

# GRØNN STRATEGI

KLIMA- OG ENERGIHANDLINGSPLAN FOR BERGEN



BERGEN  
KOMMUNE



## Forord

Vår tids største utfordring er menneskeskapt klimaendring. For å løse klimaproblemet kreves det innsats både fra hver enkelt av oss, næringslivet og det offentlige. Bærekraftig vekst i byene er en forutsetning for å nå Norges klimamål. Bergen skal være en motor for fornybar energi og grønt, bærekraftig næringsliv. Byrådets ambisjon er at Bergen skal bli den grønneste storbyen i Norge.

Grønn byutvikling er nøkkelen til en bærekraftig by. Bergen må samarbeide tettere med nabokommunene om nye utbyggingsplaner. Utbyggingstakten må økes kraftig for å møte befolkningsveksten. Nye utbyggingsprosjekter som bidrar til en økning i transportutslipp skal som hovedregel ikke godkjennes.

Bygningsmassen står for en vesentlig del av energiforbruket i byen. Byrådet vil jobbe for økt bruk av mer bærekraftige, arealeffektive løsninger som passivhus, plusshus, grønne tak, klimavennlige ventilasjonsanlegg og bruk av solenergi. Kommunen har et særskilt ansvar for å bidra til at den offentlige bygningsmassen er mest mulig miljøvennlig.

Byrådet vil styrke arbeidet med fjerning av giftige masser både i sjø og jordsmonn, for eksempel i Puddefjorden, Store Lungegårdsvann og på Slettebakken. Vi vil benytte nasjonale støtteordninger og jobbe for statlig støtte til større prosjekter.

Å bruke bil skal ikke være en forutsetning for å leve et godt liv i Bergen. Fotgjengere, syklistene, buss og bane skal ha prioritet fremfor privatbilen. Gangveier og stier skal derfor sikres i nye reguleringsplaner. Byrådet vil jobbe for kollektivfelt på de store innfartsårene i Bergen.

Biltrafikk står for en stor del av den lokale og globale forurensningen. Byrådet vil benytte restriktive tiltak for å begrense biltrafikken. Byrådet står ved bystyrets målsetning om en 10 % reduksjon i biltrafikken innen 2020. Samtidig må vi stimulere til at bilparken blir mer miljøvennlig. De økonomiske fordelene for el-biler, hydrogenbiler og andre nullutslippsbiler som kommunen rår over, bør i hovedsak videreføres til 2020.

Skipstrafikk står for en vesentlig del av den lokale luftforurensningen. Byrådet vil videreføre arbeidet med elektrifisering av havnen, samt benytte seg av muligheten til å vise bort skip på dager med stor grad av helsefarlig luftforurensning. Arbeidet med miljødifferensierte havneavgifter må videreføres.

Sykkel er et miljøvennlig og helsefremmende alternativ til bil og kollektivtransport. Byrådet vil jobbe for raskere utbygging av gang- og sykkelveier i kommunen. Gjennomgående sykkelveier i sentrum skal prioriteres. Byrådet vil legge frem en ordning med bysykler etter modell fra andre byer i Europa.

Effektiv håndtering og gjenvinning av buss er en forutsetning for god, lokal miljøpolitikk. Byrådet vil jobbe for mer gjenvinning av husholdningsavfall og for mer miljøvennlig bosshåndtering. Bosnettet må bygges ut videre.

Kommunen skal stille krav om klima- og miljøhensyn i anbudsprosesser, og vektlegge innovasjon. Byrådet ønsker å forbedre kommunens anbuds- og innkjøpskompetanse, og arbeide for bedre kvalitetskontroll og oppfølging av kontrakter. Veksten skjer i byene. Derfor er det også i byene vi må løse klimaproblemene.

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Grønn strategi for Bergen</b> .....	<b>7</b>
1.1. Rammer og forutsetninger .....	8
1.2. Utfordringer utenfor kommunens mandat .....	8
1.3. Kommuneplanen legger føringer for klimaplanen .....	9
1.4. Gjennomføring og økonomi .....	10
1.5. Bergen skal redusere støy, luftforurensing og klimagassutslipp.....	11
1.6. Viktige definisjoner.....	11
<b>2. Dette har skjedd siden forrige klima- og energihandlingsplan</b> .....	<b>12</b>
<b>3. Det grønne skiftet i Bergen</b> .....	<b>15</b>
3.1. Mål om fossilfritt Bergen i 2030.....	15
3.2. På vei mot 2050 – byen tar utfordringen .....	17
3.3. Bredt samarbeid med andre aktører.....	17
<b>4. Grønt næringsliv</b> .....	<b>19</b>
4.1. Status.....	21
4.2. Innovasjon og utvikling av grønt næringsliv.....	22
4.3. Landbruk.....	23
4.4. Grønne anskaffelser og eierstyring .....	24
<b>5. Transport og mobilitet</b> .....	<b>25</b>
5.1. Status og utfordringer .....	27
5.2. Strategier .....	30
5.3. Virkemidler .....	45
<b>6. Energi i bygg</b> .....	<b>47</b>
6.1. Mål.....	47
6.2. Status og utfordringer .....	48
6.3. Helhetlig planlegging gir mer klimavennlige bygg.....	49
6.5. Strategier .....	50
6.6. Virkemidler .....	57
<b>7. Forbruksmønster, avfall og ressurser</b> .....	<b>58</b>
7.1. Mål.....	58
7.2. Status og utfordringer .....	59
7.3. Bossnett vil gi en ryddigere by .....	62
7.4. Strategier .....	63
7.5. Virkemidler .....	69
<b>8. Tilpasning til klimaendringer</b> .....	<b>70</b>

8.1. Bakgrunn .....	70
8.2. Status og utfordringer .....	71
8.3. Strategi .....	72
<b>9. Referanser og lenker .....</b>	<b>75</b>
9.1. Referanser .....	75
9.2. Lenker .....	75
<b>10. Ordliste.....</b>	<b>78</b>



Fløybanen FOTO: Håvard Holme

# 1. Grønn strategi for Bergen

Bergen skal være en aktiv medspiller for å virkeliggjøre FNs bærekraftsmål. Global oppvarming er vår tids største miljøutfordring. Byene har et spesielt ansvar for å drive utviklingen i en bærekraftig retning. Det er der befolkningen øker mest, og en større andel av Norges og verdens befolkning vil bo i byer i fremtiden.

Under FNs Klimatoppmøte i Paris i desember 2015 vedtok landene at den globale oppvarmingen bør begrenses til 1,5 grader. Avtalen innebærer at man har forpliktet seg til å jobbe mot en temperaturøkning på maksimum 1,5 grader fra førindustriell tid. Forskerne i FNs Klimapanel viser til at to graders økning i jordens middeltemperatur er grensen for hva naturen kan tåle før klimaendringene blir alvorlige og ukontrollerbare.

Bergen ønsker å vise vei mot en bærekraftig klode, og introduserer derfor 1,5-graders byen i 2050. Målet er at innbyggerne i Bergen skal begrense sitt klimafotavtrykk i tråd med FNs klimaavtale. I 2050 skal vi ha nådd målet om at innbyggerne i Bergen bare bidrar med et klimagassutslipp som kloden kan tåle. Fornybar energi, ressurseffektivitet og sirkulær økonomi skal bidra til at byen kan vokse uten at klimafotavtrykket øker tilsvarende.

Bergen kommune skal være en foregangskommune innen miljø, bærekraftig utvikling og tilpasning til klimaendringer. Miljøhensyn skal være et overordnet prinsipp i all virksomhet og planlegging. Det skal være lett å leve miljøvennlig i Bergen.

For at målene skal nås må alle deler av byen involveres. Næringsliv, universitet og høyskoler, frivillige organisasjoner og innbyggerne i Bergen er viktige aktører. Bergen kommune sin rolle er som kommunal myndighet, tilrettelegger og pådriver og et godt forbilde som en grønn virksomhet. Grønn strategi viser den tydelige ambisjonen Bergen har for å redusere bidraget til klimagassutslipp.

Klimagassutslipp er knyttet til direkte og indirekte utslipp. Direkte utslipp kan knyttes direkte til en aktivitet. Et eksempel er bilkjøring, hvor det slippes ut CO<sub>2</sub> fra eksosrøret fordi bensinen forbrennes i motoren. Indirekte utslipp skjer ikke i selve aktiviteten, men i produksjonen av varen eller tjenesten. Et kjøttmåltid, en ny skjorte eller en ny pc gir ikke direkte klimagassutslipp, men produksjonen har medført forbruk av energi og utslipp av klimagasser.

Grønn strategi vektlegger de direkte utslippene i Bergen fordi det er de utslippene kommunen har størst mulighet til å påvirke på kort sikt. Målene refererer til disse. Indirekte utslipp eller klimafotavtrykk for innbyggerne blir i liten grad diskutert. Vi har likevel valgt å ta med materialbruk i bygg og tiltak vedrørende forbruksmønster, dette skyldes at de indirekte utslippene i sum langt overskrider de direkte utslippene. Ved neste rullering av klima- og energihandlingsplanen vil indirekte utslipp derfor være et viktig tema.

Grønn strategi er en plan for byen, som viser hvordan byen kan bli fossilfri i 2030. Planen bygger videre på Kommuneplanens samfunnsdel, som ble vedtatt i 2015. Det er igangsatt arbeid med ny Kommuneplanens arealdel, denne planen vil bygge på samfunnsdelen og Grønn strategi.

Konkrete mål og tiltak som skal gjennomføres i kommunens drift vil bli fastsatt i en separat Klima- og miljøplan for Bergen kommunes egen virksomhet.

## **1.1. Rammer og forutsetninger**

### **Befolkningsvekst**

Bergen kommunes egne prognoser tilsier mer enn 325 000 innbyggere i 2030 og over 355 000 i 2040. Vi må håndtere veksten uten økende energibehov og med redusert påvirkning på klima og miljø. Hensynet til reduksjon av klimagassutslipp og vern av biologisk mangfold skal ligge til grunn for videre utvikling av byen.

### **Bergen kjøper ikke klimakvoter**

Kjøp av klimakvoter inngår ikke i Bergen kommunes strategi for å bli et fossilfritt samfunn. I Bergen vil vi bruke ressursene til å skape et klimasmart samfunn ved å gjennomføre tiltak i egen virksomhet og i byen. For å oppnå gode og varige resultater vil vi lære av andre, og utvikle gode løsninger ved å samarbeide regionalt, nasjonalt og internasjonalt.

### **Norsk lovgivning**

Regjeringens mål og prioriteringer i klimapolitikken mot 2030 innebærer at Norge skal redusere utslippene med 40 prosent fra 1990 til 2030. Målet skal nås uten bruk av internasjonale kreditter. I vedtaket ble det klargjort at Norge skal bidra til betydelige nasjonale reduksjoner i ikke-kvotepliktig sektor, særlig i transportsektoren og i bygg, samt at Norge skal videreføre tilleggsverktøyer i kvotepliktig sektor, særlig i industri og petroleumsnæring.

I mars 2015 ba Stortinget regjeringen om å legge frem et forslag til en klimalov. Den skal fastsette langsiktige klimamål for 2030 og 2050, og sikre at målene nås.

## **1.2. Utfordringer utenfor kommunens mandat**

Klimautfordringen for norsk samferdsel kan litt forenklet summeres opp i tre hovedpunkter:

- personbilene
- flyreisene
- godstransporten på vei og sjø

Klimatiltak som monner er tiltak som, direkte eller indirekte, drastisk reduserer klimagassutslippene fra en eller flere av disse utslippskildene.

Jernbane er en energieffektiv transportform, elektriske tog har eksempelvis ikke direkte utslipp av klimagasser. En hurtig togforbindelse mellom Oslo og Bergen kan redusere antall flyreiser betydelig. Elektrifisering av veitransport og transport på sjø, bruk av biodrivstoff, biogass, hydrogen og hybridteknologi har alle et stort klimareduksjonspotensial.



Bruk av avgifter har stor betydning for hvilke valg innbyggerne gjør, eksempelvis har elbilsalget i Hordaland hatt en kraftig økning. Hver tredje bil som er solgt i Bergen så langt i 2016 er en elbil.

Storbyregionene vil spille en viktig rolle i en større nasjonal satsing på omlegging av transportsektoren. Eksempelvis vil samspill mellom nasjonale og lokale myndigheter for innfasing av hydrogen til transportformål være avgjørende.

Transportbehovet påvirkes av samspillet mellom flere kommuner. Mange ulike forhold har betydning, herunder lokalisering av boliger, serviceinstitusjoner, arbeidsplasser og butikktilbud, i og mellom kommunene i en region. Det er viktig at kommunen samarbeider med nabokommuner, på regionalt nivå, særlig med fylkeskommunen som regional planmyndighet, og med statlige aktører som Statens veivesen, Avinor, Jernbaneverket og Kystverket for å redusere utslipp.



### **1.3. Kommuneplanen legger føringer for klimaplanen**

Kommuneplanens samfunnsdel, Bergen 2030, ble vedtatt av bystyret 24. juni 2015. Visjonen for fremtiden er en AKTIV og ATTRAKTIV by. Bergen vil møte utfordringene frem mot 2030 med å utvikle en mer kompakt og velfungerende by hvor innbyggerne skal bevege seg mer i hverdagen.

Planen legger føringer for det videre klimaarbeidet i Bergen. I planen slås det fast at «Bergen skal ta sin del av ansvaret for å unngå global oppvarming ved å legge til rette for et klimasmart samfunn frem mot 2030» og «Bergen skal være fremtidsrettet ved å legge til rette for et klimasmart samfunn».

Kommuneplanens samfunnsdel behandler blant annet følgende områder:

- hensyn til klima og miljø
- levekår og folkehelse
- velfungerende bystruktur med fremtidsrettede transportløsninger

- boligbygging
- samarbeid i regionen
- verdiskaping og kunnskapsutvikling
- kommunen som regionens største arbeidsplass
- gode tjenester til innbyggerne

Planen beskriver fem hovedsatsingsområder for å nå visjonen om en aktiv by: Gåbyen, Fremtidsrettet, Grønn, Engasjert og Drivkraft i regionen. Videre beskrives fire hovedsatsingsområder for å nå visjonen om en attraktiv by: Kompakt, Mangfoldig, Trygg og Særpreget.

Hovedmålet «Grønn» har følgende satsinger:

1. Bergen skal ha en bærekraftig vekst som ivaretar klima og miljøhensyn.
2. Bergen skal satse på moderne miljøvennlig arkitektur og fornybar energi.
3. Bergen skal satse på smart, grønn mobilitet som utnytter kapasiteten i transportsystemet bedre.
4. Bergen kommune skal legge til rette for smart ressursbruk ved sambruk og delekultur.
5. Bergen skal legge til rette for, og medvirke til, det grønne skiftet innen forskning og næringsliv.

«Kompakt» er et annet hovedmål som gir mange føringer for en klimasmart by, med blant annet satsing på nullvekst i personbiltrafikken. For å nå dette målet skal transport- og arealpolitikken utformes med sikte på å endre innbyggernes reisevaner i retning gange, sykkel og kollektivtrafikk.

I tillegg beskriver planen flere andre satsinger som er viktige for kommunens arbeid med å redusere klimagassutslipp:

- Bergen skal etablere gode sykkelanlegg.
- Bergen kommune skal sørge for byfortetting.
- Bergen skal ha en infrastruktur som legger til rette for en bærekraftig transport.

#### **1.4. Gjennomføring og økonomi**

Planen er utarbeidet av Klimaseksjonen, byrådsavdeling for Klima, kultur og næring, i samarbeid med en rekke aktører i og utenfor kommunen.

Klimaseksjonen skal koordinere gjennomføringen av planen.

Tiltak og aktiviteter skal vurderes årlig, og sees i sammenheng med kommunens budsjettprosesser.

I juni 2007 vedtok bystyret etablering av et klimafond. Nytt klima-, miljø- og energifond ble etablert ved omdanning av eksisterende klimafond i 2010. Fra 2015 er klima-, miljø- og energifondet erstattet med et klima- og miljøfond. Klima- og miljøfondet er i budsjettet videreført med kroner 500.000 pr år. Tilskudd fra klima- og miljøfondet skal bygge opp under målene i «Grønn strategi» og bidra til å nå disse.

### **1.5. Bergen skal redusere støy, luftforurensing og klimagassutslipp**

Grønn strategi for Bergen beskriver hvordan kommunen skal redusere utslipp av klimagasser og effektivisere energibruk. Tema relatert til miljø, luftkvalitet og støy utredes i følgende planer:

**Kommuneplanens arealdel (KPA)**, som skal rulleres i løpet av 2016, vil definere hvordan Bergen skal bli en mer kompakt by gjennom blant annet fortetting i sentrum, i bydelssentra og langs bybanetraseen. Her defineres også løsninger for infrastrukturen. Arealdelen består av juridisk bindende plankart, bestemmelser og planbeskrivelse. Planen vil blant annet se på gjeldende parkeringsbestemmelser.

I tillegg er det en rekke andre planer og prosesser som legger føringer for arbeidet med å redusere klimagassutslipp og tilpasse Bergen til klimaendringer. De viktigste er:

- Klimaplan for Hordaland 2014-2030
- Kollektivstrategi for Hordaland fra 2014
- Miljøstrategi for Skyss 2013
- Sykkelstrategi for Bergen 2010 - 2019
- Tiltaksutredning og handlingsplan for bedre luftkvalitet i Bergen fra 2015
- Handlingsplan mot støy 2013-2018
- Avfallsplan for BIR Privat 2010-2015 - ny avfallsstrategi vil bli vedtatt i 2016
- Hovedplan for avløp og vannmiljø og hovedplan for vannforsyning 2015-2024
- Bergensprogrammet for transport, byutvikling og miljø

Det arbeides for å inngå en Bymiljøavtale for Bergen. Samferdselsdepartementet har skissert rammer for bymiljøavtalene. Partene i en avtale vil være Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune, Statens vegvesen og Jernbaneverket.

### **1.6. Viktige definisjoner**

- Bergen skal være en fossilfri by betyr: I Bergen skal det ikke brukes fossile energikilder.
- Bergen skal være en 1,5-graders-by betyr: Bergen skal være en aktiv aktør i det grønne skiftet. Innbyggerne og virksomheter i Bergen skal ha et så lite klimafotavtrykk at Bergen som by ikke overstiger sin klimavote for at man skal nå målet om maksimalt 1,5 graders oppvarming.
- Fossilfri sone betyr: Et geografisk avgrenset område der det ikke brukes fossile energikilder.
- Nullutslippssone betyr: Et geografisk avgrenset område uten lokale utslipp (nitrogenoksider) og uten klimagassutslipp (karbondioksid).
- Lavutslippssone betyr: Et geografisk avgrenset område, der lokale myndigheter søker å redusere utslipp ved hjelp av virkemidler rettet mot kjøretøyenes utslippsegenskaper.

## 2. Dette har skjedd siden forrige klima- og energihandlingsplan

Gjeldende klima- og energihandlingsplan ble utarbeidet og vedtatt i 2010.

Her følger en kort oppsummering av det som har skjedd siden forrige plan. Mer fullstendig liste over tiltak og resultat er lagt i Vedlegg 2.

Bergen har sammen med 12 andre byer deltatt i samarbeidet “Fremtidens byer - byer med lavest mulig klimagassutslipp og godt bymiljø “. For Bergen var det viktig å knytte samarbeidet innenfor “Fremtidens byer” til de overordnede strategiene for byutvikling. Handlingsprogrammet for Fremtidens byer var derfor også konsistent og sammenfallende med klima- og energihandlingsplanen.

Fremtidens byer hadde følgende fire innsatsområder: Areal og transport, stasjonær energi, forbruksmønster og avfall og tilpasning til klimaendringer. Bergen gjennomførte en rekke prosjekter innen alle innsatsområdene. Prosjektperioden varte i 6 år, fra 2009 til 2014, og det ble utarbeidet en sluttrapport etter gjennomføringen av programmet.

Bergen kommune mottok i 2013 Statens Bymiljøpris fordi kommunen gjennom en målrettet og klar strategi viser hvordan en stor norsk by kan utvikle bymessige boliger med god tetthet og god senterstruktur knyttet til bærekraftig infrastruktur som utbygging av Bybanen.

Reisevaneundersøkelsen 2013 viser at langsiktige strategier gir resultater, og at reisevaner kan endres. I Bergen er andel kollektivreiser økt og bilreiser redusert siden 2009.

Bergen har inngått sykkelbyavtale. Mange reguleringsplaner for sykkeltiltak er under arbeid, og vil på sikt gi et samlet og godt tilbud.

Det er åpnet et nytt landstrømanlegg i Bergen havn.

Det er bygget flere skoler og andre bygg i tre med gode energiløsninger.

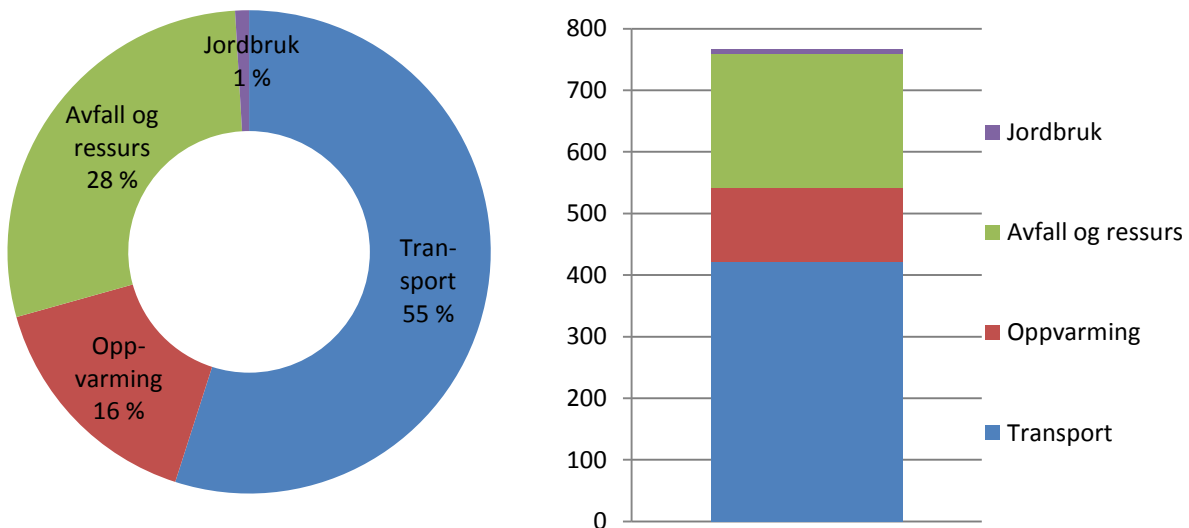
Bergen er en foregangsby for avfallsinnsamling, blant annet ved at deler av bossnettet ble tatt i bruk fra høsten 2015. Bossbiler som forsvinner fra sentrum vil bidra til mindre utslipp av klimagasser og til bedre luftkvalitet.

Arbeid med klimatilpasning skjer som en integrert del av kommunens virksomhet. Det inngår i Kommuneplanens arealdel og kommunen arbeider med risiko og sårbarhet.

Figur 2.2.1 viser utslipp av klimagasser i Bergen. Figuren er basert på Statistisk Sentralbyrå (SSB) sin nyeste kommunefordelte statistikk samt data fra BIR og BKK varme for avfallsforbrenning og fjernvarme. Det var umulig å trekke ut industriutslippene. De er derfor utelatt. SSB sin statistikk presenteres på miljostatus.no. Data fra BIR og BKK varme ligger på norskeutslipp.no og BKK sine

nettsider. Figuren viser klimagassutslippene i Bergen fordelt på sektor. På dette grunnlaget er det gjort vurderinger av hvilke områder det skal fokuseres på de kommende årene dersom Bergen skal bli en fossilfri by i 2030.

Figur 2.2.1 Fordeling av klimagassutslipp i Bergen i 2013 fordelt på sektor



Kilde: SSB, BIR og BKK varme

Totaltallene er noe lavere enn SSB sin tidligere statistikk på kommunenivå, dette skyldes at bl.a. utslipp fra skipsfart og luftfart ikke er med i statistikken. Sammen med lokale data for ulike temaområder har vi et relativt godt bilde av situasjonen.

De lokale statistikkene som reisevaneundersøkelsen for Bergen, antall passeringer i bomringen og registeret for oljefyrte ildsteder bekrefter indikasjonene på at vi er på rett vei. Konklusjonen for Bergen er at kurven for klimagasser flater ut og er svakt nedadgående, men det krever større innsats enn det som er blitt gjort til nå for virkelig å snu trenden. For mer detaljert status se vedlegg 1.

I forbindelse med utarbeidelse av tiltaksutredning og handlingsplan for luftkvalitet i Bergen kommune tidlig i 2015 ble modellen for beregninger av luftforurensning fra 2008 oppdatert med data fra dagens vegnett og trafikk tall. Det ble deretter modellert nye tall for luftforurensning og utslipp av klimagasser for noen tiltak som vil gi trafikkreduksjon.

Resultatene for modellering av klimaeffekter er vist i tabell 2.1. Utslipp fra vegtrafikken uten noen tiltak er modellert til 297 800 tonn klimagasser per år. Dette er utslipp fra kjøring på fylkes- og riksvegnettet i Bergen samt noen få kommunale veger med stor trafikk.

Basert på modellert klimagassutslipp vil tiltakene i tiltaksutredning for bedre luftkvalitet kunne gi en reduksjon i klimagassutslippene på mellom 73 000 og 124 000 tonn pr år. Dette betyr at tiltakene som er listet i tabellen under, og som beskrives nærmere i kapittel 4, vil kunne redusere utslippet fra vegtrafikken med mellom 24 og 41 prosent.

Tabell 2.1 Klimaeffekter av tiltakene i tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Bergen

Tiltak	Reduksjon i utslippet av CO <sub>2</sub> som følge av tiltak [%]	Reduksjon i utslippet av CO <sub>2</sub> som følge av tiltak [tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter/år]
Tidsdifferensierte bompenger sammen med attraktivt kollektivtilbud.	14-16 %	41 700 – 47 600
Utbygging av innfartsparkering sammen med parkeringsregulering i sentrum.	1-3 %	3 000 – 8 900
Lavutslippssone og fremme bruk av kjøretøy med lave utslipp.	3-5 %	8 900 – 14 900
Landstrøm til skip i havn.	Ikke tallfestet	11 100
Gode reise- og kjørevaner:	2-12 %	6 000 – 35 700
Nullutslippsbiler som erstatter diesel- eller bensindrevne biler	1-2 %	3 000 – 6 000

Kilde: Norconsult



FOTO: Anne Kringstad

## 3. Det grønne skiftet i Bergen

### 3.1. Mål om fossilfritt Bergen i 2030

Målet om fossilfritt Bergen i 2030 skal nås etter følgende plan:

- 2020:** Bergen skal snu trenden, og redusere de direkte klimagassutslippene med 30 prosent i forhold til 1991.
- 2030:** Bergen skal være fossilfri, dette betyr at det ikke skal brukes olje, kull eller gass i Bergen.
- 2050:** Bergen skal være en 1,5-graders by. Målet er at innbyggerne i Bergen skal begrense sitt klimafotavtrykk i tråd med FNs klimaavtale.

#### Bergen skal være fossilfri i 2030

For å oppnå et fossilfritt Bergen skal det arbeides med fossilfri transport, fossilfri havn, fossilfri oppvarming og fossilfri avfallshåndtering.

##### *Fossilfri transport:*

Dette er mulig gjennom satsing på ladeinfrastruktur og fyllestasjoner for fornybart drivstoff. Det skal utvikles nullutslippsoner i sentrum og i bydelssentra, det skal være god og fossilfri kollektivtransport for alle, fossilfri varedistribusjon og fossilfrie arbeidsmaskiner, og arealplanlegging som reduserer transportbehovet. 2 generasjons biodiesel som utnytter skogsråvarer og avfall i produksjon vil bidra til å oppnå dette målet.

##### *Fossilfri havn*

Bergen har fått sitt første landstrømanlegg i 2015, og nytt EU- regelverk vil pålegge alle større havner landstrøm innen 2025. Norsk skipsfart er i full gang med å utvikle og bygge grønne skip. Mulighetene er derfor store for å lykkes.

##### *Fossilfri oppvarming*

Bergen har om lag 10 000 oljefyrer. I Klimaforliket er det fastsatt at det i 2020 skal være forbudt å bruke olje til oppvarming. Her fins det mange gode alternativer, både for de som har større anlegg med vannbårne system som kan erstattes med større pelletsfyr, vann-vann varmpumpe eller bioolje, eller små enkeltstående ovner som kan erstattes med en pelletsovn, en enkel varmpumpe eller bruk av bioolje. Ofte vil en oppgradering av de gamle utdaterte oljeanleggene føre til lavere oppvarmingskostnader.

##### *Fossilfri avfallshåndtering*

Forbrenning av avfall gir store utslipp av klimagasser. Mulighetene for å redusere disse utslippene avhenger av om man får til CO<sub>2</sub> fangst og lagring på avfallsforbrenningsanleggene. Det startes nå et prøveprosjekt for CO<sub>2</sub> fangst og lagring på Hafslund sitt anlegg i Oslo, dette skal ferdigstilles i 2020. Bergen kommune forventer at BIR tar en aktiv rolle i dette prosjektet, og tar evt ny teknologi i bruk på anlegget i Bergen så snart det er mulig.

## Frem mot 2020

Reduksjonen frem til 2020 skal gjennomføres ved utfasing av oljefyrt oppvarming, teknologisk utvikling som gir lavere utslipp fra transport, samt effekter av økt samkjøring, gange, sykkel og utbygging av Bybanen.

Det vil bli krevende å redusere direkte klimagassutslipp med 30 prosent frem mot 2020, blant annet vil det kreve ekstra økonomiske ressurser for å få fortgang i arbeidet med utfasing av fossile løsninger og innføring av ny teknologi. Det vil også være behov for styrket innsats for å oppnå endrede mobilitetsvaner og økt bruk av sykkel og gange.

Målrettede avgifter og restriksjoner mot forurensende trafikk vil trekke utslippene ytterligere ned, eksempelvis tidsdifferensierte bompenger og etablering av lavutslipps-/ nullutslippssoner, se Tabell 2.1.

Utfasing av fossile energikilder vil være nødvendig for å redusere klimagassutslippene fra transportsektoren. Tilgang til alternative bærekraftige drivstoff, el og hydrogen, samt insitamenter som sikrer en tilstrekkelig langsiktig forutsigbarhet for valg av kjøretøy, er nødvendig for å kunne få en omlegging og vesentlig reduksjon i klimagassutslippene fra transportsektoren.

Kommunen vil arbeide for å få et fossilfritt sentrum med fossilfri kollektivtransport og varelevering. Fossilfritt sentrum vil bli testet ut i sentrumsgater som ikke er en del av hovedveinettet. Dette må iverksettes i mindre pilotområder først. Erfaring fra disse pilotene må benyttes og forstås slik at neste fase kan ta opp i seg de utfordringene som er avdekket i foregående faser.

For tiden finnes det ikke fossilfrie soner i europeiske byer.

For å oppnå en reduksjon i klimagassutslippene er det altså nødvendig å gjøre en rekke samordnede og klimamålrettede nasjonale, regionale og kommunale prioriteringer som må gjennomføres på en slik måte at innbyggerne også sikres ren luft og gode lokale løsninger.

Ny teknologi er en nøkkel til å realisere det grønne skiftet. Produksjon av energi kan gå fra få store til mange små aktører. Energisystemet blir mer desentralisert. Utviklingen av bedre batterier og andre lagringsmedier vil forsterke utviklingen. Smartteknologi i energinettet vil skape nye muligheter for å bruke energi på smartere måter.

Reisevanene og bilparken i Bergen er i endring. Bybanen er et populært kollektivt reisemiddel, og opplever god vekst i antall brukere. Elbilrevolusjonen i Norge er i gang, hybridbilene er på rask innmarsj og hydrogenkjøretøy vil komme. Det er stor satsing på tilrettelegging for sykkel, og nye løsninger for deling av bil er på vei inn samtidig som bruk av etablerte ordninger som Bildelingen øker.

Næringsliv og forskningsmiljøer er også i endring. Investeringsvilje for fornybar energi og klimavennlig teknologi øker samtidig som den dreier bort fra olje. Vestlandet og Bergensregionen har en spesiell mulighet ved å kunne bruke kompetanse som er bygd opp gjennom oljenæringen til å utvikle ny teknologi for et mer bærekraftig samfunn.



Forbrukermakten begynner å gjøre seg gjeldende i Bergen. Nye attraktive tiltak som byttemarkeder, matkollektiv og deling av utstyr er etablert flere steder.

### **3.2. På vei mot 2050 – byen tar utfordringen**

Målene Bergen har satt seg for å få til det grønne skiftet er realistiske og mulige samtidig som de er ambisiøse og utfordrende. Nå er det fossile biler som tar opp det meste av plassen på veiene i Bergen. Antall syklende og gående utgjør bare 29 prosent av all persontrafikk. Også det meste av kollektivtransporten bruker i dag fossilt drivstoff. Det er store utfordringer foran oss, men det er mulig å gjennomføre tiltak slik at vi når målet.

Byer står for 70 prosent av verdens klimagassutslipp – og byene er i vekst. Byenes rolle i å redusere klimautslipp er således avgjørende. Internasjonalt ser vi stadig flere byer og bynettverk som tar en offensiv rolle, påtar seg forpliktelser og kutter utslipp.

Bergen deltar i ZEROs Storbyforum. ZERO er en uavhengig miljøstiftelse som arbeider med å drive frem nullutslippsløsninger, og Bergen skal sammen med andre byer lede an som spydspiss i klimaarbeidet.

Bergen kan redusere utslipp på en rekke områder. Særlig viktig er oppvarming, transport, anleggsmaskiner og avfallshåndtering. Bergen er sentral som leverandør av tjenester i kraft av å være utbygger av infrastruktur og som planmyndighet. Byen har stor innkjøpsmakt som kan brukes til å fremme klimaløsninger. Bergen skal informere innbyggerne om deres muligheter til å bidra, og legge til rette for innbyggernes utslippskutt.

Selv om Bergen i 2030 blir fossilfri er det langt igjen før innbyggerne når målet om maks 1,5 tonn CO<sub>2</sub> pr person årlig. Utvikling av en delekultur vil føre til at det produseres mindre avfall. Jordbruket må bruke mindre resurser for å dyrke mat. Det generelle forbruket må reduseres, eksempelvis ved å velge kvalitet framfor kvantitet, og ved å produsere produkter som kan repareres.

### **3.3. Bredt samarbeid med andre aktører**

I Norge kan godt over 20 prosent av våre totale klimagassutslipp reduseres ved hjelp av kommunale og fylkeskommunale virkemidler. Det er mange aktører som arbeider med å redusere klimagassutslipp og å effektivisere energibruk. Bergen kommune er positive til å delta i samarbeid som bidrar til å nå målene i Klima- og energihandlingsplanen. Følgende samarbeidsprosjekter er igangsatt:

1. **Energibruk:** Storbyforum for nullutslippsløsninger – samarbeid med Miljøstiftelsen Zero og øvrige større norske byer. Bergen kommune har også et Smart City –prosjekt i samarbeid med privat sektor.
2. **Treprogram:** Samarbeid med høyskolemiljøene i Bergen, forskningsinstitusjoner, Husbanken og Nordiske trebyer.
3. **Mobilitet:** Samarbeid med fylkeskommune, statlige etater og interregprosjektet SHARE North.

4. **Forbruk og avfall:** Samarbeid med BIR, Vil Vite og høyskolemiljøene i Bergen.
5. **Klimatilpasning:** Samarbeid med Miljødirektoratet, KS (Kommunesektorens organisasjon), Hordaland Fylkeskommune, forskningsinstitusjoner og interregprosjektet BEGIN.
6. **Samarbeid med næringsliv og forskning:** Klimaforum og Energiforum. Klimaforum er et samarbeid mellom Bergen kommune, Bergen Næringsråd og Bjerknessenteret. Energiforum er et samarbeid mellom Bergen kommune, Hordaland fylkeskommune, BKK, Norges Handelshøyskole og Universitetet i Bergen.
7. **Samarbeid med Space Lab og en rekke aktører i UiB** i deres satsing på samfunnsvitenskapelig klima- og energiomstillingsforskning.
8. **Kommunen som arbeidsplass:** Samarbeid med Klimapartner med mål å redusere klimagassutslipp fra kommunens drift.
9. **Deltakelse i ulike EU-prosjekt:** For eksempel Eurocities (nettverk for de største europeiske byene), ICLEI (internasjonalt kommunenettverk) og Global Climate Network (internasjonalt forum for forskning, næringsliv og organisasjoner).
10. Bergen er en av mer enn 4000 kommuner i Europa som har underskrevet Ordføreravtalen (Covenant of Mayors), med mål om reduserte klimagassutslipp. Mayors Adapt er et nytt initiativ som ble lansert i sammenheng med EUs tilpasningsstrategi for klimaendringer. Kommunen vil også slutte seg til denne delen av Ordføreravtalen.



FOTO: Christine Hvidsten

## 4. Grønt næringsliv

### SEKTORMÅL

Bergen kommune skal arbeide for at byen får et næringsliv som blir ledende i fornybarsamfunnet

- N1 Det skal legges til rette for grønn næringsutvikling
- N2 Bergen kommune skal arbeide for at landbruket blir fossilfritt med hensyn til transport av fôr, fiber og mat
- N3 Bergen kommune vil arbeide for omlegging til mer økologisk landbruk, og oppfordre til bruk av agronomiske metoder som på en god måte sirkulerer næringsstoffer og binder karbon i jord og skog
- N4 Bergen kommune skal ikke investere i fossil energi

Grønt næringsliv handler om å utvikle næringslivet i Bergen i en grønn retning, dette inkluderer industri og landbruk. Grønn næringsutvikling, grønn vekst, bærekraft og miljø er viktige tema i utviklingsarbeidet, som eksempelvis omfatter løsninger knyttet til reduserte utslipp, renseteknologi, energieffektivisering, ressursutnyttelse og avfallshåndtering.

Klimaseksjonen og næringsseksjonen er fra høsten 2015 lagt til samme byrådsavdeling. Målet er å samordne arbeidet i seksjonene og legge bedre til rette for grønn næringsutvikling. Videre vil byrådets forslag om omorganisering av næringsarbeidet kunne styrke mulighetene for økt satsing på grønn næringsutvikling.

### Mål

Kommunen ser at det er et stort potensial i å bidra til å utvikle nye og mer energieffektive næringer, herunder bidra til innovasjon og utvikling av nye virksomheter. Etablerte virksomheter i Bergen kan også utvikle seg i en grønnere retning.

Ved hjelp av ny kunnskap og teknologi kan vi leve godt av naturen, uten å ødelegge for fremtidige generasjoner. Det tverrfaglige Bioverdi-prosjektet påpeker at landbruk, havbruk, helse og industri kan være bærende næringer i et grønt skifte. Bondelaget har et mål om fossilfritt landbruk innen 2030. Dette er lagt til grunn for mål N2.

Det er utviklet en matstrategi for Hordaland med vektlegging av tre utviklingstrekk:

- styrke identiteten til Hordaland som matregion
- potensielle forbrukere skal få styrket sin kunnskap om regionens ulike matprodukter og matopplevelser
- grunnlaget for vekst og verdiskapende innovasjon skal styrkes

Gjennom samarbeid og felles utviklingsprosjekter skal den blågrønne matklyngen i Hordaland dyrke frem en tydelig mat-identitet, øke kunnskap om regionens råvarer og mattradisjoner og styrke grunnlaget for næringsutvikling i regionen.

I desember 2015 tildelte UNESCO Bergen status som gastronomiby, og Bergensregionen blir medlem av UNESCO sitt internasjonale nettverk for kreative byer (Creative City Network). Bergen vil på denne måten utvide UNESCO-tilknytningen. Bergen var allerede UNESCO verdensarvby gjennom Bryggen og UNESCO verdenshukommelsesby gjennom Lepraarkivet. I tillegg har Bergen et UNESCO-professorat på Universitetet i Bergen.

Et viktig mål med UNESCOs kreative nettverk er å bruke mat og kreativitet for å bidra til en bærekraftig byutvikling, blant annet med tanke på klima, miljø og kreativ bruk av urbane områder.

Ved inntredelsen i nettverket åpnes muligheter til å utvide samarbeidet til en rekke andre byer over hele verden innenfor gastronomi og andre kreative næringer.

Fremtidens arbeids- og næringsliv må være grønt, smart og nyskapende. Målet er at norsk næringsliv skal bidra til å utvikle gode løsninger som kan gi reduserte klimagassutslipp, både ute og hjemme, og at næringslivets konkurransekraft gradvis må bli grønnere. Dette er bakgrunnen for at regjeringen har opprettet et ekspertutvalg for grønn konkurransekraft. Ekspertutvalget skal hjelpe regjeringen med å lage en strategi for dette feltet, utvalgets arbeid skal overleveres og presenteres for regjeringen i oktober 2016.

### Har vi virkemidlene vi trenger?

Det er etablert en rekke virkemidler for å hjelpe nye virksomheter i gang. Dette vil også bidra til etablering av nye grønne virksomheter. Bergen ligger langt framme mht forskning på områder som kan gi grobunn for et grønt næringsliv.

Det nye statlige investeringsfondet – Fornybar AS - er et godt steg på veien mot det grønne skiftet. Formålet med Fornybar AS, som på sikt skal få 20 milliarder kroner, er å satse på fornybar energi samt miljø- og climateknologi. Fondet skal bistå med risikokapital til større pilotprosjekter som skal utvikle fornybar energi, og bistå med å realisere oppskalering og fullskalautvikling av ny teknologi. Bergen kommune arbeider for at dette fondet skal ha sete i Bergen.

Bergen kommune vil være en pådriver og en samarbeidspartner for å utvikle et grønt næringsliv, eksempelvis ved å bruke eksisterende virkemidler som grønne anskaffelser og eierstyring.

Bergen kommune deltar i nettverket Klimapartner Hordaland, dette er et offentlig – privat samarbeid som arbeider for å redusere klimagassutslipp og stimulere til grønn samfunns- og næringsutvikling. Nettverket skal formidle klimakunnskap, utvikle og fremme grønne forretningsideer, skape møteplasser for klimadebatt og samhandle regionalt, nasjonalt og internasjonalt.

Bergen kommune gir støtte til organisasjoner, næringsklynger og arrangement innen næring, idrett og kultur. I tilsagnsbrevene har kommunen mulighet til å stille krav eller oppfordringer til mer klima- og miljøvennlig fokus hos tilskuddsmottaker. Bergen kommune kan i tilsagnsbrev vedrørende større

arrangementer oppfordre til å bruk av kortreist mat og lokal matprofil, og vektlegge at arrangementene skal sertifiseres som «grønt arrangement».

#### 4.1. Status

Utslippene fra industri og landbruk i Bergen er relativt små. Utslippene fra næringslivet som helhet kommer fra transport, drift av bygg og avfallshåndtering. Næringslivet har en stor oppgave for å bli så klimaeffektiv som mulig. Kommunen oppfordrer derfor aktørene i Bergen til å utvikle seg for å oppnå et fossilfritt Bergen i 2030.

I den kommunefordelte klimastatistikken er det umulig å trekke ut næringslivets andel, og det presenteres derfor ingen figurer som viser direkte klimagassutslipp her.

Bygg- og eiendomsnæringen er identifisert som en sektor med stort potensiale for energieffektivisering og mer bærekraftige løsninger. Både nasjonalt og internasjonalt er det klare politiske ambisjoner og mål for reduserte utslipp og energibruk i denne sektoren. Dette åpner opp for at Norge kan tilby sin kompetanse, sine tjenester og produkter til klimavennlige bygg internasjonalt.

Treet er et eksempel på et innovativt prosjekt i Bergen, som viser at det er mulig å bygge moderne høyhus med miljøvennlige materialer. Bygget ble vedtatt bygget i tre tidlig i planleggingsstadiet, med bærende konstruksjon i limtre og prefabrikkerte moduler av massivt tre.

Kommunen vil være en aktiv samarbeidspartner og bidra med tilrettelegging for å få et mest mulig grønt næringsliv i Bergen.



Første åpning av småpudden FOTO: Are Eidissen

## 4.2. *Innovasjon og utvikling av grønt næringsliv*

Bergen skal være et naturlig sentrum for strategisk utvikling og innovasjon. Det er derfor viktig at selskaper med sterke teknologi- og tjenesteprodukter med en grønn profil etablerer sine hovedkontorer i Bergen. Bergen kommune vil jobbe strategisk og målrettet for å sikre dette.

Bergen er en kunnskapsby, og kommunen skal gjøre sitt beste for å legge til rette for flere bedriftsetableringer, ny industri, grønn vekst og økt takt i boligbyggingen. Det er særlig viktig å legge til rette for nyetableringer og innovasjon, og ordninger som oppmuntrer til dette skal prioriteres.

Det skal legges til rette for videre vekst i kunnskaps- og teknologibaserte næringer, reiselivsindustri og kultur- og medienæringer. Bergen skal være en god vertskommune for høyere utdanningsinstitusjoner og forskningsmiljøer, og ønsker å styrke samarbeidet mellom disse og offentlig sektor.

Det grønne skiftet krever ny kompetanse innen teknologi, systemer og tverrfaglig samspill. Dette gir nye utfordringer for utdanningsinstitusjoner på alle nivåer. Bergen kommune vil videreutvikle et samspill mellom ulike offentlige aktører, utdanningsinstitusjoner og det private næringsliv der målet er å skape en dynamikk som gir grobunn for nytenking, økt kompetanse og innovasjon for økt næringsutvikling. Det er viktig å få frem aktiviteter og prosjekter med konkrete og målbare mål som viser fremdrift. Tiltak som stimulerer til grønn vekst i Bergen skal prioriteres.

Entreprenørskap er essensielt i det grønne skiftet. Det er viktig med høy innovasjonsgrad, slik at nye ideer kan gi grunnlag for nye bedrifter med vekstpotensial.

Forskningsmiljøene i Bergen er sterke på sine respektive områder. Kommunen ønsker å bidra til et enda mer strategisk samspill mellom disse og det offentlige. Det er blant annet viktig at flere forskningsprogrammer fra Norges Forskningsråd og andre deler av virkemiddelapparatet lokaliseres i Bergen.

Bergen og Vestlandet har naturgitte fortrinn som gjør regionen godt rustet for omstillingen som må til for å klare overgangen til nullutslippsamfunnet. Investeringsfond for fornybar energi skal vurderes og tiltak som stimulerer til grønn vekst i Bergen skal prioriteres. Det skal legges til rette for arbeid i næringsklynger, nyetableringer og samarbeid.

Petroleumssektoren representerer stor verdiskaping og mange arbeidsplasser i Bergen, og mange har sin yrkesidentitet knyttet til bransjen. Kommunen vil bidra til at kompetanse og teknologi fra olje- og gasssektoren kan overføres til nye næringer.

Et tettere samarbeid mellom klima og næring medfører at virkemidler og prosjekter i større grad blir vurdert helhetlig. Aktivt samarbeid og bruk av de ulike gründermiljøene i kommunen (Nyskapingsparken, Impact HUB, Connect Vest-Norge med flere) kan være gode samarbeidspartnere på dette feltet. Et eksempel kan være å teste ut ulike metoder for å involvere samfunnsentreprenører i tidlig fase når fremtidsrettede, grønne løsninger og prosjekter skal defineres.

### TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016

- Gjennomføre InnovasjonsCamp
- Stimulere til utvikling av nye, innovative tjenester, eksempelvis innen mobilitet, inspirert av satsingen i Helsinki på «Mobilitet som tjeneste»
- Vurdere investeringsfond for fornybar energi
- Samarbeide internt i kommunen og med næringslivet for å fremme grønn næringsutvikling
- Delta i The Norwegian EU network on Smart Cities and Communities - et prosjekt finansiert av Forskningsrådets ENERGIX-program for perioden 2016-2018
- Innovasjonsuke i forbindelse med Global Entrepreneurship Week i november, et bredt samarbeid mellom regionens innovasjons- og entreprenørskapsaktører
- Kurs i entreprenørskap i regi av Etablerersenteret
- Entreprenørskap for innvandrere - oppstart høsten 2016.

### 4.3. Landbruk

En landbruksplan for Bergen er under utarbeidelse, planen skal være ferdig i 2016. Tema som jordvern, drenering, økt matproduksjon, mindre matsvinn med mer vil bli nærmere utredet i planen. Landbruksplanen vil blant annet beskrive landbruk som forvaltning av areal og ivaretagelse av det miljøet som mat- og skogproduksjon trenger, og således fremheve at bærekraftig landbruk er en del av løsningen på klimautfordringene.

De grønne plantene binder CO<sub>2</sub>, og omdanner denne til fiber og energi. De grønne plantene binder også til en viss grad NO<sub>x</sub>, og bidrar således til å redusere luftforurensningen i byen. Skogkledde lier, grønne arealer, grønt plantedekke og intakt naturlig vegetasjon bidrar til fordrøyning av den økte nedbøren som følger med klimaendringene, og bidrar også til å forhindre ras og oversvømmelse.

Grønne arealer og urbant landbruk som legger opp til at mat skal dyrkes i byen der folk bor er således et bidrag til å minske virkningen av klimagassutslippene i byen, og til å redusere behovet for transport. Byutvikling og fortetting må gå hånd i hånd med arealer til parselhager, skolehager, urbant landbruk og grønne områder. Det er flere offentlige og private skoler som er i gang med skolehager.

Bergen kommune vil støtte opp om lokale foreninger og lag som vil drive kunnskapsoppbygging om urbant landbruk, dyrke på ledige dyrkbare arealer i byen samt se på muligheter for flere parselhager mm. Matkollektivet, som ble etablert av Bærekraftige liv i 2014, er et eksempel på utvikling av etterspørsel etter lokal mat.

Andelslandbruk bidrar samlet sett til en bred verdiskaping i landbruket grunnet at det ivaretar miljømessig, økonomisk, sosial og kulturell bærekraft og verdiskaping, jfr rapport fra Telemarksforskning 2014 - TF-rapport nr 341. Der er tilgjengelige arealer på gårder i Bergen. Innovasjon Norge har gitt etablererstipend til en gårdbruker i Bergen for å utrede mulighet for andelslandbruk, der tre gårder samarbeider om produksjon av andeler. Det arbeides også med å etablere et forbrukerdrevet andelslandbruk, der en ansatt gartner står for organiseringen og lokale bønder leier ut arealet.

Prosjektet Urbant landbruk i Bergen i gang, med støtte fra Fylkesmannens landbruksavdeling. Prosjektet omfatter blant annet andelsjordbruk, parselhagedrift og skolehager, formidling av ledige dyrkingsarealer og grønne møteplasser og læringsarenaer for barn og voksne i bydelene.

#### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Utarbeide handlingsplan for landbruk i Bergen, vektlegge jordvern og økt matproduksjon
- Tilrettelegge for flere skolehager, arrangere skolehageseminar
- Tilrettelegge for dyrking i by
- Prosjekt Urbant landbruk - etablere andelslandbruk på gårder i Bergen

#### **4.4. Grønne anskaffelser og eierstyring**

Det grønne skiftet forutsetter store investeringer i infrastruktur, fornybar energi, miljøvennlig byutvikling og energieffektivisering. Eierstyring i kommuneide virksomheter og kommunens øvrige investeringer skal gjøres med en tydelig klimaprofil for å oppnå fremtidsrettede og attraktive virksomheter. Bergen kommune vil ikke gjennomføre nye investeringer i fossile energiselskaper, og vil trekke ut eksisterende investeringer i slike selskaper innen 2018.

Bergen kommune vil benytte sin posisjon som eier og innkjøper, og opptre som en krevende grønn kunde som etterspør fremtidsrettede løsninger og produkter. Kommunen skal gjennom grønne anskaffelser fremme næringsutvikling og nye, grønne arbeidsplasser.

Dette punktet vil bli videreutviklet i en separat Klima- og miljøplan for kommunens egen virksomhet.

Følgende endringer i lov om offentlige anskaffelser skal tre i kraft 1.juli 2016:

- Nye regler som ivaretar miljø, menneskerettigheter og krav om bruk av lærlinger.
- Grenser for antall ledd i leverandørkjeden.
- Klagenemnda for offentlige anskaffelser (KOFA) får mulighet til å gi gebyr ved ulovlige direkte anskaffelser.
- Bygger på Forenklingsutvalgets utgreiing og tre nye EU-direktiv.
- Stiller overordnede krav til samlet anskaffelsespraksis.





## 5. Transport og mobilitet

### SEKTORMÅL

Transportsektoren må redusere sine klimagassutslipp med 30 prosent innen 2020 og være fossilfri i 2030.

For å nå målet må alt drivstoff være fornybart i 2030. Fram til dette må omfanget av transport med klimagassutslipp reduseres.

### Redusere omfang av transport med klimagassutslipp

- T1 Redusere personbiltrafikken i Bergen med minst 10 prosent innen 2020 og 20 prosent innen 2030 sammenliknet med 2013
- T2 Innføre nullutslippssone i deler av Bergen sentrum innen 2020, og gjøre hele sentrumsområdet til nullutslippssone innen 2030
- T3 All vekst i persontransport skal tas med gange, sykkel, kollektivtransport og ledige seter i bilene
- T4 Bergen kommune skal støtte opp under kollektivtrafikk gjennom en aktiv politikk for bedre fremkommelighet for kollektivtrafikken, samt tilrettelegging for innfartsparkering for biler og sykler
- T5 Kapasiteten i kjøretøyene på veien skal utnyttes bedre. Målet er å doble antall passasjerer pr bil i rushtrafikken innen 2020
- T6 Bergen skal fremme delt mobilitet. Et mål er å redusere antall biler pr husholdning i Bergen – fra 1,35 til 1 bil pr husholdning innen 2025

### Fremme fornybart drivstoff i transportsektoren

- T7 Bergen skal ha god tilgang på fornybare drivstoffer (ladestasjoner, hydrogenfyllestasjoner og fyllestasjoner for biodrivstoff) til byens kjøretøy og maskiner
- T8 Bergen kommune skal oppmuntre til valg av miljøvennlige kjøretøy. Nullutslippskjøretøy skal alltid ha gunstigere ordninger enn kjøretøy med utslipp
- T9 Alle nye personbiler skal være fossilfrie fra 2025
- T10 Bergen kommune skal arbeide for fossilfri kollektivtrafikk innen 2020
- T11 All lettere varetransport i Bergen gjøres med fossilfrie kjøretøy fra 2025
- T12 Bergen kommune skal legge til rette for fossilfri tungtrafikk og anleggsdrift i 2025
- T13 Større del av godstransporten bør over fra vei til bane og skip. Bergen kommune skal legge til rette for fossilfrie løsninger i skipsfarten
- T14 Bergen skal tilby landstrøm til alle skip innen 2020

## Mål

To hovedgrep må til for å nå målene for utslippsreduksjoner for transportsektoren. Innfasing av nullutslippsteknologi går ikke raskt nok til å oppfylle klimamålene alene, derfor må det samtidig tas grep som reduserer omfanget av transport med klimautslipp. Målet er at all transportvekst i Bergen skal håndteres med økt antall gående, syklende, kollektivreisende og bilpassasjerer. I tillegg skal 20 prosent av dagens bilførere (RVU 2013) ledes over på andre reisemidler innen 2030.

Oppnår en målene om reduksjon av trafikk vil det også være positivt i forhold til støy, luftkvalitet og lokale blågrønne kvaliteter.

Det er viktig for Bergen å bidra til lavere utslipp fra luftfarten og styrke jernbanens konkurransekraft.

- Bergen kommune vil ta en aktiv rolle for å gjøre togforbindelsen til Oslo til et reelt alternativ for de som i dag benytter fly på denne strekningen.
- Bergen kommune vil arbeide for at reisetiden på Bergensbanen kortes ned, og særlig på strekningen Voss-Bergen.
- Bergen kommune vil støtte opp om tiltak som reduserer bruken av fossilt drivstoff i luftfarten.

Disse punktene er ikke satt opp som egne, kvantifiserte mål fordi kommunen i mindre grad har eierskap til relevante virkemidler. Kommunen må i disse tilfellene fungere som pådriver overfor rette statlige myndigheter og etater.

## Har vi virkemidlene vi trenger?

For å oppnå målene og gjennomføre alle tiltak som foreslås vil kommunen ha behov for hjemmel for ytterligere regulatoriske tiltak. Disse behovene tas opp med nasjonalt nivå. Følgende virkemidler er nødvendige:

- Lovhjemmel for miljødifferensierte bompenger, null- og lavutslippssoner
- Reguleringer for autonome kjøretøy
- Reguleringer for samkjøring og ny delt mobilitet, herunder spørsmål om personvern og vederlag

For å nå målene for transportsektoren er Bergen avhengig av en offensiv politikk for nullutslippsløsninger og utslippskutt fra statlig og fylkeskommunalt nivå.

## Målkonflikter

### *Økt kapasitet på hovedveinettet inn mot Bergen*

Store utbygginger av hovedveinettet inn mot Bergen med økt kapasitet for biltrafikk gir utfordringer i forhold til å nå målene om redusert biltrafikk og lavere klimautslipp. Bergen kommune må finne måter å håndtere disse utfordringene på sammen med partnerne i Bergensprogrammet. Etablering av kollektivfelt eller sambruksfelt på disse veiene er en av løsningene som har vært drøftet.

### Planer for videre utbygging av flyplassen på Flesland

Klimagassutslippene fra flytrafikken på Flesland regnes ikke inn i de kommunale utslippene. Konsekvensutredningen (september 2015) viser en økning i klimagassutslipp på mellom 40 og 70 tusen tonn CO<sub>2</sub> pr år i 2065 dersom en velger å bygge rullebane 2. Variasjonen i beregningen skyldes usikkerhet om hvor mye biodrivstoff en kan forvente blir faset inn i flytrafikken. Vurderingene rundt rullebane 2 bør sees i sammenheng med hovedmålene i Grønn strategi.

Planer for videre utbygging håndteres i Kommuneplanens arealdel (KPA), som skal rulleres i 2016.

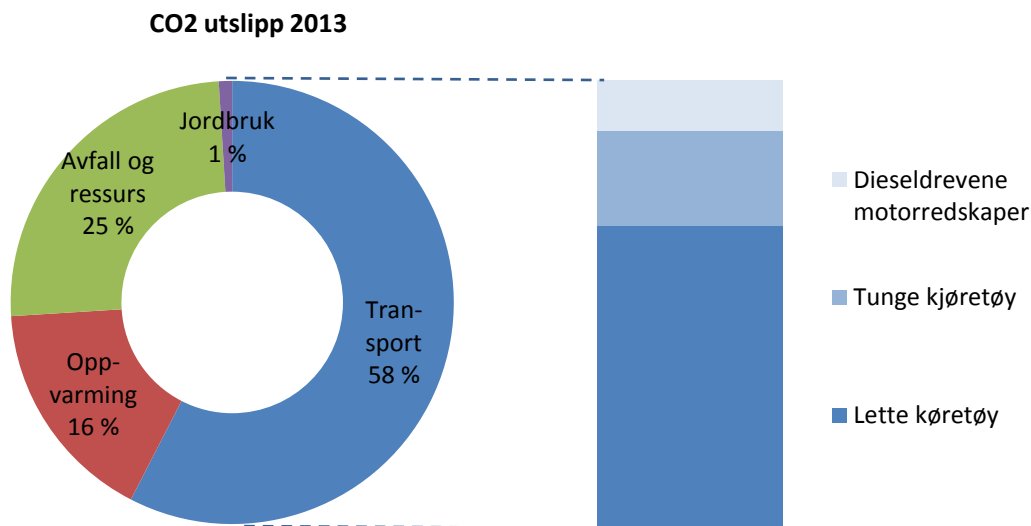
Disse målkonfliktene er eksempler på større samfunnsutfordringer som berører de fleste storbyområder.

### 5.1. Status og utfordringer

I transportsektoren er det krevende å få til store reduksjoner av klimagassutslipp. Alle prognoser peker mot økt transportbehov. Dette skyldes både befolkningsøkning, bosettingsmønstre, forbrukernes vaner og økning i varehandel.

Transport står for 58 prosent av de samlede klimagassutslippene i Bergen i følge SSB sin nyeste statistikk. Veitrafikk er den største utslippskilden. Det er derfor lagt stor vekt på dette området i denne planen.

Figur 5.1 Fordeling på kilde for mobile utslipp. Kilde SSB bearbeidet. Se vedlegg 2



Kilde: SSB

### Resultater av fortetningspolitikk

Bergen kommune mottok i 2013 Statens bymiljøpris. I begrunnelsen for tildelingen ble den målrettede fortetningspolitikken som er blitt ført gjennom flere år i sentrum og inn mot knutepunkter, spesielt langs bybanen, fremhevet.

Man ser en endring i bergensernes reisevaner i den siste reisevaneundersøkelsen fra 2013. Andel turer som bilførere er på vei ned og kollektivpassasjerer og gående øker, sett i forhold til forrige undersøkelse fra 2008. Spesielt er endringen markant i området der bybanen går. I andre områder er utslaget vesentlig mindre. Dette kan tyde på at fortetningspolitikken som har vært ført begynner å gi målbare resultater.

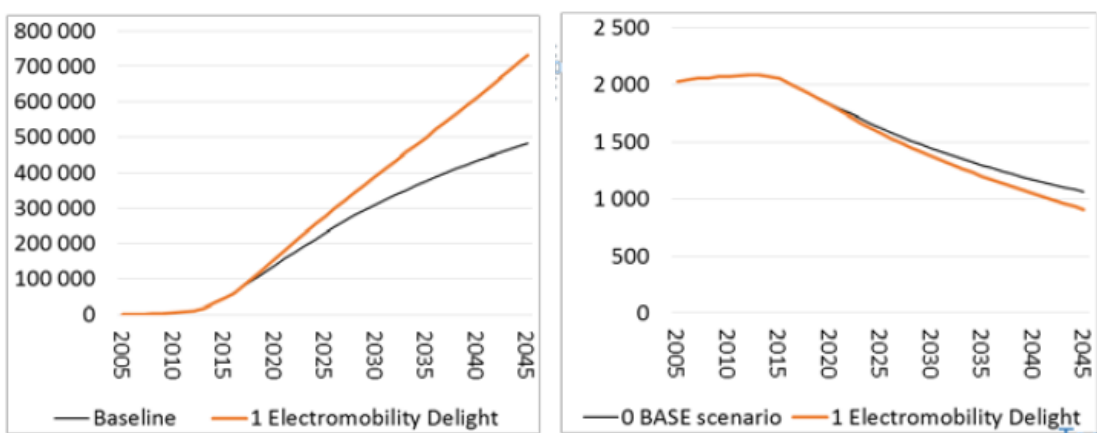
Antall biler pr husholdning ligger på 1,35 i gjennomsnitt for Bergensområdet. Dette tallet har ikke økt siden 2008. Forskjellene er store mellom de sentrale bydelene Bergenhus og Årstad (0,75 biler pr husholdning) og bydelene lenger fra sentrum som har mellom 1,3 og 1,6 biler pr husholdning. Bildelingsordninger har sterk vekst, og en forventer at en sterkere satsing på deleløsninger vil kunne redusere antall biler pr husholdning.

### Nedgang i utslipp fra kjøretøy

Salget av elbiler og ladbare hybrider i Bergen har hatt stor vekst fra 2010 og fram til i dag. I 2010 var andelen elbiler av nybilsalget på 0,2 prosent. For 2015 ligger andelen elbiler og ladbare hybrider av nybilsalget over 30 prosent (Kilde: OFV). Allikevel tar det lang tid før disse bilene utgjør en stor andel av den totale bilparken.

Transportøkonomisk institutt har laget ulike fremskrivningsscenarier som kan vise hvordan antallet nullutslippskjøretøy virker inn på klimagassutslippene fra kjøretøyparken.

Figur 5.2. Model av vekst i elbiler og konsekvenser for salg av fosibiler



Kilde: TØI: 1422/2015

Figuren på venstre side Figur 5.2 viser en modellberegning av veksten i antall elbiler gitt det mest optimistiske scenariet med sterke incentiver og rask teknologisk utvikling, både i forhold til rekkevidde og modellutvalg. Figuren på høyre side viser konsekvensene av denne utviklingen for salget av fossilt drivstoff og dermed klimagassutslippene.

Vi forventer at vi kan få en enda raskere utskifting til nullutslippskjøretøy enn vist på grafen, og ser at kjøretøy basert på hydrogen vil få en større rolle i nær fremtid, dette gir et større mangfold av muligheter for nullutslippskjøretøy.

Samtidig er målet at transportsektoren i Bergen skal være fossilfri i 2030, og utskiftingen av bilparken alene vil ikke gå raskt nok i forhold til dette målet. For å nå målet må derfor biltrafikken reduseres med anslagsvis 20 prosent, og samtidig må biodrivstoff i riktige mengder og kvalitet være tilgjengelig for de gjenværende forbrenningsmotorene



FOTO: Christine Hvidsten

## 5.2. Strategier

### Innledning

En god kombinasjon av virkemidler er avgjørende for å håndtere utfordringene som befolkningsøkningen gir. Strategiene som beskrives her henger derfor tett sammen. Det vil være nødvendig å gjennomføre effektive tiltak på disse fire områdene for å nå målene om utslippsreduksjoner, og tiltakene må virke sammen for å ha størst effekt. Målet om at all transportvekst skal tas av gange, sykkel, kollektiv og ledige seter i bilene må være førende for areal- og transportplanlegging og infrastrukturinvesteringer.

- 1. Samordnet og klimavennlig areal- og transportplanlegging**
- 2. Klimavennlige reisevaner**
- 3. Delt mobilitet - endring i mobilitetskultur**
- 4. Overgang til lavutslippsteknologi – utfasing av fossile drivstoff**

### Strategi 1: Samordnet og klimavennlig areal- og transportplanlegging

Areal- og transportpolitikk for Bergen kommune fastlegges i kommuneplanens arealdel (KPA).

En rekke utredninger og rapporter vil danne grunnlag for bestemmelsene i den nye KPA. Mange sentrale problemstillinger med konsekvenser for klimagassutslipp vil bli utredet nærmere her.



FOTO: Christine Hvidsten

## Strategi 2: Klimavennlige reisevaner

### Mål for reduksjon i biltrafikken

- T1 Redusere personbiltrafikken i Bergen med minst 10 prosent innen 2020 og 20 prosent innen 2030 sammenliknet med 2013
- T2 Innføre nullutslippssone i deler av Bergen sentrum innen 2020, og gjøre hele sentrumsområdet til nullutslippssone innen 2030

### Mål for endring av reisemiddelfordeling

- T3 All vekst i persontransport skal tas med gange, sykkel, kollektivtransport og ledige seter i bilene

### Nasjonalt mål:

Klimaforlikene fra 2007 og 2012 samt Nasjonal Transportplan slår fast at

*«Veksten i persontransporten i storbyområdene skal tas med gange, sykkel og kollektivtransport.»*

### Lokalt mål

Bergen bystyre har vedtatt (sak 297-14) at biltrafikken i Bergen skal reduseres med 10 prosent innen 2020, sammenlignet med nivået fra Hordaland fylkeskommunes reisevaneundersøkelser utført av SINTEF i 2013. For å operasjonalisere dette målet kan det være riktig å knytte det til trafikkteillinger, og ikke det som fremkommer i reisevaneundersøkelsen. Ut fra prognosene for utskifting av bilparken er det naturlig å fortsette reduksjonen i personbiltrafikken frem til 2030, da med 20 prosent reduksjon i forhold til 2013.

Når det pålegges begrensninger i personbiltrafikken må befolkningen også tilbys gode alternativer. Det er derfor viktig å sy sammen tiltakene som «pakker» av restriktive og belønnende tiltak som kan virke sammen.

Viktige strategiske elementer for å redusere biltrafikk vil være:

- Videreutvikle kapasitetssterkt kollektivsystem, med fullt utbygget bybanenett som ryggrad
- Sikre robust finansiering for å drifte et kollektivsystem som er langt mer omfattende og kostnadskrevende enn dagens kollektivsystem
- Fullt utbygget hovedrutenett og bydelsrutenett for sykkel
- Tilrettelegge for gående, særlig i senterområder og i tilknytning til kollektivnettet
- Hovedvei/ringveisystem som reduserer sentrumsrettet trafikk og gir nødvendig handlingsrom for å forsterke restriktive tiltak for sentrumsrettet personbiltransport
- Ytterligere restriktive tiltak for å redusere personbiltransport, for eksempel miljødifferensierte bompenger, lavutslippssoner, nullutslippssoner, fossilfrie soner, parkeringsbegrensninger, etc

- Mobilitetsarbeid – påvirkningsarbeid rettet mot befolkning og næringsliv som fører til positive endringer av reisevaner
- Tilrettelegge for delt mobilitet som utnytter kapasiteten i transportsystemet bedre

### **Reduksjon av biltrafikken og utbygging av veikapasitet**

For hovedveinettet i Bergen kommune må ny veikapasitet for motorkjøretøy støtte opp under kollektivtrafikk og eventuelt biler med passasjerer (sambruksfelt). Unntaket kan være ringveiløsninger som leder trafikk utenom sentrumsområder, og som vil gjøre det mulig med restriktive tiltak innenfor ringveisystemet. Samtidig må også ringveiløsninger utformes slik at de ikke bidrar til å øke den totale biltrafikken. Gode løsninger for sykkel, gange og kollektivtrafikk må gis hovedprioritet ved utbygging og oppgradering av infrastruktur.

### **Solobilisme**

I og rundt byene er det alle de som sitter alene i en bil og kjører hele veien til jobb i rushtiden som er hovedutfordringen. Biler med kun en person har høyest utslipp pr personkilometer, tar opp unødvendig mye plass på veier (skaper kø) og krever parkering. En viss andel solobilisme vil alltid være der, men den må bli et dyrt nok alternativ, slik at tilstrekkelig mange velger smartere reisemåter. Ulike tiltak for å få bilførere til å parkere bilen og benytte seg av ledige seter hos andre bilførere som skal samme vei bør derfor prioriteres.

### **Tidsdifferensierte bompenger**

Tidsdifferensierte bompenger ble innført i Bergen fra 1.februar 2016. Målet med tiltaket er å dempe trafikken i rushtiden slik at trafikken blir lettere og utslippene reduseres. Man betaler 45 kr (90 kr for stor bil) i rushtiden mandag-fredag kl 06:30 - 09:00 og 14:30 - 16:30. Utenom rushtiden er taksten 19 kroner (38 kr for stor bil). Erfaringer fra andre byer (Stockholm, London) viser at det er mulig å redusere trafikkbelastningen betydelig i rushtiden med slik differensiering (Urbanet analyse, Notat 23/2009). Erfaringer så langt med tidsdifferensierte bompenger i Bergen viser at innføringen har hatt god effekt, med både sterk reduksjon av trafikken i rushtiden, og en viss nedgang i trafikken totalt. Tiltaket skal evalueres etter ett år.

### **Miljødifferensierte bompenger og lavutslippssone**

Med miljødifferensiering menes en gradering av satsene etter utslipp fra det enkelte kjøretøy, for eksempel på grunnlag av euroklasser eller drivstofftype. Miljødifferensierte bompenger kan beskrives som et betalingsgrensesnitt som tar utgangspunkt i bompengeringen og takserer bilene etter miljøegenskapene. Miljødifferensierte bomsatser vil være et alternativ til innføring av lavutslippssone, og disse tiltakene bør vurderes i sammenheng.

Lavutslippssone er begrep for en sone som har restriksjoner på bruk av biler utfra et miljøhensyn. Piggdekkgebyrsone er egentlig også en lavutslippssone. Lavutslippssoner brukes i en rekke land for å redusere forurensningen i områder med mye trafikk, og da særlig utslipp av eksospartikler i bykjerner. Det er få soner som har som hovedformål å redusere klimagassutslipp.



Tiltaket med lavutslippssone eller miljødifferensierte bompenger er ikke gjennomført. Bergen kommune har gjennom flere år søkt om å bli forsøkskommune ved innføring av lavutslippssone rettet mot forurensende tyngre kjøretøyer.

Stortinget behandlet 3.mai i år sak om lovhjemmel for innføring av lavutslippssoner basert på et representantforslag. Samferdselsdepartementet har bedt Vegdirektoratet utforme utkast til sentral forskrift om lavutslippssoner. Forslag til forskrift forventes å komme på høring før sommeren 2016.

### Nullutslippssoner og fossilfrie soner

Nullutslippssoner (ZEZ - zero emission zones) er soner i byen hvor kun kjøretøy uten lokale utslipp har tilgang. En kan også vurdere å inkludere utslipp fra bygg, slik at bare oppvarming uten lokale utslipp tillates. Fossilfrie soner kan være et alternativ til nullutslippssoner i områder som inneholder kollektivtrafikk og tyngre varetransport, da slike soner kan inkludere kjøretøy som går på biodrivstoff. Disse har lokale utslipp, men regnes som klimanøytrale selv om produksjonen i mange tilfeller genererer klimautslipp. Av hensyn til luftkvaliteten bør en vurdere å forby kjøretøy som går på biodiesel i slike soner, fordi de slipper ut nitrogenoksider.

I dag finnes det ingen rene nullutslippssoner eller fossilfrie soner i Europa selv om lavutslippssoner er innført flere steder. Det er derfor få erfaringer å bygge på. Nullutslippssoner kan i første fase legges til trafikkerte sentrumsgater som ikke er en del av hovedveinettet og med få parkeringsplasser til beboere. Den første fasen kan gi nullutslippskjøretøy bedre tilkomst til utvalgte deler av sentrum, men bør ikke utestenge fossilbaserte kjøretøy fra større områder. Bestemmelsen bør gjelde både privatbiler, varebiler og busser. For å unngå uheldige fordelingsmessige konsekvenser bør ordningen først innføres i gater der det ikke bor så mange. I tillegg bør det velges ut gater med en viss mengde varelevering. Miljøgevinsten for byen vil være stor dersom varetransporten blir fornybar. Områder med bossnett gjør det enkelt å gjennomføre bosshåndtering med nullutslipp, alternativt kan sonen betjenes med elektriske bossbiler. Gateløp med kollektivtrafikk bør unngås i første fase.

### Gåbyen

Bergen som **Gåbyen** er løftet fram som et viktig tema i den nye samfunnsdelen til kommuneplanen:

*«De siste femti årene har vi i stor grad planlagt byen på bilens premisser. Nå skal vi prioritere de gående først og dernest sykkel og kollektivtransport. Dette skal skape en mer aktiv og klimavennlig by.*

*I gåbyen Bergen legger vi til rette for at innbyggerne skal bevege seg mer i hverdagen, og ha et aktivt og nært forhold til byen og nærområdene sine. Gåbyen er et virkemiddel for å skape en mer menneskelig by, der psykisk og fysisk helse styrkes. Samtidig bidrar gåbyen til en mer klimavennlig by.»*

For å realisere Gåbyen, må alle områder planlegges på fotgjengernes premisser. Det må legges til rette for overkommelige gangavstander og attraktive gangtraseer. Gater, byrom og snarveier, som gir gåturen gode opplevelser og mulige møtesteder, er viktig for at det skal være attraktivt å gå mer. En blanding av ulike funksjoner (boliger, næringsliv/butikker, offentlige funksjoner) er en nøkkel for å få til gåvennlige bymiljø. Statens vegvesen har utarbeidet en nasjonal gåstrategi som støtter opp under disse målene.



Figur 5.3 Transportpyramiden viser hvilke reisemåter som er mest hensiktsmessige i et samfunnsperspektiv

Design: Christine Hvidsten

Øverst i pyramiden finner vi gående og syklende, som skal prioriteres først i all planlegging og bygging. Deretter kommer kollektivtrafikken, så varetransport og biler med flere passasjerer, og til sist «solobilisten».

## Sykkel

Nasjonale sykkelstrategi (2012) har følgende hovedmål:

*«Sykkeltrafikken i Norge utgjør 8 prosent av alle reiser innen 2023»*

Målet om 8 prosent sykkelandel innebærer at syklingen i omfang minst må dobles, siden det totale antall reiser forventes å øke. Det er størst potensiale i byene: Der bør sykkelandelen være på 10-20 prosent avhengig av lokale forhold. Regional transportplan for Hordaland 2013 – 2014 har følgende mål for Bergensområdet: *Delen av reiser med sykkel skal øke fra tre til åtte prosent.*

Sykelstrategi for Bergen 2010 – 2019 ble vedtatt av bystyret 26.april 2010. Sykelstrategien har følgende hovedmål:

- I Bergen skal det være attraktivt og trygt å sykle for alle
- Innen 2019 skal sykkelandelen i Bergen øke til minst 10 % av alle reiser
- Hovedvegnettet for sykkel skal være ferdig utbygd innen 2019

Sykelstrategien legger opp til et helhetlig sykkelvegnett bestående av hovedruter (hovedrutenett) og bydelsruter, og følges opp av en 4-årig handlingsplan. Handlingsplanen er en konkretisering av sykkelstrategien og bystyrets vedtak.

## Eksisterende virkemidler og organisering

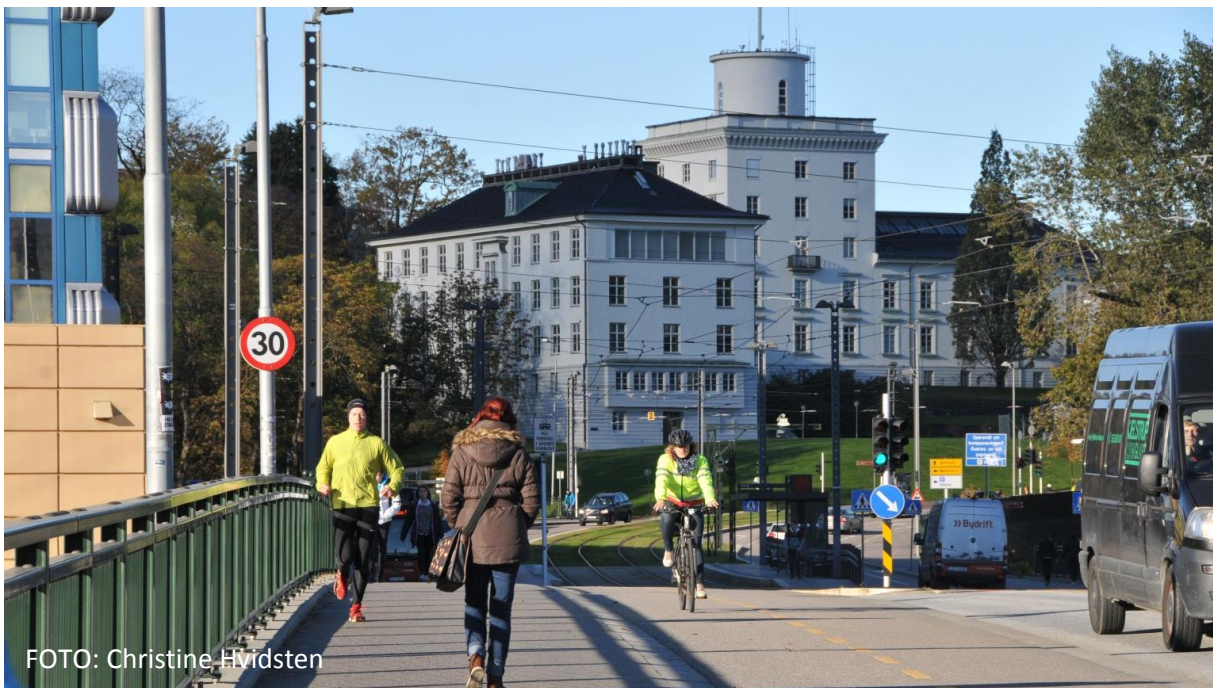
Det meste av dagens tilrettelegging skjer med midler gjennom Bergensprogrammet sin satsing på sykkeltilrettelegging knyttet opp mot fylkes- og riksveier. Det brukes anslagsvis 100-115 millioner kroner årlig på sykkeltilrettelegging (dette innbefatter også delvis tilstøtende veiopprusting og tiltak for fotgjengere i forbindelse med sykkeltiltak). Noen sykkeltiltak skjer med finansiering direkte fra staten gjennom NTP. Fylkeskommunen delfinansierer sykkelparkering ved kollektivterminaler. Kommunen har ansvar for sykkeltilrettelegging i det kommunale veinettet, men er også planmyndighet for statlige og fylkeskommunale sykkeltiltak. Målet er å ta med seg erfaringer fra dagens organisering inn i Bymiljøavtalen, på en slik måte at man kan sikre større gjennomføringskraft for sykkelprosjekter.

## Sykkelinfrastruktur med høy kvalitet og kapasitet

Det pågår en rekke tiltak for å bedre infrastrukturen i Bergen. For å nå målene om økt sykkelandel må tilretteleggingen være attraktiv og innby til bruk for alle typer syklister. Anleggene må dimensjoneres for forventet økt bruk, dvs. at anlegg nær sentrum må ha høyere kapasitet enn anleggene i bydelene da antall brukere er høyere her. På denne måten kan sykling bli den raskeste, enkleste og mest effektive transportformen. Sykling må kunne oppleves som trygt og komfortabelt, og samtidig være trafiksikkert. En naturlig strategi er å prioritere tiltak i sentrum. Bergenhus og Årstad bydeler har allerede i dag en sykkelandel som er dobbelt så høy som Bergen forøvrig (7 – 8 prosent), men potensialet for ytterligere vekst er høyt.

## Sysselbyen Bergen

Sysselbyen Bergen er et samarbeid mellom Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune og Statens vegvesen og er en del av sykkel-satsingen i Bergensprogrammet.



### Suksesskriterier for å få høy sykkelandel i en sykkelby

- ✓ Et sammenhengende og godt utbygget sykkelnett med høy kvalitet i detaljene
- ✓ Høy kvalitet på vedlikehold og drift av sykkelnettet både sommer og vinter
- ✓ Sykkelkultur og sosial aksept
- ✓ Gode sykkelfasiliteter
- ✓ Langsiktig sykkelsatsing og høy kompetanse
- ✓ Fokus på hverdagssyklister
- ✓ Samlet innsats på flere felt (eksempelvis infrastrukturtiltak og kampanje koordinert)
- ✓ Sterkere satsing på barn og ungdom
- ✓ Se sykkelsatsingen i sammenheng med andre politikkområder (for eksempel folkehelse)

### Kollektivtransport

Hordaland fylkeskommune har ansvaret for kollektivtransporten i Bergen. Kommunen sin rolle i forhold til kollektivtransporten er først og fremst å være planmyndighet for:

- fortetting inn mot kollektivknutepunkt
- regulering av bybanetrase
- fremkommelighetstiltak for kollektivtransport

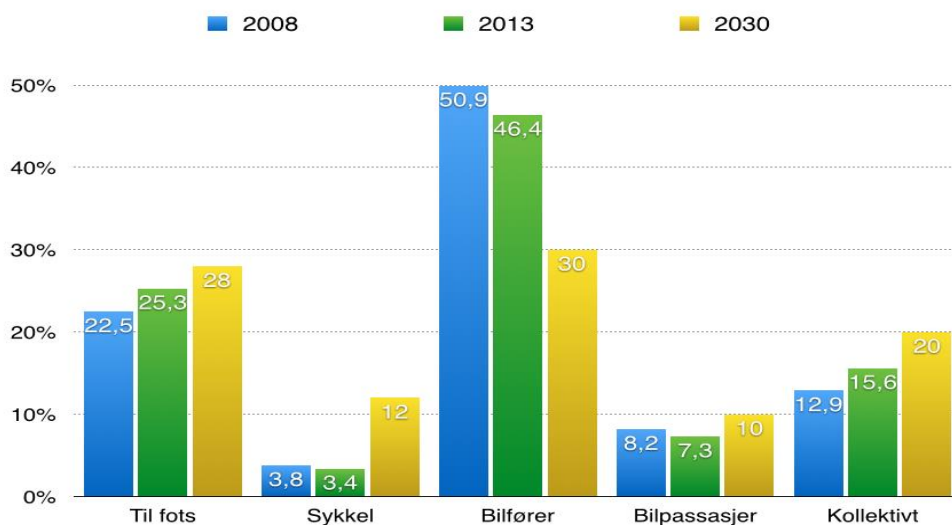
Erfaring og studier har vist at nettopp disse faktorene er helt avgjørende for at kollektivtilbudet skal fungere optimalt. Når det gjelder fremkommelighet er det gjort beregninger som viser at en økning i hastigheten på 10 prosent fører til at behovet for driftstilskudd reduseres med 15 prosent (Urbanet Analyse 50/2014).

Bergen er avhengig av et godt samarbeid med nabokommunene for å få kollektivsystemet til å fungere optimalt. Dette gjelder spesielt for innfartsparkering, som gjerne bør ligge i de ytre knutepunktene i Bergensområdet for å ha størst effekt. Kollektivtrafikk på sjø, som etter hvert kan drives med fartøy med nullutslipp, er et annet viktig tema å samarbeide med nabokommunene om.

Kollektivstrategien for Hordaland (Skyss, 2014) skisserer fire hovedstrategier:

- Best tilbud der flest reiser
- Enkle reiser
- Effektive reiser
- Miljøvennlig drift

Figur 5.4 Reisevaneundersøkelsen for Bergen 2013 med fordeling 2008 og 2013 samt en mulig fordeling for 2030



Kilde: RVU 2013 (blå og grønne søyler). Tall i prosent. NB! Av de gule søylene er det bare søylen for bilfører som angir et konkret mål i overensstemmelse med målet om å redusere biltrafikken. Søykene for gange, sykkel, bilpassasjer og kollektiv angir bare én av flere mulige reisemiddelfordelinger, og er ikke konkrete, tallfestede mål

Bergen kommune støtter opp om hovedpunktene i kollektivstrategien. Kollektivtrafikken må uansett ta en stor del av veksten i persontrafikken i årene framover. I følge strategien koster hver ny kollektivpassasjer nærmere ti kroner for det offentlige. Gange og sykkel er reisemåter som har en stor positiv samfunnsøkonomisk gevinst. Derfor er det et mål i seg selv at disse reisemåtene utgjør størst mulig andel av reisene. Tilrettelegging for gange og sykkel bør prioriteres for korte reiser og inn mot kollektivknutepunkt. I tillegg er det et stort potensiale for samkjøring. Med riktige grep og små investeringer kan en betydelig del av veksten i persontransport tas med ledige seter i bilene. Samtidig er et kapasitetssterkt kollektivsystem en forutsetning for å få ulike løsninger for delt mobilitet (samkjøring, bildelingsordninger) til å fungere. Bergen kommune vil prioritere tiltak som gjensidig forsterker kollektivtrafikk og annen delt mobilitet som et reelt alternativ til solobilisme i egen bil.

Selv om kollektivtrafikken vil kreve betydelige investeringer og tilskudd for å møte behovet i tiden fremover, antyder beregninger fra Urbanet at det vil koste om lag dobbelt så mye å håndtere veksten i persontransport med økt biltrafikk og utbygging av veikapasitet.

For å nå de overordnede målene for transportsektoren må bergenserne i 2030 gjennomføre omtrent like mange turer til fots som med bil. For nullvekst i biltrafikken i 2030 må bilandelen ikke være større enn 39 prosent. For å oppnå 20 prosent reduksjon innen 2030 må den være enda lavere, anslått til 30 prosent. Andelen for gange må derimot øke til 28 prosent i 2030. (Basert på tall fra Urbanet analyse – Nullvekstmålet).

Når det gjelder antall reiser i Bergen viser prognoser fra Urbanet en økning fra 882 000 reiser pr dag i 2014 til 1 012 000 reiser pr dag i 2030. I følge disse beregningene blir det 130 000 nye daglige reiser i 2030, som skal fordeles på gange, sykkel, kollektiv og bilpassasjerer. I tillegg skal ca. 75 000 reiser som i dag foretas med bil, over på gange, sykkel, kollektiv og bilpassasjerer. Disse endringene kan virke store. Samtidig viser reisevaneundersøkelsen fra 2013 en positiv utvikling i de siste årene.

## Korte bilturer

Potensialet for endring av reisevaner er stort. I følge Reisevaneundersøkelsen fra 2013/14 er 39 prosent av alle bilturer kortere enn 3 km. En stor andel av disse kan erstattes av gange og sykkel, eventuelt kollektivtransport. For eksempel er 6 prosent av bilturene kortere enn 1 km. Malmø har hatt en egen kampanje over flere år, med brodd mot «latterlige bilturer», med mye humor og stor suksess. Satsing på bildeling kan også være effektivt. Undersøkelser av bildelingsordninger viser at medlemmene i slike ordninger reduserer antall «latterlig korte bilturer» drastisk.

## Multimodale reiser = den gode transportmiksen

For å konkurrere med bilen må de miljøvennlige transportformene fungere godt sammen. De fleste reiser er såkalt multimodale, dvs. at en skifter mellom ulike transportformer. Spesielt for kollektivtrafikken er det avgjørende å sikre god tilrettelegging for gående og syklende inn mot knutepunkter og holdeplasser, inkludert trygg og god sykkelparkering.

I de senere årene er det blitt utviklet flere apper og tjenester for å samle reiseinformasjon fra de ulike transportformene, og gjøre kombinasjoner av reisemåter enklere. Undersøkelser fra Europa viser at medlemmer av bildelingsordninger av ulike slag benytter seg av en større del av transportmiksen enn de som eier egen bil.

## Egen mobilitetsplan (SUMP) for Bergen?

Stadig flere byer utarbeider en egen «Sustainable Urban Mobility Plan» (SUMP). Det er opprettet egne nettverk i EU-regi hvor byene støtter hverandre og utveksler erfaringer rundt arbeidet med slike planer. For Bergen må en vurdere hvordan en slik helhetlig og bærekraftig mobilitetsplan kan fungere sammen med eksisterende planer som dekker dette området.



### **OVERORDNET TILTAK SOM VURDERES I 2016**

- Vurdere å utarbeide en mobilitetsplan for Bergen (Sustainable Urban Mobility Plan - SUMP)

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTER**

- Støtte opp om apper og andre informasjonssystemer som forenkler bruken av ulike transportmidler i en god miks
- Regulere bybanetraseer som fremmer miljøvennlig byutvikling
- Fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken
- Bygge infrastruktur som gjør det enklere å være gående og syklende i Bergen ved eksempelvis å:
  - o prioritere utbygging av infrastruktur for gange og sykkel , herunder sykkel og gangbro over Puddefjorden, «Småpudden», åpning av denne finner sted 14.juni 2016.
  - o bygge ut sykkelinfrastruktur med høy kvalitet og kapasitet
  - o utbedre snarveier inn mot kollektivholdeplasser
- Tidsdifferensierte bompenger sammen med bedret kollektivtilbud

### **TILTAK SOM STARTER OPP I 2016**

#### **Tiltak rettet mot gående og syklende**

- Fremme sykkel som transportmiddel og nyttekjøretøy gjennom å:
  - o legge til rette for sykling mot flere enveiskjørte gater
  - o etablere sykkelprioriterte gater
  - o legge til rette for offentlig sykkelparkering med gode løsninger, på strategiske steder i byen og ved kollektivknutepunkt
  - o ulike tiltak for reduksjon av fremkommelighet for biltrafikk, som gir sykkel konkurransefordeler i forhold til bil
  - o tilstrekkelig og hensiktsmessig sykkelparkering
  - o Ruteskilting av sykkelruter

#### **Tiltak for å tilrettelegge for kollektivpassasjerer**

- Legge til rette for enkle overganger mellom transportmidler ved hjelp av god infrastruktur for gående og syklende inn mot kollektivholdeplasser
- Støtte opp om bedre kollektivtilbud i tråd med Kollektivstrategi for Hordaland
- Legge til rette for nye kollektivfelt
- Legge til rette for tilstrekkelig innfartsparkering for bil og sykkel på strategisk viktige knutepunkt

#### **Tiltak for å begrense biltrafikken**

- Utrede og forberede innføringen av miljødifferensierte bompenger
- Forberede fossilfrie soner i bydelene med sikte på å opprette de første sonene innen 2020
- Forberede nullutslippssoner i sentrum med sikte på å opprette den første sonen innen 2020

### Strategi 3: Delt mobilitet - endring i mobilitetskultur

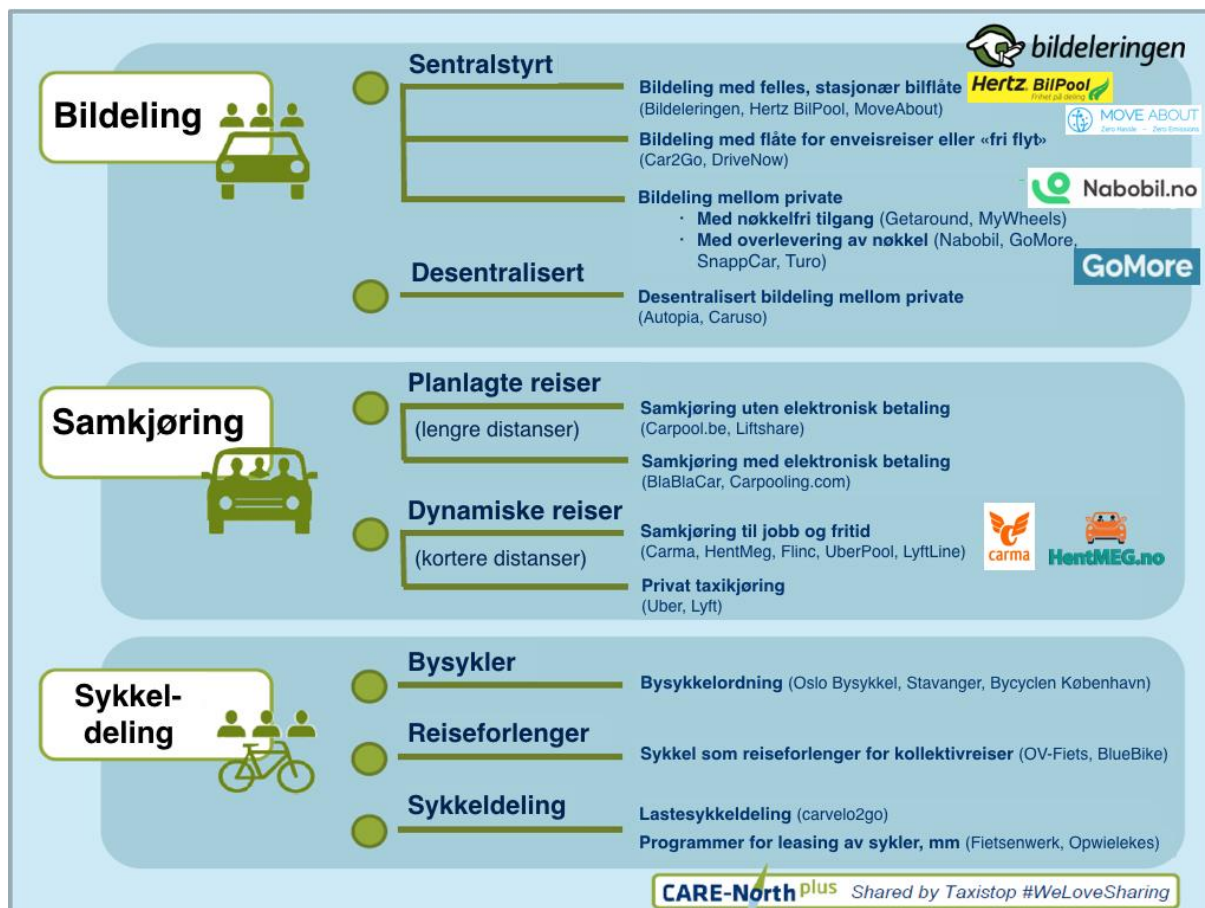
#### Mål for delt mobilitet – endring i mobilitetskultur

- T4 Kapasiteten i kjøretøyene på veien må utnyttes bedre. Målet er å doble antall passasjerer pr bil i rushtrafikken innen 2020
- T5 Bergen skal fremme delt mobilitet. Et mål er å redusere antall biler pr husholdning i Bergen – fra 1,35 til 1 bil pr husholdning innen 2025

#### Ville du kjøpt en ku om du trengte et glass melk?

Delekultur og deleøkonomi handler om å skifte fokus fra eierskap til tilgang. For delt mobilitet handler det om et skifte fra å tenke bilhold til å tenke tilgang til den transporten en trenger, når en trenger det. Dette er en forutsetning for å kunne redusere trafikk og utslipp, samt frigjøre verdifullt areal uten at det går ut over mobiliteten vi ønsker oss. Undersøkelser om trender viser at hvert fjerde unge menneske i dag ikke regner det som viktig å eie bil. Den privateide bilparken i Norge brukes i snitt bare ca en halv time av døgnet 24 timer. I rushtrafikken er 95 prosent av passasjeretene i bilene ledige. Dette representerer en enorm ressurs av ledig kapasitet, som er nesten «gratis» å benytte. Hindringene for å ta ut dette potensialet handler mest om kultur og psykologi. Den gode nyheten er at relativt små endringer på dette området kan gi store effekter for systemet som helhet.

Figur 5.5 Oversikt over delt mobilitet – aktører april 2016





### **Bildeling – deling av kjøretøy**

En bildelering er et andelslag (eksempelvis samvirkeforetak) som organiserer bildeling for privatpersoner og bedrifter. Bildeleringen gjør at andelseiere slipper ansvar for bilhold, mens både miljøet og samfunnet tjener på at bilparken utnyttes bedre. Bildeleringen disponerer moderne biler i ulike størrelser med høy sikkerhetsstandard og moderne motorteknologi med lave utslipp.. Medlemmer i bildelingsordninger kjører rundt 30 prosent færre kilometer med bil enn bileiere. En andelsbil kan i følge Transportøkonomisk institutt (TØI) erstatte mellom 5 og 15 privateide biler.

Bidderingen i Bergen har 150 biler. Det utgjør dermed en reduksjon i antall biler i byen på mellom 750 og 2250. Pr 2015 har Bildeleringen omtrent 1400 andelshavere. I de senere årene har også kommersielle aktører etablert bildelingsordninger, særlig rettet mot bedrifter. Hertz Bilpool og Move About er to slike aktører.

Nye former for bildeling utvikles hele tiden. I Europa har **bildeling mellom private** hatt stor vekst de siste årene. Ordningen baserer seg på privateide biler som stilles til disposisjon for andre i tiden hvor eieren ikke bruker bilen. Bildelingen formidles gjerne gjennom en tilbyder som sørger for bestillingssystem, avtaler og forsikring. Både det danske selskapet GoMore og norske Nabobil.no tilbyr slike tjenester i Bergen. I tillegg finnes det enklere ordninger for småskala bildeling mellom familier i nabolag, f.eks. Autopia i Belgia.

Gjennom samarbeidet i Interreg-prosjektet Share North får Bergen tilgang til erfaringer og løsninger fra Europa som kan testes ut i Bergen. Uttesting av disse løsningene krever at kommunen samarbeider med næringsliv og lokale foreninger og lag.

### **Samkjøring – deling av seter**

Ledige seter i privatbiler utgjør en stor reservekapasitet i trafikken. I den grad disse kan fylles med trafikanter som ellers ville brukt egen bil, kan det gi mindre trafikk og mindre utslipp. Prosjektet Spontan Samkjøring er et samarbeid mellom Statens vegvesen, Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune og en rekke private selskaper. Flere bedrifter med mange ansatte har deltatt i prosjektet. Ett av målene er at flere skal samkjøre til jobb.

Tellinger gjort av Vegdirektoratet viser at seks av sju biler som kjører inn og ut av norske byer i rushtiden ikke har passasjerer. Samtidig viser målinger gjort av Statens Vegvesen at det er lite som skal til for å skape flyt i trafikken. Hvis 10 prosent flere bilister samkjørte hver dag, eventuelt om alle samkjørte to ganger i måneden, ville trafikken flyte uten kø. Skal samkjøring ha den effekten vi er ute etter, må en sørge for at det faktisk er bilister som samkjører, og ikke bare syklistene eller kollektivpassasjerer som sitter på i en bil istedenfor å ta buss eller sykkel.

### **Autonome kjøretøy**

Den teknologiske utviklingen vi har sett de siste årene viser at gode løsninger for biler som kan ta seg fram på veiene uten sjåfør ikke er langt unna. Flere av verdens største selskaper satser store beløp på denne teknologien. Om en ser på dette som bare et spennende tillegg til dagens privateide biler, er klimagevinstene med en slik teknologi tvilsomme. Hvis en derimot klarer å styre utviklingen mot en delt flåte av autonome kjøretøy som leverer transport på forespørsel, kan gevinstene for byene være enorme. To uavhengige studier, med henholdsvis Lisboa og Stockholm som case, viser at med en slik

Løsning kan dagens transportbehov løses med rundt 10 prosent av dagens veikapasitet og parkeringsareal. Forutsetningen for de gode resultatene er et godt samspill med et kapasitetssterkt kollektivsystem. Verdifulle areal i byene vil kunne frigjøres til andre formål, og gi stor økonomisk gevinst. En slik delt flåte av kjøretøy vil kunne basere seg på nullutslippsteknologi, og eventuell lading eller bytte av batterier kan foregå helautomatisk etter behov. På denne måten kan en nærme seg en visjon om null klimagassutslipp fra transportsektoren, samtidig som antall trafikkulykker kan gå mot null. Det vil bli viktig å ta med slike scenarier i all langsiktig planlegging av areal- og transportbehov for framtiden.

#### **TILTAK SOM SKAL STARTE OPP I 2016**

- Tilrettelegge for å øke samkjøring:
  - o Arbeide for en ordning med reduserte satser i bompengeringen for registrerte samkjørere
  - o Arbeide for en ordning med reduserte satser for parkering for registrerte samkjørere
  - o Prøve ut en ordning med godt synlige og strategisk plasserte «samkjøringsholdeplasser» for registrerte samkjørere. Gi god informasjon til de som vurderer å starte med samkjøring
- Tilrettelegge for bildeling:
  - o Prioritere bildelingsordninger i utbygging av offentlig ladeinfrastruktur
  - o Sette av tilstrekkelig antall parkeringsplasser til bildelingsordninger i sentrale strøk
  - o Støtte opp om initiativer for bildeling mellom private
  - o Utnytte muligheter for synergier mellom bilflåter som brukes primært på dagtid og bildeling med befolkningen i nærområdet
- Andre deleordninger
  - o Teste ut delingsordninger for nytte- og transportsykler som kan erstatte bilturer
  - o Støtte opp om lokale initiativer for delt mobilitet i bydeler og nabolag
- Etablere en godt fungerende bysykkelordning som dekker et større område enn selve sentrumskjernen
- Utvikle «Mobilitetspunkter» med egen profil, som har plasser til bildeling, og sykkelparkering (med tak), lading for elbiler, informasjon om kollektivtrafikk og holdeplass for samkjøring
- Delta i EU-samarbeid om delt mobilitet

#### **TILTAK SOM MÅ VURDERES**

- Samarbeide med relevante aktører om et eget mobilitetsarbeid rettet mot offentlige og private virksomheter og deres ansatte

## Strategi 4: Overgang til lavutslippsteknologi

### Mål for overgang til lavutslippsteknologi

- T6 Bergen skal ha god tilgang på fornybare drivstoffer (ladestasjoner, hydrogen og biodrivstoff) til byens kjøretøy
- T7 Alle nye personbiler som kjøpes i Bergen skal være fossilfrie fra 2025.
- T8 Bergen kommune skal arbeide for fossilfri kollektivtransport innen 2020
- T9 All lettere varetransport i Bergen gjøres med fossilfrie kjøretøy fra 2025
- T10 Bergen kommune skal legge til rette for fossilfri tungtrafikk og anleggsdrift i 2025
- T11 Større andel av godstransporten skal over fra vei til bane og skip. Bergen kommune skal legge til rette for fossilfrie løsninger i skipsfart
- T12 Bergen skal tilby landstrøm til alle skip innen 2020

### *Elbiler med batteri, hydrogenbiler og ladbare hybrider*

Elbiler egner seg i dag til nærtransport på avstander inntil 80-160 km. Over 90 prosent av nordmenns reiser er kortere enn rekkevidden til en normal elbil. Bruksområdet for elbil kan utvides med et godt utbygd ladenett og muligheter for hurtiglading. Ladbare hybridbiler kan bruke elmotoren i nærtrafikk (20-60 km avstand) og koble inn forbrenningsmotoren på lengre avstander, dvs at rekkevidden i prinsipp er ubegrenset. Bransjen forventer en dobling i rekkevidden for vanlige elbiler innen to år.

Økningen av elbiler i Bergensområdet de seneste årene er drevet av de nasjonale og lokale insentiver som retter seg mot disse kjøretøyene. Dette er en villet politikk. Insentivene vil bli opprettholdt så lenge andelen nullutslippsbiler er lav, men vil bli trappet ned gradvis etter som el- og hydrogenbiler blir konkurransedyktige og en oppnår målene om reduserte utslipp fra bilparken.

En overgang til fossilfrie kjøretøy krever god tilgang til fossilfrie drivstoff og ladestasjoner. De fleste basisladepunkter i Bergen er satt opp av private husholdninger, borettslag eller arbeidsplasser. Ut over dette er det 118 offentlig tilgjengelige ladepunkter for elbiler i Bergen. Det er i dag 17 hurtigladepunkter i Bergen, hvorav 10 på det som er verdens største universelle hurtigladestasjon på Danmarks Plass. I tillegg finnes det omtrent 10 såkalte fleksiladepunkter med mulighet for semihurtig lading. Disse tallene forventes å øke sterkt i årene fremover etter som antall ladbare kjøretøy øker.

For å nå målene T6, T7 og T8 foreslås det å bruke virkemidler som kommunen rår over knyttet til parkering, ladepunkter, arealdisponering etc, samtidig som det etableres samarbeid med initiativ fra næringslivet. Kommunen skal i tillegg være en pådriver overfor myndigheter som rår over andre virkemidler. Mobilitetsarbeid vil være viktig for å få til overgang til lavutslippsteknologi.

### *Elbiler i byen*

I takt med økningen av antall elbiler i kommunen har en sett en økning av trafikken med elbil inn mot sentrum av byen. Selv om elbiler ikke har lokale utslipp tar de plass på veier og i parkeringsanlegg. På et passende tidspunkt må også elbiler begynne å betale bompenger og parkering. Gratis parkering på

offentlige gateplasser reguleres nasjonalt. Norsk politikk baserer seg på å legge til rette for en rask introduksjon av nullutslippskjøretøy i bilparken. Bergen kommune vil i hovedsak beholde de økonomiske fordelene for nullutslippsbiler som kommunen rår over fram til 2020. For å unngå å bremse innføringen av el- og hydrogenbiler, kan en legge opp til en trinnvis innføring av betaling etter dette, knyttet til andelen el /hydrogenbiler av den totale bilparken i Hordaland.

### **Hydrogenkjøretøy**

I et hydrogenkjøretøy utnyttes hydrogengass i en brenselcelle til å produsere strøm til en elektrisk motor. Hydrogenet fungerer som en energibærer, tilsvarende batteriet i en elektrisk bil. Fordelen med hydrogen i forhold til batteri er kortere fylletid (som fossilt drivstoff) og lengre rekkevidde. Hydrogenløsninger kan også lettere skaleres opp til tyngre kjøretøy og båter. Hydrogen vil være en nødvendig del av drivstoffløsningene for å gjøre hele transportsektoren fornybar. I de siste årene har det skjedd en teknologisk utvikling som gjør at flere hydrogenbaserte bilmodeller er tilgjengelige til konkurransedyktige priser. Fyllestasjoner for hydrogen er kostbare å etablere og er avhengige av offentlig støtte inntil markedet modnes. Bergen kommune kan bidra til innfasing av hydrogen gjennom kjøp av egnede biler til egen virksomhet, og samarbeide om etableringen av hydrogenfyllestasjoner. På Grønt Energipunkt Danmarks Plass er det satt av areal og nødvendig infrastruktur for å etablere en slik hydrogenfyllestasjon.

Bergen kommune har sammen med Oslo, Trondheim og Stavanger samarbeidet med NTNU/Sintef i arbeidet med en rapport om innfasing av hydrogen. Storbyene vil spille en viktig rolle i en større nasjonal satsing på omlegging av transportsektoren. Samspill mellom nasjonale og lokale myndigheter for innfasing av hydrogen til transportformål vil være avgjørende. Måltrettet virkemiddelbruk for etablering av hydrogenstasjoner vil raskt kunne stimulere til økt salg av hydrogenkjøretøy. Lokale virkemiddel som nullutslippssoner og offentlig innkjøpspolitikk vil effektivt kunne stimulere etterspørselen.

### **Elektrifisering av offentlig transport**

I Kollektivstrategien for Hordaland er «Miljøvenleg drift» en av fire hovedsatsinger. Selv om den samlede flåten av busser og båter ikke bidrar med store deler av utslippene fra transport, utnyttes hvert kjøretøy mye mer enn privatbiler og har derfor høye utslipp pr kjøretøy. Konvertering av busser og båter til nullutslippsteknologi gir derfor stor klimagevinst pr kjøretøy.

Skyss deltar i utprøving av busser basert på hybrid batteri/biogass-teknologi, og forbereder nå nye bussanbud med krav om fossilfrie løsninger. Elbusser og el-ferjer er på fremmarsj, og Bergen og Hordaland har nå en offensiv tilnærming til innfasing av slik teknologi.

Siemens og Volvo har gjennomført en mulighetsstudie for fremtidens busstransport i Oslo. Studien ble presentert i februar 2016, den konkluderer med at Oslo kan spare millionbeløp på en overgang til ladbare busser med hurtiglading på endestopp.

### **Fossilfri næringstransport**

Varetransport og anleggsmaskiner har andre behov enn personbiler for å fase ut fossile drivstoff. Samarbeid med næringslivet er av stor betydning. Bergen kommune satser på å påvirke næringslivet og samarbeide med aktuelle aktører for å finne gode fossilfrie løsninger for Bergen.

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM SKAL FORTSETTE**

- Samarbeide med Hordaland fylkeskommune og næringsliv om utbygging av hurtigladestasjoner
- Bergen kommune vil gå foran med å teste ut løsninger for betaling for lading slik at det kan bli enklere for private aktører å bygge ut og tilby ladetjenester

### **TILTAK SOM SKAL STARTE 2016**

- Vurdere miljødifferensierte bompenger og/eller lavutslippssone
- Forberede den første fossilfrie sonen i sentrum (fremmer bruk av utslippsfrie kjøretøy), og innføre denne innen 2020
- Legge til rette for ladeinfrastruktur
  - o Stille krav til utbygger om å legge til rette for ladepunkter (dimensjonering av elektrisk anlegg, trekkerør, etc) for minst 75 prosent av parkeringsplassene ved etablering eller oppgradering av parkeringsanlegg
  - o Etablere et tilstrekkelig antall offentlig tilgjengelige basis- og fleksiladepunkter på gateplan og i parkeringshus, i områder hvor det er vanskelig å etablere ladeløsninger i privat regi
- Tilrettelegge for etablering av energistasjoner i samspill med nye næringsaktører og eksisterende bensinstasjoner, slik at det er tilgang på fossilfrie drivstoff (elektrisitet, biogass, hydrogen) i forkant av etterspørselsveksten.

### **TILTAK SOM KREVER SAMARBEID MED ANDRE AKTØRER**

- Bergen kommune vil, i samarbeid med relevante aktører, gjennomføre pilotprosjekter for å forberede innføring av nullutslippssone i sentrum innen 2020
  - o Legge til rette for utslippsfri drift av turistbusser i sentrum
  - o Legge til rette for utslippsfri varelevering
- Bergen kommune vil samarbeide med Hordaland fylkeskommune om
  - o å oppnå fossilfri kollektivtrafikk
  - o å oppnå fossilfrie taxier
- Bergen kommune vil, i samarbeid med bransjen, vurdere prosjekter og tiltak som kan:
  - o sikre fossilfri lettere varetransport
  - o sikre fossilfri tyngre varetransport
  - o sikre fossilfri anleggsdrift
- Bergen kommune vil følge opp ordningen med miljødifferensierte gebyrer i havnen (ble innført ved årsskiftet 2016)
- Bergen kommune vil være pådriver for ordninger som fremmer bruk av fossilfrie løsninger (f.eks. biodrivstoff) til flytrafikken til og fra Bergen lufthavn (eksempelvis differensierte landingsgebyrer)

## **5.3. Virkemidler**

Inngåelse av en Bymiljøavtale vil være det mest overordnede tiltaket, som i utgangspunktet dekker alle strategiene. Bymiljøavtaler er en ordning for å videreføre bypakker/bompengeordninger som skal bidra til at veksten i persontransporten i byområdene blir tatt av gange, sykkel, kollektivtransport og ledige seter i bilene.

EKSISTERENDE VIRKEMIDLER	VIRKEMIDDELEIER
Samordnet areal- og transportplanlegging på lokalt og regionalt nivå for å redusere arealbruken og transportbehovet og for å tilrettelegge for økt kollektivtransport og økt sykkelbruk	Kommune
Utbygging av infrastruktur (for motorkjøretøy, sykkel og gange)	Statens Vegvesen og kommune
Parkeringsbestemmelser	Kommune
Bymiljøavtale	Stat, kommune, fylkeskommune
Miljøkrav til taxinæringen. Stortingsvedtak pr. desember 2014 åpner for at fylkeskommunen kan stille krav til utslipp fra taxier	Fylkeskommune
Krav om fossilfri kollektivtransport	Fylkeskommune
Kollektivfelt / sambruksfelt	Statens Vegvesen
Bompenger og rushtidsavgift	Kommune og fylke, vedtas av storting
Skiltmyndighet. Viktig for arbeidet med å etablere miljøsoner/lavutslippssoner	Kommune, Statens Vegvesen
CO <sub>2</sub> -avgift på diesel og bensin, samt veibruksavgiftene, som ikke er begrunnet med klimagassreduksjon, men som bidrar til at drivstoffet blir dyrere	Stat
Differensiering av engangsavgiften på personbiler gjennom vektlegging av CO <sub>2</sub> -komponent	Stat
Stimulere til salg av el- og hydrogenbiler gjennom fritak for engangsavgift, merverdiavgift, årsavgift (lav) og halvert firmabilbeskatning	Stat
Nullutslippsbilers tilgang til kollektivfelt, fri passering i bomringene, gratis parkering og gratis parkering på offentlige ladestasjoner	Kommune, stat
Ladetilbud og parkering for elbiler	Kommune, fylkeskommune
Krav til bilprodusenter at gjennomsnittlige CO <sub>2</sub> -utslipp fra nye personbiler skal være lavere enn 130 g/km inn 2015 og lavere enn 95 g/km i 2021	EU
Økt bruk av biodrivstoff gjennom omsetningspåbud og helt/delvis fritak for veibruksavgift	Stat
Tilskudd til ny teknologi og infrastruktur som bidrar til å erstatte fossile drivstoff med alternative drivstoff eller energibærere som gir lavere eller ingen CO <sub>2</sub> , også til tiltak som gir redusert transportomfang	Enova

## 6. Energi i bygg

### SEKTORMÅL

Byggsektoren i Bergen skal være fossilfri før 2030, og energibruk i nye og eksisterende bygg samt i gatebelysning skal effektiviseres.

- E1 I 2020 skal det ikke brukes fossilolje i boliger eller som primærenergi i større bygg, og bruk av fossilgass skal være redusert med 30 prosent  
I 2030 er det ingen bruk av fossil energi til oppvarming i Bergen
- E2 70 prosent av alle bygg i Bergen skal ha egen energiproduksjon i 2030\*
- E3 Fjernvarmen i Bergen skal være fossilfri i 2025
- E4 I Bergen skal det installeres solenergiproduksjon (solceller og solfanger) tilsvarende 200W pr innbygger innen 2030 (totalt 65 MW)
- E5 Bruk av elektrisitet i Bergen skal ikke øke frem mot 2030 på tross av befolkningsøkning, utfasing av fossile brenslere til oppvarming og økt bruk av elkjøretøy. Dette vil gi en reduksjon på 30 prosent pr innbygger
- E6 Elektrisitetsbruk fra offentlig utebelysning\*\* i Bergen skal reduseres med 40 prosent til 2020 og 80 prosent til 2030, og alle nye belysningsanlegg skal ha mulighet for strømstyring
- E7 For alle nye større bygg over 100 BRA og områder skal bærekraftige materialvalg og energiløsninger inkl. kjøleløsninger utredes, og det skal utarbeides klimagassregnskap\*\*\* og mobilitetsplan. Enkeltbygg skal sees i sammenheng med området rundt, eksempelvis når det gjelder energiløsninger
- E8 Økt bruk av miljøklassifiseringssystem som f.eks. BREEAM for større bygg og områder

\* Med egen energiproduksjon menes lokal produksjon av el eller varme i forbindelse med bygget eller området, eksempelvis solceller, solfanger, vind eller ulike typer varmepumpe mm. I dag har ca hver 3. husholdning i Norge varmepumpe

\*\* Offentlig utebelysning består av belysning på gater, veier, parker, byrom, idretsanlegg og skoler

\*\*\* Klimagassregnskap.no beskriver en enkel gratis oppskrift på utarbeidelse av klimagassregnskap

### 6.1. Mål

Klimagasser fra byggsektoren genereres i hovedsak gjennom bruk av energi og materialer. Det skjer både i byggeprosessen og gjennom byggets levetid. Målene er derfor å redusere energibruk generelt og bruk av fossil energi spesielt. Målene skal nås gjennom å fase ut bruk av fossil energi og fremme produksjon av fornybar energi og bruk av klimavennlige materialer.

Føringene for de kommunale målene kommer fra EU, fra statlige direktiver og fra fylkeskommunens klimaplan.

### Har vi virkemidlene vi trenger?

De fleste statlige virkemidler og tiltak i de seneste årene har kommet nybygging til gode, og man har i liten grad greid å nyttiggjøre seg av disse til eksisterende byggingsmasse. Det er derfor behov for bedre virkemidler og flere tiltak knyttet til eksisterende bygninger. Her kan statlige virkemidler som Enova utfordres til å gjøre mer. Enova har en rekke støtteordninger som kan bidra til å få innbyggerne i Bergen til å utføre energi- og klimatiltak i egne bygg, men disse ordningene må bli bedre på en rekke områder.

Eksempelvis kan Enova forbedre støtteordninger for å få fortgang i utskifting av oljefyrer som ikke er koblet til vannbårne oppvarmingsystem, øke installasjon av solceller og energirådgivning for privatpersoner.

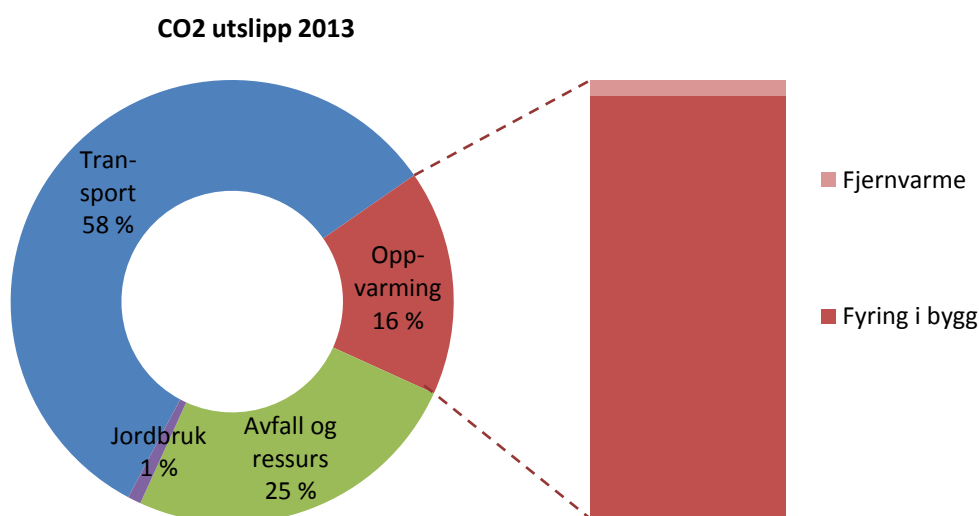
For å få resultater av mange av tiltakene i planen trengs en del nye kommunale og statlige virkemidler. I klimaforliket ble det varslet et forbud mot fyring med fossil olje etter 2020. Et forbud er avgjørende for å få en rask nok overgang mellom fossil og fornybar energi til oppvarming.

## 6.2. Status og utfordringer

Ny kommunefordelt statistikk fra SSB viser at oppvarming i bygg står for 16 prosent av de direkte klimagassutslippene i Bergen.

Figur 6.1 viser at fyring med fossil brensel for oppvarming i bygg står for den overveiende delen av denne. Hverken klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet eller indirekte utslipp knyttet til produksjon av byggematerialer inngår i statistikken.

Figur 6.1 Klimagassutslipp i Bergen

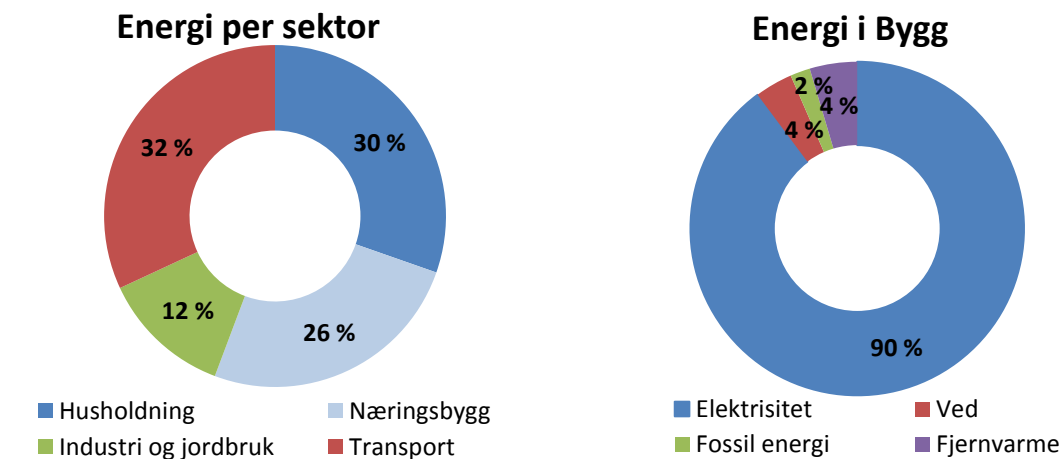


Kilde SSB, BIR og BKK



Figur6.2 viser at energibruk i bygninger utgjør mer enn 60 prosent av energibruken i Bergen. 90 prosent av energibruken er elektrisitet. Disse tallene er fra 2009 fordi SSB har sluttet å publisere kommunefordelte energistatistikk, men fordelingen er nok ikke nevneverdig endret. Her kan vi også få en oppfatning av fordeling mellom husholdninger og næring. Selv om klimagasser fra elektrisitetsbruk ikke inngår i statistikken er det likevel viktig å redusere energibruk i bygg, blant annet for å frigjøre elektrisitet til bruk i transportsektoren.

Figur6.2: Energiforbruk i Bergen pr sektor og energiforbruk fordelt på energibærere



Kilde SSB

### 6.3. Helhetlig planlegging gir mer klimavennlige bygg

En helhetlig tilnærming til byplanlegging og utbygging er avgjørende for å redusere klimagassutslipp. Lokaliseringen av bygget er avgjørende for hvordan transporten til og fra skjer. Plassering på tomt og utformingen av bygget legger premisser for energibruk og fleksibiliteten til bygget i et livsløpsperspektiv. Valg av energiløsning vil avgjøre mulighet for bruk av fornybar energi og deling med nærliggende bygg. Valg av materialer som brukes gir utslipp av klimagasser i byggeprosessen og har konsekvenser for energibruk til drift av det ferdige bygget. Det er derfor viktig å ha bevissthet om disse faktorene på et tidlig stadium i prosjekteringsprosessen.

Pilotprosjektene i det femårige statlige programmet Fremtidens byer har gitt Bergen kommune verdifull kunnskap og erfaring. Alle pilotprosjektene hadde som krav å halvere klimagassutslippene innenfor tre områder:

- oppvarming – ved å bygge med minst passivhusstandard
- bygningsmaterialene – ved bruk av klimavennlige materialer
- trafikk relatert til bygget – gjennom lokalisering og mobilitetsplanlegging

Erfaringene fra programmet viser at det er viktig å få til en helhetlig planlegging av områder, og at lokalisering og planlegging for mest mulig klimavennlig mobilitet er like viktig som bruk av materialer og valg av energisystem. Det er derfor av stor betydning å se på sammenhengene mellom tiltakene som er beskrevet i kapitlene 5 og 6 om «Transport og mobilitet» og «Energi i bygg».



## 6.5. Strategier

Befolkningsøkningen fremover vil kreve stor utbygging av boliger, dette gir en mulighet til å velge klimasmarte og energigjerrige løsninger. På tross av stor byggeaktivitet og bærekraftige nybygg er 80% av alle bygg som vil være i Bergen om femti år allerede bygd. Derfor er det viktig er det å redusere energibruken i eksisterende bygningsmasse. Her ligger mulighetene godt til rette i og med at en stor del av bygningsmassen fra 60- og 70-tallet har behov for oppgradering i årene som kommer. Samtidig er det viktig å se på helheten når man planlegger slik at bygg, arealbruk og mobiltetsløsninger ses under ett. Et område som er godt å leve i er mer enn summen av de enkelte byggene.

Det skjer store endringer i byggsektoren. Nye bygg blir stadig mer energigjerrige. Man er mer opptatt av byggets livsløp både når det gjelder energibruk og klimagasser. Energibruk til kjøling er snart større enn energibruk til oppvarming i nye næringsbygg. Lokal energiproduksjon i forbindelse med bygg blir vanligere, og smarte strømmålere vil gi nye muligheter til å fordele energibruken på en bedre måte.

En utfordring er å redusere bruk av direktevirkende elektrisitet til oppvarming. Å erstatte elektrisitet med andre fornybare energikilder vil styrke robustheten i energisystemet gjennom å øke energifleksibiliteten, forsyningsikkerheten, flate ut effekttopper i el-nettet og minske behovet for utbygging og oppgradering av dette.

Klima- og energihandlingsplanen for Bergen beskriver følgende hovedstrategier for bygg:

1. ***Fra fossil til fornybar energi***
2. ***Energieffektivisering***
3. ***Energi- og miljøkvalitet i bygg og områder***

Strategiene forklares og beskrives i hvert sitt kapittel. Under hver strategi er det tatt med en liste over tiltak som planlegges gjennomført for å iverksette strategiene.

## Strategi 1: Fra fossil til fornybar energi

### SEKTORMÅL FOR KONVERTERING FRA FOSSIL TIL FORNBAR ENERGI

- E1 I 2020 skal det ikke brukes fossilolje i boliger eller som primærenergi i større bygg, og bruk av fossilgass skal være redusert med 30 prosent  
I 2030 er det ingen bruk av fossil energi til oppvarming i Bergen
- E2 70 prosent av alle bygg i Bergen skal ha egen energiproduksjon i 2030\*
- E3 Fjernvarmen i Bergen skal være fossilfri i 2025
- E4 I Bergen skal det installeres solenergiproduksjon (solceller og solfangere) tilsvarende 200W pr innbygger innen 2030 (totalt 65 MW)

\* Med egen energiproduksjon menes lokal produksjon i forbindelse med bygget eller området, eksempelvis solceller, solfangere, vind eller ulike typer varmepumpe mm. I dag har ca hver 3. husholdning i Norge varmepumpe

Fra fossil til fornybar energi innebærer at olje og gass skal erstattes med fornybar og kortreist energi produsert blant annet med varmepumper, sol og bioenergi. Forbud mot fyring av olje vil gi reduserte klimagassutslipp.

I bygg er det relativt enkelt å redusere direkte utslipp av klimagasser da de forårsakes av fyring med fossil energi til oppvarming. Det varslede forbudet mot bruk av fossil energi til oppvarming vil derfor gi god effekt. I dag fins mange gode og konkurransedyktige alternativer, som ulike typer varmepumper, solfangere, fjernvarme, biopellets og bioolje. De to sistnevnte reduserer klimagasser, men ikke partikler og NOx utslipp, og bør unngås i tettbygde områder dersom de ikke har utstyr for ekstra rensing.

#### ***Bergen skal bli oljefri og fortsette satsingen på fjernvarme***

Bergen kommune var med på å starte prosjektet Oljefri.no i 2008. Oljefri.no hjelper folk til å bytte fra oppvarming med olje til fornybare energikilder. Fram mot forbudet i 2020 vil satsingen på konvertering fra fossil til fornybar energi til oppvarming øke. Satsing på fjernvarme skal fortsette, særlig i eksisterende bygningsmasse der det representerer en enkel vei fra bruk av olje til fornybar energi.

#### ***Helhetlig planlegging i byggeområder med fokus på fornybar energi***

I utbyggingsområder er det viktig å se på energiforsyningen på et tidlig stadium på lik linje med annen infrastruktur som vei, vann og avløp. Tidlig planlegging kan gi muligheter for lokal energiproduksjon og utvikling av strukturer for energioverføring mellom bygg. Bergen kommune skal oppmuntre og legge til rette for lokal produksjon av fornybar energi i bygg og områder. Energivurderinger skal være en integrert del i all planlegging.

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM SKAL FORTSETTE**

- Utbygging av fjernvarmenettet i konsesjonsområdet og dialog med BKK varme om 100 prosent fornybar fjernvarme
- Satsing på Oljefri.no og informasjon om overgang til bruk av fornybar energi

### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Få frem virkemidler for rask utskifting av oljefyrer både i store og små bygg
- Informere, legge til rette for og oppmuntre til installasjon og bruk av fornybar energiproduksjon
- Kreve energivurderinger (utredning om energiløsninger) i relevante planer og utvikle funksjonelle maler for arbeidet
- Samarbeide med relevante aktører for å øke bruk av solenergi

## **Strategi 2: Energieffektivisering**

### **SEKTORMÅL FOR ENERGIEFFEKTIVISERING I BYGNINGER**

- E5 Elektrisitetsbruk i Bergen skal ikke øke frem mot 2020 på tross av befolkningsøkning, utfasing av fossile brensler til oppvarming og økt bruk av elkjøretøy. Dette vil gi en reduksjon på 20 prosent pr innbygger
- E6 Energibruk til offentlig utebelysning i Bergen skal reduseres med 40 prosent til 2020 og 80 prosent til 2030. Alle nye belysningsanlegg skal ha mulighet for strømstyring

\*\* Offentlig utebelysning består av belysning på gater, veier, parker, byrom, idretsanlegg og skoler

### **Det skal være enkelt å gjøre energieffektiviseringstiltak i egne bygg**

Mange av virkemidlene for å redusere energibruk i bygg retter seg mot nybygg. Det er imidlertid den eksisterende bygningsmassen som står for den største energibruken, og det er der potensialet for å redusere energibruk er størst. Spesielt er det viktig at det blir gjort energisparende tiltak når bygg likevel rehabiliteres, da er det mest lønnsomt, og lettere å få til gode resultater. I tillegg er det viktig å gjennomføre tiltak som måling av energibruk, styring, regulering, varmegjenvinning og andre rene enøktiltak. Mange energisparende tiltak er lønnsomme etter få år.

Kunnskap om energieffektiviserende tiltak som kan stimulere og veilede i beslutningsprosessen er viktig for å utløse dette potensialet. Spesielt er behovet stort innen boligsegmentet, der det er mange små beslutningstakere med relativt liten kunnskap.

For å utløse det store energisparepotensialet i den eksisterende bygningsmassen er det behov for styrkede statlige og kommunale virkemidler.

Nettstedet Energiportalen gir innbyggerne mulighet til å se potensialet for energisparing i egen bolig. Nettsiden viser omfanget av energibruk som kan reduseres i den enkelte bolig ved gjennomføring av

ulike tiltak. Bruk av denne vil gjøre det enklere for byens innbyggere å ta beslutninger om gjennomføring av energisparende tiltak.

### ***Måle energibruk og vise resultater gir lavere energiregning***

Oversikt over energibruk og hvordan energien brukes gir større mulighet til å gjøre tiltak der det gir størst effekt. Innføring av AMS-målere vil gi nye muligheter for bedre oppfølging og styring. Merke- og sertifiseringsordninger som Miljøfyrtårn, Energimerket og BREEAM gir økt bevissthet om effektive tiltak og resultater. Sammenligning med andre gir også insitamenter og kunnskap.

### ***Økt kvalitet på utebelysningen sparer energi***

I Smart City-rapporten fra 2010 er det beregnet at man med enkle tiltak kan halvere energibruk fra gatebelysning. Med ny kunnskap og teknologi vil man samtidig kunne forbedre belysningens kvalitet og gi økt trygghetsfølelse på plasser og langs veier. Kommunen skifter kontinuerlig ut gamle armaturer og har en ambisiøs plan for oppgradering av eksisterende belysning.

Dersom man tar hensyn til belysning ved utarbeidelse av planer vil man kunne legge til rette for en mer effektiv offentlig utebelysning på sikt. Her er det mye penger å spare i form av reduserte energiutgifter. Utvikling av kompetanse og utarbeidning av lysplaner er viktige verktøy for å redusere energibruk fra gatebelysning. Arbeid som er gjennomført blant annet i Malmø har vist at integrering av lysplaner i planarbeid har gitt billigere og bedre belysning i byen.



### ***PÅGÅENDE TILTAK SOM SKAL FORTSETTE***

- Miljøfyrtårnsertifisering av bedrifter
- Deltagelse i Klimapartner

### ***TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016***

- Energiportalen for boliger
- Energirådgivning til privatpersoner
- Spesielt fokus på borettslag i samarbeid med boligbyggelagene
- Utrulling av AMS-målere i Bergen (BKK). Forskningsprosjekt for god kommunikasjonsplattform for å ta i bruk AMS-målere (samarbeid med Universitetet i Bergen (UiB) gjennom søknad til ERA-NET)
- Fokus på energibruk i bedrifter (Fang energytyven mm)
- Oppgradering av gatebelysning i Bergen

### Strategi 3: Energi- og miljøkvalitet i større bygg og områder

#### **SEKTORMÅL FOR Å ØKE ENERGI- OG MILJØKVALITET I STØRRE BYGG OG OMRÅDER**

- E7 For alle nye større bygg og områder skal miljøvennlige energiløsninger utredes, det skal utarbeides et klimagassregnskap\*\* og en mobilitetsplan. Enkeltbygg skal også ses i sammenheng med området rundt, eksempelvis når det gjelder valg av energiløsninger
- E8 Økt bruk av BREEAM-klassifiseringssystem for bygg og områder
- E9 Alle bygg og områder i Bergen skal være klimanøytrale i 2050

\*\* Klimagassregnskap.no er en enkel gratis oppskrift på klimagassregnskap

Å tenke helhetlig når man planlegger bygg og områder er viktig for å oppnå klimavennlig utbygging med lavt energibruk og lave utslipp i byggeperioden, ved valg av materialer og i driftsfasen. I områder med eksisterende bygningsmasse er det viktig å vurdere verdien av de eksisterende bygningene, inkludert materialer og energistruktur.

Teknisk forskrift (TEK) for bygninger er i kontinuerlig endring, og det forventes at kravene skjerpes fra dagens TEK10 krav til passivhus i 2016 og nær nullutslippshus i 2020. Bergen kommune vil bidra til at overgangen skjer så raskt som mulig.

#### **Kompetansebygging for bærekraftige bygg og områder**

Kompetanse hos aktørene i byggenæringen og bestillere av bygg er viktig. Større aktører har generelt god kompetanse om bygging av energieffektive bygg og byggeprosesser. Vi ser gode resultater fra arbeid med forbildeprosjekter i det nasjonale programmet Fremtidens byer og forskningsprogrammet Zero Emission Building (ZEB).

Privatpersoner som vil oppgradere boligen sin med hjelp av håndverkere har ofte stort behov for kunnskap.

Det pågår oppbygging av et kompetansesenter for energieffektivt og bærekraftig byggeri på Høgskolen i Bergen i samarbeid med andre lokale utdanningsinstitusjoner og ulike offentlige aktører. Dette er viktig for å få til nødvendig kompetanseheving i byggebransjen. Kompetansesenteret vil arbeide med energieffektivitet, materialbruk, plassering av bygg og rehabilitering av eksisterende bygg.

#### **Klimagassregnskap vil bidra til mer klimavennlige valg**

Nye byggeregler og fokus på å bygge energieffektive bygg medfører at selve nybygget får lavt energibruk. Man ser at næringsbygg i økende grad får behov for kjøling. Det er derfor viktig å legge til rette for å redusere kjølebehovet og energibruk til kjøling.

Utarbeidelse av klimagassregnskap i byggeprosessen er et godt verktøy for å redusere den totale klimagassbelastningen fra bygg. Når selve bygget blir mer energieffektivt vil andre deler av

byggeprosessen gi et forholdsmessig større bidrag til klimagassutslipp og energibruk, dette gjelder særlig lokalisering av bygget og materialbruk. Klimagassregnskap som ble utarbeidet for Rådalslien omsorgsboliger, Søreide Skole og ZEB-prosjektet på Håkonsvern (kontorbygg) viser denne utviklingen.

### ***Bygging i tre gir mindre klimagassutslipp og godt innemiljø***

Når energibruk i byggets levetid reduseres til et minimum og bygget også produserer sin egen energi blir materialvalget forholdsvis viktigere. Prosjektene i Fremtidens byer har bidratt til utvikling av nye komponenter og nye typer materialer med lavere klimagassutslipp enn tradisjonelle materialer, eksempelvis lavkarbonbetong. Bruk av tre som konstruktivt hovedmateriale reduserer klimagassutslippene med minst 40 prosent, dette er dokumentert ved byggingen av Søreide Skole og i andre pilotprosjekter.

Nye tekniske løsninger gjør at urbane trebygg med mange etasjer er like brannsikre som hus av betong og stål. Det samme gjelder for lydisolasjon. Forskning gjennomført i Østerrike og Canada viser at bruk av tre i synlige innvendige overflater gir et sunt inneklima med målbare helseeffekter. Det bygges stadig flere urbane bygg med tre som konstruktivt hovedmateriale som kostnadmessig er på nivå med tradisjonelle byggemetoder. Bygging med prefabrikkerte elementer i massivtre og med moduler har potensiale til å oppnå reduksjon i byggekostnadene.



FOTO: Gerd Hole

### ***Miljøklassifiseringssystem for bygg og områder skaper mer bærekraftige bygg***

Bruken av miljøklassifiseringssystem for bygg har økt de seneste årene. I Norge er det BREEAM med den norske tilpasningen BREEAM-Nor som er blitt det dominerende systemet. I Norge er det 29 klassifiserte BREEAM-Nor bygg. Tre av byggene er i Bergen, og Søreide skole er et av disse. BREEAM-Nor er et miljøklassifiseringssystem som motiverer til bærekraftig design gjennom hele byggeprosessen, fra tidlig fase, gjennom byggefasen, til overlevert bygg. Det bidrar derfor til å utvikle gjennomtenkte og gode miljøløsninger samtidig som økonomien i prosjektet blir ivaretatt. Bergen kommune vil oppmuntre til økt bruk av BREEAM.

BREEAM Communities er tilsvarende metodikk brukt på områder. På dette feltet utarbeides pt en metode tilpasset norske forhold, Bergen deltar i denne utviklingen.

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM SKAL FORTSETTE**

- Bygge opp kompetansesenter for energieffektivt byggeri i samarbeid med Høgskolen og andre utdanningsinstitusjoner i Bergen
- Arrangere frokostmøter om bærekraftig byutvikling
- Få andre aktører til å holde kurs i Bergen
- Tverrfaglig samarbeid ved planlegging av større bygg og områder for å redusere bilbruk og legge til rette for bruk av sykkel

### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Legge til rette for egen energiproduksjon i bygg og områder
- Sette fokus på miljøeffektivt og bærekraftig byggeri blant utbyggere i Bergen blant annet ved forhåndskonferanser og gjennom å stille krav om energivurderinger og klimagassregnskap
- Delta i nasjonale og internasjonale prosjekter for å øke kunnskapsnivået om bærekraftig byutvikling og gjennomføringsevne
- Bidra til å øke kompetanse om bruk av materialer med lavt CO<sub>2</sub> fotavtrykk, eksempelvis ved å utvikle veileder og kurs
- Arbeide for på sikt å oppnå nullutslipp i nybygg og ved utvikling av nye områder – eksempelvis ved å vurdere klima- og miljøkonsekvenser av investeringer og ved å tilrettelegge for utslippsfri transport i nye prosjekter
- Oppmuntre til bruk av miljøklassifiseringsystem, eksempelvis BREEAM, både i utvikling av områder og ved bygging av enkeltbygg. Klassifiseringsnivået bør være minst Very good
- Vurdere fossilfri anleggsdrift – både mht bygninger og transport

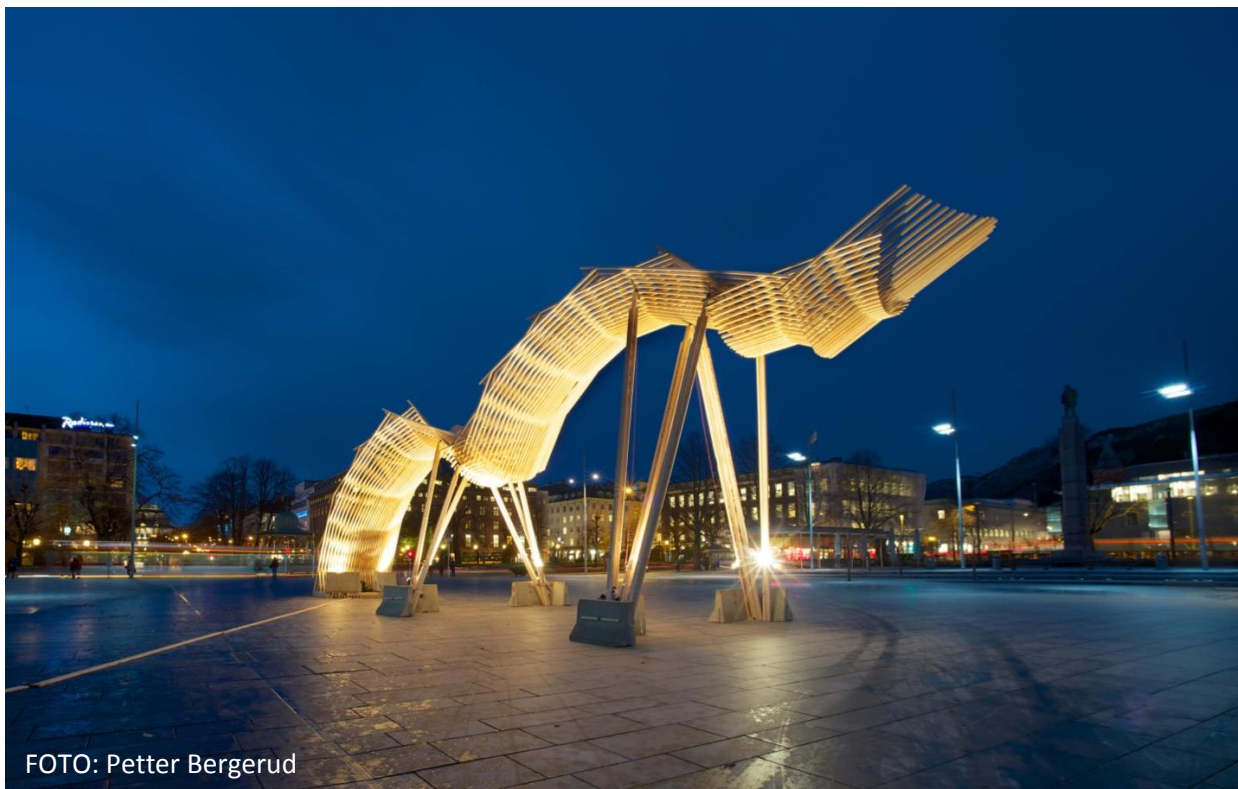


FOTO: Petter Bergerud



## 6.6. Virkemidler

De rette virkemidlene er en forutsetning for å få gjennomført denne planen. Det fins en rekke virkemidler i lovverket, og kommunen har noen egne virkemidler. I tillegg arbeider ulike interesseorganisasjoner og private aktører med lignende tema og prosjekter.

EKSISTERENDE VIRKEMIDLER	VIRKEMIDDELEIER
<b>Plan og bygningsloven (PBL)</b> gir gode prosesser for nybygg og for rehabiliteringer. Der hjemles Teknisk forskrift (TEK)	Stat
<b>TEK</b> setter de nasjonale kravene til bygg, bla. når det gjelder energikvaliteten og bruk av fornybar energi til oppvarming. TEK10 har strenge rammer som ligger på passivhusnivå for nybygg og store rehabiliteringer. Varslet revisjon i 2020 legger opp til ytterligere innskjerpinger- til nesten nullutslippsnivå	Stat
<b>Forskrifter om energimerking av bygg</b> og energivurdering av tekniske anlegg har som formål å sette fokus på bygningsmassens energitilstand og muligheten for å redusere energibruk i eksisterende bygg. Energimerking er obligatorisk for alle nybygg og ved salg eller utleie av bolig og næringsbygg	Stat
Installasjon av nye <b>avanserte målesystem (AMS)</b> til alle strømkunder i løpet av 2018 vil gjøre det lettere for kunder og leverandører å vurdere tiltak	Stat
Enova har <b>tilskuddsordninger og rådgivning</b> for privatpersoner, private virksomheter og offentlige virksomheter som fokuserer på å minske energibruk, fase ut fossil energi og produsere fornybar energi	Stat
<b>Grønne leiekontrakter</b> er utviklet av Grønn Byggallianse i samarbeid med blant annet Norsk Eiendom. Målet er at både leietaker og utleier skal få gjensidig nytte av oppgraderinger	Grønn Byggallianse, Norsk Eiendom
<b>BREEAM-Nor</b> er et miljøklassifiseringssystem for større bygg som gjør det fordelaktig å tenke på miljø, klima og energi i hele planleggings- og byggeprosessen	Norwegian Green Building Council (NGBC)
<b>Utfasing av gamle vedovner</b> i Bergen - kommunal tilskuddsordning	Kommune
<b>Konsesjonsområde for fjernvarme</b>	Kommune
<b>Klima- og miljøfond</b> der innbyggerne kan søke støtte til ulike miljø-, klima- og energitiltak	Kommune
<b>Energiportal</b> for boliger (rekkehus og eneboliger) i forenklet utgave	Privat
<b>Energisparekontrakter</b> med garanti (EPC)	Privat

## 7. Forbruksmønster, avfall og ressurser

### SEKTORMÅL

#### Den totale mengden restavfall og klimagassutslippet fra avfallshåndteringen skal reduseres

- A1 Bergens innbyggere skal vite hvordan forbruk, avfall og ressursutnyttelse påvirker klimagassutslipp og hvordan de kan gjøre klimavennlige valg
- A2 I Bergen skal det være enkelt og attraktivt for forbrukerne å velge produkter med lang levetid og muligheter for reparasjoner og oppgraderinger, samt få tilgang til produkter gjennom ulike deleordninger
- A3 I Bergen skal det være enkelt å sortere brukte ting og avfall på en hensiktsmessig måte. Avfallsmengden skal reduseres og kvalitet på gjenvinning skal økes
- A4 Det skal være nullutslipp av klimagasser og NOx ved avfallstransport i Bergen sentrum innen 2020
- A5 Det skal tilrettelegges for bedre løsninger for håndtering av næringsavfall
- A6 Fossilandel i avfallet som brennes i avfallsforbrenningsanlegget skal reduseres
- A7 Det skal være CO<sub>2</sub> fangst på avfallsforbrenningsanlegget innen 2025

### 7.1. Mål

De nasjonale avfallsmålene kommer frem i Miljøverndepartementets avfallsstrategi «Fra avfall til ressurs». Det heter her at *«veksten i avfallsmengde skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten»*.

Den nasjonale avfallsstrategien fra august 2013 følger opp EUs rammedirektiv for avfall. Oppmerksomheten rettes mot avfallsforebygging, gjenvinning samt ressursutnyttelse av restverdier i avfallet. Spesielt fremheves mer ombruk av tekstiler, økt materialgjenvinning av plast og byggavfall og reduserte mengder matavfall. Målene for Bergen bygger på de nasjonale målene.

#### Har vi de virkemidler vi trenger?

Mulighetene for levering av sortert avfall kan i mange områder i Bergen bli bedre, her har BIR en nøkkelrolle. Kvalitetsgjenvinning er viktig, slik at det som kan bli til nye produkter samles inn og blir til nye produkter. Det må være god organisering av systemer for pant og retur, eksempelvis ved at innsamling skjer på felles områder som er lett tilgjengelige for brukerne. Det kan legges til rette for at innbyggerne kan levere utsortert matavfall til kompostering eller til annen form for gjenvinning som ikke innebærer forbrenning.

Utvikling av utlånssentraler, bytteboder mm kan gjøre det lettere for innbyggerne i Bergen å dele og gjenbruke.

Det er ønskelig med mer gjenbruk og reparasjon. Staten kan gi klare insentiver til endret adferd, eksempelvis i form av redusert merverdiavgift på gjenbruk og reparasjon.

Mulighet for å samordne privat og offentlig avfallsbehandling, eksempelvis ved koordinert innhenting av avfall fra husholdninger og næring, er i noen tilfeller å foretrekke fra et klima- og miljøperspektiv.

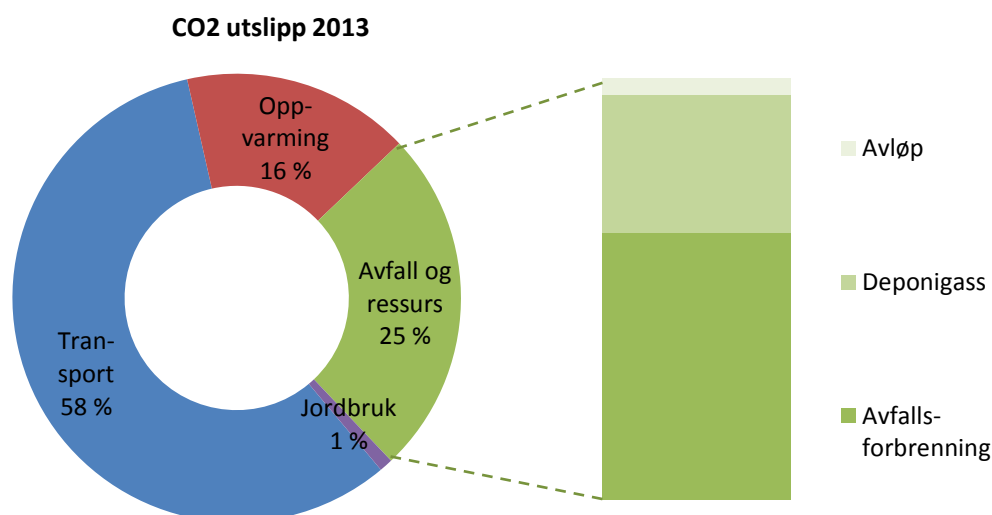
## 7.2. Status og utfordringer

Det er nær sammenheng mellom vårt forbruk og mengde og type avfall vi produserer.

Temaet forbruk lar seg ikke klart skille fra de andre sektorene som er omtalt i planen. Vi velger likevel å behandle det sammen med avfall da det som kastes i stor grad reflekterer vårt forbruk. Avfall fra husholdningen kalles husholdningsavfall. I Bergen er det BIR som tar hånd om dette. Avfall fra offentlige og private virksomheter kalles næringsavfall og omsettes fritt på det åpne marked, oftest av private aktører.

Vårt totale forbruk og produksjon måles som bruttonasjonalprodukt (BNP). I perioden 1995-2011 vokste avfallsmengden med 39 prosent og BNP med 41 prosent, og i følge SSB er det norske forbruket firedoblet de siste femti år. Det nasjonale målet at veksten i avfallsmengden skal være lavere en veksten i BNP er dermed langt fra oppnådd. Avfallsmengdene har økt i takt med velferden og den økonomiske utviklingen. Under finanskrisen rundt 2009 var det en nedgang i avfallsmengde, etter 2009 har avfallsmengdene igjen økt.

Figur 7.1: Klimagasser fra avfall og ressursutnyttelse i Bergen 2013



Kilde SSB og BIR

Klimagassutslipp fra avfallsbehandling, gamle avfallsdeponier og avløpshåndtering i Bergen utgjør 28 prosent av klimagassutslippene i kommunen. Forbrenning av avfall utgjør den største delen av dette, og krevende tiltak må til for å redusere denne andelen.

I dag blir alt husholdningsavfallet i Hordaland brent i anlegget i Rådalen, i tillegg tar anlegget imot store deler av næringsavfallet. Før utvidelsen i 2010 var det stort sett husholdningsavfall som ble tatt hånd om i Rådalen.

Det er viktig å forbedre sortering og redusere mengde husholdningsavfall og fossilandelen i avfallet, og ny avfallstrategi for BIR vil konkretisere en slik tilnærming. For næringsavfall fins det ingen felles strategi, her har vi mange ulike aktører som håndterer avfall av ulik art. For næringsavfall er det derfor viktig med innsats, både for å redusere fossilandelen i avfallet, og for å finne gode løsninger for de store massestrømmene innenfor bygg og anlegg.

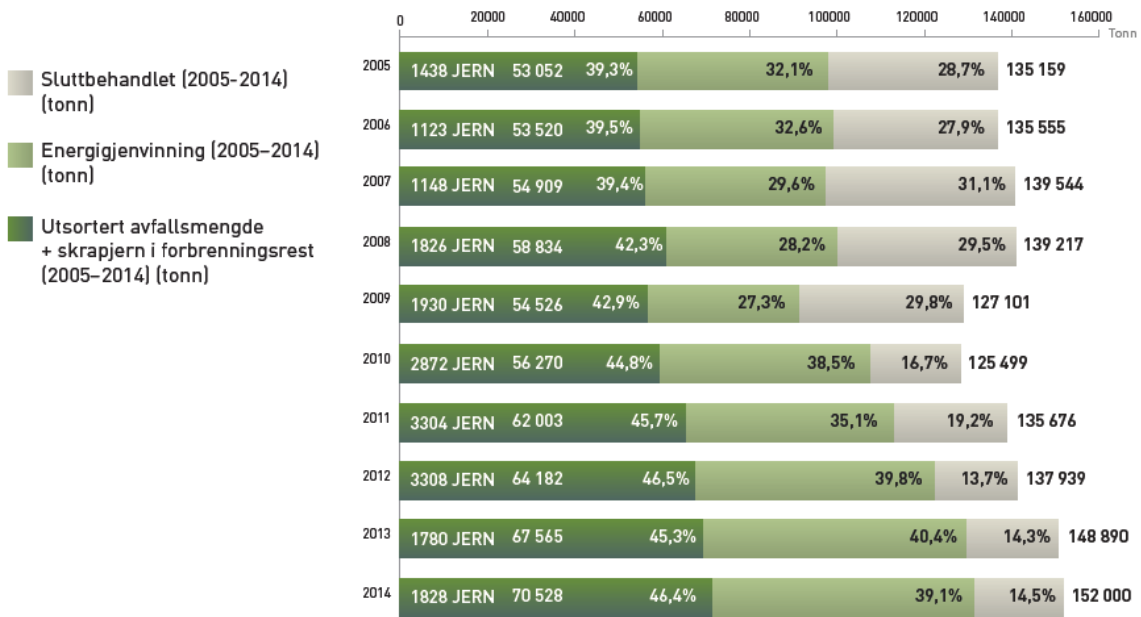
Avfallet består av en rekke fraksjoner som har ulik gjenbruksverdi og klimaeffekt. I BIR-kommunene ble 46,4 prosent av husholdningsavfallet materialgjenvunnet i 2014. 39,1 prosent ble brent med energigjenvinning. Totalt ble 85,5 prosent gjenvunnet, dette er høyere enn landsgjennomsnittet. 14,5 prosent gikk til sluttbehandling/deponi. Generelt har både mengde og kvalitet i gjenvinningen økt relativt mer enn de totale avfallsmengdene. Figur 7.2 viser total mengde husholdningsavfall og gjenvunnet andel for BIR området.



FOTO: Christine Hvidsten

Figur 7.2 Total avfallsmengde og gjenvinningsandel

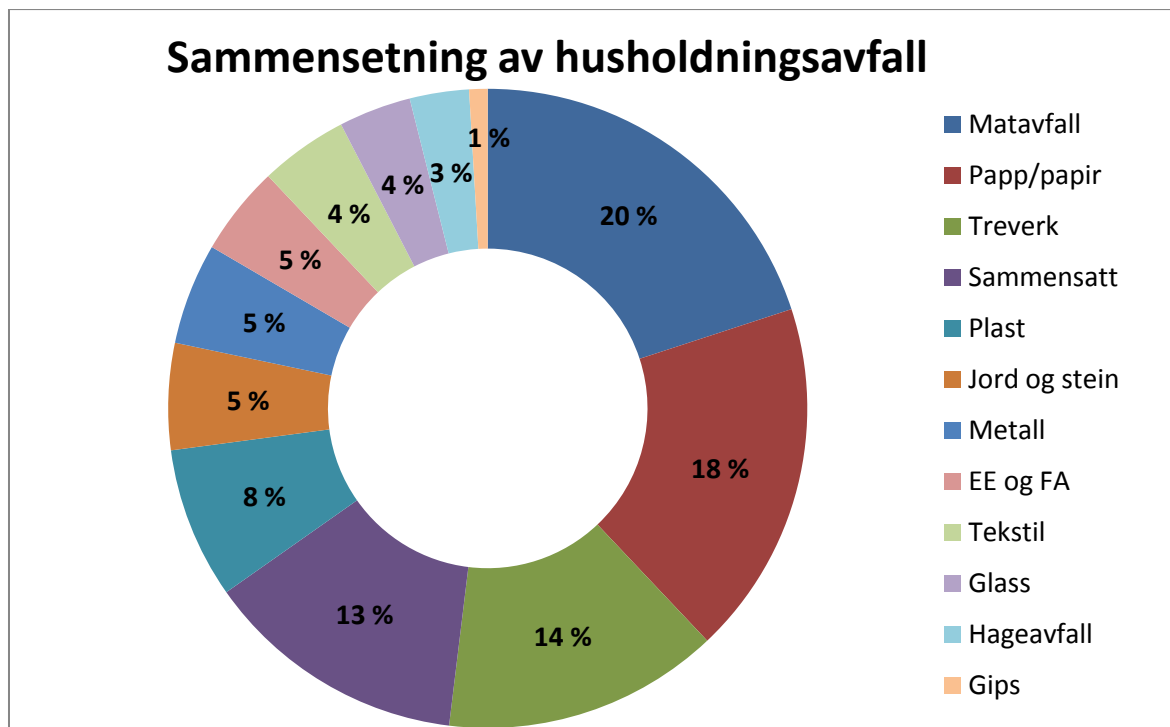
Utsortert mengde (inkl. skrapjern i forbrenningsrest) energigjenvunnet – og sluttbehandlet mengde – per år



Kilde: BIR

Husholdningene sorterer avfallet i flere fraksjoner hjemme. I tillegg kan en del fraksjoner leveres til gjenvinningsstasjoner og gjenvinningsanlegg. Fordelingen på de ulike fraksjonene i Bergen vises i Figur 7.3. Vi ser at den største andelen er matavfall, dette viser at her er muligheter for økt sortering, eksempelvis ved kompostering eller røting til biogass.

Figur 7.3 Sammensetning av husholdningsavfallet fra innsamling og gjenvinningsstasjoner



Kilde: BIR

### 7.3. *Bossnett vil gi en ryddigere by*

Bergen bystyre vedtok i 2008 at alt avfall i Bergen sentrum skal samles inn i et rørbasert nett. I 2015 åpner første del av bossnettet, og systemet vil gradvis bli bygget ut for å dekke Bergen sentrum.

Husholdningskunder får med dette tilbud om bedre kildesortering, og avfallsbeholdere blir fjernet fra gater og gårdsrom, noe som gir bedre hygiene, estetikk og branntrygghet. Næringsdrivende får tilbud om å knytte seg til systemet, og kan levere avfall i sekk. Bossnettet tilbyr konkurransenøytral innsamling av næringsavfall, noe som vil gi betydelig redusert behov for kjøring med tunge avfallskjøretøy i Bergen sentrum. Noe kjøring vil fortsatt være nødvendig, da bossnettet ikke vil samle inn glass og metall, farlig avfall m.m.

Bossnettet åpner høsten 2015, og har innkast for husholdninger (poser i liten luke) og for næringsdrivende (sekker i stor luke). Se bilde under.



FOTO: Lars Ove Kvalbein

## 7.4. Strategier

De fleste aktiviteter i samfunnet skaper klimagassutslipp på en eller annen måte. Vi vet også at indirekte utslipp fra forbruk er vesentlig større enn direkte utslipp.

Stadig flere stiller spørsmål ved modellene for økt produksjon og økonomisk vekst. Bærekraftige liv er en folkelig mobilisering som baseres på selvhjulpne, bærekraftige og sosiale fellesskap. Internasjonalt fins lignende mobiliseringer, såkalte «Transition towns». Målet er et enklere og mer robust liv, en mindre ressurskrevende levemåte med vekt på lokale ressurser og muligheter som også er positivt for klima og miljø.

Begrepet «Sirkulær økonomi» er et system for å gjenskape ressurser og muligheter gjennom hele «livssyklusen» til et produkt. Å se på avfall som en ressurs i stedet for et problem reflekterer nettopp denne tanken. Regjeringen påpeker i sitt høringsinnspill til EUs satsing på sirkulær økonomi at produkter skal ha lenger levetid og redusert klima- og miljøfotavtrykk.

Kommunens ansvar for husholdningsavfall er overlatt til BIR (Bergen interkommunale renovasjonsselskap). Derfor er det naturlig med nært samarbeid om klimaambisjonene i BIRs nye avfall- og ressursstrategi for 2016–2020. Et samspill mellom nasjonale rammebetingelser, kommunale vedtak og BIRs arbeid påvirker mulighetene for å nå lokale mål. Utbyggingstakt av bossettet og innføring av fossilfrie soner er eksempel på saker som må løses i samarbeid. Videre er det av stor betydning at BIR tar offensive grep når det gjelder utsortering av matavfall og reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp fra avfallsforbrenningsanlegget.

Næringsavfall kan bestå av svære og tunge masser som er energikrevende å transportere. Tilrettelegging for å redusere transport, mer hensiktsmessig utnyttning og bedre kontroll av næringsavfall vil ha vesentlig klima og miljøeffekt.

De valgte strategiene for å minske forbruk og avfalls påvirkning på klima er:

- 1 **Redusere klimaeffekten av forbruk**
- 2 **Redusere avfallsmengde og øke gjenbruk**
- 3 **Utnytte avfallet som ressurs**

### Strategi 1: Redusere klimaeffekten av forbruk

#### SEKTORMÅL FOR Å REDUSERE KLIMAEFFEKTEN AV FORBRUK

- A1 Bergens innbyggere skal vite hvordan forbruk, avfall og ressursutnyttelse påvirker klimagassutslipp og hvordan de kan gjøre klimavennlige valg
- A2 I Bergen skal det være enkelt og attraktivt for forbrukerne å velge produkter med lang levetid og muligheter for reparasjoner og oppgraderinger, samt få tilgang til produkter gjennom ulike deleordninger

Våre egne daglige valg påvirker klima og miljø, hvordan vi bruker bil og reiser, hva vi spiser, hvordan vi bygger, pusser opp og forbruker. Verdens ressurser er begrenset. Forbruket er for stort og forskjellen mellom rike og fattige er betraktelig. Et redusert, smartere og mer rettferdig forbruk er derfor nødvendig.

Kommunen kan i samarbeid med andre aktører motivere og bistå ved å legge til rette med informasjon og insentiver til klimariktige valg og handlinger. Et eksempel er å gi informasjon som dette:

#### **TIPS for å redusere forbruk**

- ✓ Bevisste innkjøp. Må du kjøpe nytt, så velg kvalitet.
- ✓ Bevisste valg ved oppussing av bosted/hytte. Velg energieffektive og varige løsninger.
- ✓ Reparer fremfor å kjøpe nytt.
- ✓ Forsvarlig behandling når produkter ikke fungerer.
- ✓ Bevisste valg av reiser og transport i hverdag og fritid.
- ✓ Bevisste kjøp av mat, kvalitet – mengde, se muligheter for å utnytte rester fremfor å kaste.
- ✓ Informasjon om nettverk og frivillige organisasjoner.

#### ***Delekultur og deleøkonomi***

Den store utfordringen ved forbruk er: Hvordan redusere klimafotavtrykket, og samtidig opprettholde forbrukernes opplevelse av velstand? Løsningen kan være å tenke tilgang fremfor eierskap. Mange av tingene vi kjøper skal dekke et spesielt behov. Man kjøper en drill fordi man trenger å bore et hull i veggen. Man kjøper en bil for å komme seg dit en vil, når en vil, og med så mye last en vil. Deleøkonomi gir tilgang til å bruke ting ved behov, uten at man trenger å kjøpe tingen.

Delekultur er ikke noe nytt, men ny kommunikasjonsteknologi og bruk av sosiale medier gjør det mulig å bygge deleøkonomi og delekultur mellom mennesker på en annen måte enn tidligere. Slike løsninger vokser frem som en trend over hele den vestlige verden. Innenfor delekultur og deleøkonomi finnes det et stort spekter av ulike tjenester, noen tjener store penger, andre er drevet av idealisme og et ønske om å løse problemer i fellesskap. Overnattingstjenesten Airbnb formidler mange flere overnattinger enn hele Hilton-hotellkjeden til sammen, og er god butikk. Tjenesten CouchSurfing gjør mye av det samme, men er gratis og bygd på menneskers innebygde ønske om å hjelpe hverandre. Felles for disse tjenestene er at det er den gjensidige tilliten som blir den egentlige valutaen i denne økonomien. De nye sosiale mediene har gjort det mulig å få og gi tillit på en måte som gjør det mindre fristende å misbruke den.

Bergen kommune kan ikke vedta en delekultur, men kan være en medspiller for innbyggerne og støtte opp om initiativer som bidrar til lavere klimafotavtrykk. Kommunen kan bidra til å gjøre gode initiativ kjent, slik som lokale bytte- og delinger, byttedager og byttemarkeder. Apper og tjenester for å dele på lokale ressurser kan gjøres kjent for innbyggerne.

Kommunen kan videreutvikle sin egen gjenbruksentral, og eventuelt tilby tjenester og faglig bistand til befolkningen ut fra denne virksomheten. I flere land har det vokst fram ulike lavterskeltilbud hvor



naboer hjelper hverandre med å reparere utstyr, og dermed forlenge levetiden på gjenstandene. Bergen kommune kan støtte opp om «reparasjonskafeer» eller andre slike tiltak som baserer seg på frivillig innsats.

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTTER**

- Ha gode kommunikasjonsplattformer:
  - o Bruke nettsider og sosiale medier aktivt for å spre informasjon (BIR, Bergen kommune og klimahandling.no)
  - o Kompetanseheving – eksempelvis gjennom å arrangere frokostmøter
  - o Samarbeid om aktiviteter om forbruk og klima, eksempelvis redesign-konkurranse, markering av Earth Hour og Klimafestival i samarbeid med Bergen Internasjonale Filmfestival (BIFF)
  - o Miljøfyrtårnsertifisering av bedrifter

### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Legge til rette for lokale tiltak:
  - o lokale deleordninger for materiell og utstyr
  - o lokale initiativ for reparasjon av gjenstander
- Videreutvikle kommunens gjenbruksentral til et ressurscenter for befolkningen når det gjelder gjenbruk og reparasjon
- Samarbeide med industrielle aktører om å utvikle modeller for sirkulær økonomi
- Store arrangementer i byen der kommunal grunn brukes, der man får støtte av kommunen eller der kommunen er arrangør skal arrangeres som grønne arrangementer. Fra 2018 skal alle slike arrangement miljøsertifiseres.

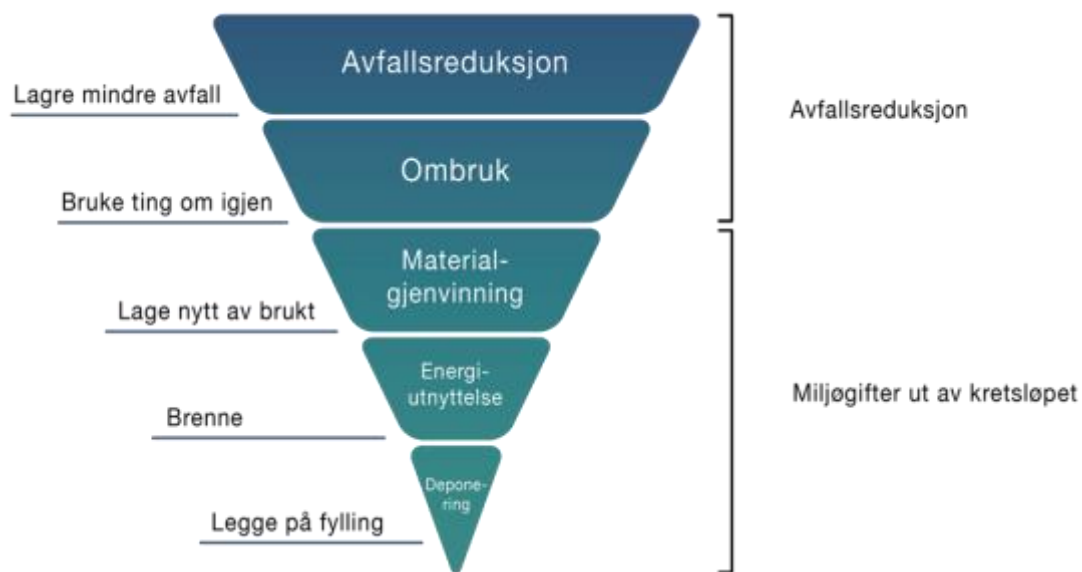
## **Strategi 2 - Redusere avfall og øke gjenbruk**

### **MÅL FOR Å REDUSERE AVFALL OG ØKE GJENBRUK**

- A3 I Bergen skal det være enkelt å sortere brukte ting og avfall på en hensiktsmessig måte. Avfallsmengden skal reduseres og kvalitet på gjenvinning skal økes
- A4 Det skal være nullutslipp av klimagasser og NOx ved avfallstransport i Bergen sentrum i 2020
- A5 Det skal tilrettelegges for bedre løsninger for håndtering av næringsavfall.

Avfallshierarkiet beskriver hvordan vi skal agere for å minimere avfallsmengde og miljø- og klimapåvirkning fra avfallet. En praktisk tolkning er at vi må forbruke mindre, og det som må anskaffes bør være av god kvalitet og vare lenge, ha muligheter for reparasjon og kunne brukes av andre når produktet ikke lenger fungerer hensiktsmessig. Deretter vurderes det om produktet, eller deler av dette, kan resirkuleres og brukes til nye produkter og til slutt eventuelt brukes til å produsere energi. Dette er avfallshierarkiet som illustreres i Figur 7.4.

Figur7.4 Avfallshierarkiet visualiserer hvor vi kan gjøre størst innsats for å redusere avfallsmengde



Kilde: Avfall Norge

Å se etter muligheter og restverdi fremfor å kaste brukte gjenstander krever en bevisstgjøring. Dette er noe av bakgrunnen for at Bergen kommune og BIR i flere år har arrangert konkurranse i redesign for ungdom mellom 12-16 år. Oppgaven har vært å lage noe nytt av ting som elles ville havne i bosset. Oppslutningen har vært stor og hvert år har det kommet mange gode produkter. Redesign er også blitt valgfag i ungdomskolene i Bergen.

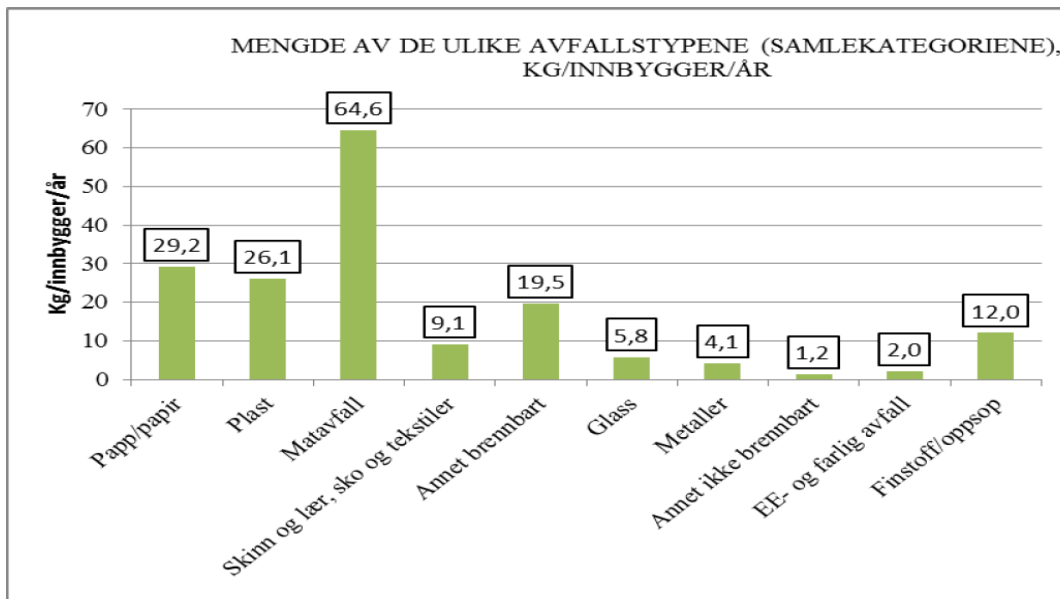
### Kvalitetsgjenvinning

Mer gjenbruk og gjenvinning er positivt både av hensyn til ressursforbruk og klimagassutslipp.

Noen produkter eller materialer inneholder stoffer som kan medføre helse- eller miljøskade. Dette avfallet må håndteres slik at skadelige stoffer ikke spres videre. Kvaliteten på sortert avfall er like viktig som å oppnå en høy gjenvinningsprosent. I praksis kan dette bety at avfallstyper som inneholder miljøgifter skal sendes til energiutnyttelse heller enn materialgjenvinning. Høy kvalitet på avfallet skal sikre rene råvarer slik at materialet som utvinnes av avfallet brukes til noe nyttig og helst erstatter jomfruelige materialer.

Plukkanalyser av restavfall hos BIR-kunder i 2013 viser at mellom 21 og 34 prosent av restavfallet har potensial for økt kildesortering og gjenbruk. Enda bedre kildesortering hos husholdningene er positivt for klima og for ressursutnyttelse. Fremmedelemer som ikke er brennbare, som metall og gips, må tas ut for å unngå problemer i forbrenningsanlegget. Det samme gjelder for næringsavfall. Her er potensialet for ytterligere sortering trolig enda større.

Figur7.5 Mengde av de ulike avfallstypene hver BIR - innbygger i gjennomsnitt kaster i restavfallet pr år



Kilde: BIR

### Er matavfall en ressurs?

Matavfall er biologisk materiale og en ressurs. Det kan komposteres og bli til jordforbedringsmiddel, det kan brennes i avfallsforbrenningsanlegget og gi varme, eller røtes i et biogassanlegg og bli til biogass, som kan drive busser eller varme opp bygg. I tillegg får man en biorest som inneholder blant annet fosfor, dette er en ressurs som jordbruket har behov for. Utfordringen med bioresten er ikke løst i Bergen fordi det er et overskudd av naturlig gjødsel i vestlandslandbruket. De kommende årene vil det bli prøvd ut løsninger for å sortere ut matavfallet fra restavfallet, og det vil bli søkt etter muligheter for kommersiell bruk av bioresten.

Det er viktig at mat som kan spises ikke blir til avfall. Mye av maten som av ulike grunner kastes kan fint spises. Det er viktig å redusere dette matsvinnet til et minimum.

### PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTER

- Utbygging av bossnett i Bergen sentrum
- Arbeide for å øke gjenvinningsandelen i avfallet i Bergen
- Innsamling av hageavfall – avfallet komposteres og selges

### TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016

- Legge til rette for lokale tiltak:
  - o Støtte opp under gode arenaer for bytting og gjenbruk
  - o Støtte opp under tiltak som reduserer kasting av mat.
- I samarbeid med BIR vurdere ulike tiltak for å sortere ut matavfallet fra restavfallet
- Få til bedre og mer koordinert håndtering av næringsavfall

### Strategi 3 – Utnytte avfallet som ressurs

#### **MÅL FOR Å UTNYTTE AVFALLET SOM RESSURS**

- A6 Fossilandel i avfallet som brennes i avfallsforbrenningsanlegget skal reduseres
- A7 Det skal være CO<sub>2</sub> fangst på avfallsforbrenningsanlegget innen 2025

Restavfall kan i flere tilfeller gi store utfordringer, men gode løsninger for å redusere mengdene og ta hånd om det kan gi positive gevinster.

#### **Utnyttelse av det biologiske avfallet**

I 2016 blir nytt biogassanlegg tatt i bruk for å produsere biogass fra avløps slam og en begrenset mengde annet biologisk avfall. Det vil på sikt være mulig å utvide dette til å ta hånd om alt matavfall i Bergen. I dag er utfordringen at det er vanskelig å få lokal tilbakeføring av bioresten, og før dette er løst er det ikke hensiktsmessig å produsere større mengder. Utnyttelse av bioresten er viktig for å få en mer positiv miljøeffekt av biogassproduksjon fra matavfall. Dagens løsning er energiutnyttelse gjennom forbrenning.

#### **God etterdrift av gamle deponier**

Gamle avfallsdeponier er en stor utfordring. Den potente metangassen med 20 ganger større klimaeffekt enn CO<sub>2</sub> dannes fra det gamle biologiske materialet og lekker ut i luften. Riktig etterdrift vil kunne samle opp deler av denne gassen, som da kan brukes til energiformål. Den kan produsere varme, elektrisitet eller renses og brukes til eksempelvis bussdrift. Med tiden vil de gamle deponiene produsere mindre og mindre metan, og samtidig blir det stadig vanskeligere å samle opp gassen.

I det gamle deponiet i Rådalen blir gassen samlet opp i et omfattende system med gassbrønner. Gassen føres til to fakler og en gassmotor som produserer strøm. Mengde gass avgjør hva som skjer med gassen. De seneste årene har anlegget kun delvis vært i drift pga feil og mangelfullt vedlikehold. Derfor vet man lite om hvilke mengder gass man har samlet opp. Det meste av gassen har blitt faklet.

#### **Muligheter for CO<sub>2</sub>fangst og lagring i Bergen**

CO<sub>2</sub> utslipp ved forbrenning av avfall i Bergen er relativt stort. Den fossile andelen alene utgjør om lag 10% av utslippene i Bergen. I tillegg kommer CO<sub>2</sub> fra det biologiske materialet som antas å være fornybart, og derfor ikke inngår i regnestykket. For at Bergen skal nå målet om en fossilfri by er det viktig å finne gode løsninger for å redusere disse utslippene.

Oslo kommune har i sin Klima- og energistrategi som ble vedtatt tidligere i år besluttet å utrede mulighetene for CO<sub>2</sub> fangst fra sine forbrenningsanlegg. Dette vil fange både den fossile og den biologiske andelen av CO<sub>2</sub>. Denne kan så lagres, eller brukes som kommersielt produkt i drivhus for algeproduksjon, til kjølemedium eller lignende. Bergen kommune ønsker at BIR tar en mer aktiv rolle

i dette utviklingsarbeidet, og kommunen vil følge arbeidet nøye og vurdere om erfaringene kan brukes til å etablere lignende anlegg i Bergen.

Potensialet for utslippsreduksjon ved BIR sitt anlegg er ca 233 000 tonn CO<sub>2</sub> i 2013, av dette var 116 000 tonn av fossil opprinnelse.

#### **PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTER**

- Utbygging av biogassanlegg for utnyttelse av avløpsslam til biogass
- Forbedring av etterdrift av det gamle avfallsdeponiet i Rådalen for å redusere utslipp av metangass
- Utnytte deponigassen til energiformål
- Utnyttelse av vannenergi til lokal strømproduksjon

#### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Arbeide for at man på sikt sorterer ut matavfall og eventuelt produserer biogass
- Samarbeide med relevante aktører om en idekonkurranse for samfunnsnyttig og lønnsom bruk av biorest (fra biogassproduksjon)
- Følge opp utredningen i Oslo om mulighetene for CO<sub>2</sub>-fangst i avfallsforbrenningsanlegget, og etablere lignende opplegg i Rådalen så snart det er mulig

### **7.5. Virkemidler**

Både stat, kommune og BIR har en del virkemidler som gir effekt på dette området. Hver enkelt av oss er både forbruker og beslutningstaker. Vi gjør mange valg som påvirker klimagassutslipp, utvikling og rådende politikk.

<b>EKSISTERENDE VIRKEMIDLER</b>	<b>VIRKEMIDDELEIER</b>
<b>BIR-nett</b> i sentrum vil gi enklere levering for papp og plast for beboerne i de aktuelle områdene	BIR
<b>Gjenvinningsstasjonene</b> gir innbyggerne muligheter til å sortere avfallet og levere de vanligste fraksjonene som papp/papir, glass/metall i nærområdet. Plast, tøy, elektriske artikler, farlig avfall mm leveres på gjenvinningsstasjonene for annet avfall	BIR
<b>Pante- og returordninger</b> gjør det enklere å resirkulere materialer og samle inn produkter med skadelige og verdifulle materialer	Stat
Offentlige anskaffelser	Stat og kommune
<b>Kommunens Klima- og miljøfond</b> bidrar til at organisasjoner i større grad kan gjøre klimatiltak	Kommune

## 8. Tilpasning til klimaendringer

### SEKTORMÅL

- K1 Kommunen skal være i forkant av utviklingen og være best mulig rustet til å minimere negative konsekvenser av klimaendringer

### 8.1. Bakgrunn

Variasjoner i klimaet har alltid påvirket natur og samfunn, og kommuner har lang erfaring med å tilpasse seg slike variasjoner. Omfanget av klimaendringer i dag, og hastigheten endringene skjer med, er likevel vesentlig større enn tidligere. Klimaendringene vil forårsake høyere havnivå, mer nedbør og vind, og økt fare for flom og skred. Alt dette må det tas hensyn til når byen vokser og endres.

Hvordan fremtidens klima vil bli er vanskelig å fastslå, det avhenger blant annet av hvor mye klimagasser vi slipper ut i tiden fremover. Med dagens kunnskap om klimaendringer kan vi likevel konkludere at vi alle må forberede oss. Et endret klima vil påvirke hver og en av oss og hele samfunnet vi lever i.

Tilpasning til klimaendringer er definert som *«Den evnen et system har til å tilpasse seg klimaendringer (inkludert klimavariasjoner og ekstremere) for å avgrense potensielle skader, dra fordeler av muligheter, eller håndtere konsekvensene»* (IPCC, 2007).

I denne sammenheng har kommunen ansvar for å:

- Ivareta innbyggernes liv, helse og trygghet
- Forebygge skade
- Kommunal beredskapsplikt

I Bergen ivaretas dette gjennom følgende strategier:

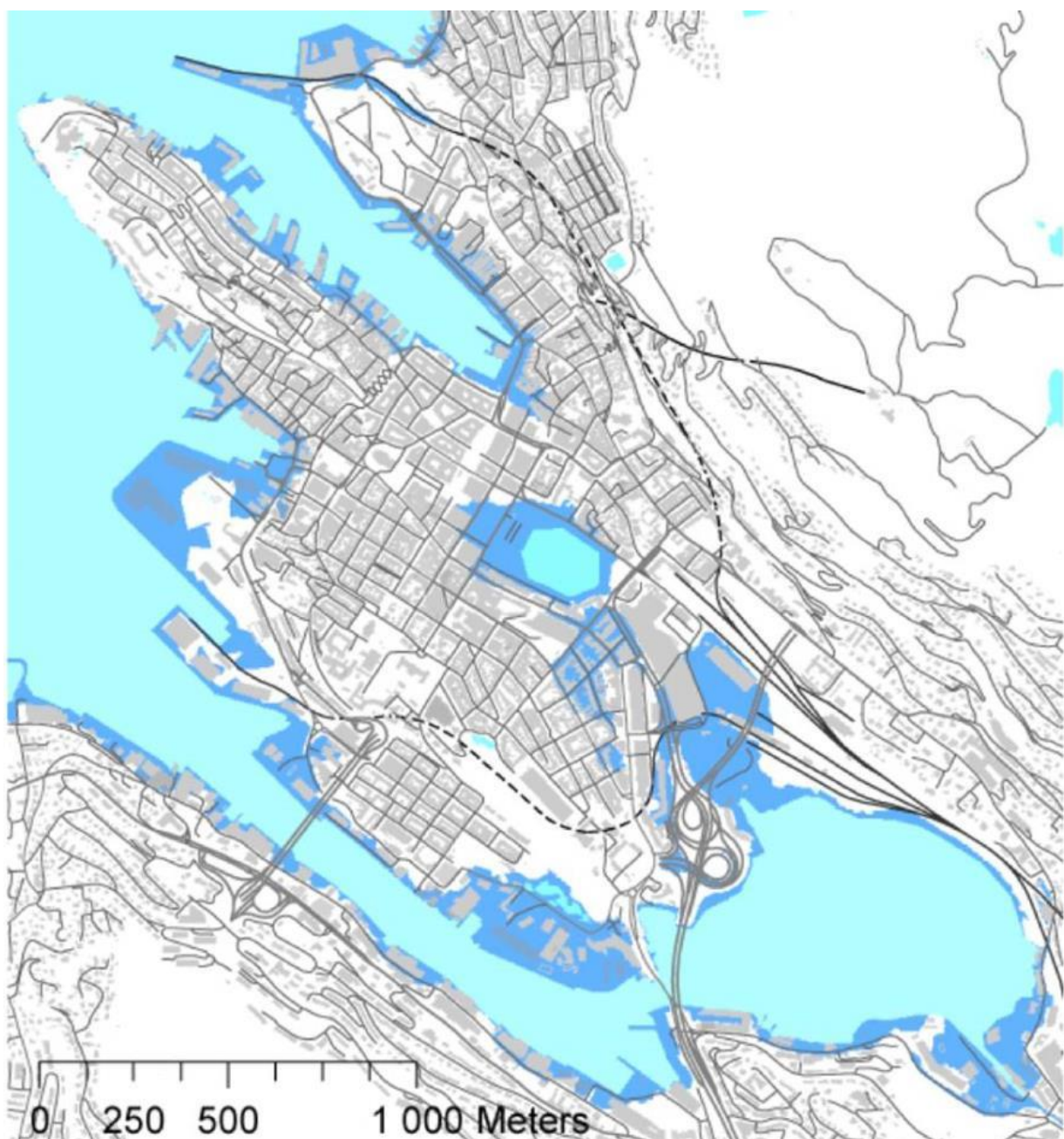
- Tilegne seg best mulig tilgjengelig kunnskap om klimaendringer og effektene av endringene
- Bruke denne kunnskapen til å endre og forberede lokalsamfunnet for å tilpasse seg klimaendringene
- Integre arbeidet med klimatilpasning i den generelle byplanlegging og områdeutvikling
- Forankre arbeidet med tilpasning til klimaendringer i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet og i kommunens øvrige planer

## 8.2. Status og utfordringer

I klima- og energihandlingsplanen fra 2010 er det listet opp en rekke prosjekter. Prosjektene har fokus på kunnskapsoppbygging med utarbeidelse av klimamodeller, registrering av klimasårbarhet, prognoser og scenarier. De fleste av disse prosjektene er gjennomført eller er i ferd med å gjennomføres. Se vedlegg 1, *Status tiltak i Klima- og energiplan for Bergen 2010*.

Bergen kommune har tidligere gjennomført omfattende kartlegginger knyttet til skredfare, vind, flom, nedbør, vannstand og havnivåstigning. Kommunen benytter denne kunnskapen ved byggesaksbehandlingen. Figur 8.1 viser beregnet oversvømt areal ved vannstand 2,38 m over normal null i de sentrale byområder.

Figur 8.1 Oversvømt areal ved vannstand 2,38m over normal



Kart: Bergen kommune, Etat for plan og geodata

I kommuneplanens arealdel fra 2010 er det lagt inn nødvendige hensyn i form av retningslinjer og bestemmelser for en utvikling som tilpasser seg utfordringene som vil komme i fremtiden. Det er utarbeidet retningslinjer for overvannshåndtering, og VA-rammeplan skal inngå i alle reguleringsplaner. Se referanseliste bakerst i planen.

### **8.3. Strategi**

Kommunens hovedstrategi er å forankre arbeidet med tilpasning til klimaendringer i kommunens arbeid med risiko og sårbarhet og i kommunens øvrige planer.

Bergen har startet opp arbeid med en overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse som skal omfatte hele kommunens virksomhet og mulige hendelser innenfor kommunegrensen. Overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse etter sivilbeskyttelsesloven kan bidra til at kommunen kan avdekke om eksisterende bebyggelse er utsatt.

Analysen omfatter virksomheten i alle byrådsavdelinger og underliggende etater, og hos andre aktører og private virksomheter i Bergen. Kartlegging av hendelser skal gjennomføres for skoler, barnehager, sykehjem, kommunale boliger, helseinstitusjoner og sosiale tjenester, kommunale anlegg, institusjoner og kommunale bedrifter og foretak.

Uønskede hendelser som kan ramme kritiske samfunnsfunksjoner og kritisk infrastruktur skal inkluderes. Hensikten er å utvikle en helhetlig oversikt over risikoforholdene i Bergen, og ha sterkere oppmerksomhet på samfunnssikkerhet og beredskap. Rosanalysen skal danne grunnlaget for rullering av en overordnet beredskapsplan for Bergen kommune.

Tilpasning til klimaendringer er en del av denne analysen. Ekstremvær og en transportulykke på land er vurdert som de mest alvorlige hendelsene. For kritisk infrastruktur er svikt i IKT-systemer og avløpshåndtering regnet som de to mest alvorlige. For hendelser utenfor kommunen, med betydning for innbyggerne i Bergen, er jordskjelv, radioaktivt nedfall og bortfall av hovedtransportåre tatt med. Arbeidet er gjennomført i henhold til lov om kommunal beredskapsplikt.

Klimatilpasning vil bli håndtert i kommende rullering av kommuneplanens arealdel. Det legges opp til at kommunens ROS-arbeid kan gi grunnlag for å utarbeide nye temakart/hensynssoner i arealdelen.

Jord er et av våre viktigste karbonlager, og myrjord er den typen jordsmonn som inneholder mest karbon. Et godt klimatiltak for Bergen i en tid med økende nedbørsmengder er å la myrene ligge mest mulig urørte, dette er i samsvar med regional klimaplan for Hordaland.



## Tiltak

Klimatilpasning skal være en del av kommunens løpende virksomhet, og kommunen søker kunnskap for å tilpasse seg endringer gjennom samarbeid med andre samfunnsaktører.

Det vil alltid være nødvendig å tilegne seg ny kunnskap og erfaringer ved å delta i samarbeidsprosjekter internasjonalt og nasjonalt. Gjennom lokalt, nasjonalt og internasjonalt samarbeid søker kommunen blant annet kompetanseutvikling og økt kunnskap om bruk av prognoseverktøy.

Internasjonale prosjekter gir også kunnskap om forventede klimaendringer og lokale virkninger. Det gir viktig erfaringsutveksling med andre byer som har liknende utfordringer og som allerede i dag har en mer ekstrem situasjon enn oss. Eksempler er MARE (Managing Adaptive Responses to changing flood risk in the North Sea region) og oppfølgingsprosjektet CAMINO (Climate Adaptation Mainstreaming Through Innovation) som Bergen har deltatt i.

Nytt prosjekt er BINGO (Bringing INnovation to onGOing water management – A better future under climate change) og BEGIN (Blue Green Infrastructure through social Innovation). Dette siste er et EU-prosjekt som er i en søknadsprosess, der Bergen kommune er invitert til å delta som partner.



Gaten kan være en naturlig og hensiktsmessig flomvei FOTO: Ivar Kalland

Andre viktige samarbeidspartnere i dette arbeidet er forskningsmiljøer, næringsliv, nabokommuner, fylkeskommuner og nasjonalt nivå gjennom KS og Miljødirektoratet. Gjennom lærende allianser (Learning and Action Alliances) søker kommunen dialog med næringsliv og befolkning, eksempelvis gjennom «HORDAKLIM» som ledes av Hordaland Fylkeskommune. HORDAKLIM-prosjektet går ut på å nedskalere og skreddersy klimadata til kommunene.

«Grønne tak» fungerer som en eng ved at de tar opp, fordamper og forsinker avrenning av regnvann til offentlig avløpsnett, og avlaster dermed kloakk- og overvannsnettet for store vannmengder. Til sist hindres overløp og problemer med vann i gatene.

Grønne tak har også andre egenskaper. Bymiljøet blir grønnere, vegetasjonen kan kjøle på varme dager og isolere på kalde dager, svevestøv fanges opp, og vegetasjonen skaper friksjon som minsker faren for snøras.

I Bergen gjennomføres nå et forsøk med grønne tak på Vann- og avløpsetatens pumpestasjon på Nygårdstangen. Det vil legges mer til rette for bruk av grønne tak fremover.

### **Eksempler på bruk av ny kunnskap**

Bergen kommune bruker ny kunnskap ved modellering av avløpsnettet for å identifisere kritiske punkter og områder hvor det er mulig å etablere nye, åpne løsninger eller åpne opp igjen tidligere bekker.

For å få øke kunnskap om nedbør gjennomfører kommunen nedbørsmålinger, og Bergen kommune har i dag fire korttidsnedbørsmålestasjoner samt to i bestilling.

Flomsituasjoner som har gitt skader har gitt kommunen erfaringer til å forebygge gjennom utbedringstiltak og drifts- og vedlikeholdstiltak i forkant, som oppretting av flomveier og økning av kapasiteten i systemene.

### **PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTTER**

- Overordnet risiko- og sårbarhetsanalyse som skal omfatte hele kommunens virksomhet og mulige hendelser innenfor kommunegrensen
- Implementere ny kunnskap i kommunens arbeid
- Deltakelse i EU-prosjekt BINGO
- Deltakelse i HORDAKLIM
- Fyrtårnnettverk klimatilpasning (Miljødirektoratet)
- Kommunenetverket om klimatilpasning (KS)
- Teste ulike typer grønne tak på pumpestasjonen på Nygårdstangen

### **TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Deltakelse i EU-prosjekt BEGIN om blågrønne strukturer
- Klimatilpasning i kommende rullering av kommuneplanens arealdel
- Bruke erfaringer fra forsøket på pumpestasjonen og fra etablering av andre grønne tak i Bergen til å få økt bruk av grønne tak

## 9. Referanser og lenker

### 9.1. Referanser

1. Klima og energihandlingsplan for Bergen 2010
2. SmartCity Bergen
3. Kommuneplanens samfunnsdel, 2015
4. Kommuneplanens arealdel, 2010
5. Bergensprogrammet
6. Klimaplan for Hordaland 2014-2030
7. Miljøstrategi for Skyss 2013
8. Sykkelstrategi for Bergen 2010 - 2019
9. Tiltaksutredning og handlingsplan for bedre luftkvalitet i Bergen, 2015
10. Handlingsplan mot støy 2013-2018
11. Utkast til Avfallsplan for BIR Privat 2010-2015
12. Hovedplan for avløp og vannmiljø og hovedplan for vannforsyning 2015-2024
13. Kollektivstrategi for Hordaland fra 2014
14. Handlingsplan for sykkel, vedtatt 24. Januar 2011
15. Reisevaneundersøkelsen for Bergen 2013 (RVU 2013)
16. Mobilitetsveileder Fremtidens byer
17. Lokal energiutredning Bergen kommune, 2014
18. Registeret for fyringsanlegg i Bergen
19. Klimakost.no
20. Klimagasser fra avfallshåndtering, AvfallNorge, 2009

### 9.2. Lenker

#### Kap. 2. Dette har skjedd siden forrige klima- og energihandlingsplan

[http://www3.bergen.kommune.no/BKSAK\\_filer/bksak/0/VEDLEGG/2015226104-5195235.pdf](http://www3.bergen.kommune.no/BKSAK_filer/bksak/0/VEDLEGG/2015226104-5195235.pdf)

#### Kap. 3 Det grønne skiftet i Bergen

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

#### Kap. 4 Grønt næringsliv

Telemarksforsking 2014: TF-rapport nr 341:

<https://www.telemarksforsking.no/publikasjoner/filer/2527.pdf>

## Kap. 6 Energi i bygg

Info om BREEAM: <http://www.breeam-nor.no/hva-er-breeam/>

Lavenergiprogrammet: <http://www.lavenergiprogrammet.no/>

Lokal energiutredning for Bergen: [http://www.bkk.no/om\\_oss/anlegg-utbygging/Kraftnett/utredninger-planer/article33578.ece](http://www.bkk.no/om_oss/anlegg-utbygging/Kraftnett/utredninger-planer/article33578.ece)

## Kap. 7 Forbruksmønster, avfall og ressurser

Oppsummering av forbruk og avfall i Framtidens byer:

<http://www.regjeringen.no/nb/sub/framtidensbyer/forbruk-og-avfall.html?id=548118>

Mer informasjon om den nasjonale avfallsstrategien:

[http://www.regjeringen.no/nb/dep/kld/dok/rapporter\\_planer/planer/2013/t-1531-fra-avfall-til-ressurs.html?id=733163](http://www.regjeringen.no/nb/dep/kld/dok/rapporter_planer/planer/2013/t-1531-fra-avfall-til-ressurs.html?id=733163)

Nasjonal avfallstrategi:

<http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2013/August-2013/Nasjonal-avfallsstrategi-lagt-fram/>

Fakta om avfallssituasjonen i Norge: <http://www.miljostatus.no/Tema/Avfall/>

Rapport: Klimagasser for avfallshåndtering

[http://avfallnorge.web123.no/article\\_docs/Avfallprosent20Norgeprosent20Rapportprosent201-09prosent20klimaregnskapprosent20avfallprosent20prosent20Faseprosent201.pdf](http://avfallnorge.web123.no/article_docs/Avfallprosent20Norgeprosent20Rapportprosent201-09prosent20klimaregnskapprosent20avfallprosent20prosent20Faseprosent201.pdf)

## Kap. 8 Tilpasning til klimaendringer

Risikokartlegging – Skred:

<https://www.bergen.kommune.no/aktuelt/tema/risikokartlegging/5503/6063>

Risikokartlegging – Flom:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Isolinje\\_for\\_flomvan\\_19063a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Isolinje_for_flomvan_19063a.pdf)

Risikokartlegging – Nedbør:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Temakart\\_for\\_ekstrem\\_19062a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Temakart_for_ekstrem_19062a.pdf)

Informasjon – vann:

<https://www.youtube.com/watch?gl=UG&hl=en-GB&v=pJIPNgmPUeQ>

Risikokartlegging –vannstand:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Vurdering\\_av\\_ekstrem\\_19064a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Vurdering_av_ekstrem_19064a.pdf)

Risikokartlegging – Vind:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Kartlegging\\_av\\_ekstr\\_19065a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00019/Kartlegging_av_ekstr_19065a.pdf)

Retningslinjer for overvannshåndtering:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00010/Retningslinjer\\_for\\_o\\_10779a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00010/Retningslinjer_for_o_10779a.pdf)

Rapporten "Regional Havstigning":

[http://www.miljodirektoratet.no/PageFiles/19616/Rappprosent20havnivprosentC3prosentA5stigningprosent20Bergen\\_aug2009.pdf](http://www.miljodirektoratet.no/PageFiles/19616/Rappprosent20havnivprosentC3prosentA5stigningprosent20Bergen_aug2009.pdf)

Rapporten "Endringer i fortidens, dagens og framtidens havnivå med spesielt fokus på vestlandskysten":

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00146/Havstigningrapport\\_146168a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00146/Havstigningrapport_146168a.pdf)

Retningslinjer og bestemmelser i KPA 2010:

[https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00184/Bestemmelser\\_og\\_ret\\_184189a.pdf](https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00184/Bestemmelser_og_ret_184189a.pdf)

Grønne tak

<https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/vannog-avlopsetaten/9081/article-116976>

Klima i Norge 2100. NCCS report 2/2015:

[https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/\\_attachment/6616?ts=14ff3d4eeb8](https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/_attachment/6616?ts=14ff3d4eeb8)

# 10. Ordliste

<b>Airbnb og CouchSurfing</b>	Nettjenestene Airbnb og CouchSurfing kobler turister med privatpersoner som vil leie ut plass i boligen
<b>Bioenergi</b>	Energi som frigjøres ved utnyttning av biomasse. Den kan være fast, flytende eller gass. Bioenergi antas å være fornybar
<b>CO<sub>2</sub></b>	Karbondioksid er en drivhusgass som forekommer naturlig i atmosfæren, men i dag tilfører menneskelig aktivitet så store mengder CO <sub>2</sub> til atmosfæren at jorden blir oppvarmet, og vi får et endret klima. CO <sub>2</sub> gir ingen effekt på lokal luftkvalitet
<b>Effekt:</b>	Effekt i et energianlegg er den energien som leveres per sekund
<b>Energi</b>	Energi er uttrykk for et potensial til å utføre mekanisk arbeid eller til å avgi varme
<b>Energibruk</b>	Bruk av ulike typer energi slik som elektrisitet, fjernvarme, olje, gass mm
<b>Energi bærer:</b>	En mekanisme eller stoff som kan holde på energi for så å benytte seg av den på et annet sted og til senere tid. Eksempler er elektrisitet og fjernvarme
<b>Fornybar energi</b>	Energikilder som inngår i naturens kretsløp og som fornyes på mindre enn hundre år. Eksempler er vindkraft, vannkraft, solenergi, biobrensel mm
<b>Fossil energi</b>	Energi som kommer fra olje, gass, kol, koks som vi har hentet opp fra jorda. Olje inkluderer alle oljebaserte produkter som bensin, diesel, lette og tunge oljer. Fossil energi er ikke fornybar i motsetning til bioenergi
<b>Fossilfri sone</b>	Et geografisk avgrenset område der det ikke brukes fossile energikilder
<b>Frikjøling</b>	<p>Frikjøling betyr kjøling av et medium, uten bruk av annet enn pumpeenergi. Dette betyr at du ikke tilfører mediet energi ved hjelp av elektrisk kraft. Man kan benytte frikjøling ved å hente energi fra energibrønner, eller ved hjelp av sjøvannspumper.</p> <p>Frikjøling innebærer at den lave temperaturen i energibrønnen eller grunnvannet varmeveksles med kjøleanlegget i bygget uten at varmepumpen må brukes som kjølemaskin, og behovet for tilført elektrisk energi er derfor minimalt</p>
<b>HFK</b>	Hordaland fylkeskommune

<b>Klimafotavtrykk</b>	Klimafotavtrykket for en by er alle menneskeskapte klimagassutslipp som kommer fra direkte og indirekte utslipp som innbyggerne og bedriftene i byen forårsaker
<b>Klimagasser</b>	Gasser som påvirker klimaet ved å virke inn på jordens og atmosfærens strålingsbalanse. Dette skjer ved at gassene enten absorberer eller reflekterer/sprer kortbølget stråling fra solen og/eller absorberer langbølget stråling fra jorden. Gassene absorberer bestemte bølgelengder i strålingsspektrene fra solen og jorden
<b>KPA</b>	Kommuneplanens arealdel
<b>KPS</b>	Kommuneplanens samfunnsdel
<b>Lavutslippssone</b>	Et geografisk avgrenset område, der lokale myndigheter søker å bedre luftkvaliteten ved hjelp av virkemidler rettet mot kjøretøyenes utslippsegenskaper
<b>Miljødifferensierte bompenger</b>	Kjøretøy betaler mer for å kjøre gjennom bompengeringen, differensieringen skjer i forhold til bilens utslippsnivå
<b>Miljøpolicy</b>	Politikk for hvordan arbeide for å oppnå et bedre og sunnere ytre miljø og redusere utslipp av klimagasser
<b>Nullutslippssone</b>	Et geografisk avgrenset område uten lokale utslipp (nitrogenoksider og svevestøv) og uten klimagassutslipp (karbondioksid)
<b>Peerby og Streetbank</b>	Nettsteder for deling av verktøy mm
<b>RVU</b>	Reisevaneundersøkelse
<b>Solobilisme</b>	Kjøretøy med kun bilfører, altså ingen passasjerer
<b>SVV</b>	Statens Vegvesen
<b>Tidsdifferensierte bompenger</b>	Bompengesystem med høyere priser i rushtiden og lavere priser resten av døgnet
<b>Togradersmålet</b>	Gjennom internasjonale klimaforhandlinger (COP 21, Paris 2015) har landene blitt enige om det å begrense global oppvarming til et gjennomsnitt på 1,5 grader (tidligere to grader). Det innebærer at man har forpliktet seg til å jobbe mot en temperaturøkning på maksimum 1,5 grader fra førindustriell tid. Forskerne i FNs Klimapanel viser til at to grader økning er grensen for hva man tror at naturen kan tåle før klimaendringene blir alvorlige og ukontrollerbare. Målet er i hovedsak:

- Å begrense tørke i løpet av den varmeste årstiden på lavere breddegrader
  - Å begrense global havstigning
  - Å redusere muligheten for forsterkende tilbakekoblinger i nord, for eksempel knyttet til smelting av permafrosten i nordområdene
  - Å unngå økt hyppighet av omfattende og ødeleggende ekstremvær
- For å nå dette målet må det skje kraftige kutt i verdens utslipp av klimagasser

**Topplast** Spisslast: Den effekten som det ordinære energianlegget ikke klarer å levere de dagene energibehovet er eksepsjonelt høyt

**1,5 graders-by** Innbyggerne og virksomhetene i kommunen skal ha et så lite klimafotavtrykk at byen ikke overstiger sin klimakvote. Målet er at man samlet skal ha maksimalt 1,5 grader oppvarming globalt. 195 land i FN har ved COP21 i Paris vedtatt en klimaavtale med mål om at temperaturen i verden ikke skal stige mer enn to grader frem mot år 2100 – og helst kun 1,5 grader