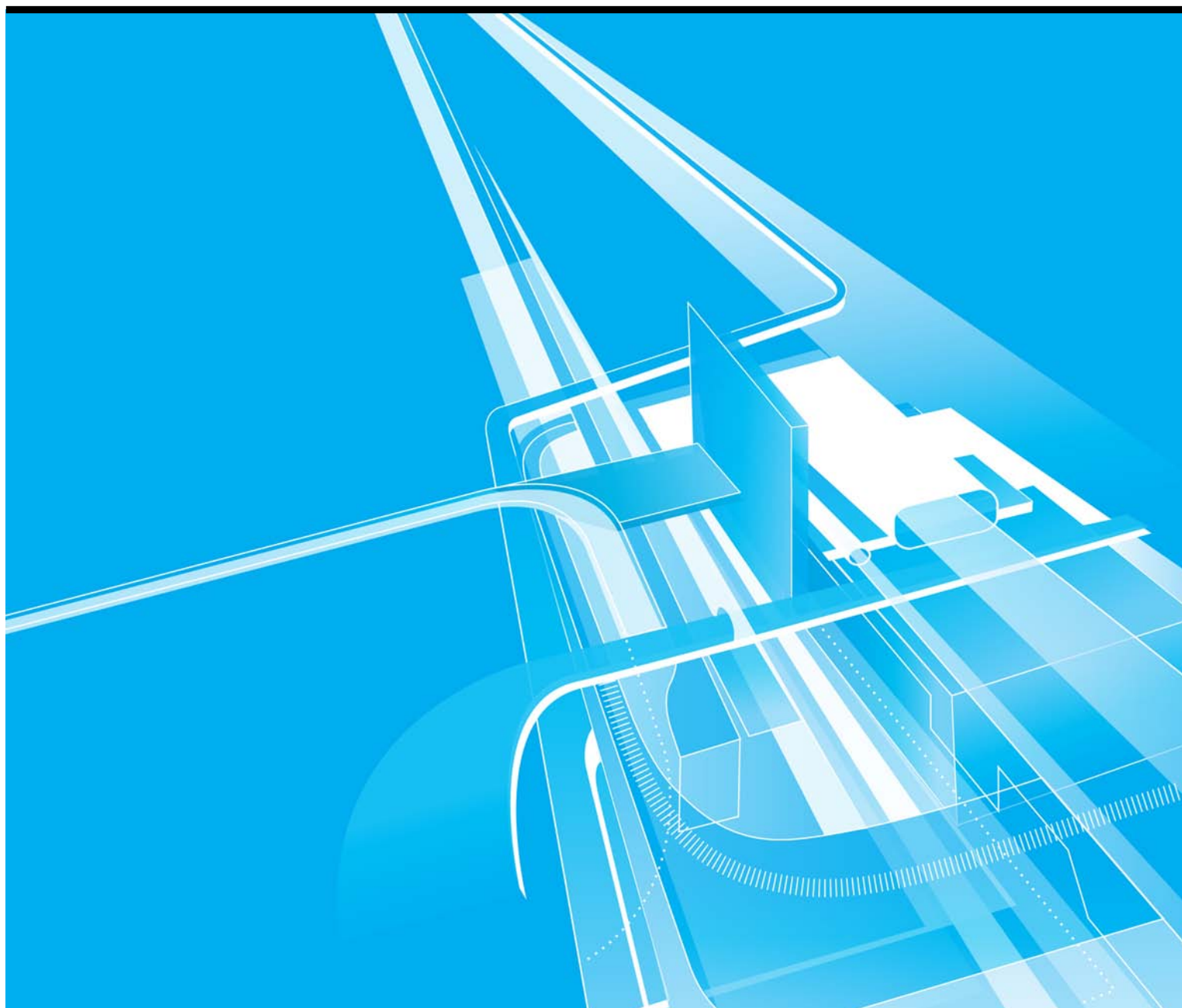


Notat

Konstantin Frizen
Tormod W Haug
Bård Norheim

39 / 2011

Drøfting av tiltak for å redusere biltrafikken i Bergensområdet



Innhold

1. Mål om redusert biltrafikk.....	3
1.1 Grunnlagsdokumentet for å vurdere effektiv virkemiddelbruk	3
1.2 Effektmål.....	3
1.3 Trafikkutvikling i bomringen i Bergen.....	4
1.4 Hvor mye må biltrafikken i bomringen reduseres?	5
1.4.1 Beregningsforutsetningene.....	5
1.4.2 Måltall for redusert biltrafikk.....	6
1.5 Markedsandeler og potensialet for overført trafikk	6
1.5.1 Forventet økning i antall kollektiv- og sykkelreiser ved restriksjoner på biltrafikken	8
1.5.2 Forventet økning i kollektiv- og sykkeltrafikk ved positive virkemidler.....	8
1.6 Aktuelle virkemidler på kort og lang sikt.....	9
2. Bompenger	11
2.1 Bilistene i Bergen betaler minst i bompengeringen.....	11
2.2 Anbefalte strategier i «Køprising i Bergensområdet?»	12
2.2.1 Anbefalt alternativ på lang sikt (etter 2014).....	12
2.2.2 Anbefalt alternativ på kort sikt (t.o.m. 2014)	13
2.2.3 Prisfølsomheten varierer mellom reiser i og utenom rushtid	14
2.3 Forventet effekt av økte bompengesatser	14
3. Parkeringsrestriksjoner	16
3.1 Bergen har flere offentlige parkeringsplasser enn Trondheim	16
3.2 Ca. 75 prosent av yrkesaktive i Bergensområde har tilgang til gratis parkering..	18
3.3 Bergen har relativ god parkeringsdekning per arbeidsplass i sentrum	18
3.3.1 Betydningen av parkering på arbeidsplassen.....	19
3.3.2 Parkeringsbestemmelser i kommuneplanen er et virkemiddel for mer langsiktige endringer.....	20
3.4 Forventet effekt av redusert parkeringsdekning i bykjernen	20
4. Forbedret kollektivtilbud.....	21
4.1 Synergieffekter av ulike kollektivtiltak.....	24
5. Tilrettelegging for sykling, og kampanjer for sykkel og gange.....	25
5.1 Potensiell effekt på biltrafikken.....	25
5.2 Forventet effekt av sykkelsatsingen i Bergen	27
6. Kombinerte tiltakspakker.....	29
6.1 Effekter av økte bomsatser og kombinerte tiltak	29
6.2 Konkurransflater mellom bil og kollektivtransport	31
6.3 Forventet effekt av fortetting.....	33
7. Oppsummering	36



1. Mål om redusert biltrafikk

1.1 Grunnlagsdokumentet for å vurdere effektiv virkemiddelbruk

Det foreligger en avtale mellom Samferdselsdepartementet og Bergensområdet v/ Hordaland fylkeskommune og Bergen kommune om tilskudd fra belønningsordningen til bedre kollektivtransport og mindre bilbruk 2011 – 2014. I avtalen foreligger det to effektmål:

1. *Den samla biltrafikken i bompengeringen i Bergen skal ikke auke i perioden sjølv om befolkninga og/ eller talet på arbeidsplassar aukar.*
2. *Biltrafikken inn mot Bergen sentrum skal i periodar med stor andel av arbeidsreiser, reduserast med 5 % i 4-årsperioden.”*

Referanseåret for vurdering av trafikktviklingen er 2010.

For å nå disse måla skal det fastsettes en tiltaksplan med tiltak innenfor følgende fire tiltaksgrupper:

- tiltak for å redusere privatbilismen
- tiltak for å gjøre kollektivtrafikken mer attraktiv
- tiltak for en mer bærekraftig areal- og transportplanlegging
- tiltak for å bidra til mer gange/sykling

Senest innen utgangen av 2011 skal det fattes vedtak om bruk av restriktive virkemiddel som er egnet til å redusere biltrafikken og øke bruken av alternative transportmidler. Et slikt vedtak er en forutsetning for utbetaling av midler i 2012, 2013 og 2014.

Urbanet Analyse har fått i oppdrag å utrede hvilke kombinasjoner av tiltak som er mest effektive for å oppnå de to effektmåla i løpet av perioden 2011- 2014. Målet med prosjektet er å danne et grunnlag for å prioritere mellom ulike tiltak og sannsynliggjøre effekten av disse tiltakene opp mot målsettingen med Belønningsordningen.

Rammen for prosjektet gjør at vi i størst mulig grad må basere oss på en oppsummering av de analysene som er foretatt i Bergen når det gjelder potensialet og effekten av restriktive tiltak. Det har ikke vært mulig å gjøre nye analyser, og effektene av de ulike tiltakene bli vurdert på overordnet nivå. Det betyr at vi f eks ser på generelle effekter av fremkommelighetstiltak, og ikke effekten på bestemte korridorer eller strekninger. Det samme gjelder for de andre tiltakene.

På bakgrunn av denne oppsummeringen har vi drøftet ulike «tiltaks pakker», dvs. kombinasjoner av tiltak som vil være mest effektive for å nå de to effektmålene definert i belønningsavtalen i løpet av 2011-2014. Samtidig vil mange av de mest effektive tiltakene først ha effekt etter denne perioden vi her har sett på. Vi har derfor drøftet hvilken tidshorisont de ulike tiltakene har uten å utelukke de tiltakene som vil ha best effekt på lang sikt.

1.2 Effektmål

Tolkning av effektmål i belønningsavtalen for Bergensområdet:

- Den samlede biltrafikken i bomringen i Bergen skal være på samme nivå som i referanseåret 2010 eller lavere.
- Biltrafikken inn mot Bergen sentrum skal i perioder med stor andel arbeidsreiser (rushtid) reduseres med 5 prosent i perioden 2011-2014 i forholdt til referanseåret 2010.

Vi har gjennomført en overordnet beregning som viser den forventede utviklingen i bil, kollektiv- og sykkelreiser for Bergensområdet i perioden 2010 til 2014. I denne beregningen har vi også illustrert hvor mye biltrafikken må reduseres i Bergensområdet for å nå de to effektmålene definert i belønningsavtalen.

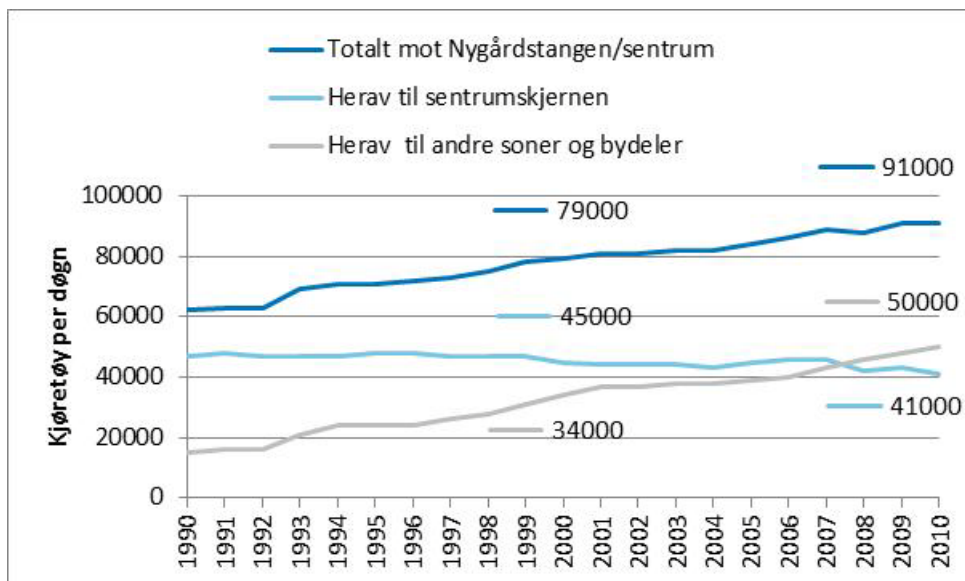
1.3 Trafikkutvikling i bomringen i Bergen

Figur 1.1 viser trafikkutviklingen i bomringen i retning Nygårdstangen/sentrum fra 1990 til 2010. I 1990 passerte litt over 61 000 kjøretøyer bomringer per døgn, mens i 2010 var det over 91 000 kjøretøyer som passerte bomringen per døgn. Dvs. trafikken i bomringen i Bergen økte med ca. 30 000 kjøretøyer per døgn fra 1990 til 2010. Det er en økning på ca. 48 prosent.

Figuren viser et viktig poeng med trafikkutviklingen (KVU Bergensområdet):

- Hele trafikkveksten mot Nygårdstangen/sentrum gjelder trafikken som passerer gjennom Nygårdstangen og ut igjen til andre soner og bydeler. I de siste 4 årene har gjennomfartstrafikken økt med ca. 25 prosent.
- Trafikken til selve sentrumskjernen er redusert med ca. 11 prosent i de siste 4 årene.
- Av den totale trafikken mot Nygårdstangen/sentrum har den relative andelen til gjennomfartstrafikken økt fra 25 til 55 prosent i perioden 1990 til 2010.

At gjennomfartstrafikken øker skyldes blant annet at Bergen ikke har et ringvegsystem som mange andre større byer har. Det betyr at store trafikkvolum mellom ytterområdene også må gjennom Nygårdstangen (KVU for transportsystemet i Bergen).



Figur 1.1: Antall passeringer per døgn i bompengeingen i Bergen. Kilde: KVU for transportsystemet i Bergensområdet.

1.4 Hvor mye må biltrafikken i bomringen reduseres?

1.4.1 Beregningsforutsetningene

For å anslå biltrafikkveksten i perioden 2010-2014 har vi tatt utgangspunkt i prognosene for trafikkveksten i Bergensområdet beregnet i KS-prosjektet «Kollektivtrafikk, vegutbygging eller kaos?» (Norheim m fl 2011). I disse prognosene er det benyttet samme prognosemodell som benyttes i NTP-arbeidet for å beskrive en forventet trafikkvekst dersom det ikke skjer en kursendring i transportpolitikken¹.

Resultatene er presentert i tabellen under og viser at biltrafikken i Bergensområdet forventes å øke med ca. 37 prosent i de neste 20 årene. Dette gir en gjennomsnittlig årlig vekst på ca. 1,6 prosent, noe som innebærer at biltrafikken i Bergensområdet forventes å øke med ca. 6,5 prosent fra 2010 til 2014.

Tabell 1.1: Forventet trafikkvekst i Bergensområdet i de neste 20 årene. Trendscenariet. (Egne beregninger).

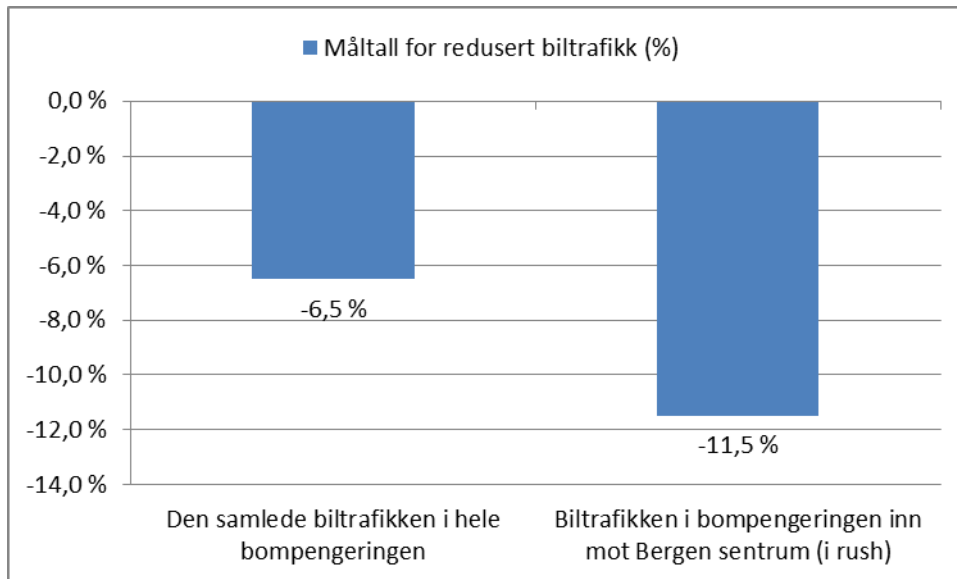
	%-vis vekst 2010-2030	Gjennomsnittlig årlig vekst neste 20-årene	Gjennomsnittlig vekst 2010-2014
Bilførere, totalt	37 %	1,6 %	6,5 %
Kollektiv totalt	9 %	0,4 %	1,7 %
Sykkel	5 %	0,3 %	1,1 %
Gang	13 %	0,6 %	2,5 %
Bilpassasjer	20 %	0,9 %	3,7 %
Totalt (summert)	26 %	1,2 %	4,8 %

I beregningene forutsettes det at veksten i biltrafikken i rush vil være den samme som biltrafikkveksten utenom rush.

¹ Det henvises til KS-rapporten «Kollektivtransport, vegutbygging eller kaos?» for nærmere diskusjon av modellforutsetninger og usikkerhet ved prognosene for trafikkveksten.

1.4.2 Måltall for redusert biltrafikk

Prognosene for trafikkveksten innebærer at den samlede biltrafikken i hele bompengeringen forventes å øke med ca. 6,5 prosent i periodens 2010-2014. Det betyr at biltrafikken må reduseres med 6,5 prosent i denne perioden for å oppnå effektmål 1 i belønningsavtalen. Effektmål 2 i belønningsavtalen innebærer at biltrafikken inn mot Bergen sentrum i rush skal reduseres med 5 prosent i perioden 2010-2014. Der betyr at biltrafikken inn mot Bergen sentrum i rush totalt må reduseres med 11,5 prosent i denne 4-årsperioden for å oppnå effektmål 2 i belønningsavtalen.



Figur 1.2: Måltall for redusert biltrafikk i Bergen. Datakilde: Norheim m fl 2011.

1.5 Markedsandeler og potensialet for overført trafikk

Vi har gjort en overordnet beregning som gir en indikasjon på hvor mye antall kollektiv- og sykkelreiser må øke i perioden 2010-2014 hvis biltrafikken skal reduseres i henhold til effektmålene i belønningsavtalen:

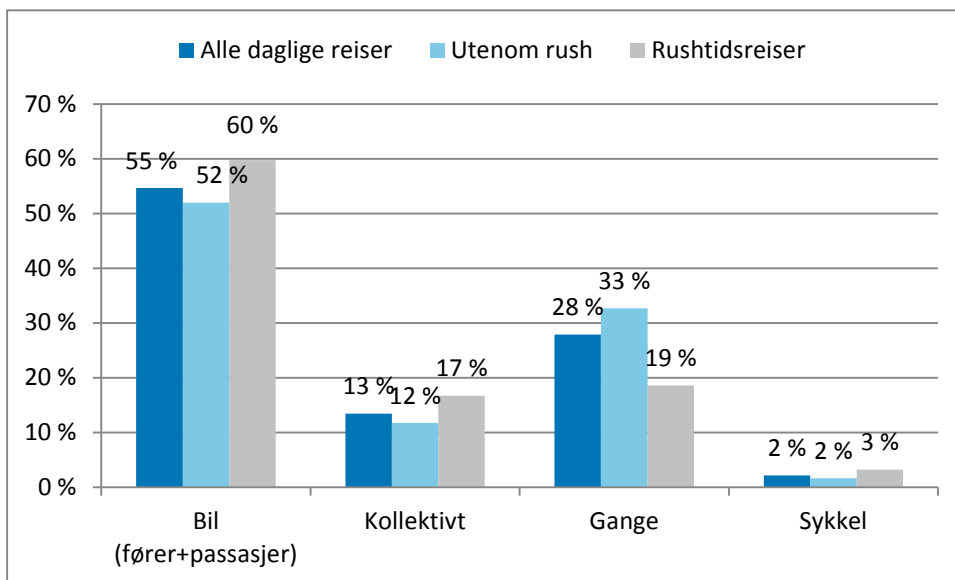
- Ved restriksjoner på biltrafikken
- Ved positive virkemidler

I disse beregningene har vi tatt utgangspunkt i reisevanedata for Bergensområdet fra RVU 2009 og prognosene for trafikkveksten i Bergensområdet illustrert i tabell 1.1. Resultatene fra RVU 2009 gir en indikasjon på at 41 prosent av alle daglige reiser som bilfører foretas i rush, 43 prosent av alle daglige kollektivreiser foretas i rush og 51 prosent av alle daglige sykkelreiser foretas i rush (egne kjøring).

Vi har delt alle daglige reiser i Bergensområdet i rushtidsreiser og reiser utenom rush for å ta hensyn til at effektmålene i belønningsavtalen omfatter både den samlede biltrafikken i bompengeringen og biltrafikken inn mot Bergen sentrum i rush. Den relative endringen i antall kollektiv- og sykkelreiser er blant annet avhengig av hvilken transportmiddelfordeling Bergensområdet har for reiser i og utenom rush. Figuren under viser at rushtidsreiser har høyere bil, kollektiv- og sykkelandel.

I beregningene er det forutsatt at:

- Kollektiv- og sykkeltrafikken tar både den forventede biltrafikkveksten og den forventede økningen i kollektiv- og sykkelreiser.
- Siden effektmål 1 i belønningsavtalen forutsetter nullvekst i biltrafikken er det totale antall reiser med bil (fører + passasjer) holdt på samme nivå som i 2010. Biltrafikken i rush er forutsatt 5 prosent lavere i 2014 enn i 2010 for å oppnå effektmål 2 i belønningsavtalen.
- Differanse mellom den forventede antall bilreiser i 2014 og 2010 er overført til kollektiv og sykkel, med samme relative andel som kollektivtransport og sykkel har i 2009. For eksempel har Bergensområdet en kollektivandel på 17 prosent og sykkelandel på 3 prosent på rushtidsreiser. Det betyr at ca. 85 prosent av biltrafikkveksten er overført til kollektiv og ca. 15 prosent av biltrafikkveksten er overført til sykkel.
- Ved restriksjoner på biltrafikken overføres alle turene til kollektivtransport eller sykkel etter deres markedsandeler i Bergensområdet, noe som betyr at vi for eksempel får 85 flere kollektivreiser og 15 flere sykkelreiser hvis antall bilreiser i rush reduseres med 100.
- Ved positive virkemidler forutsettes det at 40 prosent av de nye kollektivreisende kommer fra bil, 30 prosent kommer fra gang/sykkel og 30 prosent kommer fra endret reiseomfang. Dette er erfaringstall fra forsøksordningene i 11 norske byområder (Kjørstad m fl 2000). Siden vi i denne beregningen også ser på effekten av positive sykkeltiltak forutsetter vi samme overføringspotensial for sykkel som for kollektiv. Det er lite empiri på dette området og anslaget er usikkert.



Figur 1.3: Transportmiddelfordeling på alle daglige reiser og på rushtidsreiser. Datakilde: RVU-2009 (Egne kjøring)

1.5.1 Forventet økning i antall kollektiv- og sykkelreiser ved restriksjoner på biltrafikken

Tabellen under gir et anslag på hvor mye kollektiv- og sykkeltrafikken må øke i forhold til 2010-nivå hvis myndigheten i Bergen innfører restriksjoner på biltrafikken for å oppnå effektmålene i belønningsavtalen.

Resultatene i tabellen gir en indikasjon på at:

- Antall kollektiv- og sykkelreiser i rush må øke med ca. 35 prosent for at biltrafikken i rush i Bergensområdet skal reduseres med 5 prosent sammenlignet med 2010, noe som betyr at antall kollektiv- og sykkelreiser i rush i gjennomsnitt må øke med ca. 8 prosent per år i perioden 2010-2014.
- Antall kollektiv- og sykkelreiser totalt over døgnet må øke med rundt 22 prosent for at biltrafikken i Bergensområdet ikke skal øke fra 2010-nivå, noe som betyr at antall kollektiv- og sykkelreiser må i gjennomsnitt øke med ca. 5 prosent per år i perioden 2010-2014.

Tabell 1.2: Forventet økning i kollektiv- og sykkeltrafikken for å oppnå effektmålene i belønningsavtalen med restriksjoner på biltrafikken. Datakilder: Norheim m fl 2011 og RVU-2009 (egne kjøringene).

Restriksjoner på biltrafikken			
% - vis endring 2010 - 2014			
	Rushtidsreiser (reiser/dag)	Reiser utenom rush (reiser/dag)	Alle daglige reiser (reiser/dag)
Bilfører	-5 %	3 %	0 %
Bilpassasjer	-5 %	1 %	0 %
Kollektivt	35 %	13 %	22 %
Gange	2 %	2 %	2 %
Sykkel	35 %	12 %	24 %
Annet	5 %	5 %	5 %
Totalt	5 %	4 %	4 %

1.5.2 Forventet økning i kollektiv- og sykkeltrafikk ved positive virkemidler

Tabellen under gir et anslag på hvor mye antall kollektiv- og sykkelreiser må øke i forhold til 2010-nivå hvis myndigheten i Bergen velger å bruke kun positive virkemidler for å oppnå effektmålene i belønningsavtalen.

Resultatene i tabellen gir en indikasjon på at:

- Antall kollektiv- og sykkelreiser i rush må øke med ca. 85 prosent for at biltrafikken i rush skal reduseres med 5 prosent sammenlignet med 2010, noe som betyr at antall kollektiv- og sykkelreiser i gjennomsnitt må øke med ca. 17 prosent per år i perioden 2010-2014.
- Antall kollektiv- og sykkelreiser må øke med ca. 55 prosent totalt over døgnet for at biltrafikken ikke skal øke fra 2010-nivå, noe som betyr at antall kollektiv- og sykkelreiser må i gjennomsnitt øke med 11 prosent per år i perioden 2010-2014.
- Kun positive tiltak som øker kollektiv- og sykkeltrafikken vil ha en bieffekt i form av antall gangreiser kan bli redusert betydelig.

Tabell 1.3: Forventet økning i kollektiv- og sykkeltrafikken for å oppnå effektmålene i belønningsavtalen med kun positive virkemidler. Datakilder: Norheim m fl 2011 og RVU-2009 (egne kjøring).

	Rushtidsreiser (reiser/dag)	Reiser utenom rush (reiser/dag)	Alle daglige reiser (reiser/dag)
Bilfører	-5 %	3 %	0 %
Bilpassasjer	-5 %	1 %	0 %
Kollektivt	85 %	30 %	53 %
Gange	-25 %	-1 %	-7 %
Sykkel	85 %	29 %	57 %
Annet	5 %	5 %	5 %
Totalt	9 %	5 %	7 %

Beregningene ovenfor gir en indikasjon på at det kreves en kraftig opprustning av kollektivtrafikken og sykkeltilbudet selv om myndighetene i Bergen innfører restriksjoner på biltrafikken. Hvis biltrafikkveksten (den økte biltrafikken som følge av befolkningsvekst pluss den biltrafikken som må overføres for å nå målene i belønningsavtalen) blir overført til kollektiv/sykkel med 1 til 1 forhold, dvs ved at all biltrafikkvekst overføres til kollektivt og sykkel, må det i 2014 skaffes kapasitet i kollektiv- og sykkeltrafikken for å ta imot 35 prosent flere trafikanter i rush sammenlignet med 2010. Hvis myndighetene velger å bruke kun positive virkemidler for å tiltrekke bilister over til kollektiv/sykkel, må det i 2014 skaffes kapasitet i kollektiv- og sykkeltrafikken for å ta imot ca. 85 prosent flere trafikanter i rush sammenlignet med 2010. At kapasitetsbehovet er større når det kun satses på positive virkemidler skyldes blant annet at det blir en overgang fra gangturer.

1.6 Aktuelle virkemidler på kort og lang sikt

I tabell 1.4 har vi laget en oppsummering av tiltak og virkemidler som det kan være realistisk å innføre innenfor 4-årsperioden, og tiltak og virkemidler som det vil ta lengre tid å gjennomføre. Formålet med denne inndelingen er å rette fokuset mot tiltak og virkemidler som kan oppnå effektmålene i dagens belønningsavtale. Det er samtidig viktig å understreke at mange av de langsiktige tiltakene bør startes opp/forberedes i denne perioden for å få gjennomført en mest mulig effektiv tiltakspakke på sikt. Dette gjelder både større fremkommelighetstiltak, fortetting av byområdet og større omlegging av bompengordningen og parkeringspolitikken. I rapporten har vi referert til studier som ser på effekter av mer langsiktige tiltak og virkemidler. Hovedfokuset i rapporten har imidlertid vært på tiltak som det er realistisk å gjennomføre innenfor tidsrammene for dagens belønningsavtale.

Videre i rapporten oppsummerer vi erfaringer med konkrete virkemidler i Bergen og andre byområder, vurderer opp mot måltall og beregner den isolerte effekten av tiltaket.

Tabell 1.4: Virkemidler for å redusere biltrafikken og øke antall reiser med alternative transportformer.

	Kort sikt	Lengre sikt
Bil	<ul style="list-style-type: none"> • Restriksjoner på offentlig parkering i sentrumskjernen • Tidsdifferensierte bompengeretakster (enveis innkreving) • Innføre forbud mot å kjøre bil på enkelte strekninger 	<ul style="list-style-type: none"> • Restriksjoner på arbeids- og privat parkering • Innføring av køprising eller tidsdifferensierte takster i bompengeringen (toveis innkreving) • Flere miljøgater i sentrum og sentrale deler av Bergen
Kollektiv	Optimalisering av eksisterende tilbud <ul style="list-style-type: none"> • takster • frekvens • informasjon • kapasitet • standard på kollektivtilbudet Enkle fremkommelighetstiltak: <ul style="list-style-type: none"> • signalprioritering for kollektivtransport • omprioritering av bilvei til kollektivfelt 	Fortetting av byområdet og større investeringer i infrastruktur/materiell for å utvikle et effektivt kollektivsystem med: <ul style="list-style-type: none"> • Et stamlinjenett og et sekundærlinjenett som dekker en større del av byområde • full framkommelighet på stamlinjenettet • effektive knutepunkter som sikrer rask overgang på alle linjer i kollektivnettet • høy standard kollektivtilbud
Sykkel/gange	<ul style="list-style-type: none"> • Bygge ut sykkelveier på strekninger med størst potensial • Omprioritering av gateareal til sykkelvei • Redusere fartsgrensen på enkelte strekninger • Etablering av flere sykkelparkeringer 	Større investeringer for å utvikle et sammenhengende og effektivt sykkelvegnett i sentrum og sentrumsnære områder av Bergen som omtalt i «Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019»

2. Bompenger

I dette kapitlet har vi fokusert på effekten av høyere bomsatser i Bergensområdet. Innledningsvis har vi sett på bompengordninger i andre store norske byområder og sammenlignet prisene i bompengeringen i Bergen. For å anslå effekter av høyere bompengetakster har vi tatt utgangspunkt i utredningen av kjøprising i Bergensområdet gjennomført av Urbanet Analyse i samarbeid med Norconsult.

2.1 Bilistene i Bergen betaler minst i bompengeringen

Vi har laget en oversikt over en del kjennetegn ved de ulike bompengordningene i norske byområder. Formålet er å beskrive en del egenskaper ved ordningene og sammenlignet takstnivået.

Oversikten over bompengetakster i tabellen under viset at:

- Bergen har enveis innkreving i bompengeringen med maksimal rabatt på 40 prosent. En bilist i Bergen må minimum betale 9 kr per passering.
- Trondheim har i forbindelse med Miljøpakken innført toveisinnkreving og tidsdifferensierte takster. Trondheim har maksimal rabatt på 20 prosent. En bilist i Trondheim betaler minimum 16 kr per passering mellom kl. 07-09 og 15-17. Utenom rushtid og i helgene koster det minimum 8 kr per passering i bompengeringen.
- Oslo og Oslo/Bærum har enveis innkreving med maksimal rabatt på 20 prosent. En bilist som kjører til Oslo fra øst og passerer kun den indre bompengeringen betaler minimum 20,8 kr per passering. En bilist som kjører fra vest (Bærum) til Oslo sentrum betaler minimum 39 kr for å passere den ytre og den indre bompengeringen.
- I Kristiansand har bilistene mulighet til å tegne forskuddsavtale som gir 50 % rabatt per passering. Dette gir en takst per passering på 10,5 kr. Kristiansand har enveis innkreving i bompengeringen.

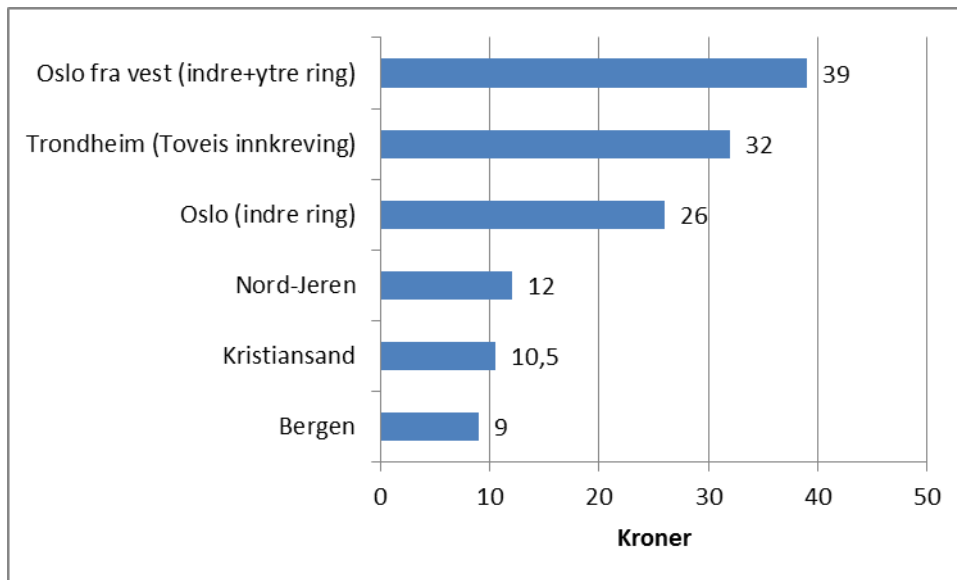
Tabell 2.1: Priser i bompengeringen (kr). Datakilde: www.autopass.no

	Bergen (Enveis)	Oslo (Indre ring) (Enveis)	Oslo/Bærum (ytre ring) (Enveis)	Trondheim (Miljøpakke) (Toveis)	Kristiansand (Enveis)	Nord- Jæren (Enveis)
Enkeltpassering	15	26	13	10	21	20
Passering med maksimal rabatt	9	20,8	10,4	8	10,5	12
Enkeltpassering (07-09 og 15-17)	15	26	13	20	21	20
Passering med maksimal rabatt (07-09 og 15-17)	9	20,8	10,4	16	10,5	12

I figuren under har vi laget en oversikt over bilistenes bompengekostnader for en «typisk» arbeidsreise i de forskjellige byene. Konkret ser vi på den minimale kostnaden for en bilist som må passere bompengeringen inn kl. 07-09 og ut kl. 15-17. I beregningen forutsetter vi at bilisten benytter seg av avtalen som gir maksimal rabatt i bompengeringen.

Beregningene viser at bilistene i Bergen har den laveste kostnaden for å passere bompengeringen i forbindelse med en «typisk» arbeidsreise blant byene vi ser på, mens

bilistene i Oslo og Trondheim må betale over 3 ganger så mye for den samme reisen sammenlignet med bilistene i Bergen.



Figur 2.1: Total kostnad for å passere bompengeringen inn kl. 07-09 og ut kl. 15-17 med en avtale som gir maksimal rabatt. Datakilde: www.autopass.no

Dette regneeksemplet illustrerer at bilistene i Oslo og Trondheim betaler mye mer i bompenger sammenlignet med bilistene i Bergen. Dette skyldes for det første at takstene i Oslo og Trondheim er høyere og at det ikke er mulig å få mer en 20 prosent rabatt per passering. For det andre har Trondheim innført bomstasjoner med toveisinnkreving.

2.2 Anbefalte strategier i «Køprising i Bergensområdet?»

I 2009 ble det gjennomført en utredning av kjøprising i Bergensområdet. Utredningen viser at hovedeffekten av kjøprising vil være bedre fremkommelighet i rushtiden. I tillegg gir en slik avgift positive miljøgevinster. Kjøprising vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Det ble utredet to alternativer for kjøprising. Det langsiktige alternativet gir størst samfunnsøkonomisk gevinst, best trafikale og miljømessige effekter og er derfor å foretrekke, men er ikke aktuelt å etablere før hjemmelen for dagens bomring utgår i 2015. På kort sikt anbefales det å innføre en køavgift i dagens bomstasjoner.

2.2.1 Anbefalt alternativ på lang sikt (etter 2014)

Klokken 7.00-9.00 og klokken 15.00-17.00 på hverdager innføres en ekstra køavgift ved passering av bomstasjonene som inngår i Bergensprogrammet.

Det etableres også fire nye innkrevingspunkter. Disse ligger på steder der det er, eller forventes, køproblemer innen få år.

Innkreving i rushtidsretningen innføres. Det innebærer bomstasjoner i begge retninger, noe som gjelder både dagens bomring og de nye innkrevingspunktene. Det kreves bare i den retning det normalt er kø.

På bomstasjonene utenfor Bergensprogrammet innkreves ikke køavgift.

Køavgiften kommer i tillegg til ordinære bomsatser. Dette innebærer at en bilbruker med den beste rabattordningen, vil betale 18 kr i kjøavgift i rushtiden i tillegg til 9 kr i bompenger, altså kr 27 per reise. En person uten autopass-avtale vil betale 30 kr i kjøavgift og 15 kr i bompenger – altså totalt 45 kr per reise.

AutoPASS Avtaletype	Rabatt	Kun bomsatser Kr tur/retur passering utenom rushtid	Kjøavgift Kr per tur/retur passering i rushtid begge veier	Sum bomsatser og kjøavgift tur/retur
Uten avtale		15,00	30,00	45,00
Etterskudd	10 %	13,50	27,00	41,50
Forskudd	30 %	10,50	21,00	31,50
Forskudd	40 %	9,00	18,00	27,00

Trafikale effekter:

- Biltrafikken reduseres med ca 16 prosent i rushtiden over bomsnittene
- Køtiden reduseres med 21 prosent i rushtiden over bomsnittene
- Antall kollektivreiser øker med 6 prosent i rushtiden

2.2.2 Anbefalt alternativ på kort sikt (t.o.m. 2014)

Klokken 7.00-9.00 på hverdager innføres en ekstra kjøavgift ved passering av bomstasjonene som inngår i Bergensprogrammet.

Dagens rabattordninger anbefales også for kjøavgiften. Innkreving av kjøavgift anbefales kun i dagens innkrevingsretning og kommer i tillegg til ordinære bomsatser.

Anbefalingen om takster innebærer at prisen for å passere en bom doubles i forhold til dagens nivå. En person som bruker rabattordningen med 40 prosent rabatt vil betale 9 kr per passering i kjøavgift i tillegg til ordinær bomtakst, mens en person som ikke har autopass-avtale vil betale 15 kr i kjøavgift.

AutoPASS Avtaletype	Rabatt	Kun bomsatser Kr tur/retur passering utenom rushtid	Kjøavgift Kr per tur/retur passering i rushtid begge veier	Sum bomsatser og kjøavgift per tur
Uten avtale		15,00	15,00	30,00
Etterskudd	10 %	13,50	13,50	27,00
Forskudd	30 %	10,50	10,50	21,00
Forskudd	40 %	9,00	9,00	18,00

Trafikale effekter:

- Biltrafikken reduseres med ca 7 prosent i rushtiden over bomsnittene
- Køtiden reduseres med 8 prosent i rushtiden over bomsnittene
- Antall kollektivreiser øker med 3 prosent i rushtiden

2.2.3 Prisfølsomheten varierer mellom reiser i og utenom rushtid

Utredningen av køprising i Bergensområdet fokuserer primært på effekter av en køavgift som er et virkemiddel for å redusere biltrafikken i rush som skaper køproblemer, og ikke på effekter av en generell takstøkning i bompengeringen på den samlede biltrafikken i Bergensområdet. Det er derfor viktig å være klar over at den samme relative endringen i bomsatser vil med stor sannsynlighet ha forskjellige effekter på biltrafikken i og utenom rushtid.

En stor andel av trafikantene som reiser i rush er tvungne trafikanter. Dvs. at de har normalt mindre frihet både når det gjelder valget av reisetidspunkt og reisedestinasjon, men også mindre frihet til å avstå fra å reise. Det betyr at disse trafikantene er normalt mindre følsomme for prisendringer i bomringen, spesielt på veldig kort sikt. Trafikantene som reiser utenom rushtid er derimot mer følsomme for prisendringer. De har i større grad frihet til å avstå fra å reise, velge et annet reisetidspunkt eller en annen reisedestinasjon. Det betyr at endringene i bompengetakster normalt vil ha større effekt på reduksjon i biltrafikken utenom rush enn i rush.

Kollektivtransporten er samtidig et mye mer konkurransedyktig alternativ til bil for reiser i rush enn for reiser utenom rush. Dette gir bilistene som reiser i rush større frihet til å velge kollektivtransport i stedet for bil, noe som isolert sett bidrar til å redusere forskjellene i prisfølsomhetene mellom bilistene som reiser i og utenom rush.

Det hadde vært interessant å se nærmere på hvordan priselastisiteten varierer mellom bilistene som reiser i og utenom rush i Bergensområdet. Innenfor rammene for dette prosjektet er det dessverre ikke mulig å gjennomføre en slik analyse. Vi har derfor i denne analysen forutsatt at effekten av en takstendring i bomringen er den samme for bilreiser som reiser i og utenom rushtid. Det betyr at effekten på biltrafikken utenom rush som følge av takstendringene sannsynligvis vil være noe undervurdert.

2.3 Forventet effekt av økte bompengesatser

I utredningen fremgår det at det bør etableres en enkel køprisingsordning på kort sikt frem til det anbefalte langsiktige alternativet kan etableres. Ideelt sett bør køavgift innkreves i rushtidsretning. Samtidig er det relativt kostnadskrevenende å etablere og drifte nye bomstasjoner (ca 4-5 mill kr i investeringskostnader per stasjon, ca 2 mill kr årlig i drift). På kort sikt er det derfor mer hensiktsmessig å innføre en køavgift i dagens bomstasjoner, og i dagens innkrevingsretning. Det vil i prinsippet bety en tidsdifferensiering av bomsatsene innenfor innkrevningsordningen som allerede er etablert.

I denne rapporten har vi tatt utgangspunkt i trafikale effekter i det kortsiktige anbefalte alternativet i «Køprising i Bergensområdet» som gir en gjennomsnittlig takstelastisitet på ca. - 0,07. Det betyr at en fordobling av bomtakstene fra dagens nivå vil kunne gi en reduksjon i biltrafikken over bomsnittene på ca. 7 prosent. Denne elastisiteten vil avhenge av hvor lange bilturer som passerer bomringen er, og dermed hvor stor andel av bilkostnadene som er bompenger. For korte reiser vil denne elastisiteten, og dermed reduksjonen i biltrafikken, være større.

Under forutsetningen om at prisfølsomheten og reisemønstrene til bilistene er like i og utenom rush kan en bruke samme takstelastisitet (-0,07) for å beregne hva endringen i

bomtaksstene må være i og utenom rush for å oppnå et bestemt mål for redusert biltrafikk. For eksempel kan en forvente en reduksjon i biltrafikken over bomsnittene i rush på ca. 7 prosent hvis en øker bomtaksstene i rush med 100 prosent fra dagens nivå. Den samme effekten vil da også gjelde for biltrafikken over bomsnittene utenom rush. Dvs. en 100 prosent økning i bomtaksstene utenom rush vil kunne redusere biltrafikken over bomsnittene utenom rush med 7 prosent.

3. Parkeringsrestriksjoner

Parkeringsrestriksjoner kan være et viktig virkemiddel for å redusere biltrafikken og øke bruk av miljøvennlige transportformer i et byområde. Strengere parkeringspolitikk innebærer ofte en kombinasjon av at avgiftene på parkering økes og at tilgjengeligheten til parkering reduseres. Regulering av parkering innebærer samtidig at ansvaret for å gjennomføre tiltak fordeles på mange aktører. Dette er noe som bidrar til å gjøre regulering av parkering svært krevende, spesielt på kort sikt.

3.1 Bergen har flere offentlige parkeringsplasser enn Trondheim

I Bergen sentrum finnes det ca. 8 630 offentlig tilgjengelige parkeringer, her av 831 parkeringer på gategrunn, 4236 parkeringer i P-hus og 3450 boligsoneplasser. Fra 2004 har antall offentlige parkeringsplasser i Bergen sentrum totalt økt med 840 parkeringsplasser. Økningen skyldes åpningen av nye parkeringshus, mens antall parkeringer på gategrunn er redusert med ca. 500 parkeringsplasser (Samferdselsdata for Bergen 2009).

Ifølge Bergen kommune er avgiftparkering og boligsoneparkering avgrenset til sentrale deler av Bergen. De fleste kjøpesentre utenom Bergen sentrum har gratis parkering, men flere steder er gratis parkering tidsavgrenset.

Vi har som en del av dette prosjektet laget en oversikt over antall offentlig tilgjengelige parkeringsplasser og pris på parkering i sentrale deler av Bergen og Trondheim. Oversikten i tabellen under viser at:

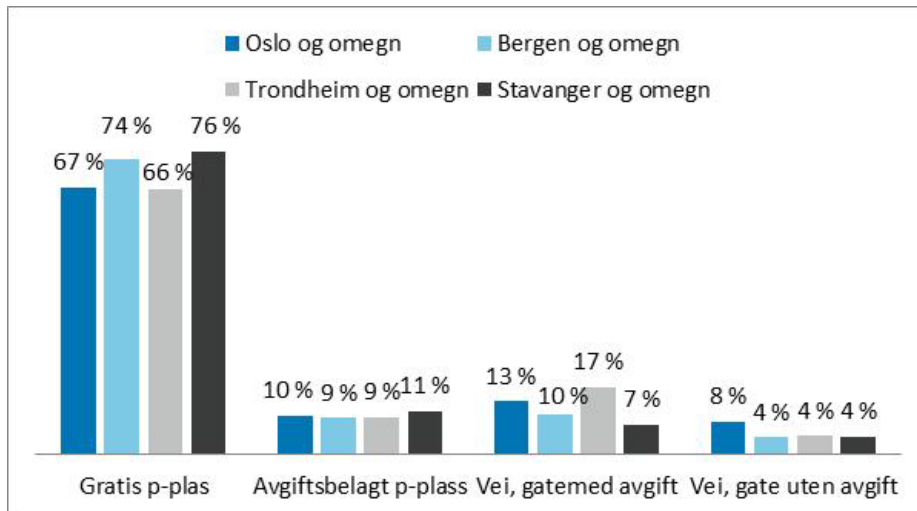
- Bergen har ca. 600 færre avgiftsbelagte gateparkeringsplasser i sentrum enn Trondheim. Bilistene i Bergen betaler noe høyere pris for å parkere på offentlige gateparkeringsplasser sammenlignet med bilistene i Trondheim.
- Bilistene i Bergen har tilgang på 1600 flere parkeringsplasser i P-hus og betaler lavere pris for å parkere i P-hus i forhold til bilistene i Trondheim.
- Bergen har ca. 1000 flere offentlige parkeringsplasser i sentrum sammenlignet med Trondheim.
- ByGarasjen i Bergen har 2265 parkeringsplasser som utgjør ca. 53 prosent av alle tilgjengelige parkeringsplasser i offentlige P-hus i Bergen.
- Prisen per time i ByGarasjen ligger ca. 32 prosent lavere enn på de fleste offentlige P-hus i Trondheim, mens prisen per døgn i ByGarasjen er ca. 43 prosent lavere enn på de fleste offentlige P-hus i Trondheim.
- Prisen per døgn i Klostergarasjen i Bergen ligger ca. 29 prosent lavere enn på de fleste offentlige P-hus i Trondheim.

Tabell 3.1: Antall offentlige parkeringsplasser i Bergen og Trondheim. Kilder: Bergen Parkering AS, Samferdselsdata for Bergen 2009 og Trondheim parkering

Bergen	Trondheim
Offentlig gateparkering i bykjernen	
30 kr per time	22 kr per time
60 kr per 2 timer	47 kr per 2 timer
	77 kr per 3 timer
Offentlige P-HUS	
ByGarasjen	Leutenhaven P-hus
Antall parkeringer: 2265	Antall parkeringer: 444
Pris: 15 kr per time (100 kr per døgn)	Pris: 22 kr per time (175 kr per døgn)
Klostergarasjen	Portalen P-hus
Antall parkeringer: 950	Antall parkeringer: 246
Pris: 20 kr per time (125 kr per døgn)	Pris: 10 kr per time; (160 kr per døgn)
Nordens P-hus	Sentralbadet P-hus
Antall parkeringer: ukjent	Antall parkeringer: 250
Pris: 20 kr per time	Pris: 20 kr per time; (175 kr per døgn)
Solheim P-hus	Sentralstasjonen P-anlegg
Antall parkeringer: ukjent	Antall parkeringer: 133
Pris: 20 kr per time	Pris: 22 kr per time (175kr per døgn)
	Solsiden P- hus (kjøpesenter)
	Antall parkeringer: 622
	Pris: 22 kr per time (175 kr per døgn)
	St. Olavs hospital P-hus
	Antall parkeringer: 240
	Pris: 22 kr pr time; 175 kr per døgn
	Torget P-hus
	Antall parkeringer: 343
	Pris: 22 kr per time (175 kr per døgn)
	Øya Helshus P-hus
	Antall parkeringer: 99
	Pris: 22 kr per time (175 kr per døgn)
	Finalebanen P-hus
	Antall parkeringer: 250
	Pris: 22kr per time (175 kr per døgn)
Bergen	Trondheim
Antall avgiftsbelagte gateparkeringer i sentrum	
831	1400
Totalt antall parkeringsplasser i P-hus	
4236	2627

3.2 Ca. 75 prosent av yrkesaktive i Bergensområde har tilgang til gratis parkering

Resultatene fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen viser at ca. 74 prosent av de yrkesaktive i Bergensområdet har tilgang til gratis parkeringsplass som disponeres av arbeidsgiver, mens andelen av yrkesaktive som har tilgang til gratis parkering på arbeidsplassen ligger på ca. 66 prosent i Oslo og Trondheim.



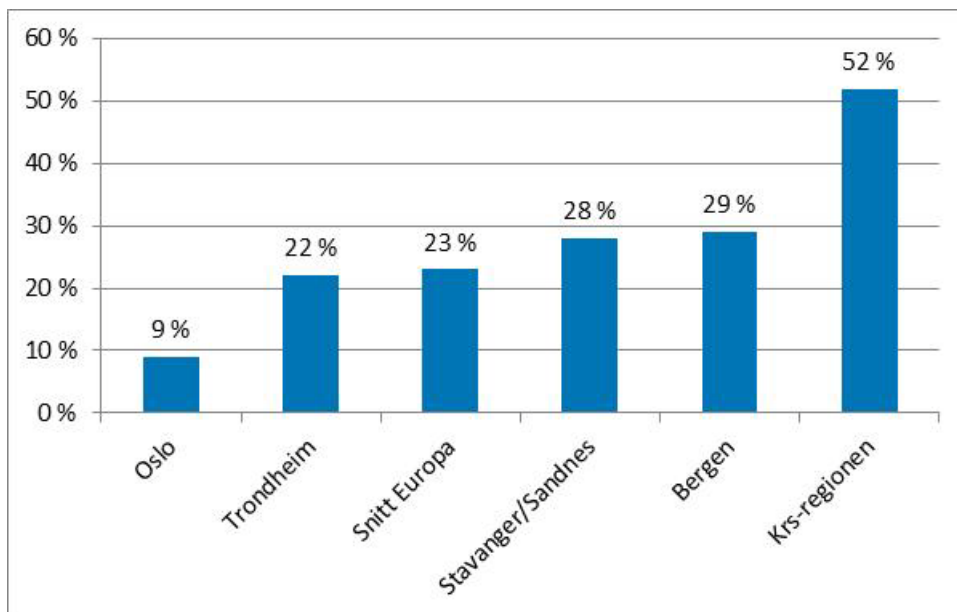
Figur 3.1: Tilgang til parkering på eller ved arbeidsplassen. Datakilde: RVU 2009 (egne kjøring):

3.3 Bergen har relativ god parkeringsdekning per arbeidsplass i sentrum

En kartlegging av parkeringsdekning i bykjernen som ble gjennomført i forbindelse med evaluering av Belønningsordningen viser at Bergen har relativ god parkeringsdekning i sentrum, og ligger noe over gjennomsnittet for Europa. Trondheim ligger omtrent på snittet av europeiske byer i UITP-databasen. Parkeringsdekningen i Oslo er, i henhold til disse tallene, lav.

Selv om dataene fra UITP-databasen er noen år gamle beskriver de et viktig mønster for hvordan forskjellene er mellom byer i Europa og hvordan det påvirker bruken av bil og kollektivtransport. Denne analysen er først og fremst viktig for å belyse betydningen av ”tunge” rammebetingelser, som arealbruk, parkeringsdekning mv på reisemiddelvalget. Det tar tid å endre parkeringsdekningen i en by og det er rimelig å anta at mønsteret er omtrent det samme, selv om noen byer trolig kan ha fått både økt eller redusert parkeringsdekning.

Det kan stilles spørsmål om oversikten i tabellen 3.2 kan være noe utdatert. Men det finnes dessverre ikke oppdatert kunnskap om parkering i norske byområder. Det gjelder særlig oversikter over det private parkeringstilbudet samt beskrivelse av gjeldene og framtidig vedtatt parkeringspolitikk. Ifølge rapporten «Byområder i utredningsfasen», som skal gi veiledning til arbeidet i planfasen av NTP 2014-23, er parkeringspolitikk et svært viktig virkemiddel i transportpolitikken, som fortjener større oppmerksomhet både lokalt, men også nasjonalt. I rapporten påpekes det også at det er behov for økt kunnskap samtidig som det er behov for å kommunisere betydningen av en strengere parkeringspolitikk både overfor politikere og publikum generelt.



Figur 3.2: Parkeringsplasser per 1000 arbeidsplasser i bykjernen. Tall fra 2005-2006, Oslo og europeisk snitt; tall fra 2001, UITP-databasen. Kilde: Norheim m fl 2007.

3.3.1 Betydningen av parkering på arbeidsplassen

Mange studier peker på at tilgang på sikker parkeringsplass ved arbeidsplassen er en veldig viktig rammebetingelse for bilbruk på arbeidsreiser. I rapporten «Byområdene i utredningsfasen» refereres det til studier som ser på sammenhengen mellom parkeringsforholdene på arbeidsplassen og transportmiddelvalget.

- I 1997 ble det gjennomført en undersøkelse blant et tilfeldig utvalg av 2654 yrkesaktive i Oslo og Akershus. Undersøkelsen har vist at parkeringsforholdene ved arbeidsplassen har stor betydning for de yrkesaktives bilbruk. 36 prosent av de som kjørte bil til arbeid sa at arbeidsreisen kunne vært erstattet av andre transportmidler og da i hovedsak av kollektivtransport (Stangeby, 1997)
- I 1999 gjennomførte TØI en modellanalyse som prøvde å isolere betydning av sikker og gratis parkering for valg av bil til arbeidsplassen. Sannsynligheten for å velge bil ble kraftig redusert dersom parkeringen ikke lenger var gratis og sikker plass ikke var mulig. Avhengig av yrkesgruppe var reduksjonen av størrelsesorden 40-60 prosent. Dersom parkeringen var avgiftsbelagt, men med sikker tilgang var reduksjonen vesentlig mindre bare 10-20 prosent.

Ellis har i 2010 gjort en analyse av reisevanedata for de største byområdene i Norge. Analysen fokuserer blant annet på hvordan sannsynligheten for å velge ulike transportmidler i forbindelse med en arbeidsreise avhenger av antall biler i husstanden, tilgang til gratis parkeringsplass, tilgang til kollektivtilbudet og en rekke andre forklaringsvariabler. Resultatene viser at når det gjelder sannsynlighet for å reise med bil som fører til arbeid, var tilgang til gratis p-plass på eller ved arbeidsstedet den viktigste forklaringsfaktoren. Sannsynlighet for å kjøre bil til arbeid reduseres med 90 prosent dersom man ikke har tilgang til gratis parkeringsplass på eller ved arbeidsstedet. Tilgang til kollektivtilbudet har også betydning – de som har svært god tilgang har 49 prosent lavere sannsynlighet for å reise med bil enn de som har dårlig tilgang (Ellis 2010).

3.3.2 Parkeringsbestemmelser i kommuneplanen er et virkemiddel for mer langsiktige endringer

I følge Bergen kommune er det innarbeidet nye og strengere parkeringsnormer i høringsutkast til revidert kommuneplan 2010. Dette gjelder i sentrum, men også i de største bydelssentrene og i de områdene der en forventer hovedtyngden av utbyggingen de neste 10-årene, i fortettingsområder for næring. Det er først og fremst krav om antall plasser per 1000 m² for forretning/handel og for kontor, industri og lager som er redusert.

Nye parkeringsbestemmelser i kommuneplanen begrenser mulighetene til å etablere nye parkeringsplasser i forbindelse med næringsbygg. Spesielt gjelder det i områder der en forventer særlig stor byggeaktivitet i tiden fremover. Med de nye bestemmelsene vil reisemiddelfordelingen blant de ansatte endres med en betydelig nedgang i andel bilkjørende som følge av redusert parkeringsdekning. Samtidig har kommunen få virkemidler til å endre den eksisterende parkeringssituasjonen. Dette betyr at parkeringsbestemmelser i kommuneplanen er et virkemiddel for mer langsiktige endringer, men fra virkningstidspunkt vil økt utbygging og tilrettelegging av nye arbeidsplasser i hovedsak kunne skje uten vesentlig økning i trafikkstrømmene totalt i kommunen (Bergen kommune).

De nye parkeringsbestemmelsene i kommuneplanen er et virkemiddel for mer langsiktige endringer. Innenfor rammene for dette prosjektet har vi ikke mulighet til å vurdere effekter av de nye parkeringsbestemmelsene i Bergen. Vi har imidlertid mulighet til si noe om effekter av redusert parkeringsdekning i bykjernen som det er realistisk å gjennomføre innenfor tidsrammene for dagens belønningsavtale.

3.4 Forventet effekt av redusert parkeringsdekning i bykjernen

For å gi et anslag på effekten av redusert parkeringsdekning i bykjernen i Bergen har vi tatt utgangspunkt i en analyse fra 2006 som har sett på markedspotensial og utfordringer for kollektivtransport i nordiske byer. I denne analysen ble effekten av endret parkeringsdekning i bykjernen beregnet på grunnlag av datamaterialet fra 44 europeiske byer, inkludert de fire nordiske hovedstedene. Ifølge disse beregningene vil en reduksjon i parkeringsdekningen i bykjernen på 10 prosent kunne gi mellom 0,6 og 1,2 prosent færre bilreiser og mellom 0,5 og 1,1 prosent flere kollektivreiser. (Norheim 2006).

Det er viktig å understreke at resultatene i analysen ovenfor gir gjennomsnittseffekter for de byområdene som er med i analysen. Det er rimelig å tenke seg at effektene kan variere i betydelig grad mellom disse byområdene. Samtidig er det ikke sikkert at utvalget av byområder i analysen ovenfor er representativt for Bergensområdet. Det er derfor nødvendig med mer spesifikke og detaljerte studier på dette området enn det vi har anledning til innenfor rammene for dette prosjektet. I våre beregninger forutsetter vi at effekten av redusert parkeringsdekning i bykjernen i Bergen vil være omtrent den samme som analysen ovenfor antyder.

4. Forbedret kollektivtilbud

For å vise effekten av et forbedret kollektivtilbud har vi valgt å benytte oss av en modell benyttet i prosjektet «Kostnadseffektive klimatiltak» (Norheim m.fl, 2010), med regneeksempler gjort for Bergen byområdet. Modellen er en modell som beregner etterspørselsendringer som følge av ulike endringer (forbedringer) i egenskaper ved en kollektivreise. Modellen forsøker å fange opp at en kollektivreise består av flere ulike elementer, der taksten kun er en av dem. For en grundigere gjennomgang av modellens oppbygning vises det til UA-rapport 16/2010. De ulike elementer som inngår i analysen er:

- Takst
- Ventetid
- Ombordtid på kjøretøy
- Tilbringertid
- Forsinkelse for kollektivtrafikken²

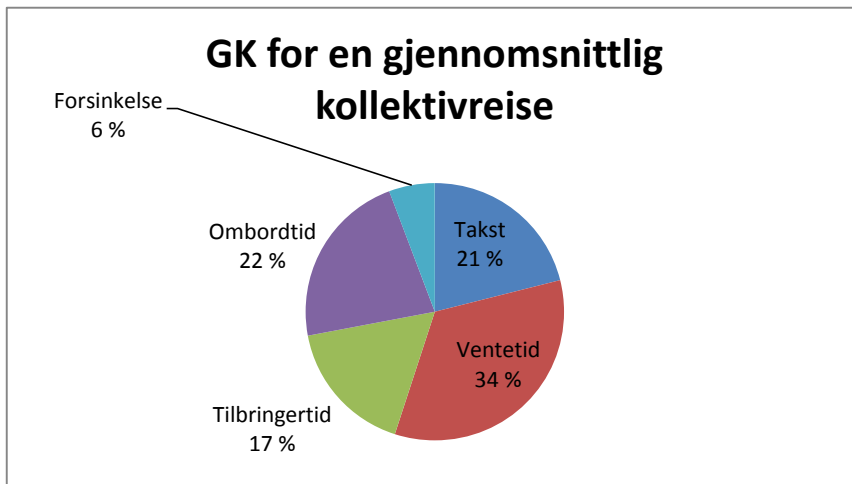
Summen av de ulike elementene ved en reise, representerer hva det «koster» en kollektivtrafikanter å foreta en reise. Denne kostnaden er målt i kr, ved hjelp av tidsverdier, og kalles de generaliserte kostnadene (GK) ved en reise.

Resultatene som er gjengitt under er en oppdatert versjon av resultatene fra dette prosjektet, der tidsverdier fra TØI's nyeste tidsverdistudie er benyttet (Samstad m.fl. 2010). Tidsverdier og andre forutsetninger i analysen er gjengitt i Tabell 4.3. Det er gjennomført en overordnet beregning av hvor stor effekt forbedringer i flere av de ulike elementene ved en reise vil ha på etterspørselen etter kollektivreiser, og videre på biltrafikken. Beregningen er basert på beregningsåret 2010. Dvs at sosioøkonomiske og demografiske variabler som inngår for beregning av transportomfanget i basis (før tilbudsendringer) skal forsøke å fange opp dagens situasjon. Tabellen viser en oversikt over de ulike egenskapene ved en gjennomsnittlig kollektivreise i Bergen, med forutsetningene som er gjort i denne analysen.

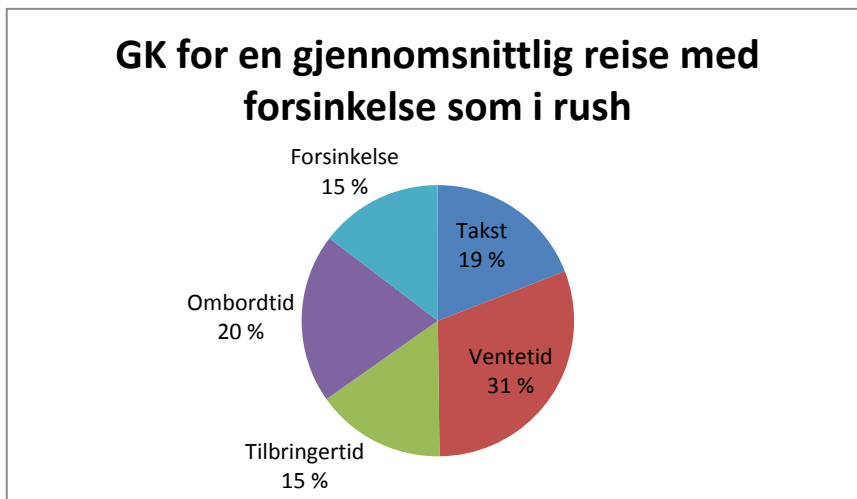
Tabell 4.1: Oversikt over en gjennomsnittlig reise målt i minutter og generaliserte kostnader for en reise med gjennomsnittlig forsinkelse over døgnet, og forsinkelse som i rush

	Med gjennomsnittlig forsinkelse		Med forsinkelse som i rush	
	Antall minutter	GK (kr)	Antall minutter	GK (kr)
Takst		19.1		19.1
Ventetid	28.0	30.7	28.0	30.7
Tilbringertid	18.1	15.4	18.1	15.4
Ombordtid	23.7	20.2	23.7	20.2
Forsinkelse	1.7	5.2	4.9	14.6
Sum GK		90.5		100.0

² Forsinkelse utover evt. forsinkelse som er kodet inn i ombordtiden i rutetabellen.



Figur 4.1: De ulike reise-elementene fordelt etter andeler av GK for en gjennomsnittlig kollektivreise



Figur 4.2: De ulike reise-elementene fordelt etter andeler av GK for en gjennomsnittlig kollektivreise med forsinkelse som i rush

Beregningene er presentert i tabell 4.2, og viser effekten på trafikken i Bergensområdet over hele døgnet. Kolonnen med redusert GK er målet på hvor mye tilbudet faktisk forbedres som følge av en 10 prosent forbedring i de ulike reiseelementene. Forbedringen i tilbudet har en direkte effekt på etterspørselen på kollektivreiser, og en indirekte effekt på etterspørselen etter bilreiser. I resultatene under, er sistnevnte målt i bilturer (antall biler, eller turer som bilfører), og ikke bilreiser (turen enten som passasjer eller bilfører). Dvs. at reduksjonen i personer som foretar reiser med bil, vil være noe høyere enn tabellen viser. Tabellen viser at forbedringer i ulike elementer ved en kollektivreise, kan ha relativt stor effekt på kollektivreisene, mens det vil ha (relativt sett) liten innvirkning på totalnivået av bilturer. Dette skyldes både at effekten retter seg direkte mot kollektivtrafikantene, og at den relative økningen også blir liten da det relativt sett foretas mange flere bilturer enn kollektivturen. Med en forutsetning om at 40 prosent av de nye kollektivreisende erstattet

en tidligere biltur, vil en økning på ca 5 prosent i etterspørselen etter kollektivreiser, kun gi om lag 0,5 prosent reduksjon i biltrafikken, jmf. Eksempelet med redusert ventetid.

Tabell 4.2: Effekter av 10 % forbedring i ulike reise-elementer på GK, kollektivreiser og bilreiser.

Positive kollektivtiltak	Endring i reise-element	Redusert GK (forbedring i tilbudet)	Endring i kollektivreiser	Endring i bilturer
Redusert ventetid	10 %	-3.4 %	5.1 %	-0.5 %
Redusert takst	10 %	-2.1 %	3.1 %	-0.3 %
Redusert kjøretid	10 %	-2.2 %	3.1 %	-0.3 %
Redusert tilbringertid	10 %	-1.7 %	2.6 %	-0.2 %
Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt på hele døgnet)	10 %	-0.6 %	0.8 %	-0.1 %
Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt i rushet)	10 %	-1,5 %	2,5 %	-0,2 %
Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt på hele døgnet)	50 %	-2,9 %	4,5 %	-0,4 %
Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt i rushet)	50 %	-7,3 %	14,7 %	-1,3 %

En 10 prosent forbedring i de ulike sidene ved tilbudet vil ha varierende effekt på etterspørselen, fordi deres andel av GK varierer. I tillegg vil det være forskjeller i hvor lett det er å gjøre utbedringer i de forskjellige elementene. Enklest vil det ofte være å justere takstene. En reduksjon i takstene vil også påvirke inntektssiden negativt³, mens de andre tiltakene vil øke billettinntektene. Effekten av forsinkelser har fått ekstra oppmerksomhet i tabellen over. Forsinkelsen er i denne sammenheng den ekstra tiden utover rutetabellen, som kollektivtrafikken bruker når det er trengsel i systemet. Det er antatt at det kun er forsinkelse i rushet, og kun over bomsnitt⁴. Derfor er effektene vist som et snitt over døgnet, men også for trafikken i rushet. Med de rette fremkommelighetstiltakene er det mulig å se for seg at forsinkelsene kan reduseres betraktelig, samtidig som forsinkelsestid er tidsbruk som kollektivtrafikanter opplever som svært belastende, sammenlignet med ordinær reisetid om bord. Det er derfor også sett på effekten av en halvering av forsinkelsestiden i rushet. Dette vil kunne gi nesten 15 prosent nye kollektivreiser i rush, og en reduksjon i biltrafikken på 1,3 prosent.

Resultatet viser at selv om tiltakene vil ha gode resultater for kollektivtrafikken, så må man opp i relativt store forbedringer i kollektivtilbudet, dersom en med positive kollektivtiltak alene skal klare å få en reduksjon i biltrafikken på størrelse med målsettingene i belønningsordningen.

³ Dette kompenseres delvis av flere reisende.

⁴ Dette er en forenkling, og skyldes mangel på tilstrekkelig forsinkelsesdata for kollektivtrafikken i Bergen.

Tabell 4.3: Tidsverdier og andre forutsetninger i analysen

Tidsverdssetting	Vekt relativt til ombordtid	kr/time
Ombordtid		51
Tilbringertid	1	51
Ventetid (skjult) 0-5 min	2,3	117
Ventetid (skjult) 6-15 min	1,88	96
Ventetid (skjult) 16-30 min	0,92	47
Ventetid (skjult) 31-60 min	0,56	29
Ventetid (skjult) mer enn 60 min	0,28	14
Forsinkelse	3,5	179
Andre forutsetninger		
Priselastitet Kollektivreiser		-0,3
Rushtidsandel koll pr. døgn		35,5 %
Overført til kollektivt fra bil		0,40
"Køtidfaktor" for reisetider ved dagens trafikk i rush, multipliseres med "fri flyt tid"		11,30

4.1 Synergieffekter av ulike kollektivtiltak

Forrige kapittel tar for seg effekter av ulike kollektivtiltak i Bergen isolert sett. En rekke av disse tiltakene kan ha ytterligere effekter, spesielt tiltak som retter seg mot fremkommelighet for kollektivtrafikken. Dersom kollektivtrafikken kan få bedre vilkår i trafikkbildet, vil dette kunne bety at vognselskapet kan øke hastigheten (reducere ombordtiden), og kan kjøre flere km per time med et gitt antall vogner. Et fremkommelighetstiltak som f.eks. kollektivfelt eller signalprioritering vil både kunne gi positive effekter på ombordtiden, men også forsinkelser. Dette vil føre til at selskapet kan drive et mer effektivt rutetilbud. Dermed kan en i prinsippet kjøre det samme tilbudet billigere, eller en kan benytte frigitt vognkapasitet til ytterligere forbedringer i tilbudet (frekvensøkning).

Under har vi sett på et eksempel der fremkommelighetstiltak medfører at ombordtiden, eller kjøretiden for kollektivtrafikken kan økes med 10 prosent. Videre er det også antatt at dette vil medføre en halvering i forsinkelsene, dersom tiltakene utføres på steder der flaskehalsene er størst. Det er antatt at noe av tidsbesparelsen også kan hentes ut i økt frekvens (5 prosent økning).

Tabell 4.4 Totaleffekten (synergieffekter) av en kombinasjon av tilbudsforbedringer

Samlede effekter (10 % redusert ombordtid, 50 % redusert forsinkelse og 5 % økt frekvens)	Redusert GK (forbedring i tilbudet)	Endring i kollektivreiser	Endring i bilturer
Reiser over hele døgnet	-6.8 %	10.6 %	-1.0 %
Rushreiser	-10.9 %	21.7 %	-1.9 %

Tabellen viser at dersom det er mulig å hente ut ulike synergieffekter av f.eks et fremkommelighetstiltak, vil dette kunne ha betydelige tilleggseffekter på kollektivtilbudet og etterspørselen etter kollektivreiser. Tilbudsendringene her er store, og det er stor usikkerhet knyttet til hvor stor investeringskostnaden av en slik tilbudsforbedring vil være.

5. Tilrettelegging for sykling, og kampanjer for sykkel og gange

Disse tiltakene omfatter i første rekke tiltak i vegbanen (sykkelveier mv) i tillegg til bysykler, innfartsparkering for sykler og lignende. Ansvarlig for tiltakene er kommunen, samt Statens Vegvesen.

Data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 viser at om lag 3 prosent av de daglige reisene foretas med sykkel i Bergen (egne kjøringer). Det vil si at hver person i gjennomsnitt foretar 0,09 sykkeltureturer hver dag. Den gjennomsnittlige sykkelreisen er på 7,2 kilometer, og sykkelandelen faller når reiselengden er mer enn 4-5 kilometer. Det vil si at det i hovedsak er på de korte reisene at det er et potensial for å erstatte bilreise med sykkelreiser. Samtidig er om lag halvparten av de daglige bilreisene i Bergen 5 kilometer eller kortere.

I sykkelstrategi for Bergen 2010-2019 er det en målsetting om at sykkeltrafikken i Bergen skal utgjøre minst 10 prosent av alle reiser. Dette er en ambisiøs målsetting. I en analyse i forbindelse med KlimaKur, ble det anslått hvilke tiltak som kan bidra til å nå disse målene. Resultatene viste at det sannsynligvis er mulig å nå en slik målsetting, men at det vil kreve en langsiktig og målbevisst satsing på en kombinasjon av virkemidler, både for å gjøre det enklere å sykle, og mindre attraktivt å bruke bil (Norheim og Kjørstad 2009).

Det finnes ikke tilstrekkelig empiri om hvilke effekt ulike sykkeltiltak har når det gjelder overføring fra bil til sykkel. Videre er det store variasjoner i type sykkelbrukere – alt fra treningssyklister til transportsyklister, faste eller sporadiske syklister, og sommer/vintersyklister mv, noe som betyr at etterspørselseffekten er vanskelig å beregne, fordi det krever kunnskap om de ulike sykkelmarkedene.

For å kunne beregne etterspørselseffekten av tiltak, må man ha elastisiteter som sier hvor stor endring man får i sykkelbruken ved en prosentvis endring i sykkeltilbudet. Det finnes lite data om slike etterspørselsetlastisiteter for sykkel. En undersøkelse fra 1996 viser en sykkelfeltelastisitet på 0,6 (Katz 1996), noe som betyr at 10 prosent økning av sykkelfelt vil gi 6 prosent økt sykkelbruk. Hvor mange av disse som tidligere reiste med bil, er imidlertid svært usikkert.

I en undersøkelse i Kristiansand fra 2008 fant man at 10 prosent av bilistene alternativt ville syklet hvis de ikke kunne benytte bil (Norheim mfl 2008). Men man har ingen data om det motsatte, dvs. om hvor stor andel av de nye syklister som tidligere reiste med bil. For å kunne gjennomføre mer beregninger er det derfor behov for mer detaljert kartlegging av reisemiddelfordeling og egenskaper ved sykkeltilbudet, og hvordan trafikantene verdsetter de ulike forbedringene som kommunen og vegholder kan gjennomføre.

5.1 Potensiell effekt på biltrafikken

Flere studier peker på utbygging av et sammenhengende sykkelvegnett, enten i form av adskilte felt eller som oppmerkede felt i vegbanen, som det viktigste tiltaket for å få flere til å sykle (Stangeby 1997, Vibe mfl 2004).

I tillegg har parkeringsfasiliteter for sykkel også betydning, særlig blant de som ikke sykler i dag. I Nederland viste en undersøkelse at trygg sykkelparkering økte sykkelbruken, til tross for at syklistene måtte betale for parkeringen. 46 prosent av brukerne av sykkelparkeringsanlegget oppga at de ville ha reist med et annet transportmiddel dersom de ikke hadde tilgang til sykkelparkeringen (Lodden 2002).

En undersøkelse blant arbeidsreisene i Oslo viser at tilrettelegging for sykling ved arbeidsplassen, for eksempel ved hjelp av dusjfasiliteter og sykkelparkering, har en viss betydning for villigheten til å bruke sykkel på jobben. Men samtidig viser undersøkelsen at tilrettelegging underveis på reisen har større betydning (Stangeby 1997).

Nedenfor refereres kort noen undersøkelser hvor man har sett på potensialet for å overføre bilreiser til sykkel. Undersøkelsene er, med få unntak, ikke knyttet opp mot hvilke tiltak som kan iverksettes for å realisere potensialet.

- I 2002 foretok Unni Lodden en enkel beregning av potensialet for å overføre korte bilreiser til sykkel i Norge (Lodden 2002). Utgangspunktet for analysen er at potensialet er høyest på reiser under 5 kilometer, som utgjør 46 prosent av alle reisene. Etter å ha trukket fra reiser som antas å inngå i en reisekjede, som innkjøps- og følgereiser, antydes et mulig gang- og sykkelpotensial på ca 35 prosent av de korte reisene, dvs. 16 prosent av alle bilreiser. Dersom 2/3 av disse reisene overføres til sykkel vil sykkelandelen i Norge øke fra 6 prosent til 11 prosent på landsbasis. Det er gjennomført beregninger av overføringspotensialet i andre land, med svært varierende resultater og med svært ulike forutsetninger lagt til grunn i beregningene.
- I en analyse gjort i forbindelse med EU-prosjektet WALCYNG ble det gjennomført en markedsundersøkelse blant bilister i Oslo med en arbeidsreise på under 5 kilometer en vei, og som hadde mulighet til å sykle eller gå til jobben. 43 prosent av disse oppga sykkel som alternativ til bil på arbeidsreisen, mens 39 prosent oppga kollektivtransport (Stangeby 1997). Målgruppen for undersøkelsen var de som hadde mulighet til å gå eller sykle til jobb, dvs. at en del grupper var utelukket fra undersøkelsen, for eksempel de som har problemer med å gå eller sykle. Andelen som må bruke bil er derfor noe høyere enn disse tallene antyder, men undersøkelsen viser likevel at konkurranseflatene mellom bil og sykkel er relativt store på korte reiser.
- En strategi for å øke sykkelbruken kan være å legge restriksjoner på biltrafikken, og føre en by- og arealpolitikk som stimulerer til økt sykling. I en dansk studie er det funnet at hvis reisetiden med bil øker med 25 prosent, eller sykkeltiden reduseres med 10 prosent, vil sykkelbruken øke med 3 prosent til 20 prosent (Christensen og Jensen 2008). Økt reisetid for bil kombinert med redusert reisetid for sykkel vil kunne øke sykkelandelen til 23 prosent. Et forsøk på å overføre denne analysen til norske forhold viser at sykkelbruken kan øke med 11 prosent dersom reisetid med sykkel reduseres med 10 prosent og reisetid med bil øker med 25 prosent.

5.2 Forventet effekt av sykkelsatsingen i Bergen

Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019 har mål om at:

- I Bergen skal det være attraktivt og trygt å sykle for alle
- Sykkelandelen i Bergen skal innen 2019 være minst 10 prosent av alle reiser
- Hovedvegnettet for sykkel skal være ferdig utbygd innen 2019

Målet med et ferdig sykkelhovedvegnett innen 2019 henger sammen med målet om økt sykkelandel.

Vi har forsøkt å gi et anslag på endringen i antall sykkel- og bilreiser som følge av denne sykkelsatsingen med utgangspunkt i sykkelfeltelastisitet på 0,06, reisevanedata for Bergen fra RVU 2009 og anbefalt utbygging av sykkelvegnett i Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019

Tabell 5.1: Anbefalt utbygging av sykkelveier i Bergen. Datakilde: Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019.

	Dagens (km)	Samlet behov (km)	Endring	%-vis endring
Hoved sykkelvegnett	50	100	50	100 %
Bydelsruter	50	270	220	440 %
Totalt	100	370	270	270 %

Ifølge rapporten vil et ferdig utbygd hovedvegnett for sykkel kreve ca 50 km ny sykkeltilrettelegging. Dette gir ca. 100 prosent økning i tilrettelagt sykkelveg sammenlignet med 2010. Hvis vi forutsetter at hovedvegnettet for sykkel i Bergen bygges ut med et jevnt tempo vil vi få ca 22 km ny sykkelvei i 2014, dvs. en økning på ca. 44 prosent sammenlignet med 2010. Med en sykkelfeltelastisitet på 0,6 betyr dette ca. 27 prosent flere sykkelreiser i 2014. Hvis vi forutsetter at 40 prosent av de nye sykkelreisene kommer fra bil kan biltrafikken i Bergen bli redusert med ca. 0,5 prosent.

Tabell 5.2: Forventet effekt av Effekter av utbygging av sykkelveier i Bergen. Datakilde: Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019.

Sykelveier i sentrum i Bergen i dag ca. (km)	50
Ferdig utbygd hovedsykkelnett 2010-2019 (km)	100
Forventet utbygning av sykkelveg per år (km)	5,6
Totalt forventet utbygd sykkelveg 2010-2014 (km)	22
%-vis økning sykkelvei (2010-2014)	44 %
Sykkelfeltelastisitet (Katz 1996)	0,6
Anslag på økningen i antall sykkelreiser (2010-2014)	27 %
Reduksjon i den samlede biltrafikken i bompengeringen (40 % overført)	-0,5 %

Alternativ kan vi ta utgangspunkt i målsetningen om at Bergen skal ha minst 10 prosent sykkelandel innen 2019:

- En sykkelandel på 10 prosent i 2019 innebærer at antall sykkelreiser i Bergen mer enn firedobles sammenlignet med dagens situasjon. Dette gir en gjennomsnittlig vekst i sykkelreiser på 17 prosent per år i de neste 9-årene.
- Med en gjennomsnittlig vekst i sykkelreiser på 17 prosent vil vi få 89 prosent flere sykkelreiser i perioden 2014 sammenlignet med 2010.

- Hvis vi forutsetter at 40 prosent av de nye sykkelreisene kommer fra bil kan biltrafikken i Bergen bli redusert med ca. 1,7 prosent i perioden 2010-2014.

Det er viktig å understreke at disse beregningene er usikre og at effekten på biltrafikken som følge av sykkelsatsingen er avhengig av hvor stor andel av bilreiser som kan erstattes med sykkel.

6. Kombinerte tiltakspakker

Vi har innenfor dette prosjektet belyst en del enkelttiltak for å begrense biltrafikken og øke bruken av miljøvennlige transportformer i Bergensområdet. Samtidig vil mulighetene for å kunne prioritere mellom de ulike tiltakene avhenge av om vi klarer å identifisere effekten av kombinerte tiltak. Effekten av kombinerte tiltak avhenger av at vi har god kunnskap om konkurranseflatene mellom bil, kollektivtransport og gang/sykkel.

Vi vil i dette avsnittet belyse konsekvensene av å benytte en utvidet etterspørselsmodell for å kunne prioritere mellom ulike tiltak på transportsektoren i Bergen. Vi har benyttet UA-modellen som grunnlag for analysene. Denne modellen gjør det mulig å foreta følsomhetsvurderinger av forskjeller i trafikantenes preferanser eller tilrettelegging av tilbudet. Den gir også mulighet for å illustrere konsekvensene av ulike tiltak i et regionalt perspektiv.

For å belyse konsekvensene av å inkludere flere av de kvalitative faktorene har vi sammenlignet beregningene med et nullalternativ der det benyttes tidskostnader for kollektivtrafikanter og bilister med utgangspunkt i Statens vegvesens Håndbok 140.

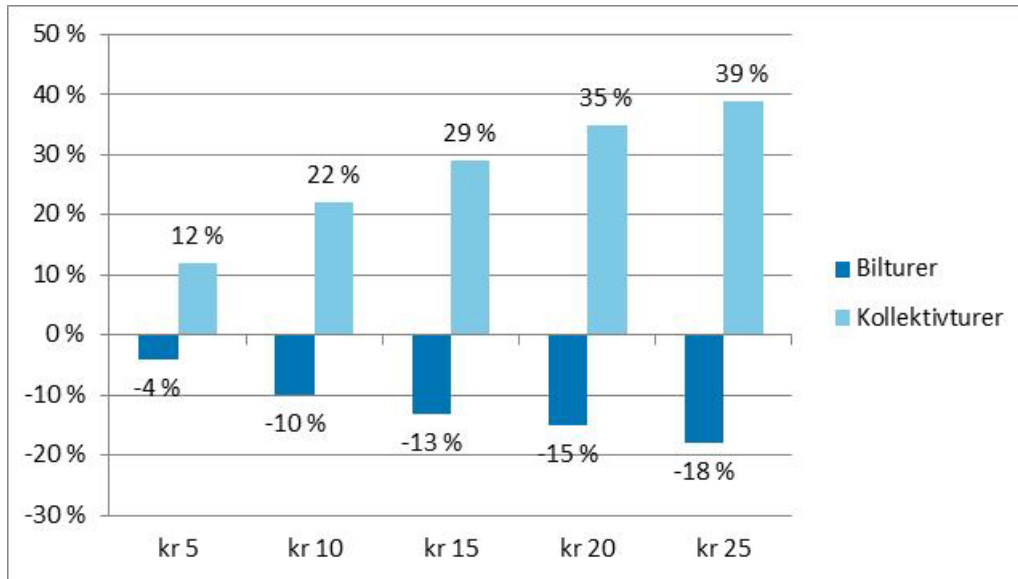
Vi har sett på tre eksempler på modellbruk for Bergen, basert på en soneinndeling med 34 soner. Disse beregningene er basert på trafikantenes generaliserte reisekostnader på ulike strekninger og etterspørselsmodellen. Denne modellen tar hensyn til flere egenskaper ved transporttilbudet enn det som benyttes i vanlige transportmodeller. Det gjelder i første rekke forsinkelsestid og trengsel om bord på transportmidlene. Vi har i disse analysene sett på ulike scenarier som kombinerer bedre kollektivtransport og restriksjoner på biltrafikken:

1. Økte bomsatser
2. Bedre framkommelighet
 - a. i kombinasjon med økte økt frekvens
 - b. i kombinasjon med økt frekvens og økte bomsatser

Forutsetninger for modellberegningene er dokumentert i Haug (2010).

6.1 Effekter av økte bomsatser og kombinerte tiltak

I det første eksempelet har vi sett på effekten av økte bomsatser, på hhv 5, 10, 15, 20 og 25 kr per passering. Disse beregningene tyder på at en økning i bomsatsene på 25 kr kan gi ca 40 prosent flere kollektivturer og 18 prosent reduksjon i antall bilturer (figur 5.2).



Figur 6.1: Effekten av økte bomsatser i forhold til dagens realkost på antall bil- og kollektivturer. Prosent endring fra basissituasjonen.

Beregningene viser at økte bomsatser kan gi en betydelig reduksjon av biltrafikken. Spørsmålet er om det er mulig å få den samme effekten når vi legger inn en lavere økning i bomsatsene kombinert med et forbedret kollektivtilbud? Vi har sett på en rekke ulike pakker av tiltak for å belyse dette:

1. Utelukkende positive tiltak, i form av bedre framkommelighet for bussene
 - (25-100 % økt framkommelighet)
2. Kombinerte tiltakspakker
 - Full framkommelighet kombinert med 11,3 % økt frekvens pga økt omløpshastighet
 - Full framkommelighet kombinert med 15 kr i økte bomsatser
 - Full framkommelighet kombinert med 15 kr i økte bomsatser og 11,3 % økt frekvens

Resultatene viser at det er mulig å oppnå omtrent samme effekt på reisemiddelvalg ved en kombinasjon av tiltak som inkluderer full framkommelighet, ruteeffektivisering og 15 kr i økte bomsatser, som effekten av 25 kr i økte bomsatser alene (tabell 6.1). Disse kombinasjonene av tiltak kan gi ca 14 prosent redusert biltrafikk. Kollektivtrafikken vil øke med ca 40 prosent.

Det er først når vi innfører økte bomsatser at vi får en merkbar effekt på biltrafikken. Det skyldes både det lave belegget på kollektivtransporten, og at den lave kollektivandelen medfører at reduksjon i biltrafikk blir marginal.

Tabell 6.1: Effekter av ulike kombinerte tiltakspakker i Bergen på antall bil og kollektivturer. Prosent endring. Resultater fra UA-modellen.

Framkommelighet buss	Økt frekvens	Økte bomsatser	Bilturer	Kollektivturer
25 %			-0,20 %	2,40 %
50 %			-0,50 %	5,10 %
75 %			-0,70 %	8,00 %
100 %			-1,00 %	11,30 %
100 %	11,30 %		-1,30 %	14,00 %
100 %		15 kr	-13,90 %	40,30 %
100 %	11,30 %	15 kr	-14,10 %	42,90 %

Beregningene over viser at det er restriksjoner på biltrafikken som gir størst reduksjon i biltrafikken.

Funnene samsvarer med en rekke andre analyser av kombinerte tiltakspakker i større byområder. At restriksjoner gir en såpass god effekt sammenlignet med kollektivsatsing skyldes at de restriktive tiltakene retter seg direkte mot bilbruken. Kollektivtiltak gir en overgang både fra bil, gange og sykkel.

6.2 Konkurransflater mellom bil og kollektivtransport

UA-modellen kan også benyttes for å beregne konkurranseflatene mellom ulike transportformer. Konkurransforholdet mellom bil og kollektivtransport er et viktig element når man vurderer ulike rutekonsepter eller hvor godt kollektivtilbudet må være for å bli konkurransedyktig overfor bil, slik at det tiltrekker seg trafikanter og gir dem et reelt valg mellom å benytte bil eller reise kollektivt. Å finne frem til de rutekonseptene som gir det beste konkurranseforholdet har derfor stor betydning for etterspørselseffekten etter kollektivtransport.

I en nederlandsk analyse av konkurranseflaten mellom bil og kollektivtransport konkluderes det med at kollektivtransporten maksimalt kan ta dobbelt så lang tid som bilen (vektet reisetid) for at det skal være et reelt alternativ for bilistene (Bovy 1991). Det er derfor viktig å kunne gi en størst mulig andel av befolkningen et reisetidsforhold mellom bil og kollektivtransport som er bedre enn 2, dvs. at det ikke tar mer enn 2 ganger så lang tid, målt i GK, å reise kollektivt som å kjøre bil.

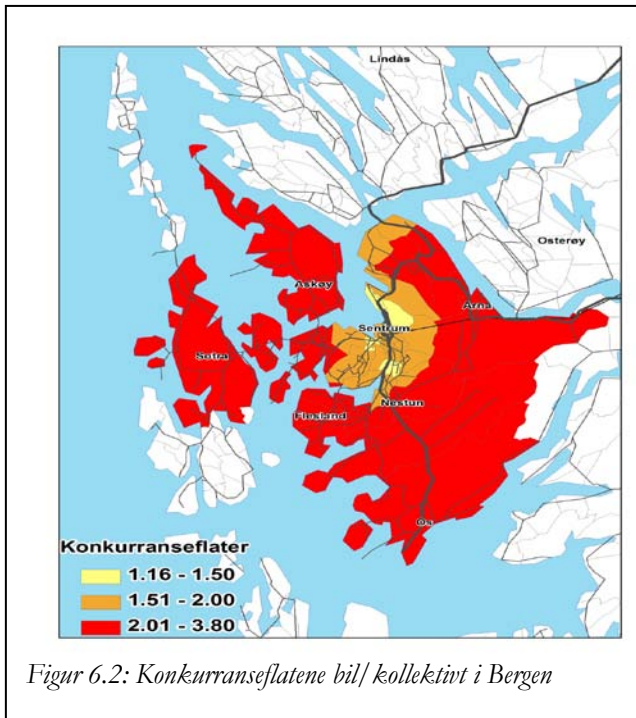
Denne alternative modellanalysen danner grunnlag for å vurdere hvilke alternative rutekonsepter som er mest konkurransedyktig i forhold til bilen. For ulike rutekonsepter kan det beregnes både:

- gjennomsnittlig ”konkurranseindeks” basert på antall bosatte over 18 år i de ulike sonene i et byområde, og
- fordeling av antall personer som er bosatt innenfor ulike nivåer på konkurranseflatene.

Når vi beregner konkurranseforholdet mellom bil og kollektivtransport tar vi utgangspunkt i verdsetting av reisetid for bil og kollektivtransport, i tillegg til at vi tar hensyn til at de ulike delene av en kollektivreise verdsettes forskjellig.

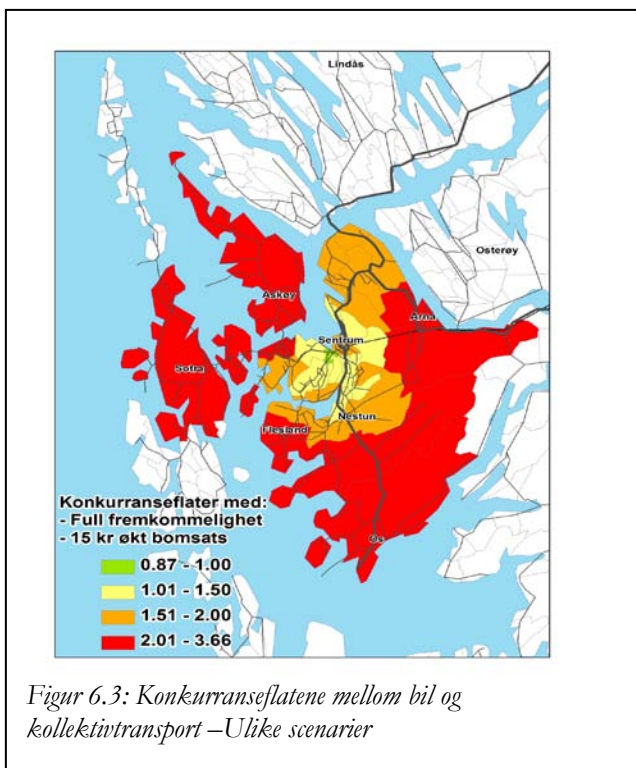
Figur 6.2 viser et eksempel på en slik beregning fra UA-modellen, basert på data fra Bergen. I denne figuren er de røde områdene steder hvor bil i hovedsak er et langt bedre

alternativ enn buss, ved at de generaliserte reisekostnadene er mer enn dobbelt så høye som for bil.



Figur 6.2: Konkurransflatene bil/ kollektivt i Bergen

I de beige og gule områdene er det en viss konkurranse mellom bil og kollektivtransport. Totalt sett bor det ca 140.000 innbyggere i områder hvor kollektivtransporten er konkurransedyktig mot bil. Det utgjør ca 45 prosent av befolkningen i Bergen. Det bør understrekes at det her er snakk om gjennomsnittstreiser. Også i de "røde" områdene er det en del strekninger hvor kollektivtransporten er konkurransedyktig. Men dette kartet illustrerer godt hvilke områder som bør fortettes hvis en skal satses på de områdene som gir størst potensial for mer miljøvennlig transport.



Figur 6.3: Konkurransflatene mellom bil og kollektivtransport – Ulike scenarier

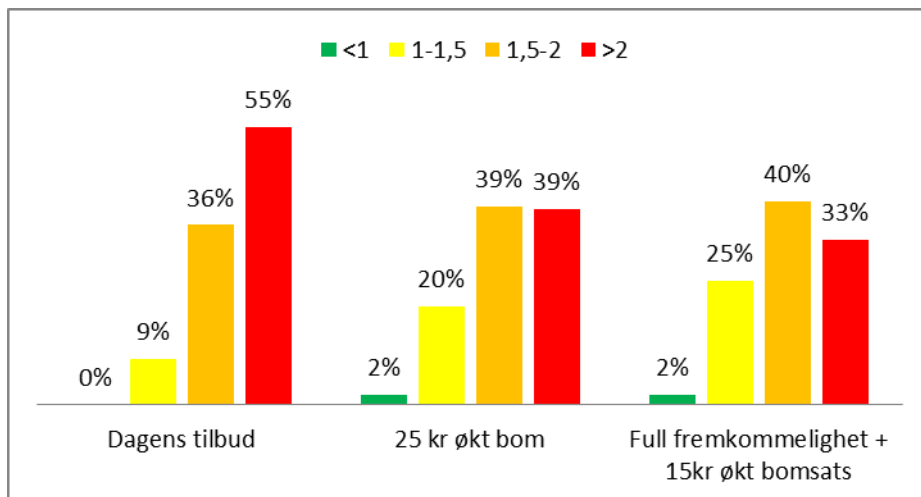
Med utgangspunkt i dette kartet over konkurranseflater mellom bil og kollektivtransport kan vi også belyse hvordan ulike tiltak kan utvide områdene som bør fortettes.

Vi har sett på to ulike scenarier:

1. 25 kr i økte bomsatser
2. 15 kr i økte bomsatser og full framkommelighet for kollektivtransporten

Disse to alternativene gir omtrent samme effekt på endringer i konkurranseflatene mellom bil og kollektivtransport. Figur 6.3 viser effekten av den kombinerte tiltakspakke. Området med gode konkurranseflater for kollektivtransporten øker, primært rundt sentrumsområdene.

Totalt sett er det litt under halvparten av befolkningen som bor i områder med relativt gode konkurranseflater for kollektivtransporten i dag (Figur 6.4). Med de to tiltakspakkene som er skissert over vil andelen av befolkningen som bor i områder med gode konkurranseflater øke til mellom 60 og 70 prosent. Dette viser at effekten av kombinerte tiltakspakker, og ikke minst restriksjoner på biltrafikken, vil øke potensialet for kollektivtransporten, og også kunne gi bedre effekt av allerede iverksatte kollektivtiltak i områder som tidligere var lite konkurransedyktig mot bil.



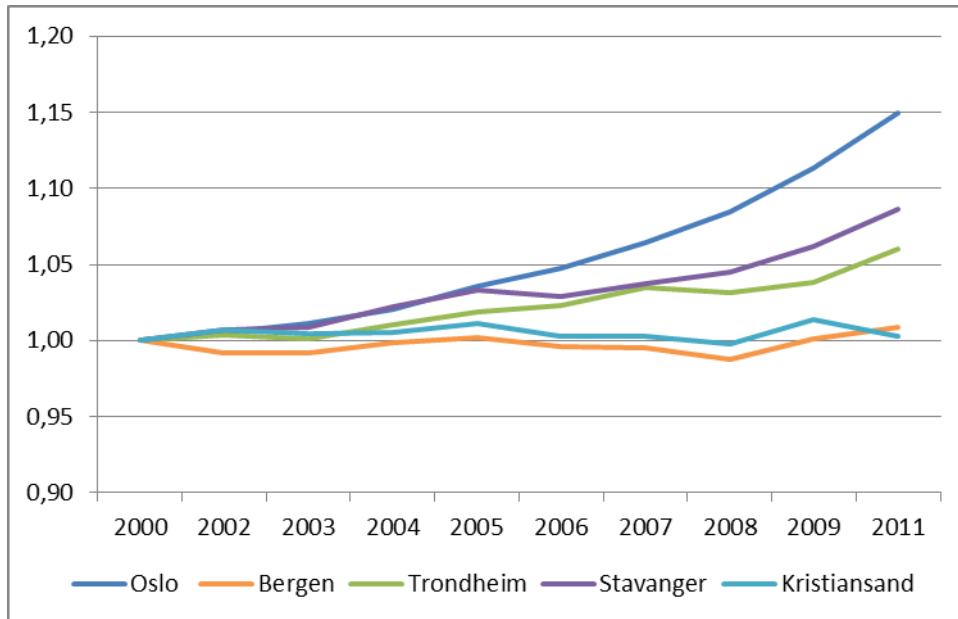
Figur 6.4: Andeler av befolkningen i Bergen som bor i områder med ulike grader av konkurranseflater kollektivt/bil. Dagens situasjon, et scenario med 25 kr i økte bomsatser og et scenario med full fremkommelighet og 15 kr i økte bomsatser.

6.3 Forventet effekt av fortetting

Effektiv utnyttelse av arealene innenfor de allerede utbygde områdene er ett viktig grep for å kunne tilrettelegge for en vridning av transportmiddelbruken fra bil til mer miljøvennlige transportformer.

Vi har laget en oversikt som gir en indikasjon på utviklingen i arealutnyttelsen i Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger og Kristiansand (se figur 5.5). Oversikten viser at arealutnyttelsen i Oslo, Trondheim og Stavanger har økt betydelig i de siste 10-årene, mens arealutnyttelsen i Bergen og Kristiansand ligger på omtrent det samme nivået som for 10 år siden.

Denne utviklingen i Bergen bekreftes også i KVVU for transportsystemet i Bergensområdet. Hele befolkningsøkningen i Bergen kommune årene 2004-2009 har kommet i tettstedsarealer. Dette har likevel skjedd ved utvidelse av tettstedsareal, ikke som fortetting. Tettstedsarealet i Bergen økte i denne perioden med 6,8 prosent. Bergen er dermed en av de ti største bykommunene som er dårligst på fortetting de siste årene. Antall km² tettstedsareal i Bergen er nå bare 20 prosent lavere enn i Oslo (KVVU for transportsystemet i Bergensområdet).



Figur 6.5: Utvikling i antall innbyggere per m2 tettstedsareal (indeks) i Oslo, Bergen, Trondheim, Kristiansand. Datakilde: SSB

I gjeldende kommuneplan (2006-2017) er det fastsatt at minst 60 prosent av utbyggingen skal skje som fortetting innenfor eksisterende tettstedsareal. Kommuneplanen legger derfor opp til kraftig fortetting og knutepunktsutvikling med boliger og næring langs bybanen. Planen tar også høyde for en slik fortettingsstrategi ved videre utvikling av bybanenettet utover det som i dag er bygd og vedtatt. Fortettingsstrategien i kommuneplanen er likevel supplert med områder som betyr videre utvidelse av tettstedsareal (KVU for transportsystem i Bergensområdet).

Ifølge Bergen kommune legges det i den nylig vedtatte kommuneplanen opp til at 80 prosent av utbyggingen skal skje som fortetting innenfor eksisterende tettstedsareal.

Hvor veksten av boligbebyggelse og arbeidsreiser kommer fremover, vil i stor grad påvirke folks bruk av bil og kollektivtransport. Analyser basert på UITP-database viser at hvis veksten kommer som fortetting, vil f.eks. 10 prosent mer tettbygd bystruktur isolert sett gi nesten 4 prosent flere kollektivreiser per innbygger, og 2 prosent færre bilturer per innbygger. (Norheim 2006). Hvis veksten derimot kommer i randsonen av byområdet, slik at byene eser utover, vil det føre til økt bilbruk. Det samme gjelder hvis arbeidsplassene lokaliseres i ytterkanten av byen.

Tabell 6.2: Effekten av fortetting i et byområde. Kilde: Norheim m fl 2008.

	Kollektivreiser	Bilreiser
10 % mer tettbygd bystruktur	4 %	-2 %
10 % flere innbyggere uten økt befolkningstetthet	-0,7 %	0,8 %
10 % flere jobber i sentrum	1,1 %	-



7. Oppsummering

Vi har på bakgrunn av gjennomgangen i denne rapporten laget en oppsummeringstabell av aktuelle tiltak for å begrense biltrafikken i Bergensområdet. I tabellen har vi oppsummert effekter av enkelttiltak, men også effekter av en kombinert tiltakspakke fra kapittel 6 som vil kunne redusere biltrafikken i Bergensområdet med ca. 14 prosent. I denne oversikten er det tiltak som både gir effekt på kort og lang sikt. Mange av de mest effektive tiltakene, som f eks framkommelighetstiltak for kollektivtransporten, parkeringspolitikk og fortetting rundt knutepunkter, vil først få full effekt etter at Belønningsperioden er over. Vi ser det likevel som viktige tiltak som bør gjennomføres som en del av en helhetlig tiltakspakke selv om en stor del av effektene kommer på sikt. Det forutsetter at det etableres gode målekriterier som gjør det mulig å beregne forventet effekt av disse tiltakene.

Tabell 7.1: Oppsummering av den forventede effekten av ulike tiltak.

	Endring	Forventet effekt på biltrafikken	Forventet effekt på kollektivtrafikken (sykkel)
Bil:			
<i>Endring i bompengetakster</i>	10 %	-0,70 %	0,30 %
<i>Redusert parkeringsdekning</i>	10 %	-0,90 %	0,80 %
Kollektiv:			
<i>Redusert ventetid(økt frekvens)</i>	10 %	-0,50 %	5,10 %
<i>Redusert takst</i>	10 %	-0,30 %	3,10 %
<i>Redusert kjøretid</i>	10 %	-0,30 %	3,10 %
<i>Redusert tilbringertid</i>	10 %	-0,20 %	2,60 %
<i>Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt på hele døgnet)</i>	10 %	-0,10 %	0,80 %
<i>Redusert forsinkelse i rushet, kollektivtrafikk (effekt i rushet)</i>	10 %	-0,20 %	2,50 %
Sykkel:			
<i>Flere nye sykkelfelt (hovedruter)</i>	10 %	-0,20 %	(6,00 %)
Arealplanlegging			
<i>Fortetting av byområdet</i>	10 %	-2,00 %	4,00 %
Kombinerte tiltakspakker:			
<i>Fremkommelighet</i>	100 %		
<i>Økt frekvens</i>	11,3 %		
<i>Økte bomsatser</i>	15 kr		
Sum effekt		-14,10 %	42,90 %

Denne tabellen gir en oversikt over mulige tiltak og forventet effekt i Bergensområdet. Hvilke tiltak som skal prioriteres vil være en avveining mellom hva som er en politisk akseptabel ”pakke” og hvor raskt en ønsker å få effekt av tiltakene. Erfaringer fra Stockholm viste at det ble større aksept for restriktive tiltak når en så effekten av trengselsskatten relativt raskt. På samme måte vil restriktive tiltak på biltrafikken trolig bli mer akseptert hvis det kombineres med et forbedret kollektivtilbud.

Tabell 7.1 gir mulighet til å sette sammen ulike tiltakspakker som kan gi samme effekt. Vi har laget et eksempel for å vise hvordan denne tabellen kan brukes.

I dette eksemplet har vi satt sammen en tiltakspakke som innebærer restriksjoner på biltrafikken, en forbedring i kollektivtilbudet og en forbedring av sykkeltilbudet i Bergensområdet. Denne tiltakspakken inneholder:

- 25 prosent redusert parkeringsdekning i bykjernen og 20 prosent økning i bomsatsene, noe som isolert sett vil kunne gi 3,2 prosent reduksjon i biltrafikken.
- På kollektivsiden har vi økt frekvens med 10 prosent, redusert takster med 10 prosent og økt fremkommelighet med 10 prosent. Summen av disse enkelttiltakene vil kunne gi 11,3 prosent flere kollektivreiser og redusere biltrafikken med ca. 1,1 prosent.
- Når de gjelder sykkel har vi forutsatt at utbyggingen av sykkelfelt vil skje i henhold til sykkelstrategien for Bergen 2010-2019, dvs. 40 prosent økning. Dette vil kunne øke antall sykkelreiser med ca. 24 prosent og redusere biltrafikken med ca. 0,8 prosent.

Summen av enkelttiltak i denne pakken vil kunne gi en reduksjon i biltrafikken på ca. 5 prosent.

Tabell 7.2: Et eksempel på en tiltakspakke som kan forventes å gi en reduksjon i biltrafikken på ca. 5 prosent.

	Endring	Forventet effekt på biltrafikken	Forventet effekt på kollektivtrafikken (sykkel)
Bil:			
<i>Endring i bompengetakster</i>	20 %	-1,4 %	0,6 %
<i>Redusert parkeringsdekning</i>	25 %	-1,8 %	1,6 %
Sum		-3,2 %	2,2 %
Kollektiv:			
<i>Redusert ventetid (økt frekvens)</i>	10 %	-0,5 %	5,1 %
<i>Redusert takst</i>	10 %	-0,3 %	3,1 %
<i>Redusert kjøretid (økt fremkommelighet)</i>	10 %	-0,3 %	3,1 %
Sum:		-1,1 %	11,3 %
Sykkel:			
<i>Flere sykkelfelt (Sykkelstrategi for Bergen)</i>	40 %	-0,80 %	(24 %)
Summen av enkelttiltak		-5,1 %	13,5 % (24 %)

Vi har også gjort et anslag på kostnader og inntekter som følge av en slik tiltakspakke med utgangspunkt i antall passeringer i bompengeringen i Bergen fra 2008 og normerte kostnadstall for kollektivtrafikken fra 2007. Våre anslag viser at tiltakspakken i eksemplet vil bety ca. 80 mill. kr per år i økte kostnader og ca. 100 mill. kr i økte inntekter. Totalt vil inntektene øke med ca. 20 mill. kr per år.

Tabell 7.3: Anslag på inntekter og kostnader som følge av tiltakspakken i eksemplet.

	Endring	Kostnader (Mill kr/år)	Inntekter (Mill kr/år)	Sum (Mill kr/år)
Endrede bomsatser	20 %		65	65
Økt frekvens	10 %	-40	20	-19
Reduserte takster	10 %	-40	12	-27
Totalt		-79	98	18

Det er viktig å understreke at tiltakspakken i tabell 7.2 *ikke er en optimal tiltakspakke* for Bergensområdet, men er ment som et eksempel. Det er også viktig å presisere at effektene av tiltak presentert i tabell 7.1 er usikre og at en kombinasjon av disse tiltakene kan ha en annen effekt på bil- og kollektivtrafikken enn summen av enkelttiltak. Det er med andre ord nødvendig med mer detaljerte modellberegninger for å beregne effekter av kombinerte tiltakspakker og for å finne en «optimal» tiltakspakke for Bergensområdet enn det vi har anledning til i dette prosjektet.

Referanser

Christensen, Linda og Thomas Jensen 2008

Korte turer i bil. Kan bilister ændre adfærd til gange eller cycling? DTU rapport 2008:3

Katz, Rod 1996

Demand for bicycle use: A behavioral framework and empirical analysis for urban NSW. Graduate School of Business, The University of Sydney, Australia

Lodden, Unni 2002

Sykkelpotensialet i norske byer og tettsteder. TØI rapport 1561/2002

Stangeby, Ingunn 1997

Attitudes toward walking and cycling instead of using a car. TØI rapport 370/1997

Statens vegvesen, Bergen kommune, Asplan Viak AS

Sykkelstrategi for Bergen 2010-2019

Vibe, Nils, Katrine N Kjørstad, Åse Nossun og Alberte Ruud 2004

Kollektivalternativene i Tønsbergpakken. Bidrag til konsekvensutredningen. TØI rapport 698/2004.

Statens vegvesen 2011

«Kjuagutt og stril – mindre bil». Konseptvalgutredningen (KVU) for transportsystemet i Bergensområdet.

Statens Vegvesen, Avinor, Jernbaneverket, Kystverket 2010

Byområdene i utredningsfasen.

Norheim, Bård, Jørund Nilsen og Alberte Ruud 2008

Forsøk med alternativ forvaltningsorganisering av transportsektoren..

Urbanet Analyse og Norconsult 2009

Køprising i Bergensområdet? Hovedresultater, konklusjoner og anbefalinger.

Norheim, Bård 2006

Kollektivtransport i nordiske byer – markedspotensial og utfordringer framover.

Norheim m fl 2011

Kollektivtrafikk, vegutbygging eller kaos? Urbanet rapport 23/2011.

Norheim, Bård og Kjørstad N Kjørstad 2009

Tiltak for å øke kollektiv- og sykkelandelen. Urbanet rapport 13/2009

Kjørstad, Katrine N m fl 2000

Samlet evaluering av tiltakspakker for kollektivtransport i byområder 1996/1997. TØI rapport 497/2000.

Ellis, Ingunn 2010

Analyser av reisevanedata for de største byområdene i Norge. Bakgrunnsnotat nr. 1 til UA-rapport 16/2010

Samstad, Hanne, Farideh Ramjerdi, Knut Veisten, Ståle Navrud, Kristin Magnussen, Stefan Flügel, Marit Killi, Askill Harkjerr Halse, Rune Elvik, Orlando San Martin 2010

Den norske verdsettelsesstudien. Sammendragsrapport. TØI rapport 1053/2010

Norheim, Bård m fl 2010

Kostnadseffektive klimatilak. Urbanet Analyse rapport 16/2010

Urbanet Analyse

Urbanet Analyse AS
Storgata 8, 0155 Oslo

Tlf: [+47] 96 200 700
urbanet@urbanet.no

