

# Grønn strategi -

Klima- og energihandlingsplan for Bergen 2015

Høringsutkast



BERGEN KOMMUNE



# Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Grønn strategi for Bergen</b> .....	<b>4</b>
1.1. Rammer og forutsetninger .....	4
1.2. Kommuneplanen legger føringer for klimaplanen .....	5
1.3. Bergen skal redusere støy, luftforurensing og klimagassutslipp.....	6
<b>2. Dette har skjedd siden forrige klima- og energihandlingsplan</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Det grønne skiftet i Bergen</b> .....	<b>10</b>
3.1. Mål om fossilfritt Bergen i 2050 .....	10
3.2. Ambisiøse og utfordrende mål.....	11
3.3. På vei mot 2050 – byen tar utfordringen .....	11
3.4. Bredt samarbeid med andre aktører.....	12
3.5. Innovasjon, grønne anskaffelser, investeringer og næringsutvikling .....	12
<b>4. Transport og mobilitet</b> .....	<b>14</b>
4.1. Mål.....	14
4.2. Status og utfordringer .....	16
4.3. Strategier .....	18
4.4. Virkemidler .....	33
<b>5. Energi i bygg</b> .....	<b>34</b>
5.1. Mål.....	34
5.2. Status og utfordringer .....	35
5.3. Helhetlig planlegging gir mer klimavennlige bygg.....	36
5.4. Strategier .....	37
5.5. Virkemidler .....	43
<b>6. Forbruksmønstre, avfall og ressurser</b> .....	<b>44</b>
6.1. Mål.....	44
6.2. Status og utfordringer .....	45
6.3. Bossnett vil gi en ryddigere by .....	47
6.4. Strategier .....	48
6.5. Virkemidler .....	54
<b>7. Tilpasning til klimaendringer</b> .....	<b>55</b>
7.1. Bakgrunn .....	55
7.2. Status og utfordringer .....	56
7.3. Strategi .....	57
<b>8. Referanser og lenker</b> .....	<b>60</b>
8.1. Referanser .....	60
8.2. Lenker.....	60
<b>9. Ordliste</b> .....	<b>62</b>

# 1. Grønn strategi for Bergen

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. Byene har derfor en gylden mulighet til å styre utviklingen mot et fossilfritt samfunn frem mot 2050.

Grønn strategi for Bergen viser hvordan byen kan få til en halvering av klimagassutslippene innen 2030 og bli fossilfri by i 2050.

## 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 ytterligere påvirkning på klima og miljø.

### **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 tilleggsverkemidler 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. *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. Det skal være lett å leve miljøvennlig.»

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.

### 1.3. *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 bydelsentra og langs bybanetraseen. Her defineres også løsninger for infrastrukturen. Arealdelen består av juridisk bindende plankart, bestemmelser og planbeskrivelse.

I tillegg er det en rekke andre planer 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 er under utarbeidelse høsten 2015
- Hovedplan for avløp og vannmiljø og hovedplan for vannforsyning 2015-2024
- Bergensprogrammet for miljø og transport

Det arbeides med en bymiljøavtale for Bergen kommune. Samferdselsdepartementet har skissert rammer for etablering og gjennomføring av bymiljøavtalene. I Bergen gjennomføres avtalen som et samarbeid mellom Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune, Statens vegvesen og Jernbaneverket.

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

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

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.

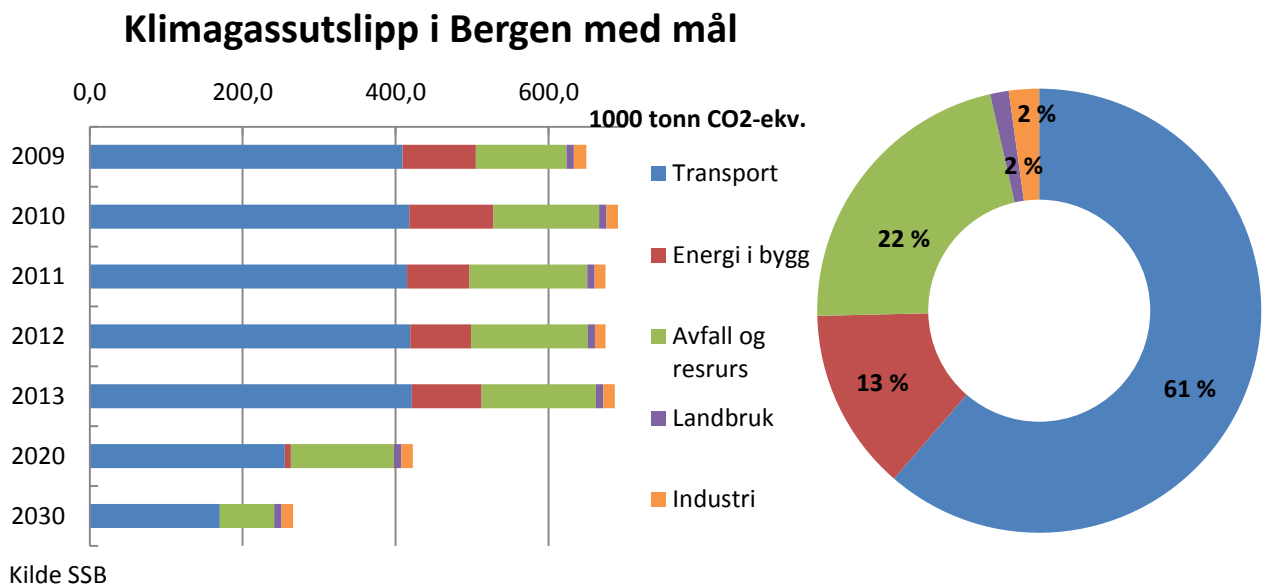
Det er bygget flere skoler og andre bygg i tre med gode energiløsninger.

Bergen vil bli en foregangsby for avfallsinnsamling når deler av bossnettet tas 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 i arbeidet med byplanlegging og sårbarhet.

Figur 2.1 viser utslipp av klimagasser i Bergen. Figuren er basert på Statistisk Sentralbyrå (SSB) sine nyeste tall for fylkesnivå. Tallene for Bergen er beregnet på bakgrunn av kunnskap om forhold mellom utslipp i Bergen og utslipp i resten av Hordaland. Slik kan vi vise et omtrentlig nivå av klimagassutslipp i Bergen fordelt på sektor. På denne bakgrunn er det videre gjort beregninger som viser at det må gjennomføres en rekke tiltak for å nå målet om 50 prosent reduksjon frem til 2030.

Figur 2.1 Fordeling av klimagassutslipp i Bergen i 2013 fordelt på sektor



Totaltallene er noe lavere enn SSB sin tidligere statistikk på kommunenivå, dette skyldes at utslipp fra skipsfart og luftfart ikke er med i statistikken.

Det kommer mest sannsynlig ny statistikk på kommunenivå fra SSB i november 2015.

Sammen med lokale data for ulike temaområder har vi et relativt godt bilde av situasjonen. Eksisterende data viser at utslippene i Bergen har ligget på et relativt konstant nivå fra 2009.

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> fra biltrafikk som følge av tiltak [%]	Reduksjon i utslippet av CO <sub>2</sub> fra biltrafikk 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
<b>Nullutslippsbiler som erstatter diesel- eller bensindrevne biler</b>	1-2 %	3 000 – 6 000

Kilde: Norconsult

De fleste aktiviteter i samfunnet skaper klimagassutslipp på en eller annen måte. Klimaplanen vektlegger de direkte utslippene i Bergen fordi kommunen har størst mulighet til å påvirke disse utslippene. Indirekte utslipp fra forbruk er likevel vesentlig større enn direkte utslipp i Bergen. Dette er omtalt under kapittelet om avfall og forbruksmønster.

# 3. Det grønne skiftet i Bergen

## 3.1. Mål om fossilfritt Bergen i 2050

**Målet om fossilfritt Bergen i 2050 skal nås etter følgende plan:**

**2020: Bergen skal snu trenden, og redusere de direkte klimagassutslippene med 20 prosent i forhold til 1991.**

**2030: Bergen skal være halvveis til fornybarsamfunnet, og halvere de direkte klimagassutslippene i forhold til 1991.**

**2050: Bergen skal være fossilfri, dette betyr at det ikke skal brukes olje, kull eller gass til transport og oppvarming i bygg.**

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.

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 insitammenter 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 Bildeleringen 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. Ambisiøse og utfordrende mål**

Bergen ønsker å gå i riktig retning for å nå togradersmålet. Dette er et mål som landene har blitt enige om gjennom internasjonale klimaforhandlinger. Det innebærer at man har forpliktet seg til å jobbe mot en temperaturøkning på maksimum to grader fra førindustriell tid. Forskerne i FNs Klimapanel viser til at to grader økning er grensen for hva naturen kan tåle før klimaendringene blir alvorlige og ukontrollerbare.

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.

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

Kommuneplanens samfunnsdel har føringer og mål mot 2030 som peker mot et fossilfritt Bergen i 2050.

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 klimaspyspissarbeid. ZERO er en uavhengig miljøstiftelse som arbeider med å drive frem nullutslippsløsninger, og Bergen skal sammen med andre byer lede an som spyspiss 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 planlegger av arealbruk. 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.

### **3.4. *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, se omtale under punkt 3.3. 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, Business Region Bergen, BKK, Norges Handelshøyskole og Universitetet i Bergen.
7. Kommunen som arbeidsplass: Samarbeid med Klimapartner med mål å redusere klimagassutslipp fra kommunens drift.
8. Deltakelse i Eurocities (nettverk for de største europeiske byene), ICLEI (internasjonalt kommunenettverk) og Global Climate Network (internasjonalt forum for forskning, næringsliv og organisasjoner).
9. 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.

### **3.5. *Innovasjon, grønne anskaffelser, investeringer og næringsutvikling***

For å oppnå en smart, fossilfri by med gode løsninger tilpasset byens innbyggere og et levende næringsliv, kreves nytenking og innovasjon. Bergen kommune kan benytte sin posisjon som eier og innkjøper, og opptre som en krevende grønn kunde som etterspør fremtidsrettede løsninger og produkter. Kommunen kan gjennom grønne anskaffelser kunne fremme næringsutvikling og nye, grønne arbeidsplasser.

Det grønne skiftet krever ny kompetanse innen teknologi, systemer og tverrfaglig samspill. Dette gir nye utfordringer for utdanningsinstitusjoner på alle nivåer. Bergen kommune kan videreutvikle et samspill med utdanningsinstitusjoner, næringsliv, statlige virksomheter, andre kommuner og nasjonale myndigheter om systematisk kompetanseutvikling. Slik vil Bergen kunne utvikle og trekke til seg kompetanse som vil gi nyskapende og økt næringsutvikling.

Eierstyring i kommuneide virksomheter og kommunens øvrige investeringer kan gjøres med en tydelig klimaprofil for å oppnå fremtidsrettede og attraktive virksomheter.

En egen helhetlig plan for kommunens interne arbeid med klima og miljø er under utarbeidelse, denne planen vil vurdere og foreslå tiltak på ulike områder.

# 4. Transport og mobilitet

## SEKTORMÅL

**Transportsektoren må redusere sine klimagassutslipp med 50 prosent innen 2030 og være fossilfri i 2050.**

For å nå målet må alt drivstoff være fornybart i 2050. 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 fossilfri sone i deler av Bergen sentrum innen 2020, og gjøre hele sentrumsområdet fossilfritt innen 2030
- T3 All vekst i persontransport skal tas med gange, sykkel, kollektivtransport og ledige seter i bilene
- 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 2030

### Fremme fornybart drivstoff i transporten:

- T6 Bergen skal ha god tilgang på fornybare drivstoffer (ladestasjoner, hydrogenfyllestasjoner og fyllestasjoner for biodrivstoff) til byens kjøretøy og maskiner
- T7 Minst halvparten av alle nye personbiler skal være fossilfrie (el, hydrogen eller biodrivstoff) eller ladbare hybrider fra 2020. Fra 2030 skal alle nye personbiler være fossilfrie
- T8 Bergen kommune skal arbeide for fossilfri kollektivtrafikk innen 2020
- T9 All lettere varetransport i Bergen gjøres med fossilfrie kjøretøy (el, hydrogen eller biodrivstoff) eller med ladbare hybrider fra 2030
- T10 Bergen kommune skal legge til rette for at minst 30 % av tunggodstrafikken i Bergen i 2030 kan være fossilfri
- T11 Det er et mål å få større del av godstransporten over fra vei til bane og båt. Bergen kommune skal legge til rette for fossilfrie løsninger i skipsfarten
- T12 Bergen skal tilby landstrøm til alle skip innen 2020

## 4.1. 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 (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 mindre utslipp fra luftfarten og styrke jernbanens konkurransekraft. Dette er ikke satt opp som egne mål fordi kommunen i mindre grad har eierskap til relevante virkemidler.

### 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 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:** 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.

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

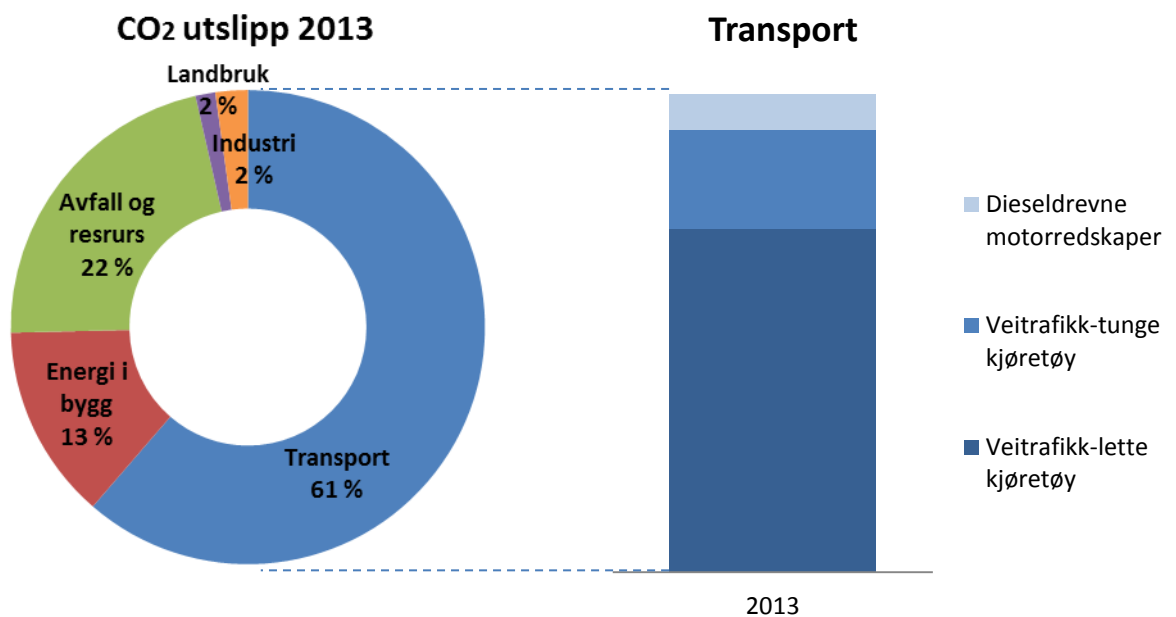
Slike målkonflikter er eksempler på større samfunnsutfordringer som berører de fleste storbyområder.

## 4.2. 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 61 prosent av de samlede klimagassutslippene i Bergen. Utslippene fra transport har økt med 10 prosent de siste ti årene, med en tydelig utflating de siste 3-4 årene. Veitrafikk er den største utslippskilden. Det er derfor lagt stor vekt på dette området i denne planen.

Figur 4.1 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 før gjennom flere år i sentrum og inn mot knutepunkter, spesielt langs bybanen, framhevet.

Man ser en endring i bergensernes reisevaner i den siste reisevaneundersøkelsen fra 2013. Andel 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.

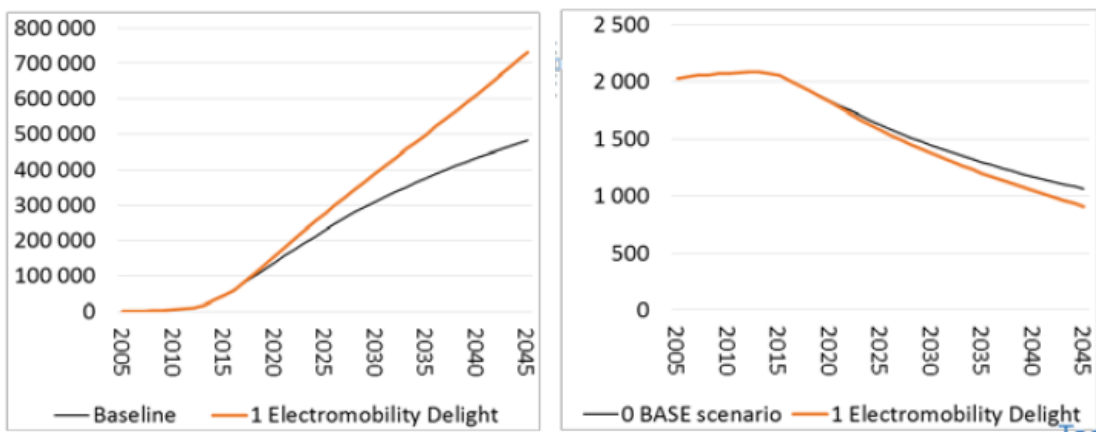
Antall biler pr husholdning ligger på 1,35 i gjennomsnitt for Bergensområdet. Dette tallet har ikke økt siden 2008. Forskjellene er store mellom de sentrale bydelene Bergenhus og Årstad (0,75 biler pr husholdning) og bydelene lenger fra sentrum som ligger mellom på 1,3 og 1,6 biler pr husholdning. Bildelingsordninger 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 en voldsom vekst fra 2010 og fram til i dag. I 2010 var andelen elbiler av nybilsalget på 0,2 prosent. For 2015 (pr august) 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 framskrivningsscenarier som kan vise hvordan antallet nullutslippskjøretøy virker inn på klimagassutslippene fra kjøretøyparken.



Figuren på venstre side viser en modellberegning av veksten i antall elbiler gitt det mest optimistiske scenariet med sterke insentiver 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 (TØI: 1422/2015).

En slik optimistisk utvikling vil kunne gi om lag 30 prosent reduksjon i klimagassutslippene i 2030, sammenlignet med utslippene i 2015. Målet for Bergen for 2030 er 50 prosents reduksjon sammenlignet med 1991, og differansen må derfor tas med en reduksjon i biltrafikken på om lag 20 prosent.

## 4.3. Strategier

### Innledning

For å håndtere utfordringene som befolkningsøkningen gir er en god kombinasjon av virkemidler avgjørende. 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 transportplanlegging for Bergen kommune behandles 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.

## 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 fossilfri sone i deler av Bergen sentrum innen 2020, og gjøre hele sentrumsområdet fossilfritt 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 trafikktegninger, og ikke det som framkommer i reisevaneundersøkelsen. Ut fra prognosene for utskifting av bilparken, er det naturlig å fortsette reduksjonen i personbiltrafikken fram 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 kostnadskrevenne enn dagens kollektivsystem
- Fullt utbygget hovedrutenett og bydelsrutenett for sykkel
- Tilrettelegge for gående, særlig i senterområder og i tilknytning til kollektivnettet
- Hovedveg/ringvegssystem 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 tidsdifferensierte bompenger, miljødifferensierte bompenger, lavutslippssone, 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. 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 er vedtatt innført i Bergen. Målet med tiltaket er å dempe trafikken i rushtiden slik at trafikken blir lettere og utslippene reduseres. Forslaget er at en skal betale 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).

### ***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 klimagass.

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. Det finnes ikke hjemmel til å innføre lavutslippssone i byene i dag, noe som fører til at kommunene mangler et viktig virkemiddel for å redusere utslippene av klimagasser og NO<sub>2</sub>.

### Fossilfrie soner

Vi velger å bruke begrepet fossilfrie soner framfor nullutslippssoner (ZEE - zero emission zones). Dette gjør det enklere å opprette soner som inneholder kollektivtrafikk og tyngre varetransport, da vi 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 kjøretøy som går på biodiesel forbys i slike soner, fordi de slipper ut store mengder nitrogenoksider.

I dag finnes det ingen rene fossilfrie soner i Europa selv om lavutslippssoner er innført flere steder. Det er derfor få erfaringer å bygge på. Fossilfrie soner 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 fossilfrie kjøretøy 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 4.2 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

Nasjonal 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.*

### 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

For å nå målene om økt sykkelandel må tilretteleggingen være attraktiv og innby til bruk for alle typer syklist. 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.

### Sykkelbyen Bergen

Sykkelbyen Bergen er et samarbeid mellom Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune og Statens vegvesen og er en del av sykkelsatsingen 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 sykkel fasiliteter

- ✓ 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)

### **Kollektiv**

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
- framkommelighetstiltak for kollektivtransport

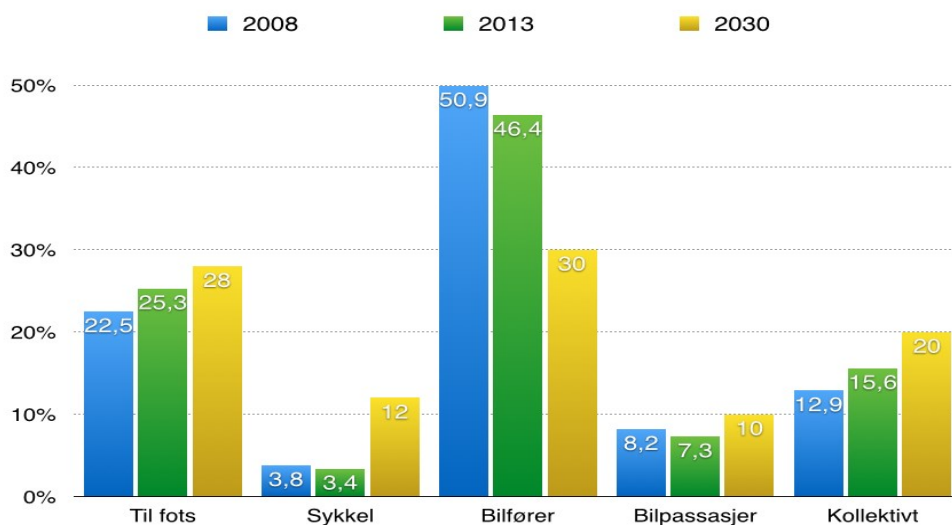
Erfaring og studier har vist at nettopp disse faktorene er helt avgjørende for at kollektivtilbudet skal fungere optimalt. Når det gjelder framkommelighet er det gjort beregninger som viser at en økning i hastigheten på 10 prosent fører til at behovet for driftstilskudd reduseres med 15 prosent (Urbanet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

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

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

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 stor del av veksten i persontransport tas med ledige seter i bilene. Selv om kollektivtrafikken vil kreve betydelige investeringer og tilskudd for å møte behovet i tiden framover, antyder beregninger fra Urbanet at det vil koste om lag dobbelt så mye å håndtere veksten i persontransport med økt biltrafikk.

Figur 4.3 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 kollektivt angir bare én av flere mulige reisemiddelfordelinger, og er ikke konkrete, tallfestede mål.

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, sykkel eller kollektiv. 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 logistikk- og mobilitetsplan kan fungere sammen med eksisterende planer som dekker dette området.

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

- Vurdere å utarbeide en logistikk- og 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
- Framkommelighetstiltak for kollektivtrafikken

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

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

- 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
  - o bygge ut sykkelinfrastruktur med høy kvalitet og kapasitet
  - o utbedre snarveier inn mot kollektivholdeplasser
- 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 fart og fremkommelighet for biltrafikk, som gir sykkel konkurransefordeler i forhold til bil
  - o tilstrekkelig og hensiktsmessig sykkelparkering

#### ***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
- Bygge nye kollektivfelt

***Tiltak for å begrense biltrafikken***

- Innføre tidsdifferensierte bompenger sammen med bedret kollektivtilbud
- Vurdere miljødifferensierte bompenger og lavutslippssoner
- Opprette fossilfrie soner i sentrum
- Opprette flere innfartsparkeringsplasser ved de ytre kollektivknutepunktene

## Strategi 3: Delt mobilitet - endring i mobilitetskultur

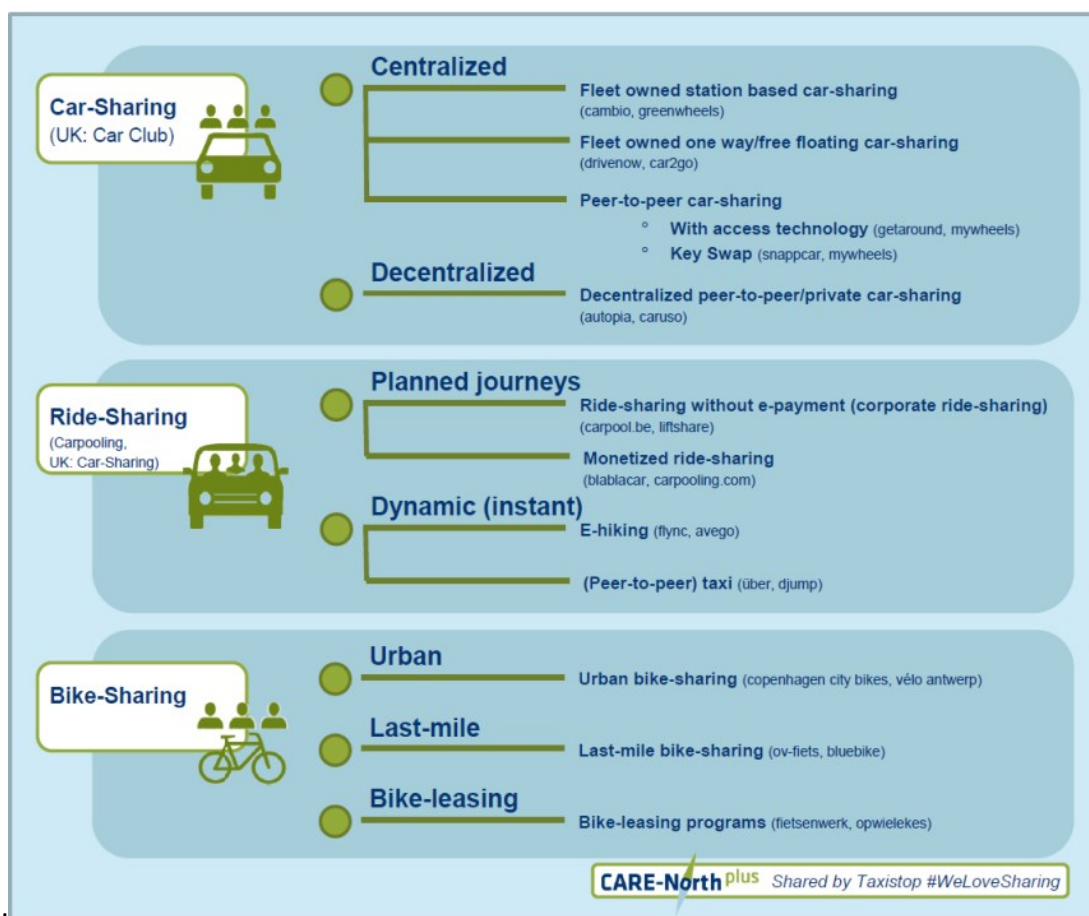
### MÅL FOR DELT MOBILITET – ENDRING I MOBILITETSKULTUR

- 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 2030

#### 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 døgnetts 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 4.4 Oversikt over delt mobilitet



### *Bideling – deling av kjøretøy*

En bildeling er et andelslag (eksempelvis samvirkeforetak) som organiserer bildeling for privatpersoner og bedrifter. Bildelingen gjør at andelseiere slipper ansvar for bilhold, mens både miljøet og samfunnet tjener på at bilparken utnyttes bedre. Bildelingen disponerer moderne biler i ulike størrelser med høy sikkerhetsstandard og moderne motorteknologi med lave utslipp av klimagasser og nitrogendioksid.

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.

Bidelingen i Bergen har 150 biler. Det utgjør dermed en reduksjon i antall biler i byen på mellom 750 og 2250. Pr 2015 har Bildelingen 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 **bideling 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 den nyoppstartede 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 Care North+ har Bergen fått tilgang til erfaringer og løsninger fra Europa som kan testes ut i Bergen. Uttesting av disse løsningene krever at kommunen samarbeider med aktuelle 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 deltar 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. Det vil si at om lag 19 av 20 bilseter ikke er i bruk. 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 under 10 prosent av dagens veikapasitet og parkeringsareal. Verdifullt 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 BØR STARTE OPP I 2016**

- Tilrettelegge for å øke samkjøring
- Arbeide for å få reduserte satser i bompengeringen for registrerte samkjørere
- Arbeide for å få reduserte satser for parkering for registrerte samkjørere
- 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
  - Prioritere bildelingsordninger i utbygging av offentlig ladeinfrastruktur
  - Sette av tilstrekkelig antall parkeringsplasser til bildelingsordninger i sentrale strøk
  - Støtte opp om initiativer for bildeling mellom private
  - Utnytte muligheter for synergier mellom bilflåter som brukes primært på dagtid og bildeling med befolkningen i nærområdet
- Andre deleordninger
  - Teste ut delingsordninger for nytte- og transportsykler som kan erstatte bilturer
  - 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 og holdeplass for samkjøring
- Delta i EU-samarbeid om delt mobilitet

## 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 Minst halvparten av alle nye personbiler skal være fossilfrie (el, hydrogen eller biodrivstoff) eller ladbare hybrider fra 2020. Fra 2030 skal alle nye personbiler være fossilfrie
- T8 Bergen kommune skal arbeide for fossilfri kollektivtransport innen 2020
- T9 All lettere varetransport i Bergen gjøres med fossilfrie kjøretøy (el, hydrogen eller biodrivstoff) eller med ladbare hybrider fra 2030
- T10 Bergen kommune skal legge til rette for at minst 30 prosent av tungtrafikken i Bergen i 2030 skal være fossilfri
- 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 kople 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 andel nullutslippsbiler i 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 framover 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. Med dagens insitamentet lønner det seg å kjøre elbilen inn til sentrum og parkere og

eventuelt lade gratis. Selv om elbiler ikke har lokale utslipp tar de plass på veier og i parkeringsanlegg. På et passende tidspunkt må også elbiler 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. **For å unngå å bremse innføringen av el- og hydrogenbiler, kan en legge opp til en trinnvis innføring av betaling, 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.

### *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, men har ingen konkret målsetting om fossilfri kollektivtransport, slik eksempelvis Oslo har. Elbusser og el-ferjer er på fremmarsj, og Bergen kan ha en mer offensiv tilnærming til innfasing av slik teknologi.

### *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 etter en viss omstillingstid
- 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 50 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 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 innføre en ordning med miljødifferensierte gebyrer i havnen
- Bergen kommune vil være pådriver for ordninger som fremmer bruk av biodrivstoff til flytrafikken til og fra Bergen lufthavn (eksempelvis differensierte landingsgebyrer)



#### 4.4. 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 (Bergensprogrammet)
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 (godkjennes av fylke og 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

# 5. 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 Bruk av elektrisitet i Bergen skal ikke øke frem mot 2020 på tross av befolkningsøkning, utfasing av fossile brenslere til oppvarming og økt bruk av elkjøretøy. Dette vil gi en reduksjon på 20 prosent pr innbygger
- E2 Energibruk fra gatelys i Bergen skal reduseres med 40 prosent til 2020 og 80 prosent til 2030, og alle nye belysningsanlegg skal ha mulighet for strømstyring
- E3 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 i Bergen
- E4 70 prosent av alle bygg i Bergen skal ha egen energiproduksjon i 2030\*
- E5 I Bergen skal det installeres solenergiproduksjon (solceller og solfanger) tilsvarende 200W pr innbygger innen 2030 (totalt 65 MW)
- E6 For alle nye større bygg og områder skal miljøvennlige energiløsninger og kjøleløsninger utredes, og det skal utarbeides klimagassregnskap\*\* og mobilitetsplan. Enkeltbygg skal sees i sammenheng med området rundt, eksempelvis når det gjelder energiløsninger
- E7 Økt bruk av BREEAM-klassifiseringssystem for større bygg og områder

\* Med egen energiproduksjon menes lokal produksjon 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

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

## 5.1 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

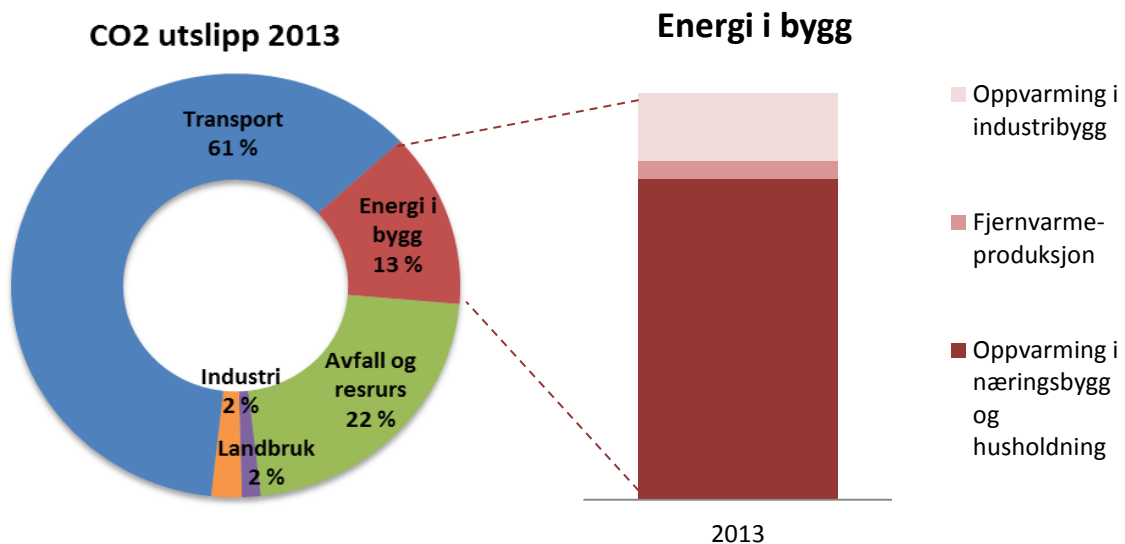
utfordres til å gjøre mer. Enova har en rekke støtteordninger som kan bidra til å få innbyggerne i Bergen til å utføre energi- og klimatiltak i egne bygg, men disse ordningene må bli bedre på en rekke områder. Eksempelvis kan Enova forbedre støtteordninger for å få fortgang i utskifting av oljefyrer som ikke er koblet til vannbårne oppvarmingssystem, 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.

## 5.2 Status og utfordringer

Klimagassutslipp fra byggsektoren utgjør omlag 13% av de direkte klimagassutslippene i Bergen. Figur 5.1 viser fordelingen i 2009. Disse utslippene er særlig forårsaket av fyring med olje og parafin til oppvarming av bygg. Hverken klimagassutslipp fra bruk av elektrisitet eller indirekte utslipp knyttet til produksjon av byggematerialer inngår i statistikken. Man kan anta at både de faktiske utslippene og andelen fra byggsektoren er noe lavere i dag, da antall oljekjeler og oljeovner reduseres kontinuerlig. Årsaken til dette er sammensatt. Både anleggenes alder, prisnivået på olje de seneste årene, varsel om et fremtidig forbud mot fyring med olje, økt bevissthet om ansvar for forurensing av grunn og kunnskap om utslipp av klimagasser påvirker.

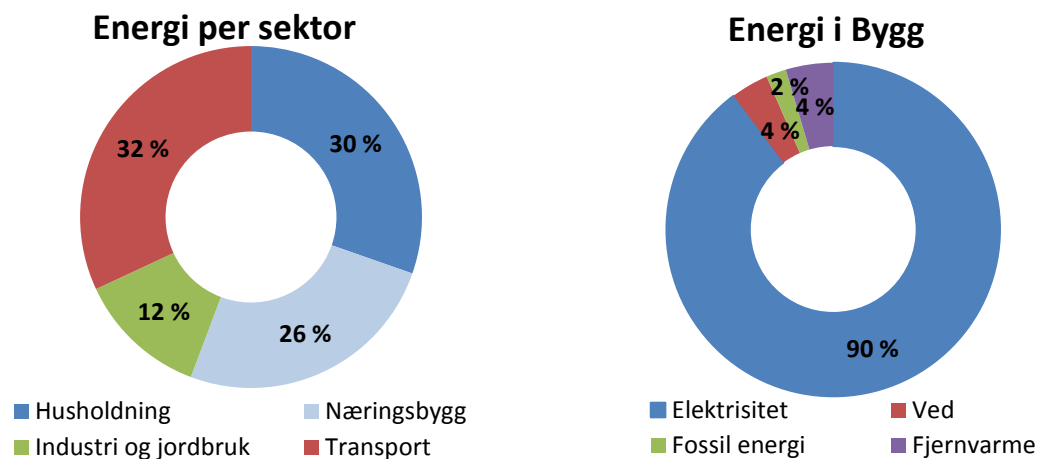
Figur 5.1 Klimagassutslipp i Bergen



Kilde SSB, BIR og BKK

Energibruk i bygninger utgjør mer enn 50 prosent av energibruken i Bergen. 90 prosent av energibruken er elektrisitet. Se Figur 5.2. 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.

Figur5.2: Energibruk i Bergen pr sektor og energibruk fordelt på energibærere



Kilde SSB

### 5.3 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.

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 – bruk av klimavennlige materialer
- trafikk relatert til bygget – gjennom lokalisering og mobilitetsplaner

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 4 og 5 om «Transport og mobilitet» og «Energi i bygg».

## 5.4 Strategier

Befolkningsøkningen fremover vil kreve stor utbygging av boliger, dette gir en mulighet til å velge klimasmarte og energigjerrige løsninger. Like 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 en 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, forsynings sikkerheten, 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. Energieffektivisering**
- 2. Fra fossil til fornybar energi**
- 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: Energieffektivisering

### SEKTORMÅL FOR ENERGIEFFEKTIVISERING I BYGNINGER

- E1 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
- E2 Energibruk til gatelys i Bergen skal reduseres med 40 prosent til 2020 og 80 prosent til 2030. Alle nye belyningsanlegg skal ha mulighet for strømstyring

#### *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 resultateter. 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 utløsedette 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. Nesttsiden 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 gatebelysning på sikt. Her er det mye penger å spare i form av reduserte energiutgifter. Utvikling av kompetanse og utarbeiding 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 (ERA-NET, samarbeid med Universitetet i Bergen (UiB))
- Fokus på energibruk i bedrifter (Fang energityven mm)
- Oppgradering av gatebelysning i Bergen

## **Strategi 2: Fra fossil til fornybar energi**

### ***SEKTORMÅL FOR KONVERTERING FRA FOSSIL TIL FORNYBAR ENERGI***

- E3 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 i Bergen
- E4 70 prosent av alle bygg i Bergen skal ha egen energiproduksjon i 2030\*
- E5 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

#### ***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.

#### ***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. Satsing på fjernvarme skal fortsette, særlig i eksisterende bygningsmasse som kan ha 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
- 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
- Arbeide for at AMS-målerne skal ha enkle brukergrensesnitt og kunne måle strøm begge veier

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

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

- E6 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
- E7 Økt bru av BREEAM-klassifiseringssystem for bygg og områder

\*\* 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 både i byggeperioden, i valg av materialer og i drift.

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 viktig. 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 innemiljø 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.

### ***BREEAM – et miljøklassifiseringssystem for bygg og områder***

Bruken av BREEAM har økt de seneste årene. 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 HiB 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
- Stille krav om energivurderinger
- Delta i nasjonale og internasjonale prosjekter for å øke kunnskapsnivået om bærekraftig byutvikling og gjennomføringsevne
- Arbeide for på sikt å oppnå nullutslipp i nybygg og ved utvikling av nye områder
- Oppmuntre til bruk av BREEAM både i utvikling av områder og ved bygging av enkeltbygg. Klassifiseringsnivået bør være minst Very good.

## 5.5 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 for energibruk, og varslede revisjoner i 2015 og 2020 legger opp til ytterligere skjørpinger for å få passivhus og nullutslippsbygg	Stat
<b>Forskrift 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 2015	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

## 6. Forbruksmønster, avfall og ressurser

### SEKTORMÅL

- 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

### 6.1 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?

Muligheten for levering av sortert avfall kan i mange områder i Bergen bli bedre. Her er kvalitetsgjenvinning viktig slik at det som kan bli til nye produkter samles inn og blir til nye produkter. Det er også viktig med en god organisering av systemer for pant og retur, eksempelvis ved at innsamling skjer på felles områder som er lett tilgjengelig for brukerne. Her har BIR en nøkkelrolle.

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

Det er ønskelig med mer gjenbruk og reparasjon. Økonomiske insentiver som eksempelvis redusert merverdiavgift på gjenbruk og reparasjon vil være en vei å gå der staten gir klare insentiver til ønskelig adferd.

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

## 6.2 Status og utfordringer

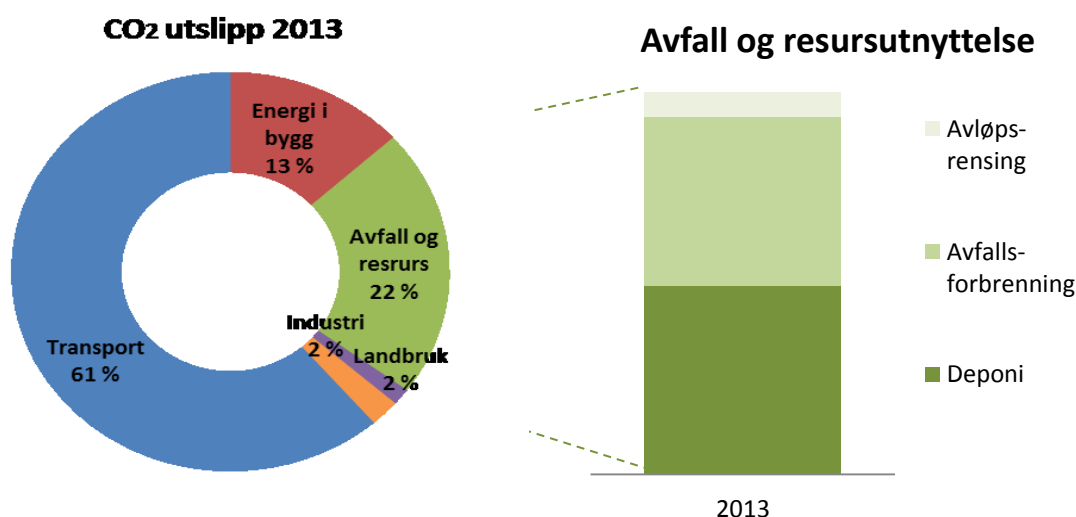
Det er nær sammenheng mellom vårt forbruk og mengde og type avfall vi produserer.

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 tas det hånd om av BIR. 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 for avfallsutvikling 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.

Klimagassutslipp fra avfallsbehandling, gamle avfallsdeponier og avløpshåndtering i Bergen utgjør 22 prosent av klimagassutslippene i kommunen.

Figur 6.1: Klimagasser fra avfall og ressursutnyttelse i Bergen 2013



Kilde SSB og BIR

Plukkanalyser viser at næringsavfall har en større fossil andel enn husholdningsavfallet. 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.

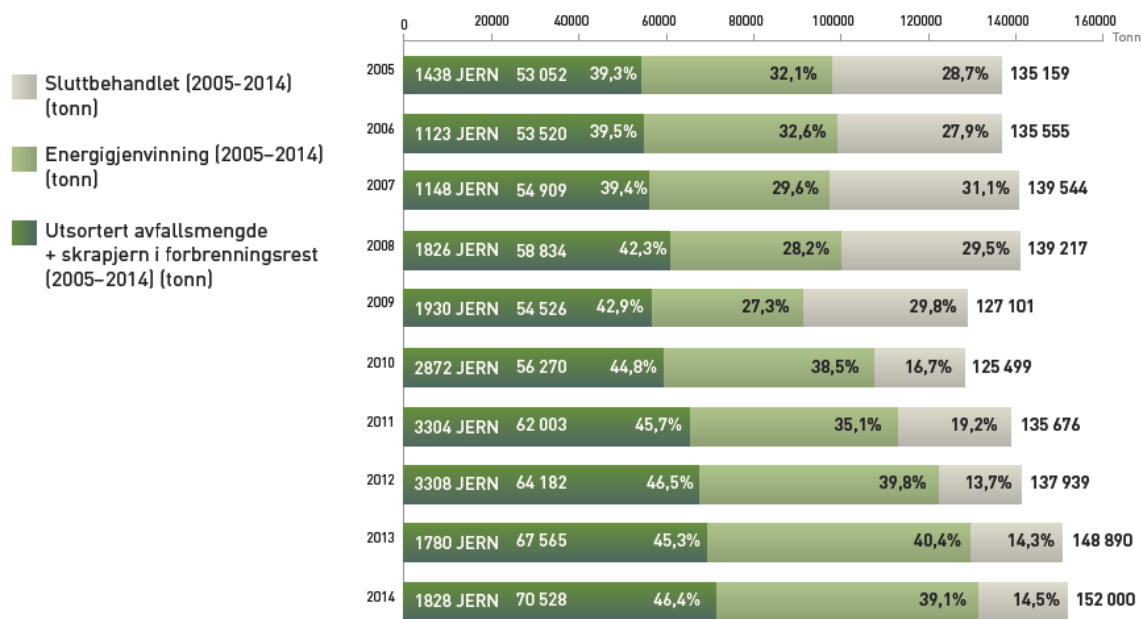
Det er viktig å forbedre sortering og redusere mengde husholdningsavfall, og ny avfallstrategi for BIR vil konkretisere en slik tilnærming. For næringsavfall fins det ingen felles strategi, her har vi mange ulike aktører som håndterer avfall av ulik art. For næringsavfall er det derfor viktig med innsats, 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 45,4 prosent av husholdningsavfallet materialgjenvunnet i 2013. 40,5 prosent ble brent med

energigjenvinning. Totalt gjenvinnes 85,9 prosent, dette er høyere enn landsgjennomsnittet. Bare 14,1 prosent gikk til sluttbehandling/deponi. Generelt har både mengde og kvalitet for gjenvinning økt relativt mer enn de totale avfallsmengdene. Figur 6.2 viser total mengde husholdningsavfall og gjenvunnet andel for BIR området.

Figur 6.2 Total avfallsmengde og gjenvinningsandel

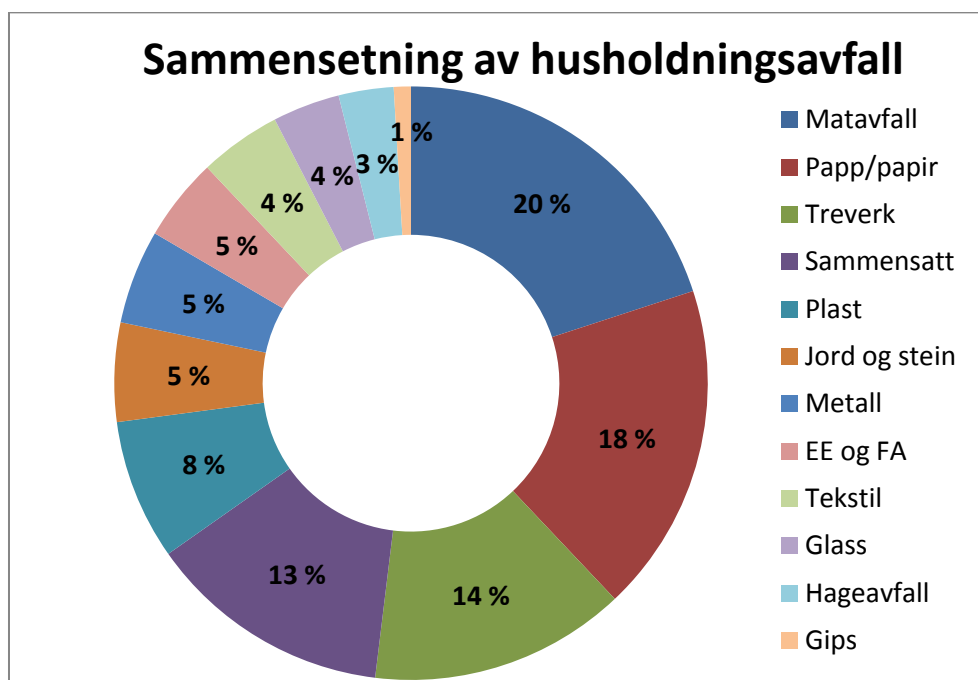
Utsortert mengde (inkl. skrapjern i forbrenningsrest) energigjenvunnet – og sluttbehandlet mengde – per år



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 6.3.

Figur 6.3 Sammensetning av husholdningsavfallet fra innsamling og gjenvinningsstasjoner



Kilde: BIR

### 6.3 *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

## 6.4 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 BIR 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.

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/hytt. Velg energieffektivt 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. Hva er det man trenger ved kjøp av drill? Det kan være behov for å bore et hull i veggen. Hva er behovet ved kjøp av bil? Det kan være muligheten til å komme seg dit en vil, når en vil, og med så mye last en vil. Dette er mulige løsninger med fremveksten av den nye deleøkonomien.

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 sterk 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 gjenbrukssentral, 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 forlenger levetiden på gjenstandene. Bergen kommune kan støtte opp om «reparasjonskafeer» eller andre slike tiltak som baserer seg på frivillig innsats.

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

- 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-konkurransen og markering av Earth Hour
  - o Miløfyrtårnsertifisering 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 gjenbrukssentral til et ressursenter for befolkningen når det gjelder gjenbruk og reparasjon
- Samarbeide med industrielle aktører om å utvikle modeller for sirkulær økonomi

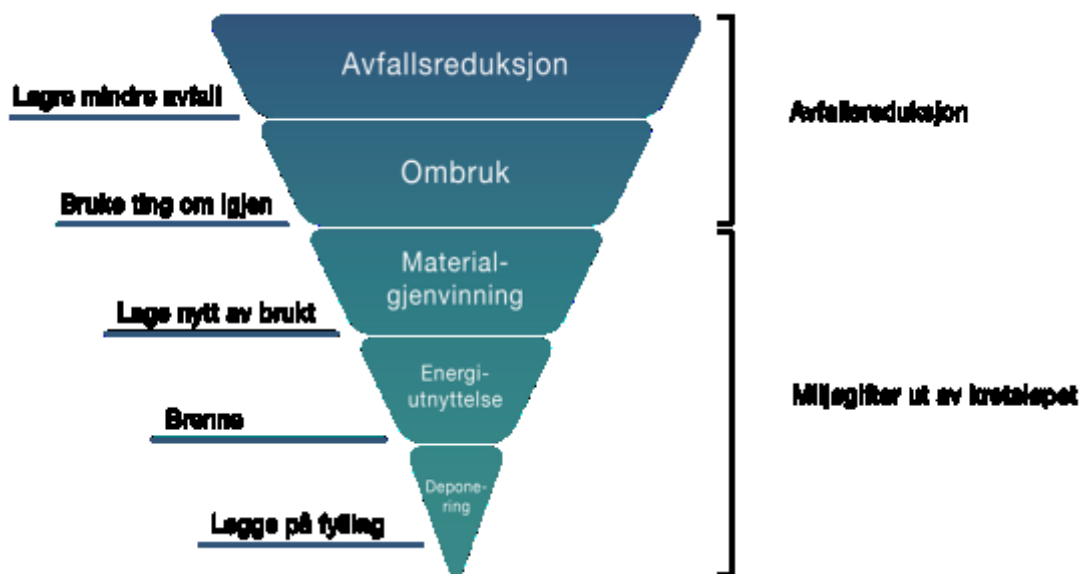
## Strategi 2 - Redusere avfall og øke gjenbruk

### 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 2030
- 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 Figur6.4.

Figur6.4 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.

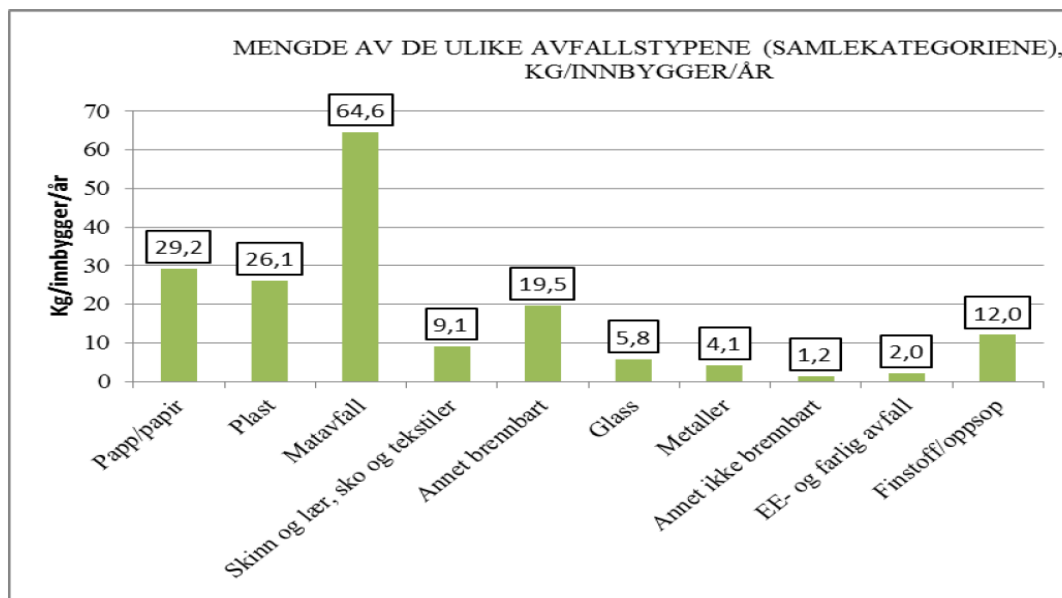
### Kvalitetsgjenvinning

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 skal brukes til noe nyttig og helst erstatte 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. Fremmedelementer 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.

Figur6.5 Mengde av de ulike avfallstypene hver BIR - innbygger i gjennomsnitt kaster i restavfallet pr år



Kilde: BIR

### PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTER

- Utbygging av bossnett i Bergen sentrum
- Arbeide for å øke gjenvinningsandelen i avfallet i Bergen

### TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016

- Legge til rette for lokale tiltak:
  - o Støtte opp under gode arenaer for bytting og gjenbruk
- Få til bedre og mer koordinert håndtering av næringsavfall

## Strategi 3 – Untytte avfallet som ressurs

### MÅL FOR Å UTNYTTE AVFALLET SOM RESSURS

---

A6 Fossilandel i avfallet som brennes i avfallsforbrenningsanlegget skal reduseres.

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 avløpslam 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 en CO<sub>2</sub> dannes fra det gamle biologiske materialet og lekker ut. 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 bussdrift. Med tiden vil disse produsere mindre og mindre metan, og samtidig blir det stadig vanskeligere å samle opp gassen.

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

CO<sub>2</sub> utslipp ved forbrenning av avfall i Bergen er relativt stor. 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 være fornybart og ikke inngår i regnestykket. Man antar 33% fossilandel for avfallet i Bergen.

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

Potensialet for utslippsreduksjon på BIR sitt anlegg er på 230 000 tonn CO<sub>2</sub>, av dette er 78 000 tonn av fossil opprinnelse.

#### **PÅGÅENDE TILTAK SOM FORTSETTTER**

- Utbygging av biogassanlegg for utnyttelse av avløpslam til biogass
- Etterdrift av gamle deponi for oppsamling av metangass
- Utnyttelse av vannenergi til lokal strømproduksjon

**TILTAK SOM SKAL STARTE I 2016**

- Arbeide for at man på sikt sorterer ut matavfall og produserer biogass
- Samarbeide med relevante aktører om en idekonkurranse for samfunnsnyttig og lønnsom bruk av bioest (fra biogassproduksjon)
- Vurdere muligheter for CO<sub>2</sub> fangst i avfallsforbrenningsanlegget i Rådalen

**6.5 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.

EKSISTERENDE VIRKEMIDLER	VIRKEMIDDELEIER
<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

## 7. Tilpasning til klimaendringer

### SEKTORMÅL

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

### 7.1 Bakgrunn

Variasjoner i klimaet har alltid påvirket natur og samfunn. Kommunene har lang erfaring med i å tilpasse seg klimaet. Omfanget av klimaendringene i dag og hastigheten endringene skjer med, er likevel vesentlig større enn tidligere. Klimaendringene vil gi høyere havnivå, mer nedbør og vind, og større fare for flom og skred. Alt dette må 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 klimaendringene 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 ekstreme) 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:

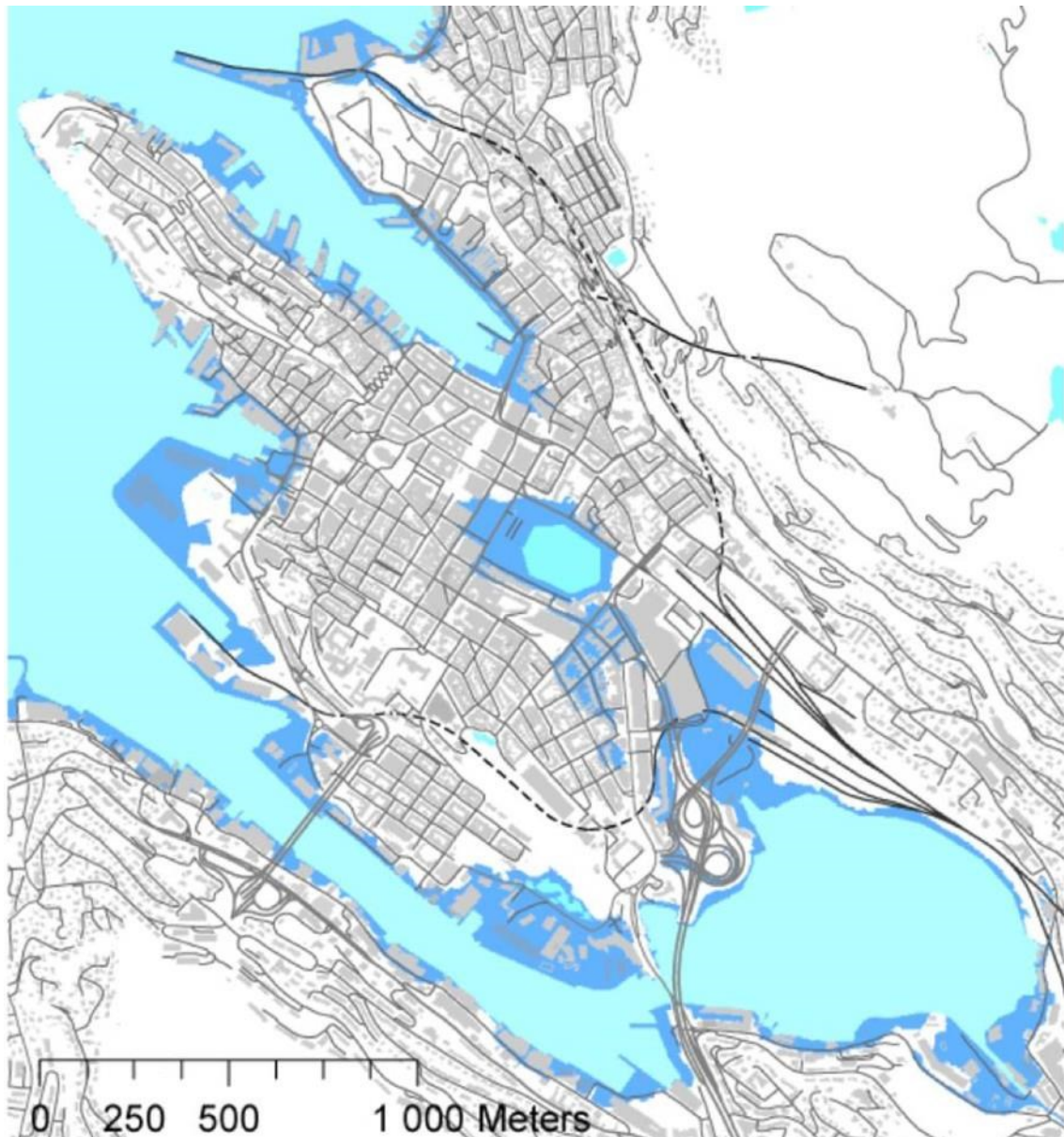
- Tilegne seg best mulig tilgjengelig kunnskap om klimaendringene og effektene av endringene
- Bruke denne kunnskapen til å endre lokalsamfunnet for å tilpasse seg klimaendringene
- Integre arbeid med klimatilpasning i den generelle byplanlegging og områdeutvikling
- Forankre arbeid med tilpasning til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

## 7.2 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 av tiltak i Klima- og energiplan for Bergen 2010*.

Bergen kommune har tidligere gjennomført omfattende kartlegginger knyttet til skredfare, vind, flom, nedbør, vannstand og havstigning. Kommunen benytter denne kunnskapen ved byggesaksbehandlingen. Figur 7.1 viser beregnet oversvømt areal ved vannstand 2,38 m over normal null i de sentrale byområder.

**Figur 7.1 Oversvømt areal ved vannstand 2,38 m over normal**



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.

### **7.3 Strategi**

#### **Førankre 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, men 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.

## Tiltak

Klimatilpasning skal være 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 kompetanseutvikling og økt kunnskap om bruk av prognoseverktøy.

Internasjonale prosjekter gir kunnskap om forventede klimaendringer og lokale virkninger. Det gir også 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.

Videre er viktige samarbeidspartnere forskning, næringsliv, nabokommuner, fylkeskommuner og nasjonalt nivå gjennom KS og Miljødirektoratet. Dette gir oss ny kunnskap og økt innsikt og forståelse for utfordringer knyttet til tilpasning til klimaendringer.

Bergen deltar i flere samarbeidsprosjekter, f. eks «HORDAKLIM» som ledes av Hordaland Fylkeskommune, «Fyrtårnnettverk av klimatilpasning» som ledes av Miljødirektoratet og «Kommunenettverket om klimatilpasning» som ledes av Kommunenes sentralforbund (KS).

*Gaten kan være en naturlig og hensiktsmessig flomvei.*



«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 problemene med vann i gatene. I Bergen foregår forsøk med «Grønne tak» på Vann- og avløpsetatens pumpestasjon på Nygårds tangen.

***Eksempler på bruk av ny kunnskap:***

Bergen kommune bruker ny kunnskap ved modellering av avløpsnett 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 FORTSETTER***

- Implementere ny kunnskap i kommunens arbeid
- Deltakelse i EU-prosjekt BINGO
- Deltakelse i HORDAKLIM
- Fyrtårnnettverk klimatilpasning (Miljødirektoratet)
- Kommunenetverket om klimatilpasning (KS)

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

- Deltakelse i EU-prosjekt BEGIN

## 8. Referanser og lenker

### 8.1 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

### 8.2 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. 5 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. 6 Forbruksmønster, avfall og ressurser**

Oppsummering av forbruk og avfall i Framtidens byer:

<http://www.regjeringen.no/nb/sub/framtidsbyer/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. 7 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-avloppetaten/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>

## 9. 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>Energikilder:</b>	En energikilde er et materiale eller et naturfenomen som kan omvandles til nyttige energiformer som varme, elektrisitet eller mekanisk energi. Vi skiller mellom fossile og fornybare energikilder
<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>Frikjøling</b>	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. 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
<b>HFK:</b>	Hordaland fylkeskommune
<b>Klimafotavtrykk:</b>	Menneskeskapte klimagassutslipp skjer på grunn av menneskelige aktiviteter. Men det er forskjellige måter å bestemme hvem som skal ta ansvaret for enkelte utslippsførende aktiviteter
<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 bølglengder i strålingsspektrene fra solen og jorden.

<b>KPS:</b>	Kommuneplanens samfunnsdel
<b>KPA</b>	Kommuneplanens arealdel
<b>Lavutslippzone</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>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 bombenger</b>	Bompengesystem med høyere priser i rushtiden og lavere priser resten av døgnet
<b>Togradersmålet:</b>	<p>Gjennom internasjonale klimaforhandlinger har landene blitt enige om det såkalte togradersmålet. Det innebærer at man har forpliktet seg til å jobbe mot en temperaturøkning på maksimum to grader fra førindustriell tid.</p> <p>Forskerne i FNs Klimapanel viser til at to grader økning er grensen for hva naturen kan tåle før klimaendringene blir alvorlige og ukontrollerbare. Målet er i hovedsak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Å begrense tørke i løpet av den varmeste årstiden på lavere breddegrader</li> <li>• Å begrense global havstigning</li> <li>• Å redusere muligheten for forsterkende tilbakekoplinger i nord, for eksempel knyttet til smelting av permafrosten i nordområdene</li> <li>• Å unngå økt hyppighet av omfattende og ødeleggende ekstremvær</li> <li>• For å nå dette målet må det skje kraftige kutt i verdens utslipp av klimagasser</li> </ul>
<b>Topplast:</b>	Spisslast: Den effekten som det ordinære energianlegget ikke klarer å levere de dagene energibehovet er eksepsjonelt høyt