere tilsvarende behov for bruk av topplast som elektrisitet og naturgass i fjernvarmeproduksjonen</p>
------------	---

5.3 Tiltak i forhold til kommunens eget forbruk/avfall samt tiltak rettet mot bysamfunnet

Trondheim kommune har virkemidler overfor sitt eget forbruk og avfallsproduksjon. Som en oppfølging av den kommunale avfallsplanen, har Bystyret i mars 2009 vedtatt en handlingsplan for avfallsreduksjon i egen virksomhet (sak 08/34990). Videre skal Trondheim kommune videreutvikle sitt holdningsskape arbeid om avfallsreduksjon, gjerne i samarbeid med andre aktører i bysamfunnet.

Miljøledelse og miljøkrav ved innkjøp

Med 220 enheter og 13000 ansatte er Trondheim kommune en betydelig avfallsprodusent. Ved å fremme avfallsreduksjon og kildesortering innen kommunens egen virksomhet vil dette også kunne få ringvirkninger utenfor bedriften Trondheim kommune. Sentrale virkemidler er miljøsertifisering og miljøkrav ved innkjøp. Trondheim kommune ble i 2006, som en av de første større byer i Norden, miljøsertifisert etter NS-ISO 14001 standarden. Det betyr at kommunens miljøarbeid blir revidert årlig, at revisjonsrapporten danner grunnlag for ledelsens gjennomgang av miljøarbeidet i rådmannens ledergruppe, og at det samlede materiale evalueres av en tredje part. Miljøledelsessystemet inngår som en integrert del av det ordinære styringssystemet i Trondheim kommune. Kommuneplan 2001 - 2012 med oppfølging gjennom årlig budsjett/økonomiplan og lederavtaler er sentrale styringsdokumenter. Arbeidet med miljøledelse er ytterligere styrket ved at det fra og med budsjettåret 2008 er vedtatt konkrete miljømålsettinger med tilhørende indikatorer og at ansvaret for gjennomføringen av tiltakene er klart plassert gjennom lederavtalene. Flere av miljømålsettingene er knyttet til forbruksnivå, avfall og miljøkrav ved innkjøp.

Som innkjøper er Trondheim kommune en betydelig markedsaktør og kan påvirke produsenter og leverandører i mer miljøvennlig retning. Høsten 2006 vedtok formannskapet en strategi for miljøtilpassede innkjøp der miljøhensyn utgjør 20 % av tildelingskriteriet (sak 05/31439). Med årlige innkjøp på over 2 milliarder kroner kan dette gi betydelig miljøgevinst og ringvirkninger til næringsliv og bysamfunn. En ny og revidert anskaffelsesstrategi for Trondheim kommune ble vedtatt av Bystyret i juni 2009 med tilhørende handlingsplan (sak 80/09). Det ble blant annet vedtatt å utrede konsekvensene av å heve tildelingskriteriet for miljø fra 20 % til 25 % samt andre tiltak for å forsterke miljøhensyn og samfunnsansvar ved innkjøp. Trondheim kommune ønsker for øvrig gjennom programmet Framtidens byer å være en pådriver for å utvikle felles krav innen miljøsertifisering, miljøledelse og miljøtilpassede innkjøp.

Bidra til miljøsertifisering av små- og mellomstore bedrifter

Trondheim kommune bidrar med støtte og faglige råd i forhold til miljøsertifisering av små- og mellomstore bedrifter. Dette skjer gjennom den etablerte ordningen med Miljøfyrtårnsertifisering. En rekke virksomheter i Trondheim har blitt sertifisert etter denne ordningen de siste årene. Trondheim kommune har merket en økt interesse blant bedrifter for å bli miljøsertifisert. Dette skyldes både økt fokus på klima- og miljøspørsmål i samfunnet, men også at stadig flere aktører (som Trondheim kommune) stiller økte miljøkrav ved kontraktutlysninger. Energi- og klimahandlingsplanen legger opp til at kommunens innsats i forhold til Miljøfyrtårnsertifisering fortsetter i årene som kommer.



Fotograf: Carl-Erik Eriksson

Bygge- og anleggsavfall fra kommunal virksomhet

Trondheim kommune er en av Midt-Norges største bestillere av bygge- og anleggsarbeider. Forholdet rundt livssyklus kostnader og miljømessige konsekvenser skal ivaretas i alle anskaffelser. Det skal legges inn i anbudskriteriene at ved bygging/rehabilitering av kommunale bygg skal kildesorteringsgraden være minimum 60% som pålagt i avfallsforskriften, innen 2016 skal dette økes til 80%. Trondheim kommune skal ligge i front når det gjelder løsninger med god materialutnyttelse og miljøvennlig bruk av byggematerialer ved kommunale bygg.

Tilrettelegging og utvikling av løsninger for gjenbruk og avfallsreduksjon

Trondheim kommune har utviklet en rekke løsninger og gjennomført pilotprosjekter for å redusere avfallsmengdene. Noen av disse er:

- Gjenbrukssentralen som kombinerer gjenbruk av kommunalt inventar og arbeidstrening
- Stavne gård KF-ReBygg som gjenbruker bygningsmaterialer og gir arbeidstrening
- ReMida-senteret som er et gjenbruks- og miljøinspirasjonssenter
- Pilotprosjektet Gjenbrukshuset som viste at det kvalitetsmessig er fullt mulig å bygge moderne bolighus med gjenbruksmaterialer, men at mangel på et profesjonelt apparat for leveranser og kvalitetsvurdering av materialer vanskeliggjør prosessen
- Gjenbrukstorg og annet samarbeid med Fretex
- Miljø- og ombruksguide for Trondheim og omegn i samarbeid med frivillige organisasjoner
- Utprøving og produksjon av Klimablokka på Stavne gård

Energi- og klimahandlingsplanen legger opp til at Trondheim kommune fortsetter arbeidet med å utvikle nye løsninger for gjenbruk og reduserte avfallsmengder. For noen av prosjektene er gjennomføring avhengig av økonomisk støtte utenfra. Prosjektet med å utvikle Brøset til en framtidig klimanøytral bydel vil også ha fokus på tiltak for reduserte avfallsmengder og endret forbruksmønstre.⁴⁹

I forbindelse med behandlingen av den kommunale handlingsplanen for reduserte avfallsmengder, besluttet Bystyret at arbeidet med å utvikle virkemidler for å redusere den private avfallsveksten skal intensiveres. Det ble også besluttet å videreutvikle det holdningsskapende arbeidet for avfallsreduksjon, gjerne i samarbeid med andre.

Det må påpekes at kommunens virkemidler for å redusere avfallsmengder i bysamfunnet er svært begrenset. Trondheim kommune har gjennom Framtidens byer etterlyst et behov for nye nasjonale føringer som stimulerer til redusert forbruk. Det er for eksempel behov for endringer i nasjonalt regelverk om reklame. Bystyret vedtok høsten 2007 å slutte seg til kampanjen ”ja takk-reklame”. ”Ja

⁴⁹ Se kapittel 4.4 for en beskrivelse av Brøset-prosjektet.

takk-reklame" betyr en endring i regelverket slik at husstander må si eksplisitt ja til å motta uadressert reklame i postkassen. Et slikt tiltak vil kunne gi en årlig reduksjon i klimagassutslippet på ca 1500 - 3900 tonn CO₂-ekvivalenter bare for uadressert reklame som leveres i Trondheim.⁵⁰

Holdningsskapende arbeid

Prosjektet Grønn Barneby handler om å inspirere, støtte og motivere barn og unge til å delta i miljøarbeid og utvikling av Trondheim som bysamfunn. Grønn Barneby har sertifisert skoler og barnehager med Grønt Flagg siden 2002. Ved utgangen av 2009 har 105 skoler og barnehager mottatt "Grønt Flagg", og dette inngår som en viktig del av grunnlaget for Trondheim kommunes ISO 14001-sertifisering. Trondheim kommune er den kommunen i Norge med klart flest grønne flagg.



Grønn Barneby setter spesielt fokus på avfall, forbruk, gjenbruk, fysisk aktivitet, økologisk mat, samt klima og energispørsmål ved Strømsparegrisen og Regnmakerskolen.

Trondheim kommune har opparbeidet en betydelig kompetanse og et stort nettverk i forhold til miljøarbeid rettet mot barn og unge. Det er en stor pågang fra andre kommuner som ønsker at Trondheim kommune bidrar til tilsvarende satsninger i deres kommuner. Trondheim kommune har derfor gjennom programmet Framtidens byer søkt om at det opprettes en stilling i Trondheim som nasjonal koordinator for holdningsskapende miljøarbeid for barn og unge.

I regi av programmet Framtidens byer vil Trondheim kommune i 2010 inngå avtale med ulike miljøorganisasjoner i forhold til konkrete kampanjeaktiviteter i Trondheim som Earth hour, verdens miljøverndag, økologisk mat-dag med mer.

Forbruksrelaterte klimagassregnskap

Karbonfotavtrykksmodellen beskrevet i kapittel 2.2 illustrerer at de indirekte utslippene knyttet til forbruk er mye større enn de direkte utslippene av klimagasser. Gjennom arbeidet i programmet Framtidens byer er det nå igangsatt et prosjekt for å videreutvikle metoder for forbruksrelaterte klimagassregnskap (som karbonfotavtrykksmodellen). Dette tiltaket er omtalt i kapittel 2. Trondheim kommune vil for øvrig i arbeidet med å utvikle Brøset til en framtidig klimanøytral bydel også vektlegge metoder for å beregne forbruksrelaterte klimagassutslipp. Formålet er å identifisere mulige tiltak i forhold til planleggingen av Brøset som kan gjøre det enklere å leve miljø- og klimavennlig på Brøset, herunder lavere klimagassutslipp knyttet til forbruk. Brøset-prosjektet er omtalt i kapittel 4.4.

Tiltak for et mer miljø- og klimavennlig forbruksmønster og avfallssystem er sammenfattet i tabell 5.2 nedenfor.

⁵⁰ Reduksjonen i utslippet vil i hovedsak skje utenfor Trondheim kommunes grenser, men kan altså tilskrives uadressert reklame levert til husholdninger i Trondheim kommune. Beregningen baserer seg på at det i Trondheim kommune er registrert ca 80.000 husstander. Hvis det antas at 40 % av disse i dag har reservert seg mot reklame (32 % på nasjonalt nivå), så betyr det en årlig distribusjon av uadressert reklame i kommunen på ca 2.200 tonn reklame. Dette gir et klimagassutslipp på ca 1500-3900 tonn CO₂-ekvivalenter.

Tabell 5.2. Tiltak i forhold til kommunalt avfall/forbruk samt holdningsarbeid rettet mot bysamfunnet

<p>5.6</p>	<p>Tiltak: Stavneblokka Bidra til å utvikle nye byggematerialer med bedre miljø- og klimaegenskaper. Stavne Arbeid og kompetanse i samarbeid med Gaia Trondheim har utviklet et nytt byggeelement i massivt tre med gjenbruk av trevirke. Grønn næringsutvikling og miljørettet arbeidstrening hvor grunntanken er at det allerede i prosjekteringsfasen må velges løsninger som vektlegger bygningers og materialers egnethet for fremtidig bruksendring og gjenbruk. Bidra med midler til en avgrenset forstudie som gjelder kartlegging av egnede materialkilder og råstoffer. Sette opp et pilotbygg i 2010. Kan gi viktig erfaring i forhold til bygging av en klimanøytral bydel på Brøset.</p> <p>Ansvar: Stavne Arbeid og kompetanse Framdrift: 2008-2014. Pilotbygg i 2010. Kostnad: Gjennomføring av forstudie i 2009-2010 med kr 130.000 i støtte fra prosjektet Framtidens byer</p>
<p>5.7</p>	<p>Tiltak: Prosjektering for ombruk Oppfølging av Gjenbrukshuset i Trondheim med kompetanseutvikling og prøveprosjekt basert på den nye veilederen i ”Prosjektering for gjenvinning og ombruk – POG.” Teste ut veilederen i ett nybygg. Erfaringen kan brukes i forhold til byggingen av en klimanøytral bydel på Brøset.</p> <p>Ansvar: Trondheim eiendom Framdrift: 2008-2014. Teste ut veilederen i ett nybygg Kostnad: Forutsetter midler til konsulentbistand og utvikling av prosjekt på 100.000 kroner</p>
<p>5.8</p>	<p>Tiltak: Gjenbrukssentralen – etablere Flerbrukssentral med verksted Ulike enheter i Trondheim kommune besitter verdifullt utstyr som ikke så ofte er i bruk. Eksempler på slikt utstyr er stoler, bord, kanoer, kajaker, bordtennisbord, lavvoer, med mer. Etablere en flerbrukssentral med enkel utleie av utstyr til kommunale enheter. Invitere fylkeskommunale og statlige virksomheter i Trondheim til et samarbeid. Flerbrukssentralen ville også kunne stå for vedlikehold av utstyret slik at den enkelte enheten slipper dette.</p> <p>Ansvar: Gjenbrukssentralen/Arbeid og kompetanse Framdrift: Etablere en flerbrukssentral i løpet av 2010-14. Behov for en prosjektleder til å utrede og etablere samarbeid og finansieringsløsninger. Kostnad: Forutsetter et budsjett på kr 500.000 til etablering av en slik sentral. Økonomisk støtte fra Framtidens (kr 20.000).</p>
<p>5.9</p>	<p>Tiltak: ReMida-senter Etablere et ReMida-senter som skal arbeide med å fremme ideen om at kasserte materialer kan sees som ressurser og ikke som avfall. Dette gjøres som et pedagogisk virkemiddel. Lærere, skoleklasser, barnehager og andre skal kunne komme for å bli inspirert og velge materialer til formingsprosjekter og lignende. Iverksette aktiviteter og seminarer rettet mot klima/energi-perspektivet i forhold til avfall med utgangspunkt i ReMida-senteret.</p> <p>Ansvar: ReMida-senteret og styringsgruppen for ReMida Framdrift: ReMida-senteret åpnet i januar 2009. Kostnad: Innenfor eksisterende budsjetter avsatt til ReMida-senteret. I tillegg noe midler fra Framtidens byer i 2010 (kr 50.000) til markedsføring mot industrien for å få tak i mer materialer.</p>

<p>5.10</p>	<p>Tiltak: Miljøledelse etter ISO 14001-ordningen Miljøsertifisering er et godt verktøy for å få et mer miljø- og klimavennlig forbruksmønster. Bystyret vedtok 11.12.2003 at Trondheim kommune skal miljøsertifiseres etter ISO 14001-ordningen. Grønt flagg-ordningen en viktig del av grunnlaget for TK sin 14001-sertifisering.</p> <p>Ansvar: Rådmannen Framdrift: - Igangsatt i 2003 - Trondheim kommune overordnet miljøsertifisert i februar 2006 Kostnad: Nåværende ressursbruk knyttet til miljøledelse videreføres.</p>
<p>5.11</p>	<p>Tiltak: Miljøkrav ved innkjøp Trondheim kommune har årlige innkjøp på over 2 milliarder kroner. Miljøkrav ved innkjøp vil kunne gi varer og tjenester med lavere energibruk og klimagassutslipp enn uten slike krav. Ny strategi for miljøtilpassede innkjøp vedtatt av Formannskapet høsten 2006 (sak 05/31439). Miljøkrav skal ha 20% vektning.</p> <p>Ny anskaffelsesstrategi for Trondheim kommune vedtatt av bystyret i juni 2009 med tilhørende handlingsplan (sak 80/09). Handlingsplanen legger blant annet opp til å utrede konsekvenser av å heve miljø som tildelingskriterium fra 20 % vektning til 25%. Handlingsplanen inneholder også tiltak for mer systematisk arbeid med miljøkrav ved innkjøp.</p> <p>Ansvar: Innkjøpstjenesten og alle enheter Framdrift: Pågår. Ny strategi for miljøtilpassede innkjøp vedtatt høsten 2006. Ny anskaffelsesstrategi vedtatt av bystyret i juni 2009 (sak 80/09) og hvor det legges til grunn et forsterket fokus på miljøkrav ved innkjøp. Reduksjonspotensial: Vanskelig å anslå, men trolig betydelig effekt. Kostnader: Kan på kort sikt gi noe økte kostnader ved innkjøp</p>
<p>5.12</p>	<p>Tiltak: Videokonferanserom Bruk av videokonferanser i stedet for (fly)reiser reduserer utslippet av klimagasser. Trondheim kommune etablerte sitt første videokonferanserom i 2008. Iverksette strategier og tiltak for å øke bruken av videokonferanser i egen virksomhet. Gjennomføre tiltak som kursing av ansatte i å bruke videokonferanserommet.</p> <p>Ansvar: Kontortjenesten, enhetsledere Framdrift: Videokonferanserom etablert i et møterom i Rådhuset i juni 2008 med tilhørende supportgruppe Kostnad: Kostnad til videokonferanserom tatt i 2008. Drift inkludert i eksisterende budsjetter Reduksjonspotensial: Lønnsomt tiltak på grunn av sparte reisekostnader</p>
<p>5.13</p>	<p>Tiltak: Bidra til at flere bedrifter blir sertifisert etter Miljøfyrtårn-ordningen Miljøfyrtårn er en forenklet ordning for miljøsertifisering. Passer bra for små- og mellomstore bedrifter. Fortsette med å bidra til at flere små- og mellomstore bedrifter hjemmehørende i Trondheim blir miljøsertifisert etter denne ordningen. Per mars 2009 er det ca 145 bedrifter i Trondheim som er miljøsertifisert etter Miljøfyrtårn-ordningen.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Pågående aktivitet. Videreføring av dagens nivå. Kostnad: Intern ressursbruk Reduksjonspotensial: Ikke mulig å anslå.</p>

<p>5.14</p>	<p>Tiltak: Etablere en gjenbruksguide Etablere en nettbasert gjenbruksguide for Trondheim og omegn med oversikt over lokale verksteder, bruktfremidling, utleiefirmaer osv som stimulerer til et mer klimavennlig forbruk. Guiden skal bidra til å synliggjøre alternativer til bruk og kast samt gjøre det enklere for forbrukere å velge miljøriktige løsninger.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten (i samarbeid med Fremtiden i våre hender, Grønn Hverdag, Naturvernforbundet og Natur og Ungdom) Framdrift: Gjenbruksguiden ble lansert 5. juni 2009 (www.gjenbruksguiden.no). Kostnad: Finansiert med midler fra ulike kilder, herunder også noe fra Framtidens byer. På sikt selvsfinansierende ved hjelp av reklame- og sponsoringntekter med mer.</p>
<p>5.15</p>	<p>Tiltak: ”Ja takk reklame kampanje” og ”nei takk reklame lapper” Endre regelverket slik at husstander må si eksplisitt ja til å motta uadressert reklame i postkassen. Trondheim kommune er en av mange bykommuner som har vedtatt et ønske om en slik endring i lovverket. Lovforslag til ny markedsføringslov ble behandlet i Stortinget i juni 2009 uten å åpne for en ”Ja-takk reklame kampanje”.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Bystyret gjorde vedtak høsten 2007 om at Trondheim kommune slutter seg til ja-takk reklame-kampanjen. Ingen videre oppfølging av dette tiltaket. Kostnad: Svært liten til ingen Reduksjonspotensial: Anslått å redusere reklamemengde i Trondheim med ca 2200 tonn reklame, noe som gir en reduksjon i globale utslipp av klimagasser på ca 1500-3900 tonn CO₂.</p>
<p>5.16</p>	<p>Tiltak: Holdningsskapende arbeid rettet mot barn og unge (Grønn Barneby) Grønn Barneby i Trondheim kommune skal inspirere, motivere og støtte barnehager og skoler til bærekraftarbeid med kreative måter å møte miljøutfordringene på. Grønn Barneby setter spesielt fokus på avfall, forbruk, gjenbruk, fysisk aktivitet, økologisk mat, samt klima og energispørsmål ved Strømsparegrisen og Regnmakerskolen. Mål om at alle skoler og barnehager er Grønt-flagg-sertifisert innen utgangen av 2012 (jamfør sak 231/09).</p> <p>Det er en stor pågang fra andre kommuner som ønsker at Trondheim kommune bidrar til tilsvarende satsninger i deres kommuner. Trondheim kommune har derfor gjennom programmet Framtidens byer søkt om at det opprettes en stilling i Trondheim som nasjonal koordinator for holdningsskapende miljøarbeid for barn og unge.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten. Egen prosjektorganisasjon for Grønn Barneby/ Grønt flagg. Framdrift: Igangsatt i 2003. Ved utgangen av 2009 er 105 kommunale skoler og barnehager i Trondheim miljøsertifisert etter Grønt flaggordningen (høyeste antall i Norge). Mål om at alle skoler og barnehager har fått Grønt flagg innen utgangen av 2012. Kostnad: Intern ressursbruk Reduksjonspotensial: Holdningsskapende arbeid</p>
<p>5.17</p>	<p>Tiltak: Holdningsskapende arbeid gjennom frivillige organisasjoner I regi av programmet Framtidens byer vil Trondheim kommune inngå avtale med ulike miljøorganisasjoner i forhold til konkrete kampanjeaktiviteter som Earth hour, Mobility Week, verdens miljøverndag, økologisk mat-dag med mer. Tilsvarende satsning i de fleste andre byene som er med i programmet Framtidens byer.</p> <p>Ansvar: Miljøenheten Framdrift: Inngå avtale med ulike miljøorganisasjoner i 2010. Kostnad: Finansieres med statlige bidrag via programmet Framtidens byer Reduksjonspotensial: Holdningsskapende arbeid</p>

KAPITTEL 6. KLIMATILPASNING

De menneskeskapte klimaendringene er allerede i gang. I løpet av de siste hundre årene har temperaturen på jorda steget med 0,74 grader. Mesteparten av denne økningen har kommet de siste 30 årene. Nedsmeltingen av havisen i Arktis skjer også raskere enn forventet. Selv om vi skulle lykkes med å få til betydelige reduksjoner i de globale utslippene av klimagasser på kort sikt, vil klimaendringene forsterke seg utover i dette århundret. Det er med andre ord behov for å tilpasse seg de klimaendringene som kommer.

Klimatilpasning er ”den evnen et system har til å tilpasse seg klimaendringer (inkludert klimavariasjoner og ekstremer) for å begrense potensielle skader, dra fordeler av mulighetene, eller håndtere konsekvensene”. Dette er definisjonen på klimatilpasning som både FNs Klimapanel og nasjonale myndigheter legger til grunn.

Til nå er det få kommuner og regioner i Norge som har tatt inn over seg forventede klimaendringer og hvilken betydning disse bør ha for kommunal planlegging. På statlig nivå er det igangsatt et arbeid med å utarbeide strategier for å klimatilpasse Norge. I dette ligger også at staten vil bidra aktivt til kompetanseoppbygging i kommunene på dette området. Det er her spesielt behov for regelverk og retningslinjer for hvordan kunnskapen om forventede klimaendringer skal oversettes til kommunal myndighetsutøvelse. Hvor omfattende klimaendringer skal vi planlegge for og hvilken tidshorison skal vi legge til grunn?

6.1 Trondheim sin klimasårbarhet

Trondheim kommune arrangerte våren 2007 en åpen høring om forventede klimaendringer. Høringen viste at Trondheim kommune på grunn av sin beliggenhet trolig er mindre sårbar overfor klimaendringer enn kommuner på Vestlandet og i Nord-Norge. Det er imidlertid behov for å få en grundigere forståelse av Trondheim sin klimasårbarhet.

Det er betydelig usikkerhet om hvordan klimaendringene vil slå ut regionalt og lokalt. Modellene blir imidlertid stadig bedre og noen forventede klimaendringer i Trondheim fram til år 2100 er disse (Norsk klimasenter 2009; www.senorge.no; Bjerknessenteret 2009):



Foto: Fra klimahøringen i bystyresalen våren 2007

- Årlig gjennomsnittstemperatur øker med ca 3,2 grader C (størst økning om vinteren)
- Havnivået stiger med ca 42 cm til år 2100 (7 cm i 2050)
- Årsnedbøren for perioden 2071-2100 vil være ca 20-25 % høyere enn for perioden 1961-1990 (økningen kommer i hovedsak som regn)
- Færre dager med snødekke
- Ca 70% flere dager med ekstremnedbør (Trøndelag)
- Økt fare for erosjon, flom og skred
- Effekter på biologisk mangfold
- Betydelig lengre vekstsesong

Økning i nedbør forventes å bli størst om høsten.

Hvis temperaturen på jorda stiger med mer enn 2-2,5 grader er det fare for at vi passerer en terskelverdi med selvakselererende klimaendringer. Dette er også grunnen til at både EU og Norge har satt som mål å begrense økningen i global temperatur til 2 grader.

6.2 Tiltak for å klimatilpasse Trondheim

Kartlegge Trondheim sin klimasårbarhet

Det er behov for en mer grundig forståelse av Trondheim kommune sin klimasårbarhet. Et viktig tiltak blir derfor å kartlegge Trondheim kommune sin klimasårbarhet. Dette arbeidet vil bli koplet opp mot vår deltakelse i prosjektet Framtidens byer hvor vi samarbeider med staten og 12 andre byer, blant annet på området klimatilpasning. I dette arbeidet vil vi prioritere ”naturlig sårbarhet” som havstigning, ekstremnedbør, flom og skred.

Konsekvenser av havstigning for Trondheim

Det er igangsatt en studie som skal gi kunnskap om effekter av havstigning for Trondheim samt detaljerte råd om hvilke konsekvenser dette må få for kommunal planlegging og myndighetsutøvelse. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag støtter prosjektet økonomisk. Prosjektet vil vektlegge aktiv kunnskapsoverføring til andre kommuner i Trøndelag i regi av Trøndelagsplanen 2009-2012.

Områder berørt av havstigning skal kartlegges. I avløpssystemene vil tilbakestuvningseffekter for disse områdene kunne bli omfattende. Havstigning og økte regnintensiteter vil både hver for seg og i kombinasjon gi en progressiv økning av overløpsutslipp fra regnvannsoverløp på fellessystemet. Økte forurensningsmengder til fjorden samt tilbakeslag i bygninger blir følgene. Omfang av dette skal avklares ved hjelp av en avløpsmodell. Aktuelle avbøtende tiltak på selve overløpene på kort (30-50 år) og lang (100 år) sikt skal også utredes.

Økning i stormflo vil kunne ha konsekvenser for bygninger og kaier. Analysen skal avklare hva som blir berørt av eksisterende bebyggelse, og i tillegg være grunnlag for utarbeidelse av en strategi for høydefastsettelse for ny bebyggelse.

Det er etablert en intern gruppe i Trondheim kommune i forbindelse med dette prosjektet. Prosjektet trekker på erfaringer og strategier fra andre kystbyer i Norge. På statlig nivå arbeides det med å utvikle retningslinjer for hvordan kommuner bør planlegge i forhold til havstigning.

Håndtering av ekstrem nedbør

Trondheim kommunes avløpssystemer vil i framtiden i større og større grad oppleve kapasitetsproblemer grunnet økt nedbør og økte regnintensiteter. Problemene vil også forsterkes på grunn av pågående og framtidig fortetting. Aktuelle tiltak for å møte disse utfordringene vil være separering av fellessystemer, eliminering av hydrauliske flaskehals, etablering av fordrøyningsvolumer, lokal overvannshåndtering og økt bruk av åpne løsninger med forsinkelse og fordrøyning etc. Trondheim kommune arbeider kontinuerlig med separering av fellessystemer og utbedring av hydrauliske flaskehals (det investeres ca 30 millioner årlig). Disse tiltakene vil ikke være tilstrekkelig til å møte framtidens utfordringer alene. I tillegg må det stilles krav til økt bruk av lokal overvannshåndtering og åpne løsninger. Per i dag har ikke Trondheim kommune spesifikke retningslinjer/ normer som sikrer gode løsninger for dette.

Det skal i prosjektperioden for Framtidens byer utarbeides mer omfattende krav knyttet til overvannshåndtering for Trondheim kommune. For å møte framtidens utfordringer må Trondheim kommune i større grad integrere overvannsplanleggingen i arealplanleggingen, og det må vektlegges at overvannet brukes som en nyttig ressurs i det urbane landskapet. Det vil være behov å forankre overordnet overvannsplanlegging i det kommunale plansystemet. Det skal også vurderes behov og mulighet for å gjennomføre tiltak for lokal overvannshåndtering og fordrøyning, ikke bare for ny bebyggelse, men også for eksisterende bebyggelse.

Det vil i prosjektperioden bli arbeidet med etablering av spesifikke flomplaner for Trondheim kommune. Flomplaner innebærer en analyse av hvilke veier vannet vil ta ved ekstreme hendelser når de konvensjonelle systemene ikke klarer å ta unna vannet. Eksisterende flomveier skal kartlegges. Videre skal det vurderes etablering av nye flomveier, tiltak på eksisterende flomveier og sikring av flomveiene (forankring i plansystemet) for å unngå at det etableres tiltak som er i konflikt med disse. Det igangsettes i 2010 et utredningsarbeid som tar sikte på å utarbeide hensiktsmessige metoder for flomkartlegging i urbane områder, som grunnlag for gjennomføring av flomkartleggingen i kommunen.

Det er planlagt en rullering av hovedplan avløp. utfordringer knyttet til framtidige klimaendringer vil få en viktig plass i denne, blant annet knyttet til flomplaner og utforming av krav til overvannsløsninger.

Trondheim kommune har allerede fra 2007 økt kravene til dimensjonerende nedbør med 20% for å ta høyde for framtidige klimaendringer. Det skal vurderes om dette er tilstrekkelig i forhold til forventede klimaendringer, eller om krav til dimensjonerende vannmengder må økes ytterligere.

Fredlybekken

Åpning av bekker er et tiltak som vil bidra til fordrøyning ved flom og derved redusere skadeomfanget ved store nedbørsmengder. Samtidig bidrar bekkeåpninger til å skape nye lunges og grønne strukturer i byen. Trondheim kommune har åpnet opp flere bekker (for eksempel Ilabekken som er dimensjonert for å takle en 1000-årsflom).



Foto: Ilabekken, åpnet 2008

Trondheim kommune har arbeidet med vurderinger knyttet til åpning av Fredlybekken. Det er vurdert hvordan en slik bekkeåpning kan øke områdets kapasitet til å håndtere økte nedbørsmengder som følge av menneskeskapte klimaendringer. Prosjektet kan også inkludere etablering av et nytt grøntdrag som knytter Strindamarka til Nidelvkorridoren.

Ras og klimaendringer

Det foregår kontinuerlig arbeid for erosjonssikring og forebygging av ras i Trondheim kommune, men klimaendringer vil skape nye utfordringer. Økt årlig nedbør, flere episoder med ekstremnedbør og endret vinterklima vil øke faren for ras.

I Trondheim finnes det enkelte bratte områder med til dels lite løsmasse over fjell. I disse områdene kan økt nedbør og høyere nedbørsintensitet føre til økt hyppighet av typiske ”vestlandsskred” med oppbløtne/ vasstrukne jordmasser som raser ut. Denne typen skred er vanskelig å forebygge.

Det er store kvikkleireområder i Trondheim. Ved siden av menneskelig aktivitet er erosjon den vanligste årsak til kvikkleireskred. Økt nedbør og flere døgn med ekstremregn vil gi økt erosjon i vassdrag som ikke er erosjonssikret. Man kan også få erosjon i områder som tidligere ikke var utsatt for erosjon. Kvikkleireskred som følge av erosjon kan forebygges ved overvannshåndtering, overvåking av erosjon og erosjonssikring.

Økt grunnvannsstand øker faren for leirskred. Ved å identifisere kritiske skråninger, etablere overvåking av grunnvannsstand og eventuelt dreneringssystemer for å senke grunnvannsstand, kan vi delvis forebygge at økt grunnvannsstand fører til ras. Det har i 2008 kommet en ny nasjonal retningslinje knyttet til planlegging og utbygging langs vassdrag og i kvikkleireområder generelt (NVE-retningslinje 1-2008).

Det er usikkert hvordan et endret vinterklima påvirker faren for kvikkleireskred i Trondheim. Hvis klimaendringene fører til vintre med raske vekslinger mellom frost, regn og store snøfall vil dette kunne føre til økt rasaktivitet. Store snøfall etterfulgt av intenst langvarig regn kan føre til issørpeskred som har stor medrivingskraft. Barfrost etterfulgt av kraftig regn kan gi oppbygging av poretrykk og redusert stabilitet av skrånninger. Slike ”vinterskred” kan i verste fall initiere kvikkleireskred. Skredfare som følge av endret vinterforløp kan være vanskelig å forebygge.

I løpet av prosjektperioden for Framtidens byer (2009-2014) ønsker Trondheim kommune å få økt sin kunnskap om hvordan menneskeskapte klimaendringer påvirker faren for skred i vår kommune. Man skal spesielt se på hvordan et endret vinterklima påvirker faren for skred. Prosjektet skal foreslå tiltak som kan gjennomføres for å redusere rasfare som følge av klimaendringer. Det vil også bli vurdert hvilke følger økt/endret rasfare skal få for arealbruk i kommunen. Det skal også gjennomføre et tverrfaglig prosjekt for å klargjøre nærmere hvilke konkrete konsekvenser NVE-retningslinje 1-2008 har for tiltakshavere og arealplanleggere.

Energi- og klimahandlingsplanens forslag til tiltak for å klimatilpasse Trondheim er sammenfattet i tabell 6.1 nedenfor.

Tabell 6.1. Tiltak for å klimatilpasse Trondheim

<p>6.1</p>	<p>Tiltak: Kartlegge Trondheim sin klimasårbarhet Behov for å kartlegge Trondheim sin klimasårbarhet. I denne kartleggingen prioriteres ”naturlig sårbarhet”, det vil si havstigning, ekstremnedbør, flom og skred.</p> <p>Ansvarlig: Miljøenheten og Stabsenhet for byutvikling Framdrift: Klimahøring gjennomført i 2007. Delbidrag til kartlegging leveres gjennom tiltakene 6.2-6.5. Helhetlig framstilling av vår klimasårbarhet legges fram til politisk behandling senest i 2014. Kostnader: Kan være behov for midler på et senere tidspunkt.</p>
<p>6.2</p>	<p>Tiltak: Konsekvenser av havstigning for Trondheim Utrede konsekvenser av havstigning for Trondheim kommune samt vurdere konsekvenser for kommunal planlegging og myndighetsutøvelse. Modellere konsekvenser for avløpsnett. Formidle resultatene til andre kystkommuner i Trøndelag.</p> <p>Ansvarlig: Miljøenheten, Stabsenhet for byutvikling og Kart- og oppmålingskontoret Framdrift: Igangsatt (2009-2011). Politisk saksframlegg med anbefalinger legges fram vår 2011 Kostnader: Finansieres med støtte fra Fylkesmannens skjønnsmidler, midler fra Framtidens byer samt egentid internt i TK.</p>
<p>6.3</p>	<p>Tiltak: Håndtering av ekstrem nedbør Utarbeide mer omfattende krav knyttet til overvannshåndtering som ivaretar klimaendringer. Integrere overvannsplanleggingen i arealplanleggingen. Revisjon av hovedplan avløp og vannmiljø og hvor klimaendringer får en viktig plass.</p> <p>Ansvarlig: Stabsenhet for byutvikling, Miljøenheten, Byplankontoret Framdrift: 2010-2011 Kostnader: Innenfor eksisterende budsjetter</p> <hr/> <p>Etablere spesifikke flomplaner for urbane områder av Trondheim kommune (analyse av hvilke veier vannet vil ta ved ekstreme hendelser når de konvensjonelle systemene ikke klarer å ta unna vannet). Utredning av metoder for flomkartlegging.</p> <p>Ansvarlig: Stabsenhet for byutvikling, Miljøenheten Framdrift: 2010-2011 Kostnader: Kostnader dekket av avløpsgebyret samt midler fra Framtidens byer</p>
<p>6.4</p>	<p>Tiltak: Fredlybekken I arbeidet med vurdering av åpning av Fredlybekken vil det bli vurdert hvordan dette tiltaket kan bidra til klimatilpasning av det aktuelle området.</p> <p>Ansvarlig: Stabsenhet for byutvikling, Miljøenheten Framdrift: 2008-2012. Saken opp til politisk behandling i 2010 for en prinsippavklaring om bekken skal åpnes eller ikke. Eventuell omregulering igangsettes i 2010/11. Antatt byggestart er år 2011/12 Kostnader: Kostnader knyttet til VA dekket av avløpsgebyret</p>
<p>6.5</p>	<p>Tiltak: Ras og klimaendringer Øke vår kunnskap om hvordan klimaendringer påvirker faren for ras i Trondheim kommune. Spesielt vurdere hvordan et endret vinterklima påvirker faren for ras, herunder også kvikkleireskred. Vurdere hvilke følger økt/endret rasfare skal få for arealbruk i kommunen.</p> <p>Ansvarlig: Stabsenhet for byutvikling, Miljøenheten Framdrift: 2010-2014 Kostnader: Innenfor eksisterende budsjetter, men kan være behov for midler på et senere tidspunkt.</p> <hr/> <p>Klargjøre konsekvenser av NVE-retningslinje 1-2008 for tiltakshavere og arealplanleggere. Gjelder retningslinje for utbygging og tiltak langs vassdrag og i kvikkleireområder generelt.</p> <p>Ansvarlig: Stabsenhet for byutvikling, Byplankontoret, Byggesakskontoret med flere. Tverrfaglig prosjekt</p>

Framdrift: 2010-2011 Kostnader: Intern ressursbruk

Kostnader erosjonssikring

Flere av tiltakene for å redusere vår sårbarhet for klimaendringer vil ha en betydelig kostnad (for eksempel ytterligere tiltak for erosjonssikring). Dette vil tvinge fram behov for økte tilskudd fra statlige myndigheter til sikring av allerede utbygde områder.

Samarbeid

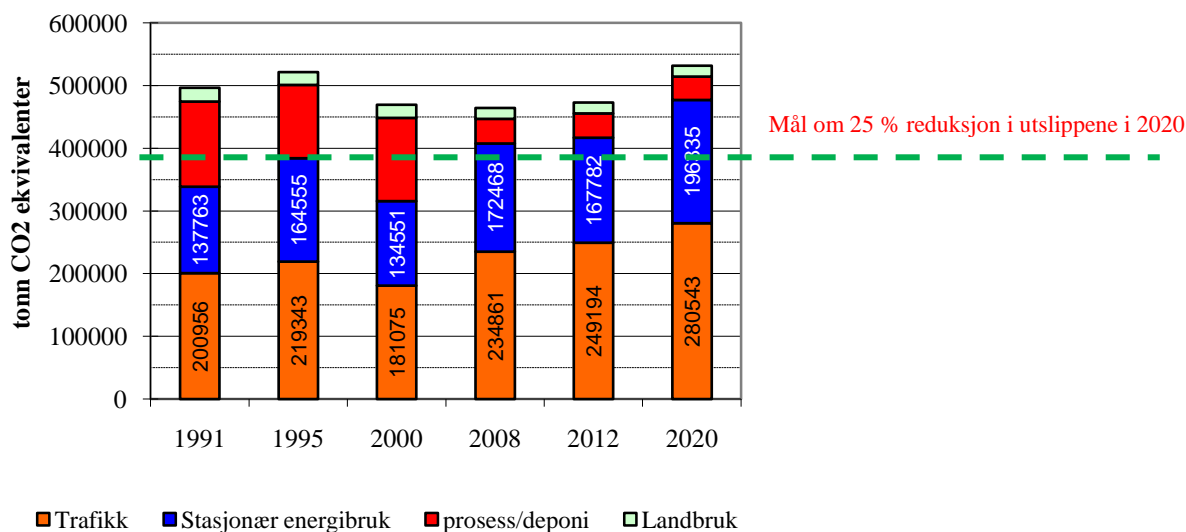
Samarbeid med staten og de andre 12 byregionene som deltar i programmet Framtidens byer vil stå sentralt for å utvikle strategier og tiltak for å klimatilpasse Trondheim. I regional sammenheng har vi Trøndelagsplanen som er en felles fylkesplan for begge Trøndelagsfylkene og Trondheim kommune. Den nye fylkesplanen har et spesielt fokus på klimautfordringen, herunder også strategier for å klimatilpasse Trøndelag. I 2009 ble det også fullført et arbeid med å utarbeide en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Trøndelag (ROS 09). Denne vektlegger også effekten av klimaendringer.

Oversikt over planer og vedtak i Trondheim kommune som er relevant i forhold til klimatilpasning er gitt i vedlegg 3.

KAPITTEL 7. TILTAKENES EFFEKT PÅ KLIMAGASSUTSLIPPENE

Rådmannen foreslo i kapittel 2 et overordnet mål om å redusere utslippene av klimagasser i Trondheim med minst 25% i 2020 sammenlignet med 1991. Det betyr at klimagassutslippene ikke skal være høyere enn ca 372.000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2020. Vår framskrivning av utslippet til 2020 viser et utslipp på ca 531.000 tonn CO₂ ekvivalenter. Det betyr at Trondheim kommune må redusere sine klimagassutslipp med ca 159.000 tonn CO₂-ekvivalenter sammenlignet med en ”business-as-usual”-utvikling.

Figur 7.1. Framskrivning av utslipp av klimagasser til 2020 sammenstilt med utslippsmål



De foregående kapitlene har beskrevet en rekke lokale tiltak for å redusere energibruken og utslippene av klimagasser i Trondheim. Hvis utslippsmålet for Trondheim skal kunne oppnås må lokale tiltak spille på lag med nasjonale (og internasjonale) tiltak. Det er vanskelig å anslå hvor stor andel av nødvendige reduksjoner som skyldes nasjonal virkemiddelbruk, og hvor stor andel som skyldes lokal virkemiddelbruk. Nedenfor er det derfor angitt samlet effekt av nasjonale og lokale tiltak for de ulike utslippssektorene. Unntak er her gjort for utslipp knyttet til arealbruk og transport. Det skyldes at miljø- og transportpakken fra 2008 setter spesifikke mål knyttet til effekten av lokale tiltak.

Samlet effekt av nasjonale og lokale tiltak på utslipp av klimagasser i Trondheim

Den nasjonale klimapolitikken er beskrevet gjennom stortingsmeldingen om norsk klimapolitikk lagt fram våren 2007 samt ”klimaforliket” inngått på Stortinget i januar 2008 (Miljøverndepartementet 2007; Stortinget 2008). Statens forurensningstilsyn har for øvrig i en egen studie fra 2007 vurdert effekten av ulike nasjonale klimatiltak (SFT 2007).

Arealbruk og transport

I de nasjonale framskrivingene av utslipp fra veitrafikk er det forventet at utslippene av klimagasser vil øke med 3-4 millioner tonn fram til 2020 (SFT 2007; Finansdepartementet 2009). Dette tilsvarer en økning i utslippene fra denne sektoren med 30-40% fram til 2020. Samtidig har SFT i sin tiltaksanalyse beskrevet et teknisk reduksjonspotensial for denne sektoren på ca 4.7 millioner tonn CO₂-ekvivalenter fram til 2020. Regjeringen legger til grunn et gjennomførbart potensial på 2,5-4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Kort fortalt betyr dette at foreslåtte nasjonale tiltak for å redusere utslippene av klimagasser fra transportsektoren omtrent vil tilsvare økningen i utslipp som skyldes

forventet vekst i trafikk. Det er først og fremst følgende nasjonale tiltak som tenkes gjennomført (og som er delvis iverksatt allerede):

- Fortsatt omlegging av bilavgifter i miljøvennlig retning slik at biler med lavt drivstofforbruk og lave utslipp av klimagasser premieres (energieffektivisering)
- Økte avgifter på drivstoff
- Heve innblanding av biodrivstoff i vanlig diesel og bensin til 10%, parallelt med at man øker andelen kjøretøy som går på tilnærmet ren bioetanol (E85) og biodiesel
- Ulike tiltak for økt bruk av nullutslippskjøretøy og elektriske biler
- Økt satsning på jernbane, annen kollektivtransport, gang/sykkel
- EUs avtale med bilindustrien om produksjon av mer drivstoffgjerrige biler og større andel utslippsfrie el- og hydrogenbiler

Energi- og klimahandlingsplanen legger til grunn en forventning om at nasjonale tiltak rettet mot areal og transport bidrar til å redusere utslippene av klimagasser i Trondheim tilsvarende forventet vekst i framskrivningen. Dette er også i samsvar med det som er lagt til grunn i miljø- og transportpakken vedtatt av Bystyret i april 2008. Rådmannen antar at nasjonale tiltak vil gi en reduksjon i utslippene fra mobile kilder i Trondheim på ca 46.000 tonn CO₂-ekvivalenter i år 2020 sammenlignet med framskrivningen. Det er selvfølgelig betydelig usikkerhet knyttet til et slikt anslag.

Den samlede effekten av lokale tiltak knyttet til miljø- og transportpakken er anslått til ca 52.000 tonn CO₂-ekvivalenter (omtalt i kapittel 3). Med andre ord forventer vi at nasjonale og lokale tiltak knyttet til arealbruk og transport reduserer utslippene i 2020 med 98.000 tonn CO₂-ekvivalenter i forhold til framskrivningen.

Stasjonær energibruk

Utslipp fra boliger og næringsbygg

Gjennom stortingsmeldingen om norsk klimapolitikk og det nasjonale klimaforliket i januar 2008 er det nasjonal enighet om flere tiltak for å redusere energibruken og utslippet av klimagasser knyttet til oppvarming og kjøling av bygg. Det er tiltakene som gir redusert bruk av fossile energikilder som vil slå ut i det tradisjonelle klimagassregnskapet for Trondheim. Noen av de viktigste nasjonale tiltakene er disse:

- Styrke Enova sin satsning og støtteprogrammer for energiomlegging og infrastruktur for varme (fjernvarme, nærvarme, lokale energisentraler med ny fornybar energi, bioenergi, varmepumper). Betydelig styrking av Energifondet.
- Det er varslet at det vil komme et forbud mot installering av oljekjel som grunnlast ved oppføring av nye bygg (skal hjemles i bygningsdelen av ny PBL)
- Myndighetene har varslet at det også skal vurderes et forbud mot at gamle oljekjeler blir erstattet med nye i eksisterende bygg samt ved hovedombygging
- Styrke Enova sin satsning og støtteprogrammer for mer energieffektive bygg
- Enova sine støtteordninger rettet mot husholdninger
- Stadig strengere energikrav i byggeforskriften til plan- og bygningsloven. Det skal innføres krav om passivhusstandard for alle nye bygg innen 2020
- De nye byggeforskriftene stimulerer også til økt bruk av fornybare energikilder
- Økning i avgiften for fyringsolje
- Det er vedtatt innført en CO₂-avgift på innenlandsk bruk av gass til oppvarming mv. i boliger og næringsbygg. Avgiften er foreløpig ikke godkjent av EFTAs overvåkingsorgan og har derfor ikke trådt i kraft enda
- Energimerkeordningen for privatboliger og yrkesbygg (innføres i 2010)

Framskrivningen av klimagassutslippet fra stasjonær energibruk tar utgangspunkt i at en del av forventet økning i varmebehovet hos husholdninger og næringsliv skal dekkes opp ved bruk av fossil brensel. De nasjonale tiltakene listet opp ovenfor har til hensikt å hindre at dette skjer.

I SFT sin tiltaksanalyse fra 2007 er det omtalt at det er teknisk gjennomførbart innen 2020 å redusere utslippet av klimagasser fra oppvarming av boliger og næringsbygg med ca 90 % sammenlignet med framskrivningen (SFT 2007). Dette kan skje enten ved energireducerende tiltak (enøk, bedre byggstandard, varmepumpe) eller ved overgang til ny fornybar energi. Selv om det er teknisk gjennomførbart, peker SFT på at det vil være en rekke barrierer som hindrer å ta ut dette potensialet. Videre vil oljefyringsanlegg installert eller oppgradert etter år 2000 fortsatt ha en teknisk levetid når vi kommer til år 2020. SFT anslår at drøyt halvparten av reduksjonspotensialet knyttet til oppvarming av boliger og næringsbygg kan realiseres med tiltak som har ”høy eller middels gjennomførbarhet”.

SFT peker på at barrierene knyttet til utfasing av oljefyring til oppvarming av bygg også er forskjellig ulike steder i Norge. I Trondheim har vi et godt utbygd fjernvarmesystem som stadig utvides. Det betyr at Trondheim har færre barrierer i forhold til utfasing av oljefyring enn de fleste andre kommuner i Norge. Energi- og klimahandlingsplanen anslår derfor at det er realistisk å redusere klimagassutslippet knyttet til oppvarming av boliger og næringsbygg i Trondheim med 70 % i 2020 i forhold til framskrivningen. Dette gir en reduksjon i utslippet av klimagasser fra denne sektoren på cirka 41.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Det vil imidlertid ikke være mulig å angi hvor stor del av denne reduksjonen som skyldes nasjonale tiltak, og hvor stor del som skyldes lokale tiltak. På dette feltet må virkemidlene virke sammen.

Utslipp fra industri (forbrenningsutslipp)

Utslipp av klimagasser fra industri i Trondheim styres i all hovedsak av nasjonale virkemidler. Framskrivningen viser at utslipp fra industri i Trondheim forventes å øke med ca 19% fra 2008 til år 2020 (ca 94.000 tonn CO₂-ekvivalenter i år 2020). Framskrivningen inkluderer for øvrig effekten av at Peterson Ranheim i 2010/11 konverterer fra olje til bioenergi. Dette reduserer utslippene av klimagasser med ca 24.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Varmesentralene i fjernvarmenettet i Trondheim som benytter fossile energikilder (olje og gass) er også plassert i kategorien stasjonær forbrenning fra industri.

Det er flere iverksatte og planlagte nasjonale tiltak i forhold til industri som bare et stykke på vei er hensyntatt i framskrivningen av utslippet til 2020. De viktigste er:

- Kvoteloven. Denne er ikke inkludert i framskrivningene. Framtidig kvotepris og eventuell framtidig innstramning i regelverket/kvotetildelingen blir viktig i forhold til hvor mange tiltak som blir gjennomført i industrien
- Støtteordninger gjennom Enova for effektivisering av energibruk i industri
- Støtteordninger gjennom Enova for energiomlegging i industrien
- Deponiforbud fra sommer 2009

SFT anslår at energieffektivisering i industrien fram til 2020 kan gi en reduksjon i klimagassutslippene på 3-5 % sammenlignet med framskrivningen. Tallet er ikke høyere fordi det allerede ligger inne i framskrivningen et generelt enøk-estimat på 1 % per år samt at en del av energieffektiviseringen gir redusert bruk av elektrisitet (som ikke gir utslipp i SFT/SSB-modellen).

SFT omtaler også tiltak i forhold til å erstatte deler av forbruk av olje og mellomdestillater med biobrensel. Det antydes her muligheten for en bioandel på 10-30 % i 2020.

På bakgrunn av beskrivelsen ovenfor anslår vi et potensial for å redusere utslippene av klimagasser fra stasjonær forbrenning i industri med 10 % i 2020 sammenlignet med framskrivningen. Dette gir en reduksjon på cirka 9.000 tonn CO₂-ekvivalenter. Reduksjonen forventes i all hovedsak utløst av nasjonale virkemidler.

Landbruk

Som beskrevet i kapittel 4.7, setter energi- og klimahandlingsplanen et foreløpig mål om at nasjonale og lokale tiltak til sammen skal redusere utslippene av klimagasser fra landbruk i Trondheim med ca 10% i 2020 sammenlignet med framskrivingen (ca 2.000 tonn CO₂-ekvivalenter/år).

Samlet effekt av nasjonale og lokale tiltak

Tabell 7.1 nedenfor sammenfatter effekten av nasjonale og lokale tiltak rettet mot ulike utslippskilder i Trondheim.

Tabell 7.1. Forventet effekt av nasjonale og lokale tiltak rettet mot ulike utslippskilder i Trondheim. Reduksjonen angis i forhold til framskrivingen av klimagassutslipp for 2020

Utslippskilde	Reduksjon/år (tonn CO ₂ -ekv.)
Nasjonale tiltak arealbruk og transport	46.000
Lokale tiltak arealbruk og transport	52.000
Nasjonale og lokale tiltak stasjonær energibruk (boliger og næringsbygg)	41.000
Nasjonale tiltak industri	9.000
Nasjonale og lokale tiltak landbruk	2.000
SUM TILTAK	150.000
REDUKSJONSBEHOV 25% KUTT	159.000

Framskrivingen av klimagassutslippet for 2020 er på ca 531.000 tonn CO₂-ekvivalenter (jmfør kapittel 1.1). Energi- og klimahandlingsplanen skisserer tiltak som til sammen anslås å redusere utslippene av klimagasser med 150.000 tonn sammenlignet med framskrivingen for 2020. Det betyr at utslippene for 2020 anslås til ca 382.000 tonn CO₂-ekvivalenter, alle tiltak medregnet. Sammenlignet med utslippene i 1991 innebærer dette en reduksjon på ca 23%. Det må understrekes at det er betydelig usikkerhet knyttet til tallgrunnlaget og til beregningene av utslippsreduksjoner.

Rådmannen vil jobbe videre med nye tiltak slik at målsettingen om 25% utslippsreduksjon kan oppnås.

LITTERATUR

- [CIVITAS \(2009\)](#). *Prognose for framtidens byers utslippsreduksjon*. Oslo: CIVITAS.
- [Enova \(2007\)](#). *Veileder 1 – Kommunal energi- og klimaplanlegging*. Trondheim: Enova
- [Enova \(2008\)](#). *Veileder 2 – Kommunal energi- og klimaplanlegging*. Trondheim: Enova.
- [IPCC \(2007\)](#). *Hovedrapportene til FNs klimapanel*.
- [Landbruksdepartementet \(2009\)](#). *Klimautfordringen – landbruket en del av løsningen*. Stortingsmelding nr 39 (2008-2009). Oslo: Landbruksdepartementet.
- [Lavutslippsutvalget \(2006\)](#). *Et klimavennlig Norge*. NOU 2006:18. Oslo: Miljøverndepartementet
- [Miljøverndepartementet \(2007\)](#). *Norsk klimapolitikk*. Stortingsmeldning nr 34 (2006-2007). Oslo: Miljøverndepartementet
- [Statens forurensningstilsyn \(2007\)](#). *Reduksjoner av klimagasser i Norge. En tiltaksanalyse for 2020*. TA-2254/2007. Oslo: SFT
- [Statens forurensningstilsyn \(2009\)](#). *Veileder for lokalt klimaarbeid*. (Nettbasert veileder).
- [Stortinget \(2008\)](#). *Avtale om klimameldingen (Klimaforliket)*. Oslo:

Utvalgte nasjonale nettportaler om energi og klima

- www.regjeringen.no/nb/sub/framtidensbyer/forside.html?id=551422 (Programmet Framtidens byer)
- www.norskeklimakommuner.no (Status for klimaarbeidet i norske kommuner)
- <http://www.klimaviljen.no/> (Grønne energikommuner; Livskraftige kommuner)
- www.minenergi.no (Enova sin satsning mot husholdninger)
- www.klimalofet.no (Regjeringens klimakampanje "Klimaløftet")
- www.klimatilpasning.no (Regjeringens satsning på prosjektet Klimatilpasning Norge)
- www.cicero.uio.no (CICERO – Senter for klimaforskning)

Kommunale planer sentrale for energi- og klimaarbeidet

- [Kommuneplanens arealdel](#), vedtatt av Bystyret 27.09.07
- [Trondheim kommune sin første energi- og klimaplan \(2001\)](#)
- [Framtidens byer. Handlingsprogram 2008-2014](#), vedtatt av Formannskapet februar 2009
- [Miljø- og transportpakken](#), vedtatt av Bystyret april 2008. Se også www.miljopakken.no
- [Kommunal plan for avfall og avfallsreduksjon](#), vedtatt av Bystyret 22. november 2007
- [Trønderlagsplanen \(2009-2012\)](#). Felles fylkesplan for Nord-Trøndelag fylkeskommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune og Trondheim kommune.

Utvalgte kommunale nettportaler om energi og klima

- www.trondheim.kommune.no/klima
- www.trondheim.kommune.no/framtidensbyer
- www.trondheim.kommune.no/gronnbarneby

VEDLEGG 1: ENERGIRESSURSER I TRONDHEIM KOMMUNE

Ved å bruke alternative energiresurser, først og fremst til oppvarming, kan man redusere bruken av elektrisitet. Trondheim med sitt omfattende fjernvarmenett ligger langt framme på dette området i dag. Det har bidratt til at andelen av stasjonært energibruk i kommunen som dekkes med elektrisitet har falt fra 78% i 1995 til 67% i 2006. Utviklingen med stadig økende bruk av fjernvarme i Trondheim vil fortsette i årene som kommer.

ENØK

Den største tilgjengelige og ubrukte energiresursen i Trondheim kommune er ENØK. Med enøktiltak menes endringer i rutiner/atferd eller tekniske tiltak som resulterer i en mer effektiv energibruk. I eksisterende bygningsmasse er det vanlig å regne med 5-10 % varig energisparing med gjennomføring av enkle enøktiltak. Ved beregning av det teoretiske enøkpotensialet er det mange faktorer som spiller inn, for eksempel tiltakstype, bygningens alder, bygningstype, energipriser med mer. Beregninger utført på et nasjonalt plan (Energidata 1998) viste et enøkpotensial som svarte til ca 20 % av det stasjonære elektrisitetsforbruket i boliger/næringsbygg (eksl. industri). Disse anslagene innbefatter bare investeringstiltak, hvor redusert energibruk gjennom atferdsendring/holdninger/vaner ikke er tatt med. Ut fra dette kan vi anta et teoretisk enøkpotensial i vår kommune på ca 730 GWh (20 % av totalt forbruk i år 2006). I denne energi- og klimaplanen legger vi til grunn et realistisk og gjennomførbart enøkpotensial på minimum 10% av samlet energibruk. Dette tilsvarer ca 365 GWh.

Bioenergi, jordbruk og skogbruk

I Sør-Trøndelag er det satt i gang prosjekter for å øke verdiskapningen og bruken av biomasse til energiformål. BioKom er et treårig samarbeidsprosjekt finansiert av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Sør-Trøndelag fylkeskommune, Trondheim Energi, TrønderEnergi, Allskog og Innovasjon Norge. Et viktig formål med prosjektet er å etablere lokale verdikjedenettverk mellom mulige råstoffleverandører, ferdig varmeprodusenter/ - leverandører og ferdig varmekjøpere. I beregninger av energiresurser har vi lagt til grunn et årlig hogstkvantum i Trondheim kommune på ca 12.500-15.000 fast m³. Det ligger også et stort potensial i å øke bruken av hogstavfall og tynningsvirke til energi.

Den årlige tilveksten av skog i Trondheim kommune er lavere av hva den kunne ha vært. Økt hogst og utvikling av tettere bestand vil gi mer binding av CO₂. Selv om den internasjonale klimaavtalen til en viss grad godkjenner binding av CO₂ i skog som et klimatiltak, foreslår denne energi- og klimahandlingsplanen at binding av CO₂ i skog ikke inkluderes i et lokalt klimaregnskap for Trondheim kommune.

Fra jordbruket er det potensial for økt uttak av bioenergi gjennom bruk av biprodukter og avfall fra matproduksjonen. Bioenergi fra jordbruket kan være bruk av energi fra jordbruksvekster som halm, oljevekster, energigress, energiskog, poteter og andre jordbruksvekster samt husdyrgjødsel. Halm er et biprodukt ved produksjon av korn og oljevekster. I dag utnyttes denne ressursen til dyrefôr, men det er også mulig å utnytte halmen til varmeproduksjon. I Trondheim kommune er det i følge SSB ca 39.500 dekar kornåker. Energimengden fra dette arealet er beregnet til å være 51 GWh/år i form av tørr halm. Denne energimengden blir i dag ikke utnyttet.

Avfall

I 2008 ble det levert ca 164.000 tonn avfall til forbrenning og energigjenvinning ved Heimdal varmesentral. Av dette var det ca 40.000 tonn husholdningsavfall som kom fra Trondheim kommune. I tillegg leveres det en del næringsavfall, både av det kommunalt eide selskapet Retura TRV og andre private. Energiutnyttelsen av avfall var i 2008 ca 84 %.

Trondheim Energi Fjernvarme sin prognose for forbrenning av avfall i 2020 er 200.000 tonn. I 2008 igangsatte de forsøk med sesonglagring av 15.000 tonn avfall fra sommer til høst. Om vi legger prognosen på 200.000 tonn avfall til forbrenning i 2020 til grunn, innebærer dette et potensial for 80 GWh mer energi fra avfall.

Biogass

Biogass er en fornybar energikilde som hittil har vært lite utnyttet i Norge. Biogass lages ved anaerob nedbrytning (uten kontakt med luft) av organisk avfall/husdyrgjødsel. Den inneholder hovedsakelig CO₂ og metan og kan utnyttes til oppvarming av bygninger/fjernvarme eller til produksjon av elektrisitet. Hvis den renses til minst 96 prosent metaninnhold kan den også brukes som drivstoff i transportsektoren. Fordi biogass har et organisk opphav, regnes forbrenningsprosessen som klimanøytral (null-utslipp av klimagassen CO₂). Det oppstår av og til luktproblemer på alle biogassanlegg for våtorganisk avfall. Det er derfor viktig å lokalisere anleggene slik at naboer ikke blir unødig sjenert, og i størst mulig grad bygge inn mottaksanleggene og installere avgassrensing.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har i 2008 kartlagt landbrukets biogasspotensiale i fylket. Studien viser at biogasspotensialet fra husdyr i Trondheim er på ca 5 GWh. I tillegg kan man benytte slakteavfall, ensilasje fra rød kløver og ensilasje fra hvete planter. De to sistnevnte gir en stor biogassproduksjon. I tillegg er det tatt med utnyttelse av biogass fra kommunens renseanlegg (Ladehammeren 3000 m³/døgn, Høvringen 2500 m³/døgn) på til sammen ca 13 GWh, og utnyttelse av fakling fra gass (Høvringen) på ca 3 GWh. Fra og med høsten 2008 blir imidlertid all biogass fra Ladehammeren renseanlegg utnyttet til fjernvarmeproduksjon. Det er videre potensial for å produsere biogass fra våtorganisk avfall fra husholdningene i Trondheim. Det hentes imidlertid allerede i dag ut energi fra dette avfallet gjennom varmesentralen på Heimdal.

Vindkraft

Fylkesdelplan vindkraft går inn for å samle inngrepene, og peker på to områder som i et regionalt perspektiv er spesielt interessante å se nærmere på: Indre kystheier på Fosen samt Indre Snillfjord.

Det er ingen vindkraftprosjekter på gang i Trondheim kommune.

Mikro/mini/småkraftverk

Temaet små kraftverk har fått økt aktualitet de senere år. MIKRAST (Miljøvennlig vannkraftutbygging i Sør-Trøndelag) er et prosjekt som skal stimulere til bygging av flere miljøvennlige mikro/mini/småkraftverk i fylket. Initiativtakere er Sør-Trøndelag fylkeskommune og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag som samarbeider med en rekke aktører. MIKRAST har identifisert og vurdert ett mulig prosjekt i Trondheim kommune – Ristbekken på Byneset. Den er anslått til å kunne produsere 0,7 GWh elektrisitet per år og vurderes å ha et lavt konfliktnivå.

Spillvarme

En del av energien som industrien bruker slippes ut igjen i form av varmt vann (kjølevann), damp eller røykgass. Temperaturen på varmen kan variere fra noen grader høyere enn omgivelsene til flere hundre grader. Spillvarme med lav temperatur kan utnyttes ved hjelp av varmpumper eller i veksthus og akvakultur. Men spillvarme kan også utnyttes direkte til intern oppvarming av bedrifter eller ved distribusjon gjennom et fjernvarmeanlegg til nærliggende bygninger.

Det finnes i dag ingen oversikt over bedrifter med spillvarme i Trondheim. Vi kjenner imidlertid til at noen bedrifter har gjennomført tiltak for å gjenvinne spillvarme fra egen virksomhet. Denne typen tiltak hos Nidar AS var en viktig årsak til at bedriften fikk Trondheim kommune sin Energisparepris for 2008. Det er planlagt å lage en oversikt over bedrifter med spillvarme i Trondheim. Oversikten vil bli laget i forbindelse med en kommende oppdatering av Lokal energiutredning for Trondheim (Trondheim Energi ansvarlig).

Solvarme

Varmen fra solen kan utnyttes både aktivt og passivt til varme eller produksjon av elektrisitet. Ved passiv utnytting er husene gunstig retningsorientert, og overheng og verandaer er orientert slik at man mottar mest mulig sollys men samtidig unngår overoppheting.

I Trondheim kommune vil det ikke være utbredt bruk av aktive solvarmeanlegg de nærmeste årene, og solceller vil for det meste bare bli brukt i hytter o.l. Men ved en bevisst holdning til utforming og plassering, samt materialvalg i bygg, vil man kunne utnytte solenergien til en lav kostnad og dermed redusere behovet for energi.

Varmepumper

Varmepumper kan benyttes til punktoppvarming og sentralfyringsystemer i bygninger og boliger, og som grunnlast i varmesentraler for mindre nærvarmenett. Varmepumper utnytter energi fra omgivelsene til å avgi varme. Varmepumpen tilføres elektrisitet for å frakte energi fra varmekilden. Det finnes varmpumper som utnytter følgende energikilder: sjøvann, ferskvann, berggrunn, jordvarme, luft og grunnvann.

Varmepumper har blitt et relativt vanlig enøktiltak for oppvarming, kjøling og gjenvinning av overskuddsenergi i yrkesbygg. Mange yrkesbygg har både oppvarmings- og kjølebehov og installerer integrerte varmepumpeanlegg som dekker begge deler, ofte med vannbasert distribusjonssystem. Økt bruk av varmpumper vil ofte redusere elektrisitetsforbruket til oppvarming, men lønnsomheten er avhengig av blant annet investeringskostnad, energi- og effektbehov (til oppvarming og tappevann), varmfaktor, levetid og energipris. Det må undersøkes i hvert enkelt tilfelle om bygget er gunstig for varmepumpe, og eventuelt hvilken type man bør installere.

Varmepumpeanlegg basert på kloakk/avløpsvann

Avløpsvann fra husholdning, industri og annen virksomhet representerer store energimengder. Normalt har avløpsvann meget gunstig temperatur, gjerne 10 °C (september-mai). Den forholdsvis høye middeltemperaturen er den største fordel for avløpsvann som varmekilde.

Renseanlegg i kommunen:

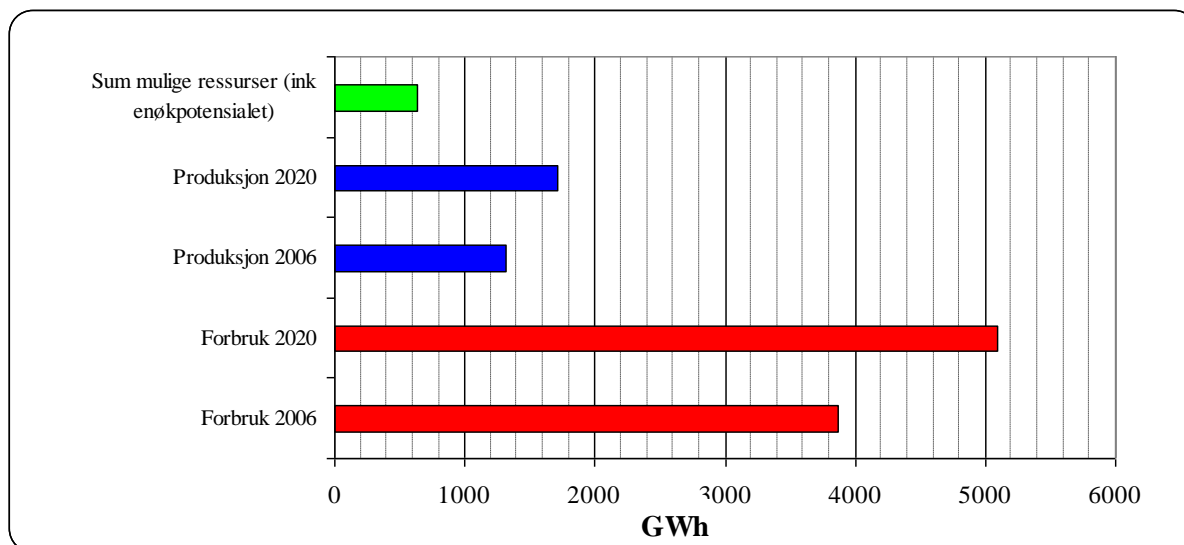
- Ladehammeren renseanlegg er et mekanisk-kjemisk fjellrenseanlegg som renser avløpsvann fra østre deler av Trondheim by. Avløpsvannet kommer fra husholdninger og bedrifter. Renset avløpsvann slippes ut på 42 meter dyp i Trondheims-fjorden. Midlere vannføring er 320 l/s. Ved en temperatursenking på kloakken på 3 °C tilsvarer dette et effektuttak på ca. 4000 kW.
- Høvringen avløpsrenseanlegg behandler avløpsvann fra 2/3 deler av Trondheim. Dette omfatter sentrum og sør- og vestlige bydeler. Renset avløpsvann slippes ut på 48 til 65 meter dyp i Trondheimsfjorden. Midlere vannføring er ca 1100 l/s. Ved en temperatursenking på kloakken på 3 °C tilsvarer dette et effektuttak på ca. 13700 kW.
- Noen private (mindre avløpsanlegg, filtrering o.l.)

Basert på dette og en anslått driftstid på et eventuelt varmepumpeanlegg (3000 timer) gir dette en energimengde på ca 53 GWh for Ladehammeren og Høvringen renseanlegg. Dersom anleggene til tider får tilført mye overflatevann, vil dette påvirke temperaturforhold og redusere et eventuelt varmeuttak. Beregningene har ikke tatt hensyn til dette, og eventuelle målinger bør foretas. Høvringen renseanlegg har i dag et betydelig forbruk av fyringsolje (i tillegg til at det bruker klimanøytral biogass). Bruk av varmepumpe vil derfor bli vurdert som et mulig tiltak i forhold til Høvringen renseanlegg (se kapittel 4.3). Ladehammeren renseanlegg ble i 2008 tilknyttet fjernvarmenettet.

Oppsummering av potensial for energiresurser i Trondheim kommune

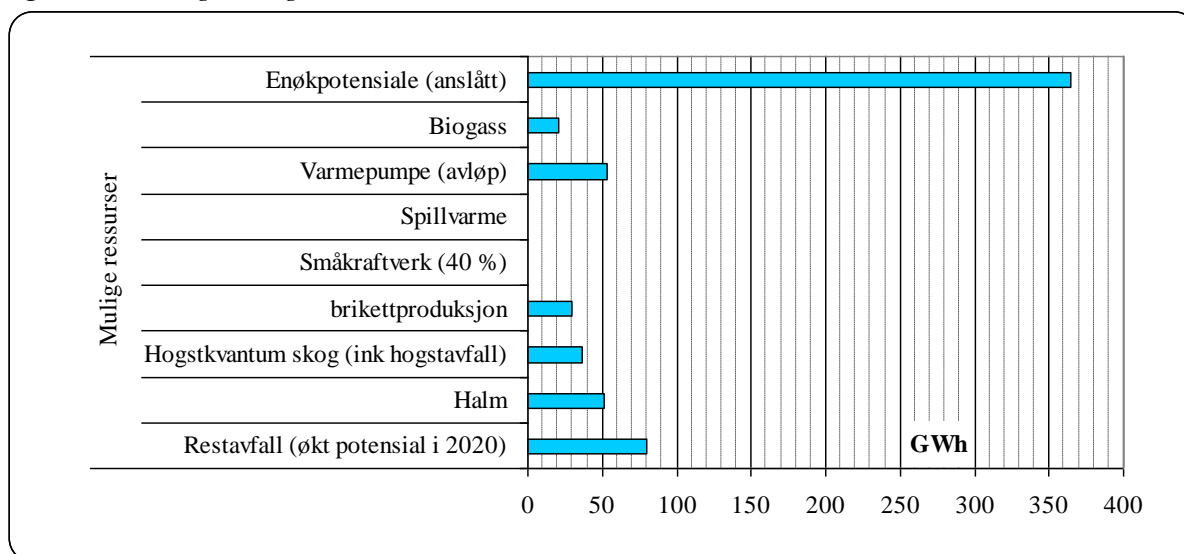
Figurene under viser produksjon og forbruk av energi i Trondheim kommune i 2006, og hva som forventes i 2020. I tillegg viser figurene potensialet for ”ny” energi innen ulike energikilder.

Figur 1.11. Energiforbruk og energiproduksjon i Trondheim kommune, 2006 og 2020



Figuren viser at det i dag brukes mer energi i vår kommune enn det som produseres, og kommunen har på den måten en negativ energibalanse. Energiforbruken i Trondheim er imidlertid såpass stort at kommunen ikke har mulighet for å bli ”selvforsynt” med energi. Men dette er ikke ensbetydende med at man ikke skal ta i bruk ressurser der de finnes.

Figur 1.12. Mulige energiressurser i Trondheim kommune



Samlet vil man kunne ”friggi” ca 637 GWh elektrisk kraft hvis vi tok i bruk alle de energiressurser som finnes. Det er imidlertid ikke reelt å benytte hele hogstkvantumet innen skog til energi. Noe av dette benyttes til allerede til virke (ca 18 GWh, dvs ca 50%), men de resterende 18 GWh kan benyttes (inkludert hogstavfall). De mest interessante ressursene å vurdere videre er realisering av enøkpotensiale på 10% for hele kommunen, økt potensial for forbrenning av restavfall, varmepumpe avløp og biogass.

VEDLEGG 2. GJENVINNINGSDRØNINGER FOR HUSHOLDNINGSAVFALL

Avfallstype	Gjenvinning *
Restavfall	Forbrennes med energiutnyttelse ved Heimdal Varmesentral (TEV Fjernvarme AS) og distribueres som varme
Papp og papir (etter sentralsortering på Heggstadmoen)	Bølgepapp (brunt papir) leveres til Peterson på Ranheim
	Drikkekartong leveres til Hurum Fabrikker
	Avispapir og lignende leveres til Norske Skog på Skogn
	Lettkartong (hvit papp) leveres til en gjenvinningsbedrift i Sør-Sverige
Glasseballasje	Leveres til Miljøtek Hasopor i Meråker for produksjon av lette byggematerialer som erstatter stein
Metaller	Metallemballasje følger glasset, men blir i stor grad sortert ut og levert til Normet på Orkanger. Annet metall går direkte fra gjenvinningsstasjonen til Orkanger. Derfra går metallet til forskjellige gjenvinningsbedrifter i inn- og utland.
Plastemballasje (etter sentralsortering på Heggstadmoen)	Plastemballasje har i perioder vært sortert i folie og kanner/ flasker og levert til gjenvinningsanlegg i utlandet. I den senere tid har mye av plastemballasjen gått til kjemisk materialgjenvinning i Tyskland.
Klær/Sko/Tekstiler	Sorteres på sentralsorteringsanlegg hos Fretex Midt-Norge. Noe av det beste går til ombruk gjennom bruktbuikker. Annet brukbart av klær og sko er levert som bistand til andre land.
Farlig avfall	Sorteres på Renholdsverkets anlegg på Tempe og leveres deretter til godkjent mottak.
Hageavfall	Komposteres og brukes som matjord eller jordforbedringsmiddel.
Rent trevirke	Kvernes og leveres til anlegg på Bjørka i Trondheim (lages fyringsbriketter)
Impregnert trevirke	Leveres til spesialanlegg i Malmø og går til energigjenvinning

* Etter som flere bedrifter tilbyr tjenester innenfor gjenvinning og destruksjon av avfall, vil husholdningsavfallet kunne gå til andre bedrifter enn de som står i tabellen.

VEDLEGG 3. RELEVANTE PLANER/VEDTAK I FORHOLD TIL KLIMATILPASNING

Plan/vedtak	Innhold	Dato
Sanitærreglement for Trondheim kommune, del 2, teknisk norm T-07	Laveste sluk (avløpsåpning) i bygninger skal ikke ligge lavere enn kote +4,0 meter	Gjeldende fra 01.01.2005
Overordnet ROS-analyse for Trondheim kommune	Overordnet ROS-analyse i forbindelse med revisjon av kommuneplanens arealdel. Klimaendringer ikke eksplisitt behandlet, men fokus på fare for ras, flom og oversvømmelser	Februar 2007
Høring om klimaendringer i Trondheim	Åpen høring om konsekvenser av klimaendringer i Trondheim og konsekvenser for kommunal planlegging. Arrangør: Trondheim kommune og Klimautvalget	21.mars 2007
ROS 09 Trøndelag	Ny risiko- og sårbarhetsanalyse for Trøndelag ferdigstilt i 2009. Klimaendringer er for første gang med i analysen. Arbeidet ble ledet av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag.	Ferdigstilt i 2009.
Ny VA-norm for Trondheim kommune	Ny VA-norm for Trondheim kommune hvor krav til dimensjonerende nedbør ved dimensjonering av nye rør er økt med 20% for å ta høyde for framtidige klimaendringer	Gjeldende fra og med 01.04.2007
Revisjon av kommuneplanens arealdel (2007-2011)	Besluttet at konsekvenser av havnivåstigning for Trondheim skal utredes. I saksframlegget framgår det også at Rådmannen vil fremme en egen sak om behov for supplerende kvikkleirekartlegging og dokumentasjon av skredsikkerhet. Retningslinje i kommuneplanens arealdel om krav til byggegrunn, med henvisning til temakart (herunder faregradskart kvikkleire, flomsonkart for Nidelva og Gaulosen) samt at NVE sin retningslinje 1-2008 "Retningslinjer for planlegging og utbygging i faresoner langs vassdrag" skal ivaretas.	Bystyret 27.09.07
Elektronisk veileder for utarbeidelse av reguleringsplaner (sjekklister)	Elektronisk veileder for utarbeidelse av private planforslag som blant annet skal ivareta at rasfare og flomfare blir godt dokumentert. Forslag som omfatter områder nær sjø skal beskrive flomfare som følge av havstigning.	Mars 2008
Trøndelagsplanen 2009-2012	Trøndelagsplanen er en felles fylkesplan for Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag fylkeskommuner og Trondheim kommune (likeverdige aktører). Klimatilpasning er løftet fram som ett av flere satsningsfelt innenfor klimafeltet for den nye planperioden (2009-2012)	Vedtatt høsten 2008

Trondheim kommune
7004 Trondheim

www.trondheim.kommune.no

