

Rapport

121/2019

Mari Betanzo
Ingunn O. Ellis
Johannes Raustøl
Bård Norheim

Tiltak for reduksjon i personbiltrafikk

Vurdering av bidrag til Oslo kommunes mål om reduksjon i biltrafikk



Forord

Oslo kommune har i Klima- og energistrategien fastsatt et mål om å redusere all biltrafikk med 20 prosent i løpet av bystyreperioden og en tredel innen 2030, med 2015 som referanse. Urbanet Analyse har fått i oppdrag å utrede hvordan ulike tiltak og rammebetingelser bidrar til målsetningen om reduksjon i bilreiser.

Ruter har vært oppdragsgiver for prosjektet. I tillegg har representanter fra Klimaetaten, Bymiljøetaten, Plan- og bygningsetaten og Byrådsavdelingen for miljø og samferdsel utgjort en referansegruppe som har fulgt prosjektet tett. Det er avholdt fire møter med referansegruppen i løpet av prosjektperioden.

Tiltakene som er analysert i dette prosjektet er bestemt i samråd med referansegruppa. Det er viktig å understreke at det finnes flere andre tiltak som kunne vært aktuelle, men at omfanget er begrenset som følge av rammene i dette prosjektet.

Bård Norheim har vært prosjektleder for oppdraget. Ingunn Opheim Ellis og Mari Betanzo har hatt ansvar for tiltaksanalysene. Alle analyser og vurderinger i rapporten er gjort av Urbanet Analyse, som også står ansvarlig for eventuelle feil og mangler ved dokumentet.

Oslo, januar 2019.

Bård Norheim

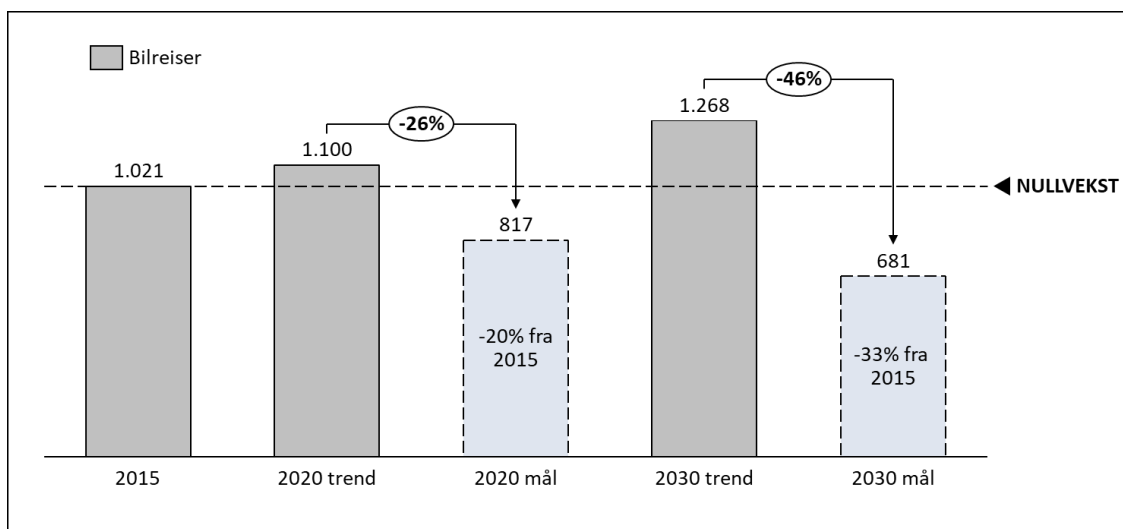
Innhold

Sammendrag	I
1 Bakgrunn og metode	9
1.1 Formål med prosjektet	9
1.2 Tiltak og rammebetingelser som skal analyseres	9
1.3 Fremgangsmåte	11
1.4 Viktige forutsetninger og avgrensninger for analysen	14
1.5 Referanse 2015	15
1.6 Trendscenario 2020 og 2030	17
1.7 Lokale målsetninger for reduksjon i bilreiser	20
2 Analyse av tiltak som kommunen kan påvirke	21
2.1 Endring i bomsystemet	21
2.2 Fjerne kommunale parkeringsplasser i sentrum	26
2.3 Utvide ordningen med beboerparkering	30
2.4 Drøfting av andre parkeringstiltak	35
2.5 Øke fremkommelighet for kollektivtransport	37
2.6 Flere avganger med kollektivtransporten	40
2.7 Redusere takstene for kollektivtransport	42
2.8 Utvikle et mer tilgjengelig sykkelvegnett	44
2.9 Konsentrere befolkningsvekst til utvalgte områder	48
2.10 Oppsummerte effekter fra tiltaksberegningene	51
2.11 Effekt av kombinert virkemiddelpakke	53
3 Eksterne rammebetingelser som påvirker målet	58
3.1 Befolkningsvekst bidrar til flere reiser med alle transportmidler	58
3.2 Økt elbilandel kan bidra til flere bilreiser	58
3.3 Økt vegkapasitet gir flere bilreiser	59
3.4 Autonome kjøretøy kan føre til økt bilbruk	60
3.5 Effekten av utvidet bruk av delebiler er usikker	61
3.6 Økt elsykkelandel kan gi flere sykkeltureturer og redusert bilbruk	62
Referanser	64
Vedlegg	67

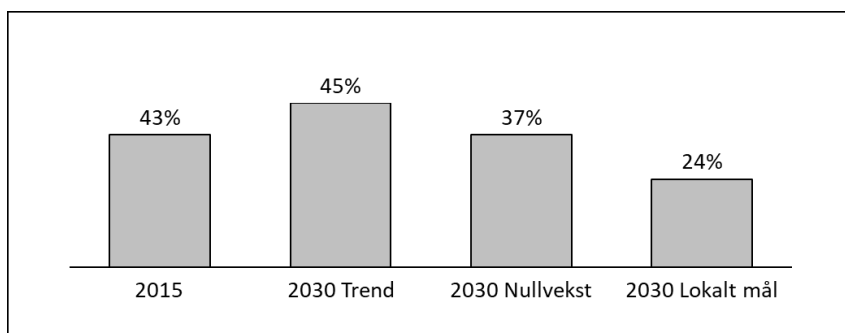
Sammendrag

Oslo kommune har ambisiøse mål om reduksjon i biltrafikken

Oslo kommune har i Klima- og energistrategien fastsatt et mål om å redusere all biltrafikk med 20 prosent i løpet av bystyreperioden og en tredel innen 2030, med 2015 som referanse. Dette målet innebærer at antall bilreiser må reduseres med 26 prosent i 2020 og med 46 prosent i 2030, sammenlignet med en trendutvikling. De lokale målene er langt mer ambisiøse enn det nasjonale målet om nullvekst i biltrafikken, og krever nesten en halvering av bilandelen i 2030, fra 45 til 24 prosent.



Figur S.1: Illustrasjon av lokale målsetninger 2020 og 2030. Tall i 1000 daglige reiser (YDT - yrkesdøgntrafikk¹).



Figur S.2: Illustrasjon av konsekvensen for bilandelen gitt trend, nullvekstmål og lokalt mål i 2030.

¹ Det er benyttet YDT (yrkesdøgntrafikk) og ikke ÅDT (årsdøgntrafikk) siden referansen er basert på transportmodellen som beregner YDT.

Denne utredningen har vurdert effekten av en rekke tiltak

Denne utredningen har vurdert hvordan ulike tiltak bidrar til å redusere personbiltrafikken i tråd med de lokale målsetningene. Analyseområdet i prosjektet er avgrenset til bilreiser i Oslo kommune, samt reiser fra omliggende kommuner med start- eller endepunkt i Oslo kommune. Analysene inkluderer ikke næringstransport, og ser kun på effekten på reiser– ikke transportarbeidet. Begge disse avgrensingen er gjort basert på rammene i prosjektet.

Tiltakslisten er utarbeidet i samråd med prosjektets referansegruppe (tabell S.1). Vi har først og fremst fokusert på tiltak som allerede er vedtatt eller planlagt gjennomført. I tillegg har vi sett på enkelte tiltak som foreløpig ikke er planlagt, men som kan bli aktuelle for å tette avviket mellom målsetningen og effekten av de planlagte tiltakene. Det er også viktig å understreke at det finnes flere andre tiltak som kunne vært aktuelle, men at omfanget er begrenset som følge av rammene i dette prosjektet.

Vi benytter standard modellkjøringer og etterspørseffekter, men legger til flere egenskaper ved transporttilbudet. Til forskjell fra tradisjonelle modeller tar vi hensyn til trengsel, forsinkelser, og effekten av bedre infrastruktur for sykkel. I tillegg inkluderer vi tilbakeslagseffekten som følge av at redusert biltrafikk gir mindre kø og at økt kollektivtrafikk gir mer trengsel. Effekten av hvert tiltak avhenger av hvor mange som berøres, i hvilken grad de totale reisekostnadene endres, av tidsperspektivet og hvor ambisiøst målet er. Mange av tiltakene som har lav måloppnåelse i denne analysen kan likevel være viktige tiltak for de som berøres, eller på lenger sikt. I tillegg kan tiltak være viktige for å oppfylle andre målsetninger enn målet om reduksjon i personbilreiser, som er fokus i dette prosjektet.

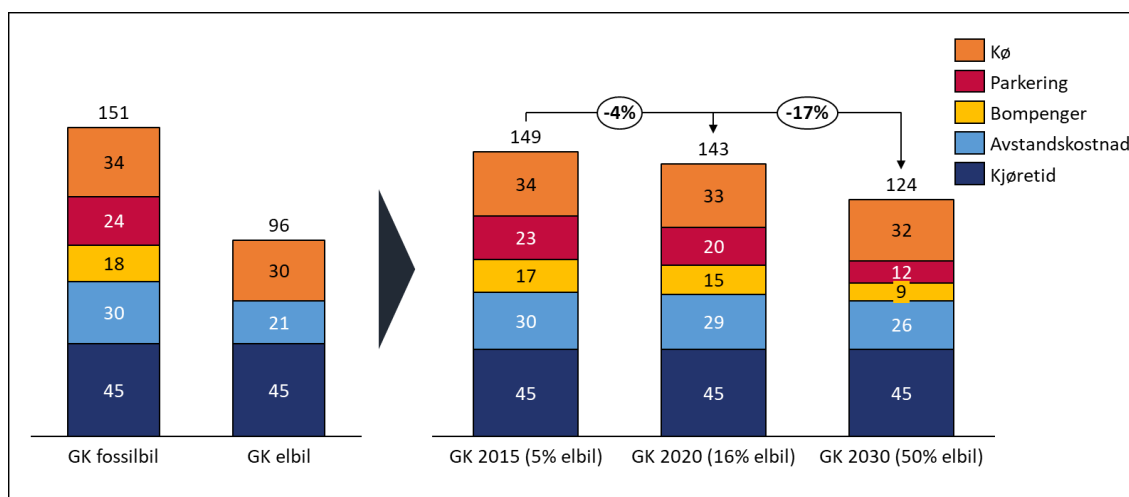
Tabell S.1: Oversikt over tiltak som er analysert i prosjektet

	Tiltak	Vedtatt eller planlagt?
1	Bomsystem som i OP 3 <i>Økt avgift og flere bomsnitt som gjør at flere må betale bomavgift</i>	JA
2	Elbiler betaler full bomavgift <i>Innebærer en dobling av takstene i forhold til 50% rabatt i OP3</i>	NEI
3	Fjerne offentlige p-plasser i sentrum <i>Utgjør omtrent 500 parkeringsplasser</i>	JA
4	Utvidet beboerparkering <i>Allerede innførte og vedtatte p-plasser, først og fremst i indre by</i>	JA
5	Beboerparkering i hele Oslo, inkl. p-avgift for elbil <i>Innføre beboerparkering på offentlig gategrunn i hele Oslo</i>	NEI
6	Bedre fremkommelighet for kollektivtransport <i>Økt hastighet og reduserte forsinkelser for all kollektivtransport</i>	JA
7	Frekvensøkning kollektivtransport <i>Redusert ventetid og trengsel for all kollektivtransport</i>	JA
8	Flat takstreduksjon <i>Eksempelberegning med 10 % lavere takster</i>	NEI
9	Økt sykkelinfrastruktur (inkl. drift og vedlikehold) <i>Gjennomføring av planlagt sykkelvegnett</i>	JA
10	Arealstrategi <i>Økt befolkningsvekst i fortettings- og knutepunktsområder</i>	JA

Trendframskrivningen tar hensyn til økt elbilandel

For å vurdere effekten av tiltakene opp mot de lokale målene i 2020 og 2030 har vi etablert en trendframskrivning. Analysene i dette prosjektet fokuserer på de isolerte effektene av de ulike tiltakene. Det betyr at tiltak som er delvis innført, som for eksempel bomsystemet i Oslopakke 3, ikke er inkludert i trend. Vår trendframskrivning tar utgangspunkt i forventet befolkningsvekst og antar samme reisemiddelfordeling som i referansen (2015). Unntaket er elbilandelen, som forventes å øke drastisk, til 50 prosent i 2030, og som gjør det omtrent 17 prosent billigere å bruke bil i 2030 enn i referansen. Reduksjonen i bilkostnadene gir økt reiseomfang og fører til at transportmiddelfordelingen endrer seg noe i retning av mer bilreiser. Det betyr at økende elbilandel svekker målet om nullvekst i biltrafikken, til tross for at det gir positive utslag på målsetningen om reduserte klimautslipp.

Den høye elbilandelen vil også påvirke effekten av restriktive tiltak, som økte bompenger og parkeringsrestriksjoner, siden elbiler er fritatt fra disse avgiftene i trendbanen. Dette får spesielt store konsekvenser i 2030 når en kan forvente at rundt halvparten av bilreisene gjennomføres med elbil. Vi har derfor sett på effekten av en del av de bilrestriktive tiltakene med og uten fritak for elbiler for å vurdere potensialet for disse restriktive tiltakene.



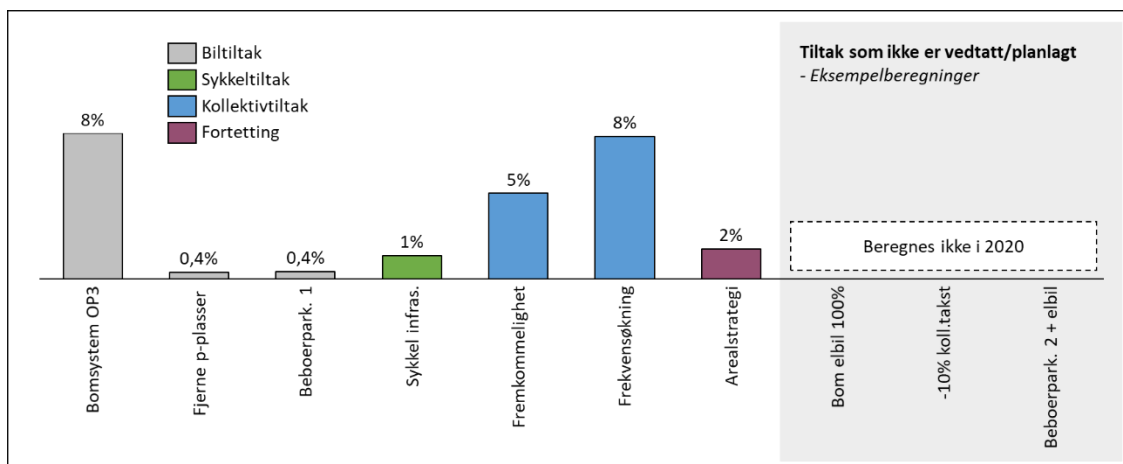
Figur S.3: Illustrasjon av endring i GK som følge av økende elbilandel. Kroner per reise.

Effekten av tiltakene begrenses av svært ambisiøse målsetninger

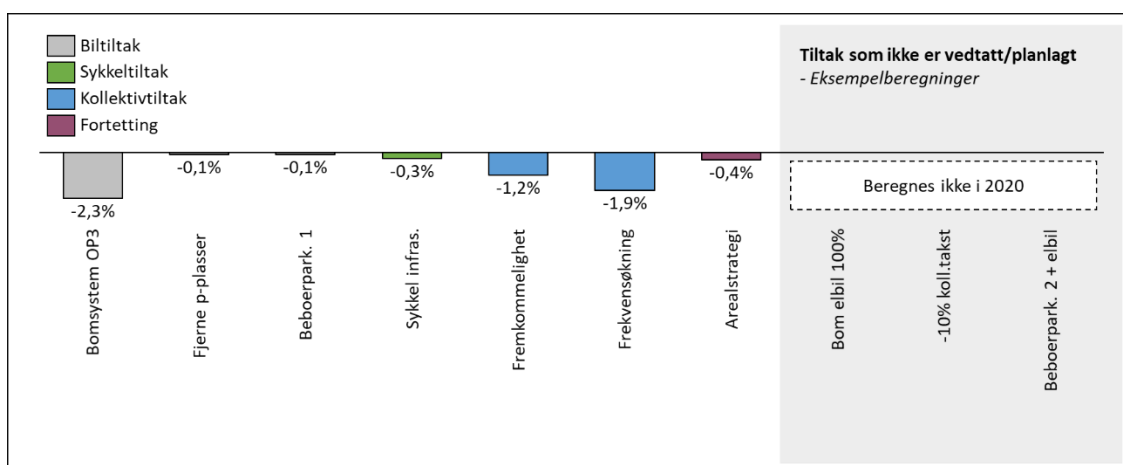
På kort sikt er det bomsystemet i Oslopakke 3 som gir det største bidraget til måloppnåelsen. Deretter er det kollektivtiltakene, dvs. økt fremkommelighet og frekvens, som bidrar mest til målet. Dette skyldes delvis at tiltaket rammer alle kollektivreisene, men også at kollektivandelen er høy i Oslo slik at overføringen av reiser fra bil blir tilsvarende stor. På samme måte er en lav sykkelandel årsaken til at et relativt sterkt sykkeltiltak får begrenset effekt på bilbruken, selv om tiltaket bidrar til en kraftig økning i antall sykkeltureturer.

Parkeringstiltakene bidrar i liten grad til målsetningene i 2020. Dette skyldes først og fremst at tiltaket rammer få bilreiser slik de er utformet i dag. For eksempel er det en lav andel

offentlige gateparkeringsplasser i sentrum av Oslo, noe som gjør at effekten av å fjerne disse begrenses. Dersom tiltaket også hadde rammet private parkeringsplasser ville effekten blitt langt større. I tillegg er det viktig å presisere at geografisk avgrensede tiltak som dette vil vannes ut i de aggregerte beregningene. Til tross for dette kan det være effektive tiltak for å redusere bilbruken i avgrensede områder. Også tidsperspektivet kan gjøre at effektive tiltak ser mindre gunstige ut på kort sikt, slik som fortetting. Siden dette tiltaket kun får effekt for den nye befolkningen i fortettingsområdene blir ikke effekten så stor i 2020 og 2030.

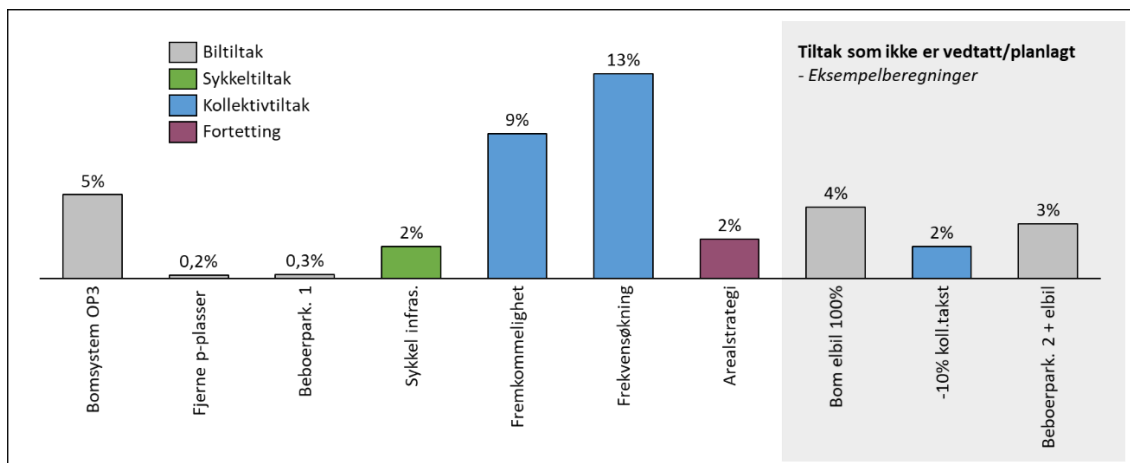


Figur S.4: Oversikt over tiltakenes bidrag til det lokale målet i 2020. Tiltakene kan summeres for å illustrere samlet effekt (forenklet metode, som ikke inkluderer synergigevinster).

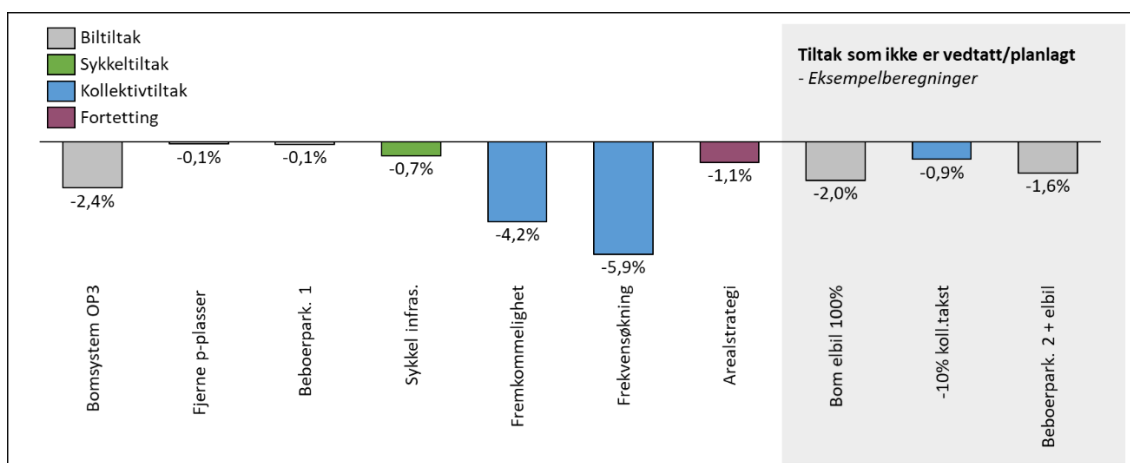


Figur S.5: Oversikt over tiltakenes reduksjon i personbilreiser i 2020, sammenlignet med trend 2020.

I 2030 reduseres effekten av bomsystemet siden en økt elbilandel trekker effekten ned så lenge de har rabatterert passering. Av de planlagte tiltakene er det kollektivtiltakene som bidrar mest i 2030. Videre ser vi også her at effekten av de planlagte parkeringstiltakene begrenses av at få reiser berøres. I 2030 har vi gjort tilleggsberegninger av tiltak som ikke er planlagt eller vedtatt i dag, men som kan være aktuelle på lenger sikt. Vi har sett på effekten av at elbiler betaler full bomavgift, at beboerparkering innføres overalt i Oslo og at elbiler også må betale avgift på parkeringsplassene, samt effekten av en mindre takstreduksjon for kollektivtransport. Av disse er det avgiftsendringene for elbil som bidrar mest til måloppnåelsen.



Figur S.6: Oversikt over tiltakenes bidrag til det lokale målet i 2030. Tiltakene kan summeres for å illustrere samlet effekt (forenklet metode, som ikke inkluderer synergigevinster).



Figur S.7: Oversikt over tiltakenes reduksjon i personbilreiser i 2030, sammenlignet med trend 2030.

Prosjektet har analysert effekten av to kombinerte tiltakspakker

Pakke 1 består av tiltak som er vedtatt eller planlagt.

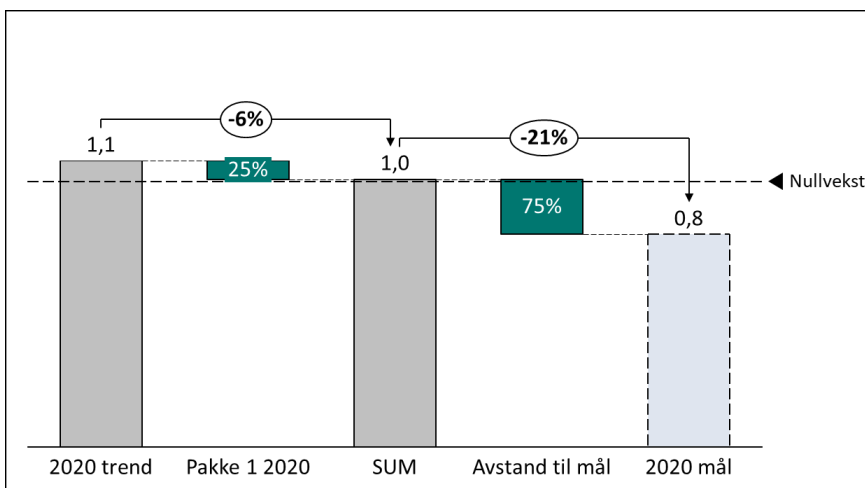
- Økte bomtakster og nye bomsnitt som i Oslopakke 3
- Fjerning av offentlige p-plasser i sentrum
- Utvidet beboerparkering, først og fremst i indre by (beboerpark. 1)
- Utvidet sykkelinfrastruktur inkl. drift og vedlikehold
- Økt fremkommelighet for kollektivtransport
- Frekvensøkning for kollektivtransport

Pakke 2 inkluderer også eksempeltiltakene som ikke er vedtatt/planlagt.

- Innføring av beboerparkering i hele Oslo, inkl. p-avgift for elbil (beboerpark. 2)
- Full bomtakst for elbiler
- 10 prosent lavere kollektivtakster

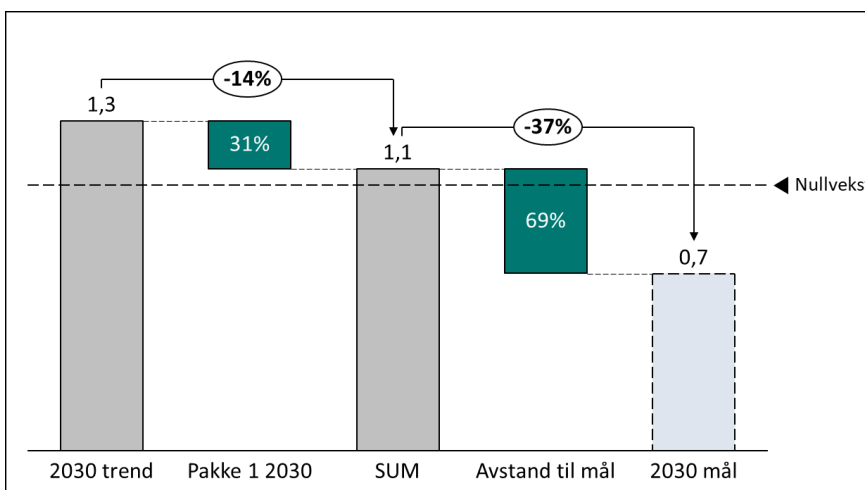
De planlagte tiltakene er ikke sterke nok til å nå de lokale målene

Kombinasjonen av de vedtatte og planlagte tiltakene i pakke 1 fører til at antall bilreiser reduseres med 6 prosent sammenlignet med trend i 2020. Dette betyr at de kun bidrar med en fjerdedel av den reduksjonen som er nødvendig for å nå det lokale målet. Samtidig ser vi at tiltakene fører til at det nasjonale målet om nullvekst nås på kort sikt. Tiltakspakken bidrar til å snu den bilbaserte transportutviklingen slik at kollektivandelen øker med 8 prosent samtidig som bilandelen reduseres med 5 prosent.



Figur S.8: Effekt av pakke 1 (planlagte/vedtatte tiltak) i 2020.

I 2030 fører pakken av tiltak til at bilreiser reduseres med 14 prosent. De planlagte tiltakene bidrar med omtrent 30 prosent av målsetningen, og antall bilreiser må reduseres med ytterligere 37 prosent dersom målet skal nås. I 2030 vannes effekten av de restriktive tiltakene ut av en høyere elbilandel som gjør at en større andel bilreiser har rabattert avgift eller fritak fra avgift. Dette er en av årsakene til at nullvekstmålet ikke nås på lenger sikt.



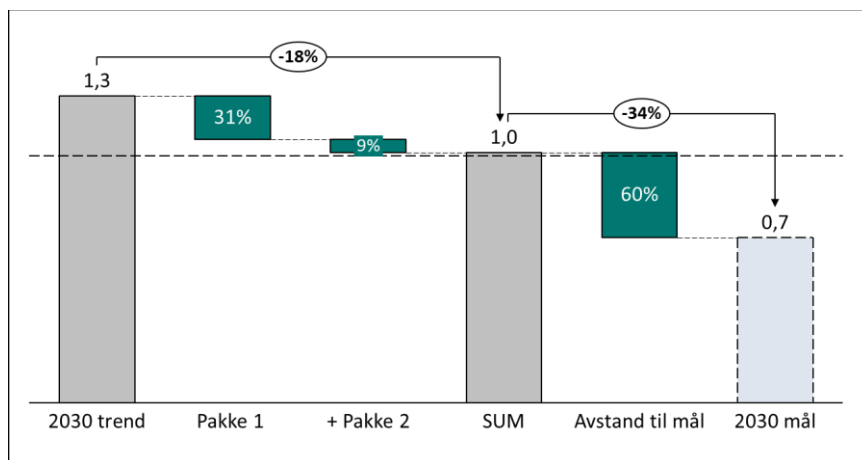
Figur S.9: Effekt av pakke 1 (planlagte/vedtatte tiltak) i 2030.

Avgifter på bruk av elbil øker effekten av tiltakspakken

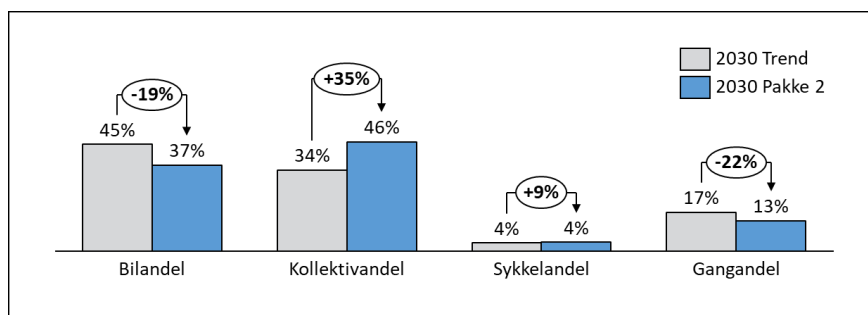
Når vi legger til eksempeltiltakene i pakke 2, øker effekten av virkemiddelpakken i 2030 og nullvekstmålet nås. Dette viser at tiltakene som Oslo kommune arbeider med bidrar til reduksjon i personbilreiser, og at nullvekstmålet er oppnåelig dersom en gjør noe med elbilinsentivene som er knyttet til bruk av bil (bomavgift og parkeringsavgift).

Analysene har vist at en samlet tiltakspakke kan føre til at bilandelen kan reduseres med 19 prosent og kollektivandelen øker med 35 prosent. Også sykkelandelen øker med 9 prosent, som følge av sykkeltiltaket som ligger inne i virkemiddelpakken. Tiltakene bidrar altså i stor grad med å vri transportfordelingen i retning av mindre bilbruk. Samtidig blir det en vesentlig reduksjon i gangturer. Gangandelen reduseres med 22 prosent. Dette skyldes at både kollektivtiltak og sykkeltiltak fører til en overføring av reiser fra gange. Og på grunn av en stor gangandel i Oslo i utgangspunktet blir denne overføringen relativt stor. I tillegg er det ikke beregnet effekt av tiltak som øker antall gangturer i dette prosjektet.

Selv om pakken fører til nullvekst er det fortsatt stor avstand til det lokale målet om reduksjon i personbilreiser. Pakken bidrar med rundt 40 prosent av reduksjonen som er nødvendig for å nå målet om 33 prosent færre reiser i 2030 enn i 2015. Dette betyr at virkemiddelpakken må være mer enn dobbelt så sterk for å sikre måloppnåelse. Den store avstanden viser at de lokale målene er svært ambisiøse, og at måloppnåelse vil kreve sterke grep.



Figur S.10: Effekt av pakke 2 (planlagte/vedtatte tiltak + eksempelberegninger av ytterligere tiltak) 2030.



Figur S.11: Endring i transportmidlenes andel av totalt reiseomfang fra trend til pakke 2 2030.

Det er flere forhold som forklarer den store avstanden til mål

Den relativt lave effekten av virkemiddelpakken henger sammen med flere forhold. For det første er det satt et svært ambisiøst mål for reduksjon i bilreiser. Dersom bilandelen nesten skal halveres må virkemiddelbruken tilpasses i tråd med dette for å sikre måloppnåelse. Dersom en hadde satt et lavere mål, slik som det nasjonale målet om nullvekst i personbilreiser, ville virkemiddelpakkene gitt 100 prosent måloppnåelse. Det ambisiøse målet gjør at tiltak som er med på å snu transportutviklingen likevel kan fremstå som lite effektive siden de bidrar så lite til den totale målsetningen. Prosjektet har vist at de virkemidlene som Oslo kommune arbeider med langt på vei bidrar til å snu den bilbaserte utviklingen, men ikke tilstrekkelig til å nå de lokale målene som er satt.

I tillegg er det en del av tiltakene som får begrenset effekt på aggregert nivå siden de rammer få av reisene. Dette betyr ikke at virkemidlene ikke bør brukes, da de likevel kan være egnet til å redusere bilreiser i avgrensede områder. For enkelte tiltak kan det også være rom for å øke andel reiser som berøres. For eksempel ville tiltaket som fjerner offentlige parkeringsplasser i sentrum fått langt større effekt dersom også de private parkeringsplassene ble rammet. Også arealstrategien vil få større effekt dersom en større del av befolkningsveksten ble lagt til fortettingsområdene. For dette tiltaket begrenses dessuten effekten av at vi måler effekten i et relativt kort tidsperspektiv.

Til slutt er det også verdt å nevne at en del av tiltakene kan være viktige for å nå andre målsetninger enn målet om reduksjon i personbilreiser, som har vært fokus i dette prosjektet.

1 Bakgrunn og metode

1.1 Formål med prosjektet

I stortingsmeldingen om NTP (2019-2028) er det lagt opp til styrket innsats for kollektivtransport, syklistene og fotgjengere. Nullvekstmålet innebærer at persontransportveksten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Oslo kommune har i Klima- og energistrategien fastsatt et enda mer ambisiøst mål om å redusere all biltrafikk med 20% i løpet av bystyreperioden og en tredel innen 2030, med 2015 som referanse. Denne utredningen skal kartlegge og vurdere tiltak som kan være med på å redusere bilreiser i tråd med målsetningene til Oslo kommune.

1.2 Tiltak og rammebetingelser som skal analyseres

For å kunne påvirke reisemønsteret og redusere biltrafikken er det aktuelt å se på tiltak som gjør det vanskeligere å benytte bil, enklere å benyttet kollektivtransport, gå eller sykle - eller redusere behovet for bilbruk gjennom målrettet arealplanlegging.

I oppstartsmøtet diskuterte referansegruppa flere tiltak som er relevante å undersøke. Basert på gjennomgangen utarbeidet Urbanet Analyse forslag til endelig tiltaksliste som ble presentert for referansegruppa på et seminar tidlig i prosessen (figur 1.2.1).

Restriktive tiltak	Kollektivtiltak	Eksterne rammebetingelser
Endring i bomsystemet <ul style="list-style-type: none"> Økte bomtakster som i Oslopakke 3 Vegprising Restriktive parkeringstiltak <ul style="list-style-type: none"> Fjerne offentlige p-plasser i sentrum Avgift for elbiler Utvidet beboerparkering Innfartsparkering 	<ul style="list-style-type: none"> Økt fremkommelighet Utvidet kollektivtilbud Redusert takst 	<ul style="list-style-type: none"> Befolkningsvekst Økt elbilandel Autonome kjøretøy Store vegprosjekter Bildeling og delebil
Fortetting <ul style="list-style-type: none"> Konsentrert vekst rundt knutepunkter 	Sykkeltiltak <ul style="list-style-type: none"> Økt antall km sykkelvei Drift og vedlikehold Økt grad av sykkelpark. Flere bysykler 	

Figur 1.2.1: Tiltaksliste som gjennomgått med referansegruppa i seminar 6.12.2018.

I tillegg kom det underveis i prosjektet frem et par ekstra tiltak som skulle analyseres. Blant annet flere taksttiltak (presentert i vedlegg 2), økte bomtakster for elbiler og fortetting i fortettingsområder i tillegg til knutepunktene. På grunn av begrensede rammer i prosjektet ble avklart at en del av tiltakene i den opprinnelige listen kun skal drøftes i rapporten:

- **Vegprising skal drøftes i sammenheng med bomsystemet i Oslopakke 3.** Dette på grunn av at det ikke foreligger konkrete planer om å innføre vegprising, samt at tidligere utredninger viser liten effekt på transportarbeid sammenlignet med et bomsystem med samme inntektsgrunnlag.
- **Innfartsparkering skal kun drøftes.** Dette på grunn av at Oslo kommune foreløpig ikke har konkrete planer om å utvide mulighetene for innfartsparkering, samt at effekten på totalt antall bilreiser sannsynligvis vil være relativt begrenset.
- **Økt fokus på drift og vedlikehold på sykkelinfrastruktur beregnes som en tilleggseffekt til utvidet sykkelinfrastruktur.**
- **Utvidet sykkelparkering og bysykkelordning skal kun drøftes.** Dette fordi tiltakene antas å ha begrenset effekt på totalt antall bilreiser, samtidig som det i dag finnes lite grunnlag for å gjøre kvantitative beregninger av disse tiltakene.

Basert på prioriteringen som ble gjort i samråd med referansegruppa kan vi oppsummere tiltakene som i tabellen under. En del av tiltakene er allerede vedtatt eller planlagt, mens enkelte tiltak blir analysert som mulige scenarier, og må ses på som eksempelberegninger. I tillegg til tiltakslisten skal alle de eksterne rammebetingelsene som vist i figur 1.2.1 drøftes på et overordnet nivå. Det er også viktig å understreke at det finnes flere andre tiltak som kunne vært aktuelle, men at omfanget er begrenset som følge av rammene i dette prosjektet.

Tabell 1.2.1: Endelig tiltaksliste som skal analyseres i prosjektet.

	Tiltak	Vedtatt eller planlagt?
1	Bomsystem som i OP 3 <i>Økt avgift og flere bomsnitt som gjør at flere må betale bomavgift</i>	JA
2	Elbiler betaler full bomavgift <i>Innebærer en dobling av takstene i forhold til dagens 50% rabatt</i>	NEI
3	Fjerne offentlige p-plasser i sentrum <i>Utgjør omtrent 500 parkeringsplasser</i>	JA
4	Utvidet beboerparkering <i>Allerede innførte og vedtatte p-plasser, først og fremst i indre by</i>	JA
5	Beboerparkering i hele Oslo, inkl. p-avgift for elbil <i>Innføre beboerparkering på offentlig gategrunn i hele Oslo</i>	NEI
6	Bedre fremkommelighet for kollektivtransport <i>Økt hastighet og reduserte forsinkelser for all kollektivtransport</i>	JA
7	Frekvensøkning kollektivtransport <i>Redusert ventetid og trengsel for all kollektivtransport</i>	JA
8	Flat takstreduksjon <i>Eksempelberegning med 10 % lavere takster</i>	NEI
9	Økt sykkelinfrastruktur (inkl. drift og vedlikehold) <i>Gjennomføring av planlagt sykkelvegnett</i>	JA
10	Arealstrategi <i>Økt befolkningsvekst i fortettings- og knutepunktsoner</i>	JA

1.3 Fremgangsmåte

Alle tiltakene vil i prinsippet påvirke konkurranseflatene mellom bil og miljøvennlige transportformer, og dermed reisemiddelvalget framover.

Når vi beregner effekten av hvert enkelt tiltak ser vi på:

1. Hvor mye de totale reisekostnadene endres, basert på generaliserte reisekostnader.
2. Hvor mange som berøres av tiltaket, basert på reisevanedata og om elbilister blir berørt eller ikke.
3. Hvor lett det er å få bilistene til å endre transportmiddel, basert på etterspørselastisiteter fra transportmodellene.
4. Hvor stor andel av de nye trafikantene som overføres til eller fra bil, basert på konkurranseflater og markedsandeler mellom de ulike transportmidlene.

Dette er en metodikk som er konsistent med beregning av etterspørselseffekten i tradisjonelle modellanalyser, men vi tar hensyn til flere kvalitative egenskaper ved transporttilbudet og skiller mellom effektene på elbil og fossilbil. Analysene ser både på effekten av hvert enkelt tiltak og en samlet pakke av tiltak.

Metoden baserer seg på endring i generaliserte reisekostnader

Hovedformålet med prosjektet er å gi svar på hvordan ulike tiltak kan bidra til mål om redusert bilbruk i Oslo. Prosjektet skal gjennomføre sammenlignbare analyser med en helhetlig metodikk for å kunne prioritere mellom virkemidlene.

Metoden som er benyttet for å beregne etterspørselseffekten av ulike tiltak tar utgangspunkt i trafikantenes generaliserte reisekostnad. Begrepet **generaliserte reisekostnader (GK)** er et uttrykk for at en reise oppleves som en belastning for den reisende, og dermed innebærer en reisekostnad. Ulike deler av reisen kan oppleves forskjellig, dvs. at det er knyttet ulik belastning (eller reisekostnad) til ulike deler av reisen.

Som et referansepunkt etableres generalisert reisekostnad for gjennomsnittsreisen utført med ulike transportmidler i dagens situasjon. Vi tar utgangspunkt i reisestrømmer og reiseegenskaper fra RTM23+, som aggregeres til et mer overordnet nivå. Det aggregerte nivået gjør at en enkelt kan analysere en rekke ulike tiltak uten å måtte gjennomføre kjøring i transportmodellene. I tillegg gjør det overordnede nivået at vi kan legge til flere egenskaper ved reisen enn det som ligger inne i transportmodellene, slik at vi kan beregne effekten av et bredt utvalg av tiltak. I dette prosjektet har vi lagt til egenskaper knyttet til parkeringsforhold², forsinkelse/trengsel for kollektivtransport og infrastrukturtype for sykkel. Disse størrelsene legges til basert på verdsettingsundersøkelser som Urbanet Analyse har gjennomført for kollektivreiser, sykkelreiser og for parkeringsrestriksjoner.

² Parkeringskostnader ligger inne i RTM, men disse dataene er ikke oppdatert og tar heller ikke hensyn til andre parkeringsegenskaper slik som letetid, gangtid etc.

- Urbanet Analyse har gjennomført en **parkeringsundersøkelse** som viser hvordan ulike virkemidler innen parkeringspolitikken virker inn på befolkningens reisemiddelvalg³. Parkeringsundersøkelsen kartla betydningen av parkeringskostnader, letetid, avstand fra destinasjon og type parkering (gateparkering, utendørs parkering og parkeringshus). Undersøkelsen viser blant annet at letetid etter p-plass og gangtid fra p-plass oppleves mer belastende enn reisetiden som tilbringes i bilen. Ved å legge til parkeringsbelastning i de generaliserte reisekostnadene for bilreisen kan vi analysere flere av tiltakene som ligger i kommunens parkeringsstrategi.
- For **kollektivtransporten** har vi kartlagt trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet⁴. Resultatene viser at forsinkelser og trengsel utgjør en stor ulempe for trafikantene. Forsinkelsestid oppleves om lag seks ganger så belastende som ordinær rutetid, og trengsel dobbelt så belastende som en reise uten trengsel. Ved å ta høyde for slike faktorer i de generaliserte reisekostnadene kan vi gjøre analyser av hvordan f.eks økt fremkommelighet reduserer forsinkelsestiden, og dermed gjør det mer attraktivt å reise kollektivt. Slik øker kollektivtransportens konkurransekraft sammenlignet med en bilreise, og vi kan beregne forventet overførselseffekt fra bil til kollektivtransport.
- Verdsettingsundersøkelsen om **sykkel** viser hvordan dagens og potensielle sykklister vektlegger ulike sykkeltiltak, og viser blant annet at det oppleves mer enn dobbelt så belastende å sykle i vegbanen uten tilrettelegging som på godt tilrettelagt sykkelinfrastruktur⁵. Ved å ta hensyn til grad av tilrettelagt sykkelinfrastruktur i de generaliserte reisekostnader kan vi beregne hvordan nye sykkelveier vil gjøre det mer attraktivt å sykle. Dermed øke sykkelens konkurransekraft sammenlignet med bilreisen, og vi kan beregne forventet overførselseffekt fra bil til sykkel.

Når vi vurderer tiltakene er det også viktig å ta hensyn til **sammensetningen av bilparken**, siden noen av tiltakene vil ramme elbiler og fossilbiler på ulik måte. For eksempel vil effekten av bomsystemet reduseres av en stadig økende elbilandel som har rabattert passering i bomringene. For å ta hensyn til at elbiler har lavere kostnader knyttet til bilreisen, både som følge av reduserte drivstoffkostnader og de økonomiske insentivene som er koblet til bruk i dag (rabattert passering i bomring og fritak fra parkeringsavgift) beregner vi et vektet snitt basert på fordelingen mellom elbiler og fossilbiler.

Det etableres et trendscenario for 2030

Siden effektene skal sammenlignes med måloppnåelse i 2030 etablerer vi et trendscenario for 2030. Dette gjør vi ved å ta utgangspunkt i at antall reiser øker i takt med befolkningsveksten i perioden og at transportmiddelfordelingen holdes som i dag. I tillegg legger vi til grunn en

³ Ellis, Ingunn Opheim og Arnstein Øvrum, 2015. *Parkering som virkemiddel – trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner*. UA-rapport 64/2015.

⁴ Prosam-rapport 187, 2010: *Bedre kollektivtransport. Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet* og Ellis og Øvrum 2014: *Klimaeffektiv kollektivsatsing. Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder*. UA-rapport 46/2014

⁵ Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015: *Målrettede sykkeltiltak i fire byområder. Resultater fra et Transnovaprojekt*.

fortsatt trendutvikling i elbilandelen. En økende elbilandel reduserer effekten av tiltak som kun rammer fossilbiler, og siden vi kan forvente en langt høyere elbilandel i 2030 enn i dag er det viktig å ta hensyn til denne størrelsen når vi vurderer fremtidig måloppnåelse.

Trendframskrivningen legger også til grunn at infrastruktur bygges ut i takt med veksten i reiser slik at belegget på veger og på kollektivtransporten holdes på samme nivå som i dag.

Vi har valgt denne tilnærming for å rendyrke effekten av de tiltakene vi skal analysere uten å legge inn usikre prognoser om hvor mye vegkapasitet eller kollektivtilbud forventes å øke frem til 2030. Det betyr at prognoser basert på tiltakene i Oslopakke 3 kan gi andre trendscenarier, men de vil også inneholde flere av de tiltakene vi skal analysere innenfor dette prosjektet.

Metoden gjør at vi kan beregne effekten av tiltak som allerede er gjennomført etter referanseåret 2015. Dette gjelder for eksempel økte bompenger og utvidet sykkelinfrastruktur og beboerparkering, som er tiltak som allerede er delvis gjennomført. For å vise hvordan tiltakene bidrar til målet om reduksjon i bilreiser fra 2015-nivået er det viktig at effekten av disse tiltakene ikke er inkludert i trendframskrivningen.

Beregnete effekter av virkemidlene

I tiltaksanalysene beregner vi etterspørselseffekten som følge av endring i et transportmiddels generaliserte reisekostnad (GK). Endringer i generalisert reisekostnad før og etter et tiltak gir et bilde av hvor mye bedre tilbudet blir etter tiltaket. 10 prosent redusert GK vil si at tilbudet framstår som 10 prosent bedre for trafikantene. På bakgrunn av endring i GK kan vi også beregne en forventet etterspørselseffekt av tiltaket, ved hjelp av en etterspørselastisitet. Med etterspørselastisitet menes hvor stor endring i reiser en får ved å endre reisekostnadene. Elastisitetene for endring i GK baserer seg på takst- og bensinpriselastisiteter fra RTM23+. Transportmodellen gir en kollektivtakstelastisitet på -0,38 og en bensinpriselastisitet på -0,09. Bensinpriselastisiteten er lavere enn det som ofte benyttes på nasjonalt nivå (-0,2), noe som viser at bilistene er mindre prisfølsomme i Osloområdet. En lav elastisitet gjør at effekten av restriktive tiltak vil reduseres. I tillegg er kollektivtakstelastisiteten noe høyere enn det som Ruter legger til grunn i sine analyser (-0,3).

GK-elastisiteten fremkommer ved å dele priselastisiteten på prisens andel av de totale reisekostnadene. For kollektivtransport utgjør for eksempel taksten 23 prosent, noe som gir en GK-elastisitet på -1,64. For bil utgjør avstandskostnaden 20 prosent, noe som gir en GK-elastisitet på -0,45.

Reduksjonen i bilreiser vil fremkomme som en kombinasjon av overføring til andre transportmidler og bortfalte reiser. Som en forenkling antar vi at 7 prosent er bortfall av reiser (Norheim m.fl. 2016) mens resten fordeles etter dagens markedsandeler.

For hvert virkemiddel tar vi også hensyn til tilbakeslagseffekten som følge av at det blir flere/færre bil- og kollektivreiser. Dersom et tiltak gir færre bilreiser vil en ha en tilbakeslagseffekt i form av at det blir bedre plass på veiene, og dersom det blir flere kollektivreiser inkluderer vi ringvirkningen av økt trengsel om bord på kollektivtransporten. Se kapittel 1.4 for nærmere beskrivelse av tilbakeslagseffektene som inkluderes i beregningene.

1.4 Viktige forutsetninger og avgrensninger for analysen

Aggregerte beregninger som viser tiltaks effekt på persontransport

- Analysene i denne utredningen er gjort på et overordnet nivå med fokus på å sammenligne effekter knyttet til ulike tiltak. Det aggregerte nivået gjør at vi kan beregne effekten av en rekke tiltak på kortere tid enn dersom alle tiltakene skulle vært analysert ved hjelp av transportmodeller. I tillegg gjør det aggregerte nivået at vi kan inkludere faktorer som ikke er inkludert i de tradisjonelle modellene, og dermed vise effekten av endrede parkeringsforhold, komfortfaktorer for kollektivtransport og sykkelinfrastruktur. Samtidig mister man detaljeringsgraden som en får i transportmodellene, og våre beregninger tar kun hensyn til endret reiseomfang – ikke endret destinasjon. Siden vi beregner effekter for gjennomsnittsreisen vil også tiltak som kun rammer veldig korte/lange reiser kunne bli under-/overestimert.
- Analysene fokuserer på persontransport, det vil si at de ikke ser på effekten av næringstransport. Denne avgrensningen er gjort i utlysningen. Samtidig utgjør næringstransporten en vesentlig andel av trafikken i Oslo. Denstadli m.fl. (2014) viser at tungtrafikk, annen næringstrafikk og gjennomgangstrafikk utgjør rundt 45 prosent av trafikken i Oslo. Vi har ikke sett på hvordan denne typen trafikk påvirkes av tiltakene som gjennomgås i dette prosjektet. Nullvekstmålet omfatter kun persontransport, mens det lokale målet til Oslo kommune også inkluderer næringstransport.
- I analysene vurderer vi effekten på reiser, ikke transportarbeidet. Denne avgrensningen er gjort basert på rammene i prosjektet. Metoden som benyttes i dette prosjektet ser på endringer for gjennomsnittsreisen på aggregert nivå. For å få endring i transportarbeid må en analysere tiltakene på et mer disaggregert nivå som går utover rammene i dette prosjektet. Dette betyr at vi også tolker de nasjonale og statlige målene om reduksjon i biltrafikk til å gjelde bilreiser. Dette til tross for at nullvekstmålet egentlig er formulert som reduksjon i transportarbeid⁶.
- Analyseområdet i prosjektet er avgrenset til reiser i Oslo kommune, samt reiser fra omliggende kommuner med start- eller endepunkt i Oslo kommune. Reiser vises i YDT (yrkesdøgntrafikk). Grunnen til at vi ikke benytter ÅDT (årsdøgntrafikk) er at det er YDT som benyttes i transportmodellene.

Tilbakeslagseffekt som følge av endring i bil- og kollektivreiser

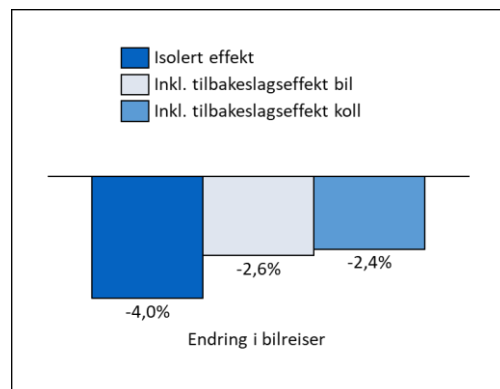
For hvert tiltak inkluderer vi tilbakeslagseffekter for bil og kollektivtransport som følge av at tiltaket påvirker fremkommelighet og trengsel om bord. Dersom et tiltak gir reduksjon i bilreiser fører dette til bedre fremkommelighet på vegene, noe som gir redusert købelastning per bilreise. Dette fører til en økning i bilreiser, som gjør at den opprinnelige reduksjonen i bilreiser dempes. Urbanet Analyse har i en tidligere analyse vurdert denne tilbakeslagseffekten i forbindelse med bomsystemet i Oslopakke 3 (Norheim m.fl. 2017c). I dette prosjektet fant en

⁶ Det er uklart hvorvidt det lokale målet for Oslo kommune gjelder bilreiser eller transportarbeid.

at 10 prosent færre bilreiser ga en tilbakeslagseffekt på 3,6 prosent flere bilreiser. Vi benytter det samme forholdstallet for å justere effekten av tiltakene som beregnes i dette prosjektet.

Tilbakeslagseffekten for kollektivtransport beregnes ved å justere trengselen om bord i takt med endringen i kollektivreiser. Det vil si at vi i tiltakene antar at kollektivtilbudet er det samme som før. For eksempel vil økte bomtakster gi reduksjon i bilreiser som delvis vil overføres til kollektivtransport. Økningen i kollektivreiser vil gjøre det trangere om bord, og øke belastningen knyttet til reisene. Resultatet blir en reduksjon i antall kollektivreiser som demper den opprinnelige veksten som var knyttet til tiltaket.

Under illustrerer vi et eksempel med økte bomtakster hvor den isolerte etterspørsels-effekten er 4 prosent færre bilreiser. Når vi tar med effekten av at det blir færre biler på vegen dempes effekten til 2,6 prosent færre bilreiser. Siden reduksjonen i bilreiser til en viss grad overføres til kollektivtransport får vi dessuten økt trengsel på kollektivtransporten, som gir en liten tilbakeslagseffekt hvor noen av kollektivreisene går tilbake til bil igjen. Dette gjør at vi ender opp med 2,4 prosent færre bilreiser.



Figur 1.4.1: Illustrasjon av tilbakeslagseffekt. Eksempelet er fra tiltaket økte bomtakster.

1.5 Referanse 2015

For å beregne etterspørselseffekten av et tiltak konstruerer vi en generalisert reisekostnad (GK) for hvert transportmiddel. Tilbudsfaktorene for kollektivtilbudet regnes om til GK-elementer ved hjelp av verdsetting av de ulike kvalitetsfaktorene. Ettersom GK sier noe om den totale oppofrelse ved å foreta en reise, antas det at trafikantene har en betalingsvillighet for å redusere eller unngå reisebelastningen.

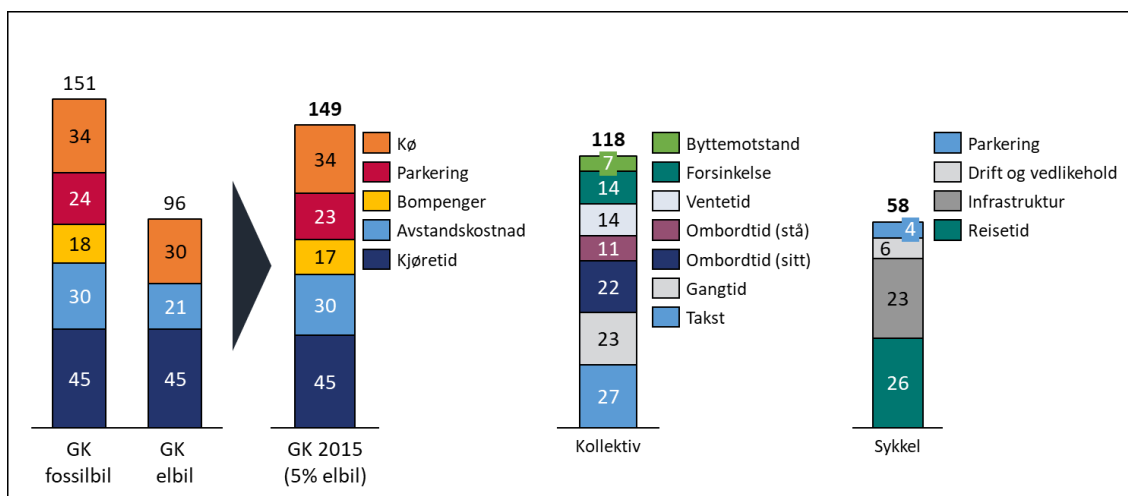
De fleste egenskapene kommer fra RTM23+, men vi har supplert med andre datakilder for å få med elementer som parkering, fremkommelighet og komfort:

- Parkeringskostnader for bil: Kartlegging gjort i forbindelse med analyse av Oslopakke 3 (Ellis og Øvrum 2015).
- Forsinkelse for kollektivtransport: Forsinkelsestid fra verdsetningsundersøkelsen fra Oslo/Akershus i 2010 (Prosam rapportnr 187, 2010).
- Trengsel for kollektivtransport: Andel med ståplass fra verdsetningsundersøkelsen fra Oslo/Akershus i 2010 (Prosam rapportnr 187, 2010).
- Infrastrukturtype for sykkel: Kartlegging gjort i forbindelse med analyse av sykkelvegnettet i Oslo, for Oslopakke 3 (Ellis og Solli 2017).
- Drift og vedlikehold for sykkel: Betydningen av drift og vedlikehold er hentet fra Nasjonal verdsetningsundersøkelse (Ramjerdi mfl. 2010). Antallet som berøres av dette er fra Oslo kommunes sykkelregnskap (Oslo kommune 2018a)

- Sykkelparkering: Verdsetting av å kunne sette fra seg sykkelen i avlåst sykkelparkering er hentet fra en undersøkelse i Tønsberg-området (Vibe mfl. 2004).

Kostnaden for bilreisen vektes for andel elbiler siden elbilene har lavere driftskostnader samt fritak fra parkerings- og bomavgift i referansesituasjonen. Se vedlegg 1 for detaljer om bilkostnader, tidsverdsettinger og sykkelkostnader som er benyttet i analysen.

Figuren under oppsummerer GK for en gjennomsnittreise for hvert transportmiddel. Gjennomsnittsbilreisen koster 149 kroner å gjennomføre, mens kollektivreisen koster 118 kroner. Sykkelreisen har en langt lavere kostnad, noe som henger sammen med at den gjennomsnittlige sykkelreisen er kortere enn de motoriserte reisene.



Figur 1.5.1: Generalisert reisekostnad (GK) for en gjennomsnittlig reise med hvert enkelt transportmiddel. Kroner per reise.

I referansesituasjonen gjennomføres det omtrent 2,4 millioner daglige reiser, hvor bil står for 43 prosent av reisene og kollektivtransport 36 prosent. Sykkel står for omtrent 4 prosent av reisene, mens gange har 17 prosent.

De ulike transportmidlenes andel av totalt reiseomfang får konsekvenser for hvor effektive de er til å redusere antall bilreiser. For eksempel vil tiltak som fører til 10 prosent økt sykkelbruk gi 10.000 flere daglige sykkelreiser. De nye sykkelreisene fordeles etter de øvrige transportmidlenes markedsandeler slik at 45 prosent kommer fra bil. Tiltaket gir 4.500 færre daglige bilreiser og bidrar kun til å redusere bilreiser med 0,45 prosent. Dette eksempelet illustrer at selv om et tiltak kan være effektivt i form av å øke reiser med det transportmiddelet det er rettet mot er det ikke sikkert at tiltaket er like effektivt til å redusere bilreiser. Av figuren under ser vi også at kollektivandelen er høy i Oslo. Dette betyr at tiltak som er rettet mot kollektivtransport vil være mer effektive for å redusere bilbruken enn tiltak rettet mot sykkel.

1.6 Trendscenario 2020 og 2030

Reiseomfanget fremskrives med vekst i befolkning

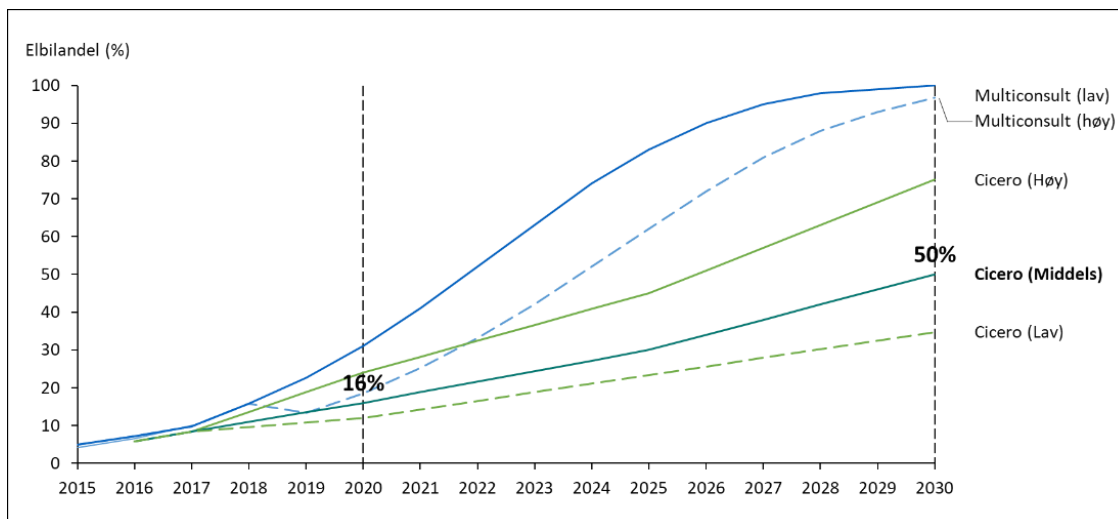
Siden effektene skal sammenlignes med målsetningene i 2020 og 2030 etablerer vi trendscenarier for utvikling i reiser med bil, kollektivtransport, sykkel og gange. For alle transportmidlene legger trendscenariet til grunn at reiser vokser i takt med veksten i befolkningen, og at transportmiddelfordelingen holder seg på samme nivå som i dag. Videre legges det til grunn at tilbudet bygges ut i takt med veksten, slik at fremkommelighet og belegg er på samme nivå som i dag. Analysene i dette prosjektet fokuserer på de isolerte effektene av de ulike tiltakene. Det betyr at tiltak som er delvis innført, som for eksempel bomsystemet i Oslopakke 3, ikke er inkludert i trend.

Befolkningen i Oslo kommune forventes å øke med 6 prosent fra 2015 til 2020 og med 17 prosent fra 2015 til 2030 (SSB). Dersom en antar at totalt reiseomfang øker med befolkningsveksten, og at veksten følger dagens transportmiddelfordeling, tilsier dette at daglige reiser øker med 6 og 17 prosent fra 2015-referansen.

Økt elbilandel gir en tilleggseffekt for bilreisene

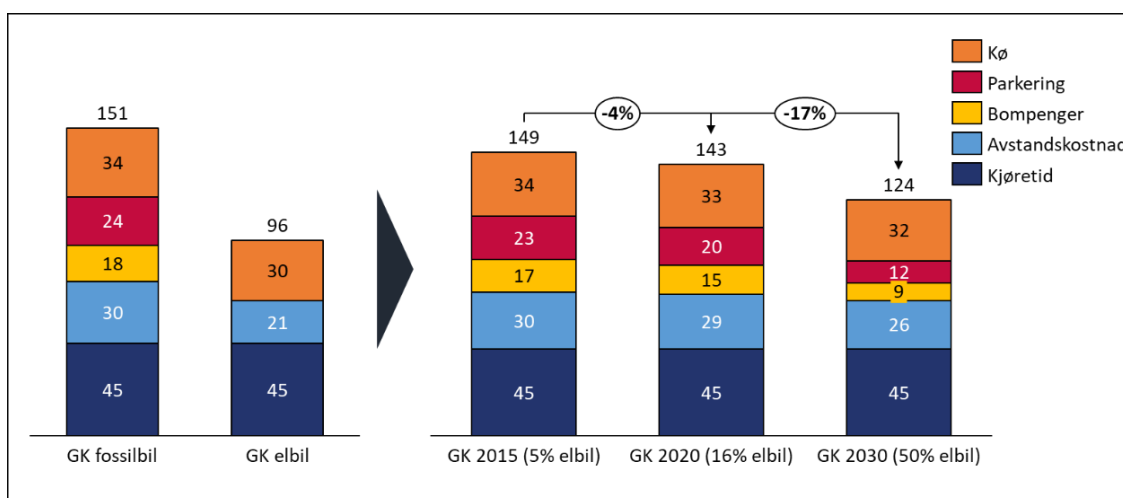
For bilreisene får vi en tilleggseffekt på grunn av økende elbilandel i perioden. Økende elbilandel gir lavere gjennomsnittlige reisekostnader enn i dag, som gir noe økt omfang av elbilreiser. Elbilandelen er i stadig utvikling, og siden 2015 har det vært en sterk utvikling i salg av elbiler. Utviklingen fremover er en usikker størrelse, som avhenger av elbilens andel av nybilsalget og innfasingstakten. Det er gjort flere framskrivninger av elbilandel i Oslo, hvor blant annet Multiconsult (2018) og Cicero (2018) har framskrivninger til og med 2030. Klimaetaten har oppsummert framskrivningene i disse to rapportene, som vist i figuren under.

I Cicero (2018) argumenterer de for at treghet i utskiftning av bilparken gjør at anslagene fra Multiconsult er for høye. Dette er også i tråd med andre undersøkelser som viser at det tar 15-20 år å skifte ut bilparken. Dette betyr at selv i et optimistisk scenario hvor *alle* nye biler som selges fra 2020 er elbiler, vil ikke elbilandelen i bilparken totalt sett nå 100 prosent før i 2035-2040. I dette prosjektet velger vi derfor å gå videre med den mer moderate referansebanen fra Cicero (2018). Denne trendbanen gir en elbilandel på 16 prosent i 2020 og 50 prosent i 2030.



Figur 1.6.1: Prognose for elbilandel. Kilde: Klimaetaten.

Økt elbilandel fører til at de gjennomsnittlige reisekostnadene for en bilreise reduseres. Dette på grunn av lavere driftskostnader og andre økonomiske insentiver som fritak for parkering og bomavgift. De gjennomsnittlige reisekostnadene reduseres med omtrent 4 prosent i 2020 og 17 prosent i 2030.



Figur 1.6.2: Reduksjon i GK for gjennomsnittsbilreisen som følge av økt elbilandel. Kroner per reise.

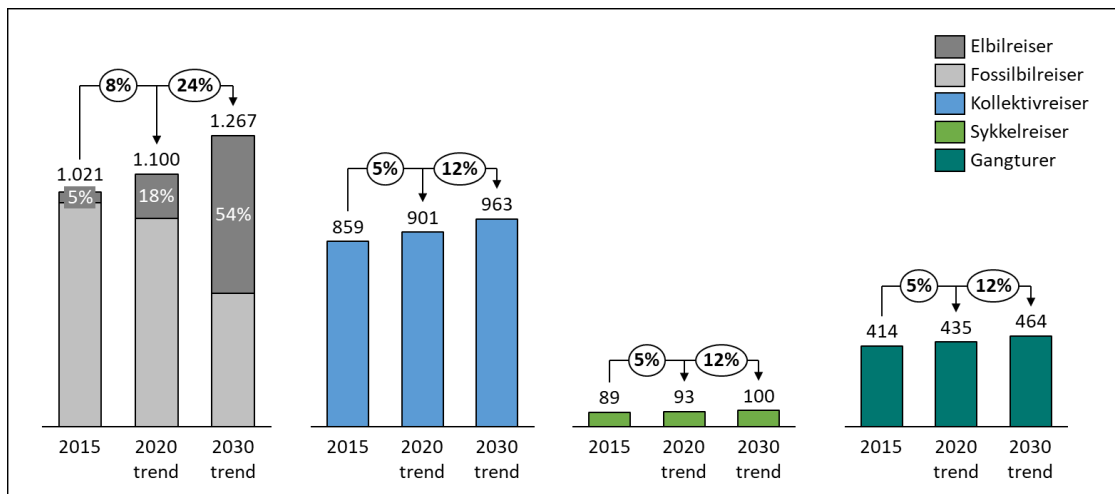
Reduksjonen i GK gir henholdsvis 2 og 9 prosent økning i bilreisene, som legges til veksten i bilreiser som følge av vekst i befolkningen for å få en samlet trendframskrivning. Men samtidig er det usikkert hvor de nye elbilreisene kommer fra. Et alternativ er at elbilreisene vokser på bekostning av kollektivtransport, sykkel og gange. Men det går også an å se for seg en situasjon hvor en del av de nye elbilreisene er tidligere fossilbilreiser. Dette gjelder spesielt i husholdninger som har tilgang til to biler (en elbil og fossilbil). Foreløpig foreligger det ikke forskning som sier noe om hvor de nye elbilene kommer fra. Siden vi i dag har lite grunnlag for å si noe om hvilket av scenario som er mest sannsynlig velger vi å gå videre med et mellomnivå som trendbane. Effektene per scenario er oppsummert i tabellen under.

Tabell 1.6.1: Trendframskrivning (økt befolkning og elbilandel) gitt ulike scenarier for hvor de nye elbilreisene kommer fra.

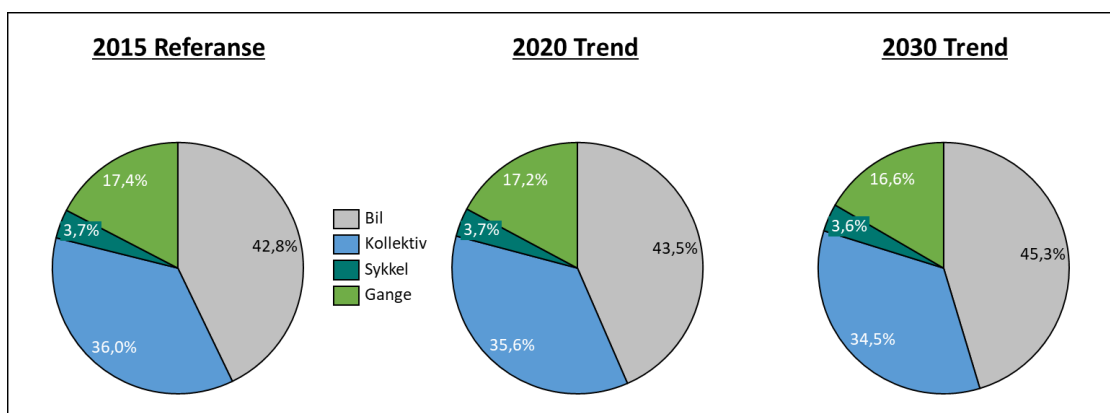
	Bilreiser		Kollektivreiser		Sykkelreiser		Gangturer	
	2020	2030	2020	2030	2020	2030	2020	2030
Sc. 1	8%	26%	5%	11%	5%	11%	5%	11%
Sc. 2	7%	22%	5%	14%	5%	14%	5%	14%
Mellomnivå	8%	24%	5%	12%	5%	12%	5%	12%

Oppsummert reiseomfang i 2020 og 2030

Samlet sett fører befolkningsvekst og økende elbilandel til vekst i bilreiser på omtrent 8 prosent fra 2015 til 2020 og 24 prosent fra 2015 til 2030. Økningen i elbilreiser gjør at transportmiddelfordelingen endrer seg noe i retning av mer bilreiser. Det betyr at økende elbilandel svekker målet om nullvekst i biltrafikken, til tross for at det gir positive utslag på målsetningen om reduserte klimautslipp.



Figur 1.6.3: Trendframskrevet vekst i reiser med hvert transportmiddel. Tall i 1000. Daglige reiser (YDT).



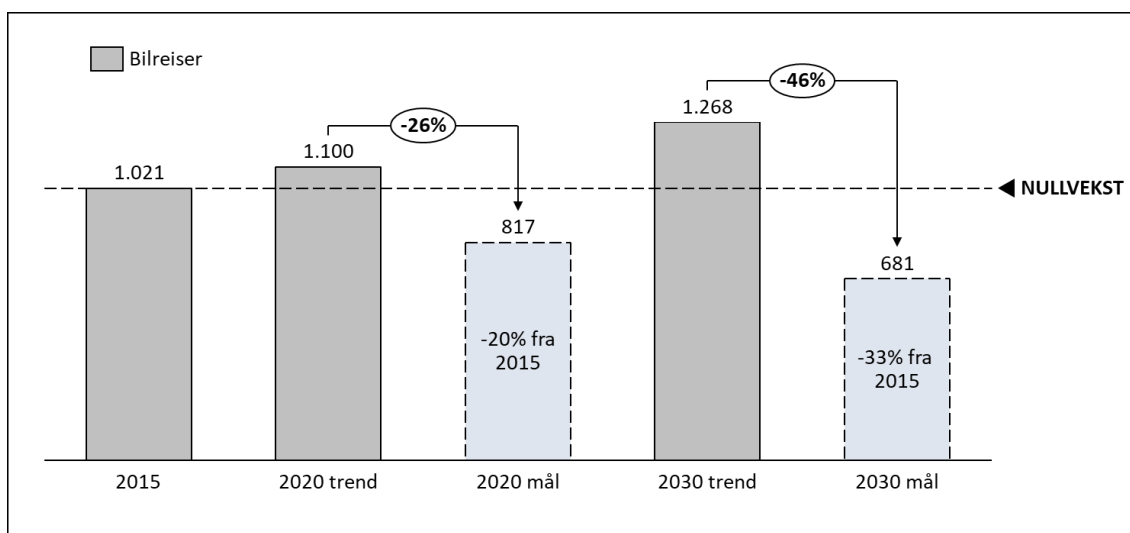
Figur 1.6.4: Transportmiddelfordeling i 2015, 2020 og 2030 trend. Basert på RTM23+ kjøring for 2015 og trendframskrivning for 2020 og 2030.

1.7 Lokale målsetninger for reduksjon i bilreiser

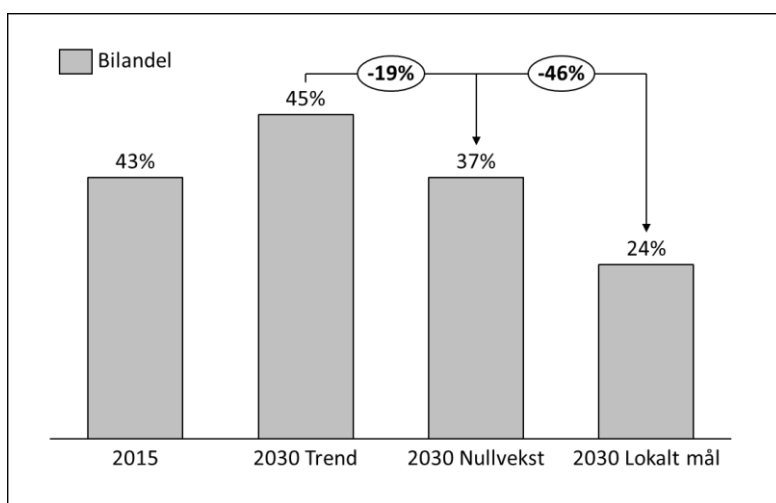
Oslo kommune har i Klima- og energistrategien fastsatt et mål som overgår det nasjonale målet om nullvekst i personbiltrafikken. Det gjeldende målet for Oslo kommune er å redusere biltrafikk med 20 prosent i løpet av bystyreperioden og en tredel innen 2030, med 2015 som referanse.

Gitt trendutviklingen som beskrevet over innebærer måloppnåelsen en reduksjon i personbilreiser på 26 prosent fra 2020-trendnivå og 46 prosent fra 2030-trendnivå.

Det lokale målet innebærer at bilandelen nesten må halveres sammenlignet med trendutviklingen. Figurene under viser at de lokale målene er langt mer ambisiøse enn nullvekstmålet. Et så ambisiøst mål kan føre til at gode tiltak for å redusere personbiltrafikken fremstår som lite effektive når vi viser i hvilken grad de bidrar til måloppnåelse.



Figur 1.7.1: Illustrasjon av lokale målsetninger 2020 og 2030.



Figur 1.7.2: Reduksjon i bilandel som er nødvendig for å nå de ulike målene i 2030.

2 Analyse av tiltak som kommunen kan påvirke

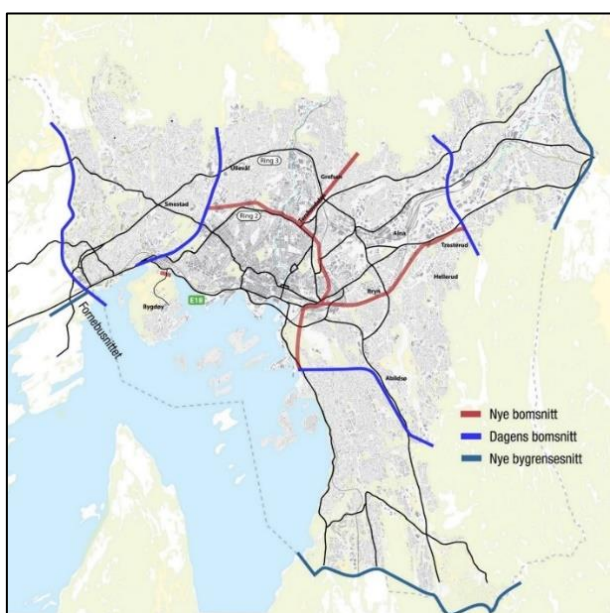
2.1 Endring i bomssystemet

Beskrivelse av tiltaket

I Oslo er det allerede vedtatt endringer i bomsystemet i Oslopakke 3, som innebærer økte takster og nye bomsnitt (indre ring, og på bygrensen fra Romerike og Follo). Det nye takstsystemet er differensiert etter både tidspunkt og drivstoff. Det er høyere takster i rushtiden, og diesebilene betaler noe mer normaltakst, mens nullutslippsbilene betaler reduserte takster og hydrogenbiler ikke betaler noen bomavgift. Det nye bomsystemet skal være implementert innen 2020 og vi beregner derfor effekt av tiltaket både i 2020 og 2030.

Det er gjort flere analyser av effekten av Oslopakke 3. COWI (2017) har beregnet trafikale virkninger av revidert Oslopakke 3 og Norheim m.fl. (2017c) har gjennomført supplerende analyser av konkurranseforhold og ringvirkninger. Begge analysene viser effekt i 2020. I dette prosjektet benytter vi de samme bommatrisene fra RTM23+ kjøringene som COWI (2017) og Norheim m.fl. (2017c) bygger på.

Det nye bomsystemet fører til økte takster og at flere betaler bomtakst enn før 2015. Den største takstendringen kom i trinn 1 som allerede er innført. Tiltaket er ikke inkludert i trendframskrivningen og vi beregner derfor effekten av den totale endringen i bomtakster sammenlignet med 2015. Figuren og tabellen under viser de nye bomsnittene og takstene som ligger inne i analysen.



Figur 2.1.1: Nye bomsnitt og takster, Oslopakke 3. Kilde: COWI, 2017

Tabell 2.1.1: Nye takster Oslopakke 3. Kilde: COWI, 2017.

	Takster i rush			Takster utenfor rush		
	Diesel	Normal	Elbil	Diesel	Normal	Elbil
Oslo bomring, Ring 2, Bygdøy og nye armer	58	53	30	48	43	20
Bygrense + Fornebu	29	26.5	15	24	21.5	10

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

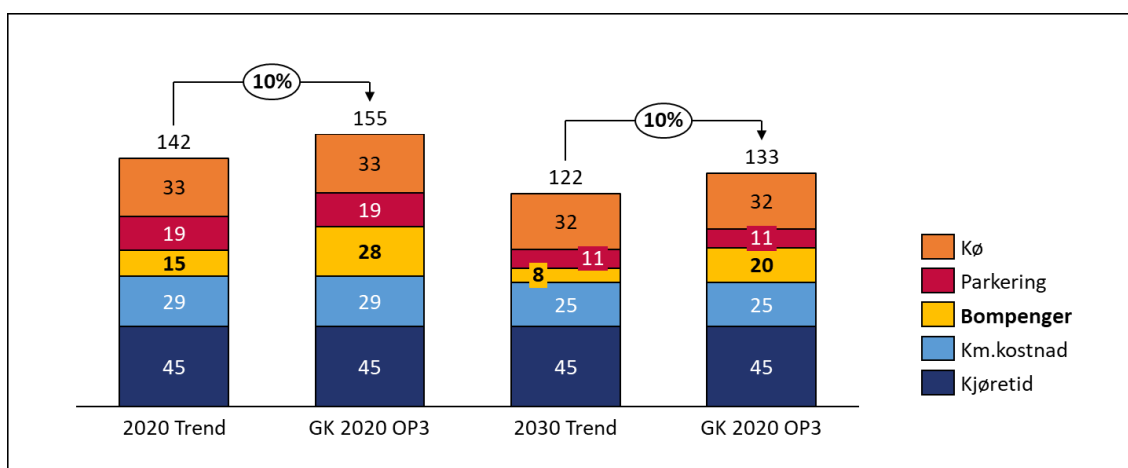
Det nye bomsystemet i Oslopakke 3 fører til at normalprisen øker fra 33 kroner til 43/53 kroner (lav/rush). I rushtiden innebærer dette 60 prosent økte bomtakster sammenlignet med tidligere. Diesebilene betaler noe høyere takst, og elbilene betaler en lavere takst. I tillegg fører det nye bomsystemet til at flere bilister betaler bomtakst enn før. Ifølge COWI (2017) øker andelen som betaler i bomringen fra omtrent 50 til 70 prosent.

For bilreisene som berøres representerer tiltaket er relativt stor økning i bombelastning. De reisene som betaler en takst allerede i dag får en økning på 50-60 prosent. I tillegg er det en del reiser som ikke betaler i dag, som etter tiltaket må betale en relativt høy avgift.

På aggregert nivå begrenses effekten noe av at det fortsatt er en del bilreiser som ikke betaler avgift. For gjennomsnittsureisen finner vi at bomtaksten øker fra 15 kroner i trend 2020, til 28 kroner etter tiltaket. I 2030 øker bomtaksten fra 8 kroner i trend til 20 kroner etter tiltaket. Grunnen til at nivået i trend 2030 er lavere enn i 2020 er at mer enn halvparten av reisene da gjennomføres med elbil, som i trendframskrivningen har gratis passering i bomringen.

Beregnet aggregert effekt i 2020 og 2030

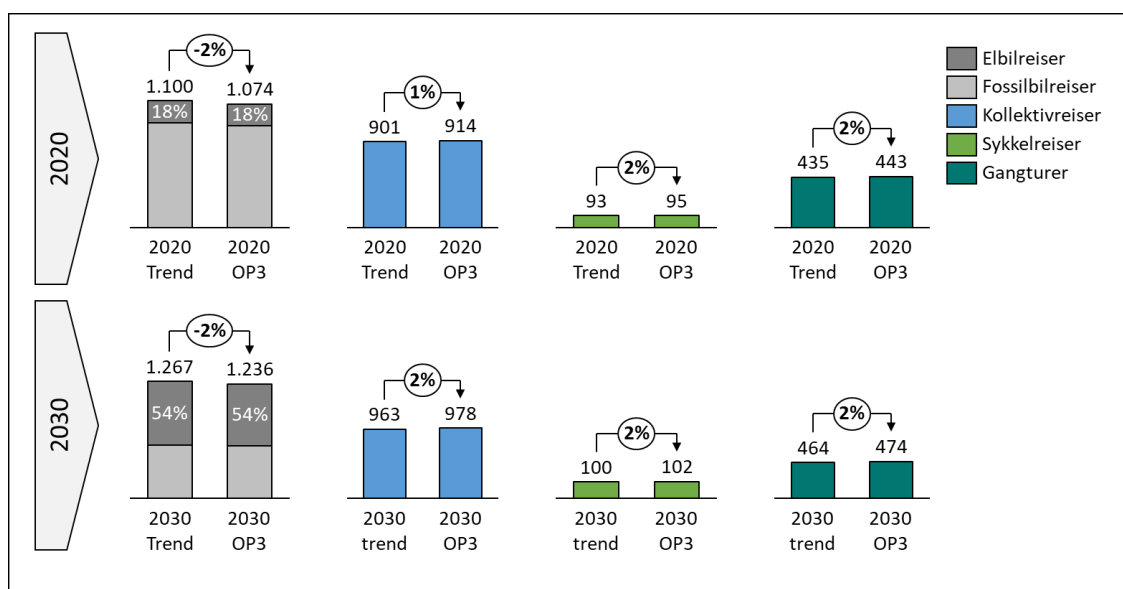
Økningen i bomtakstene fører til at GK øker med omtrent 10 prosent. Dette viser at selv om tiltaket fører til en stor endring i selve bomtaksten, så begrenses økningen i GK av at det fortsatt er en stor del av reisekostnadene som er uendret.



Figur 2.1.2: Gjennomsnittlig GK for en bilreise i trend og gitt økte bomtakster. Kroner per reise.

Den økte belastningen fører til en reduksjon i bilreiser på rundt 4 prosent. Samtidig gir økt fremkommelighet på vegnettet en tilbakeslagseffekt som demper den umiddelbare etterspørselseffekten slik at en ender opp med en reduksjon i reiser på 2,6 prosent. Siden reduksjonen i bilreiser til en viss grad overføres til kollektivtransport får vi dessuten økt trengsel på kollektivtransporten, som gir en liten tilbakeslagseffekt hvor noen av kollektivreisene går tilbake til bil igjen. Til slutt ender vi derfor med en reduksjon i bilreiser på 2,4 prosent. Disse stegene hvor tilbakeslagseffekten inkluderes er vist i figur 1.4.1.

Reduksjonen i personbilreiser kommer fra de øvrige transportmidlene i henhold til deres respektive markedsandeler. Kollektivreiser, sykkel og gange øker med 1-2 prosent. Tiltaket bidrar med henholdsvis 8 og 5 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene i 2020 og 2030 (jf. avsnitt 2.10). Det vil si at det fortsatt er stor avstand til de lokale målsetningene om reduksjon i bilreiser.



Figur 2.1.3: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

Sammenligning av effekter i tidligere rapporter

I denne analysen baserer vi oss på de samme bommatrisene som er benyttet i COWI (2017) og Norheim m.fl. (2017c). COWI har beregnet effekten av revidert Oslopakke 3 og fant en reduksjon i transportarbeidet på 11 prosent i Oslo i 2020⁷. Dette tallet kan imidlertid ikke direkte sammenlignes med reduksjonen i reiser som er beregnet i dette prosjektet. Det er flere grunner til at de to tallene avviker fra hverandre:

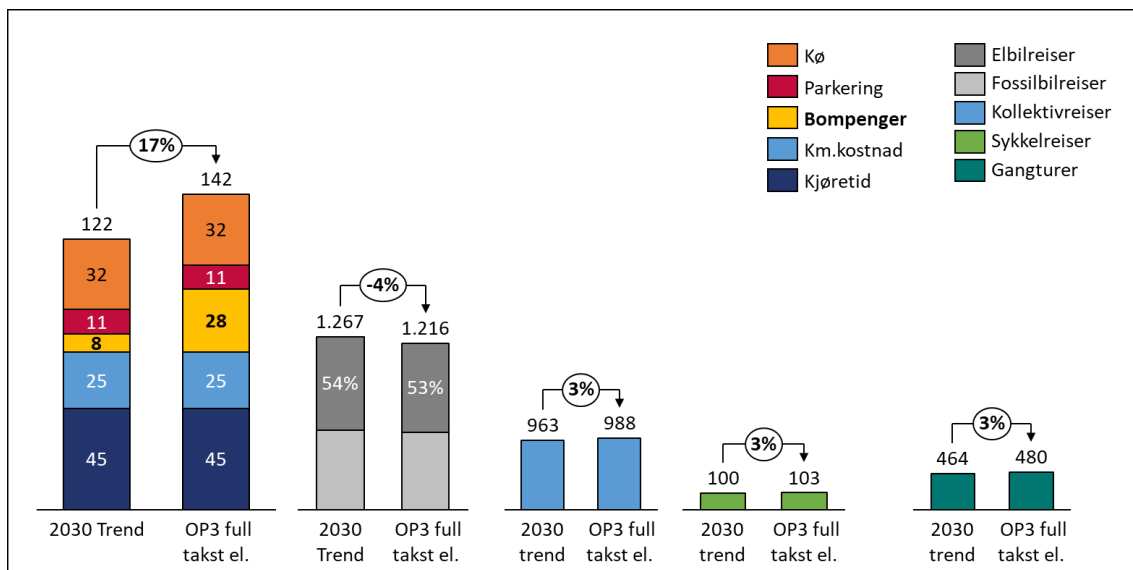
⁷ COWI har også beregnet effekten sammenlignet med 2014-referansen. De finner en reduksjon i trafikkarbeidet på 3 prosent. Dette tallet er imidlertid ikke sammenlignbart med effektene som er beregnet i dette prosjektet siden vi ser på endring fra trendnivå i 2020 og 2030.

- Det kan være stor forskjell i beregnet effekt på transportarbeid (antall utkjørte km) og reiser. COWI beregner effekten på transportarbeidet, mens denne analysen fokuserer på endring i bilreiser.
- I tillegg ser COWI på den kortsiktige effekten, og benytter en matrisemodell til å beregne denne. Våre analyser er basert på RTM23+ og viser den langsiktige tilpasningen. I et tilleggskapittel viser COWI også den langsiktige effekten, som baserer seg på RTM23+ og som er mer sammenlignbar med våre analyser. Da kommer de frem til 6% reduksjon i trafikkarbeidet i Oslo, sammenlignet med 11% når de ser på den kortsiktige effekten.
- Det kan være ulike geografiske avgrensninger som påvirker totalt antall reiser og dermed også beregnet endring. Vårt analyseområde er reiser i Oslo kommune og reiser til/fra Oslo kommune fra omegnskommunene.
- Vi har lagt inn en noe høyere elbilandel for 2020 enn det som ble brukt i 2017. Det har betydning for effekten, og generelt vil større elbilandel redusere effekten av økte bomtakster så lenge elbiler får rabatt.
- Vi beregner en tilbakeslagseffekt pga reduserte køer, som gjør at den indirekte effekten av økte bomsatser blir ca 30 prosent lavere enn det som kommer fra RTM23+ i tråd med ringvirkningsanalysene som ble gjort i Norheim m.fl. (2017c).
- I denne analysen er det gjort en egen trendframskrivning basert på vekst i befolkning og elbilandel fra 2015 i stedet for å benytte kjøringene fra RTM23+. Grunnen til at vi baserer oss på 2015-referansen er at vi ønsker å få med effekten av tiltak som er gjennomført i perioden 2015-2020 og 2015-2030. Vi baserer oss på GK fra 2015 for å kunne beregne den isolerte effekten av hvert tiltak som defineres i dette prosjektet, det vil si uten å få med andre effekter som er lagt inn i transportmodellkjøringene for årstall frem i tid (f.eks. fortetting, vegprosjekter og nye kollektivtilbud).

Effekten av at elbiler betaler full takst i bomringen

Analysen av bomsystemet i Oslopakke 3 viser at effekten reduseres av en økende elbilandel med rabatterte takst. Som et eksempel ser vi derfor på effekten av at elbiler betaler samme takst som fossilbiler. Vi beregner kun effekten for 2030 siden dette scenariet foreløpig hverken er vedtatt eller planlagt.

Tiltaket gjør at bomtaksten øker fra 8 kroner i trend til 28 kroner, og GK øker dermed med 17 prosent sammenlignet med 10 prosent. Dette gir en reduksjon i bilreiser på omtrent 4 prosent, inklusive tilbakeslagseffekten. Endringen fører til at tiltakets effekt på måloppnåelsen øker fra 5 til 9 prosent i 2030. Dette viser hvordan effekten av bomsystemet i Oslopakke 3 reduseres av rabatten som gis til elbiler.



Figur 2.1.4: Beregnet effekt av bomsystemet i OP3 dersom det ikke gis rabatt til elbiler. GK i kroner per reise. Reiser vises som 1000 daglige reiser (YDT). Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

Vegprising som alternativ til bomsystemet i Oslopakke 3

Vegprising er en annen måte å kreve inn avgift fra bilistene, som skiller seg fra bompenger ved at man betaler en fast sats per kilometer i stedet for per passering av en bomstasjon.

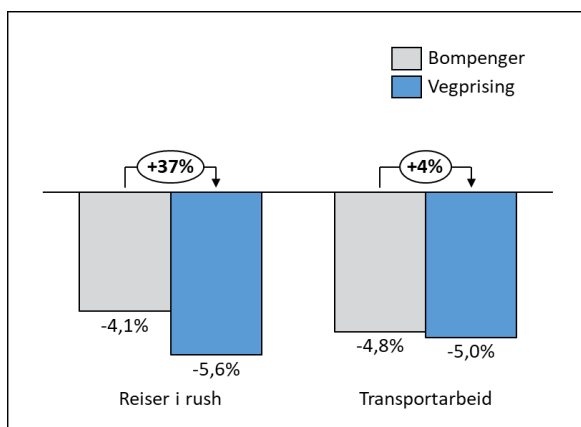
Vegprising vil dermed påvirke flere reiser enn bompenger, siden de som kjører innenfor en bomring også må betale avgifter for kjøringen. På den måten betyr vegprising en jevnere avgiftsbelastning blant bilistene, og metoden kan oppfattes som mer rettferdig enn bompenger. Ved bruk av vegprising er det også mulig å legge til grunn ulike nivåer på ulike tider av døgnet og for ulike typer drivstoff eller i ulike områder. Statens Vegvesen (2018) trekker frem muligheten for å målrette avgiften mot kjøring en ønsker å redusere som en av fordelene med vegprising.

Statens Vegvesen (2018) nevner at vegprising nå er teknologisk mulig å kreve inn via GPS-registrering av kjøretøy, men at dette skaper utfordringer knyttet til personvern. Datatilsynet åpnet imidlertid nylig opp for bruk av GPS-måling, som gjør det mulig å benytte satellittbasert vegprising i fremtiden.

I et tidligere prosjekt Urbanet Analyse har gjennomført for Klimaetaten sammenlignet en effekten av bompenger og vegprising, som et tillegg til bomtakstene som allerede ligger inne i Oslopakke 3. I dette prosjektet fant en at vegprising ga en større reduksjon i bilreiser enn bompenger, men også at vegprising i større grad førte til reduksjon av korte bilreiser. Oppsummert var reduksjonen i transportarbeid og klimagassutslipp omtrent lik ved bruk av bompenger og vegprising (Norheim m.fl. 2018).

Figuren under viser reduksjon i bilreiser i rushtiden som følge av 20 prosent økte avgifter for vegprising og bompenger. Reisene reduseres med 4,1 prosent dersom en benytter bompenger som innkrevningssystem, og med 5,6 prosent dersom en benytter vegprising. Reduksjonen i

bilreiser blir omtrent 37 prosent sterkere dersom vegprising benyttes, mens reduksjonen i transportarbeid blir omtrent 4 prosent sterkere.



Figur 2.1.5: Reduksjon i reiser og transportarbeid som følge av vegprising sammenlignet med bompenger. Kilde: Norheim m.fl. (2018).

I COWI (2017) ble også strekningsvis betaling vurdert som et alternativ til bomsystemet i Oslopakke 3. Oppsummert fant en at takstene må holdes på et lavt nivå gitt styrende mål proveny på 4,5 milliarder kroner. Dette kravet har ført til at takstene blir så lave at trafikkarbeidet totalt øker, selv om en får redusert trafikken i indre by. COWI (2017) trekker frem at vegprising kan gi god trafikkstyring ved økte takster.

2.2 Fjerne kommunale parkeringsplasser i sentrum

Parkering er et av flere tiltak som kan tas i bruk for å endre transportmiddelbruken i retning av mindre bilbruk og mer bruk av kollektivtransport, sykkel og gange.

Dagens parkeringstilbud i Oslo består av en blanding av offentlige og private parkeringsplasser. Oslo kommune forvalter omlag 5.200 avgiftsbelagte parkeringsplasser og 1.120 plasser reservert for elbil med gratis lademuligheter (tall for hele Oslo kommune, registrert høsten 2018). I tillegg forvalter kommunen ca. 1.300 plasser reservert for bevegelsehemmede, 130 plasser reservert for motorsykkel/moped, 20 kombinerte plasser (varelevering og HC f.eks.) og 5.700 p-plasser uten avgift.

I tillegg til de kommunale parkeringsplassene er det mulig å parkere i flere private parkeringsanlegg og langs flere offentlige veier, samt på parkeringsplasser i forbindelse med handel og på arbeid. De kommunale parkeringsplassene utgjør dermed en liten andel av det totale parkeringstilbudet i Oslo.

Beskrivelse av tiltaket

Gjennom programmet Bilfritt byliv vil Oslo kommune aktivisere flere områder i byen og bidra til økt byliv i sentrum.⁸ Et av virkemidlene for å oppnå økt byliv er å frigjøre områder som har

⁸ <https://www.oslo.kommune.no/politikk-og-administrasjon/slik-bygger-vi-oslo/bilfritt-byliv/>

fungert som parkeringsplasser langs gatene og redusere gjennomgangstrafikk. På den måten skapes det mer plass til flere sitteplasser, sykkelveier, lekeplasser, arrangementer og aktiviteter, uteservering, handel og kunst- og kulturtiltak. Som en del av programmet Bilfritt byliv skal det derfor fjernes om lag 500 offentlige avgiftsbelagte parkeringsplasser i indre Oslo (innenfor Ring 1) og om lag 70 parkeringsplasser forbeholdt elbiler. De siste av disse parkeringsplassene ble fjernet i desember 2018.

Det er også fjernet andre offentlige parkeringsplasser i Oslo. Fra 2015 – 2018 ble det blant annet fjernet ca. 1.700 gratisplasser og 300 avgiftsbelagte plasser i forbindelse med sykkel- og kollektivtiltak. Innledningsvis i prosjektet ble det besluttet å beregne effekten av parkeringstiltakene i tilknytning til Bilfritt byliv. Vi har derfor ikke sett på effekten av å fjerne disse øvrige p-plassene.

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

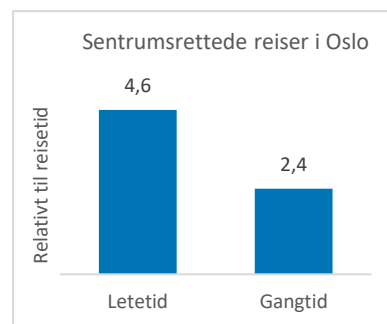
Færre p-plasser i sentrum vil gjøre bilreisen mer belastende ved at man ikke finner en p-plass like i nærheten av dit man skal, men må bruke tid på å lete etter plass og å gå fra p-plassen til bestemmelsesstedet, eller benytte private p-hus som koster noe mer enn de kommunale p-plassene.

En undersøkelse om trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner viser at letetid etter p-plass og gangtid fra p-plass er langt mer belastende enn reisetid i bilen (Ellis og Øvrum 2015). På en sentrumsrettet fritidsreise i Oslo er det 4,6 ganger så belastende å lete etter parkeringsplass og 2,4 ganger så belastende å gå fra p-plass til bestemmelsesstedet som selve kjøretiden.

Alternativet til å parkere et stykke unna er å benytte private p-hus, som har dyrere avgift enn det er på de offentlige p-plassene. Prisene varierer etter beliggenhet og koster typisk mellom 35 – 45 kroner per påbegynte halvtime. For to timers parkering er prisforskjellen på å parkere i et privat p-hus og på kommunal p-plass på omtrent 18 kroner.

Tiltaket vil kun påvirke sentrumsrettede bilreiser. De kommunale p-plassene i sentrum har som hovedregel en tidsbegrensning på 2 timer, mens noen av plassene har 30 minutters tidsbegrensning. På grunn av tidsbegrensningen påvirker tiltaket først og fremst fritidsreiser og ikke arbeidsreiser. Basert på data fra Ruters reisevaneundersøkelse (MIS reisevane), anslår vi at om lag 15 prosent av bilreisene i analyseområdet har Oslo sentrum som målpunkt, og at om lag halvparten av de sentrumsrettede bilreisene er fritidsreiser.

Det kommunale parkeringstilbudet i Oslo sentrum dekker kun en liten del av de allment tilgjengelige parkeringsplassene i området. Det finnes om lag 7.500 parkeringsplasser i private p-hus innenfor Ring 1 som er tilgjengelig for korttidsleie. Oslo kommune skiller seg ut fra andre norske storbyer ved å være de eneste som ikke eier og drifter egne parkeringshus (Hanssen og



Figur 2.2.1: Verdsetting av letetid etter p-plass og gangtid fra p-plass på sentrumsrettede reiser i Oslo.
Kilde: Ellis og Øvrum 2015

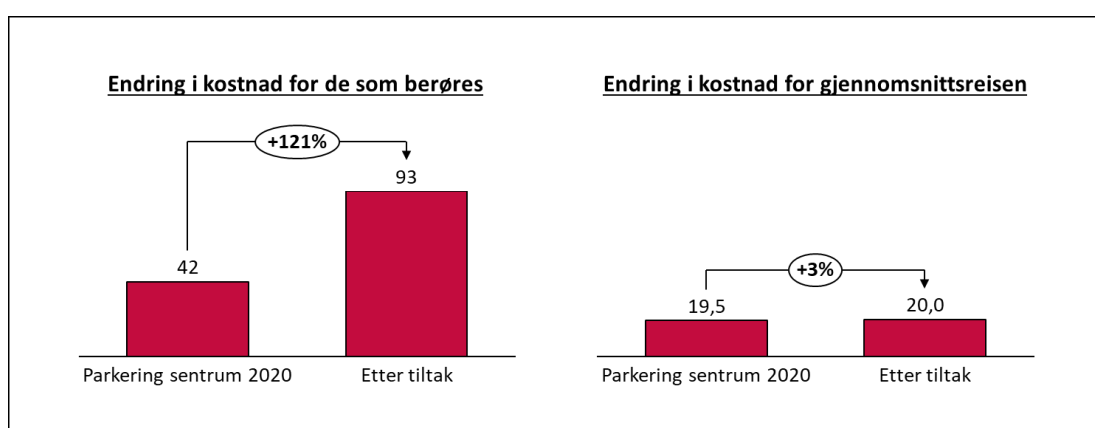
Christiansen 2013). Dette betyr at de kommunale p-plassene i sentrum utgjør ca. 6 prosent av de allment tilgjengelige parkeringsplassene i området. Samtidig er det slik at parkering i de private p-husene er noe dyrere enn på de offentlige avgiftsplassene, slik at mange foretrekker å parkere på de kommunale plassene. Tidligere kartlegginger viser et belegg på de kommunale p-plassene i sentrum på om lag 90 %, mot 50 % i p-husene⁹. Med dette som bakgrunn anslår vi at lag 11 prosent av de som parkerer i sentrum på fritidsreiser benytter en kommunal p-plass, mens resten parkerer i et privat p-hus¹⁰.

Tiltaket berører ca. 6 % av de sentrumsrettede bilreisene, og ca. 0,8 % av alle bilreisene i analyseområdet, dvs. om lag 9.000 bilreiser. De øvrige bilreisene er enten sentrumsrettede fritidsreiser som benytter private p-hus, sentrumsrettede arbeidsreiser eller bilreiser med andre målpunkter enn Oslo sentrum.

Beregnet effekt i 2020 og 2030

En tidligere gjennomført undersøkelse om trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsrestriksjoner viser at gjennomsnittlig gangtid fra parkeringsplass til bestemmelsesstedet på sentrumsrettede fritidsreiser i Oslo er på 3,6 minutter (Ellis og Øvrum 2015). Videre viser undersøkelsen at 28 prosent må lete etter en p-plass, med en gjennomsnittlig letetid på 9 minutter.

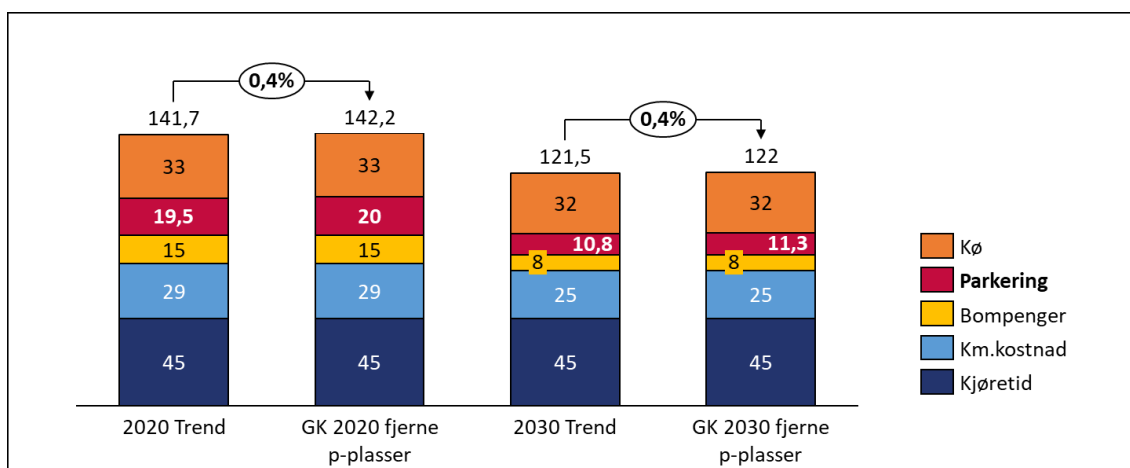
Vi antar at tiltaket øker gangtiden fra 3,6 minutter til 10 minutter, og at andelen som må lete etter en p-plass øker fra 28 prosent til 50 prosent. Dette gir en økning i den generaliserte reisekostnaden på 51 kr/reise for de som berøres av tiltaket, som følge av økte parkeringskostnader. For sentrumsrettede fritidsreiser framstår dermed tiltaket som et kraftfullt tiltak som bidrar til redusert bilbruk. Men siden tiltaket kun påvirker en liten andel av bilreisene i Osloområdet, får gjennomsnittsreisen en økning i GK-elementet for parkering på 0,5 kroner. Dette endrer den generaliserte reisekostnaden for gjennomsnittsreisen med kun 0,4 prosent: fra 141,7 kr/reise til 142,2 kr/reise i 2020 og fra 121,5 til 122,0 kroner i 2030.



Figur 2.2.2: Endring i kostnad for parkering for de som berøres av tiltaket, og for den gjennomsnittlige bilreisen.

⁹ Kartlegginger foretatt av Trafikketaten i 2005- 2007.

¹⁰ Når 500 plasser er 90% belagt er det i praksis 450 plasser som benyttes, og når 7500 plasser er 50 % belagt er det 3750 plasser som er i bruk. $450/(450+3750) = 11 \%$.

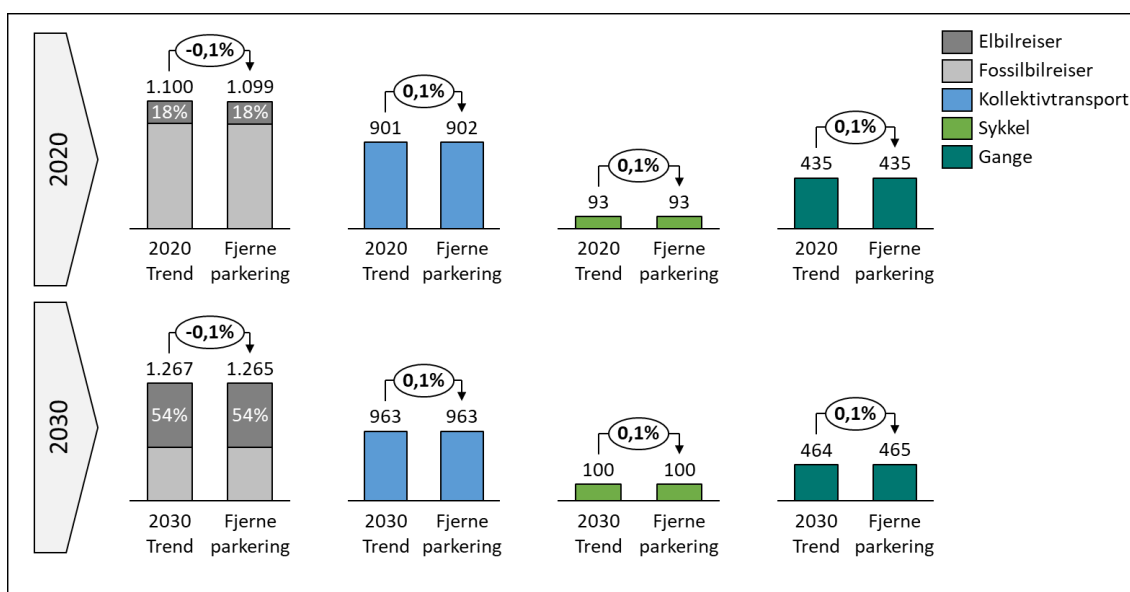


Figur 2.2.3: Gjennomsnittlig GK for en bilreise i 2020 og 2030 trend og gitt fjerning av offentlige p-plasser i Oslo sentrum. Kroner per reise.

Antall personbilreiser reduseres med 0,1 prosent. Det vil si at tiltaket innebærer at om lag 1.000 færre vil reise med bil til sentrum per døgn, eller en reduksjon på 12 prosent av de bilturene som berøres av tiltaket. I tillegg vil tiltaket begrense bilkjøring i sentrumsgatene, ved at bilister enten velger å parkere litt utenfor sentrum eller kjører rett inn i et p-hus.

Reduksjonen i antall bilreiser kommer fra de øvrige transportmidlene i henhold til deres respektive markedsandeler. Men siden tiltaket bidrar lite til å redusere antall bilreiser, øker antall kollektivreiser, sykkel- og gangturer med kun 0,1 prosent i både 2020 og 2030.

Tiltaket bidrar med 0,2-0,4 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene (jf. avsnitt 2.10).



Figur 2.2.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

Drøfting av ytterligere effekt av Bilfritt byliv

Noe av arealet til de tidligere parkeringsplassene vil bli benyttet til fremkommelighetstiltak for kollektivtrafikken og til sykkelfelt. Tiltaket vil på denne måten være et viktig bidrag til å gjøre det mer attraktivt å reise med kollektivtransport og å sykle, noe som igjen kan føre til en overføring fra bilreiser til kollektiv og sykkel. Effekten behandles under tiltakene «Økt antall km sykkelveg» og «Økt fremkommelighet for kollektivtransporten».

I følge forslag til områderegulering for gater og byrom i Oslo sentrum, vil også kjøremønsteret endres gjennom etablering av flere enveiskjørte torggater og flerbruksgater (Oslo kommune 2018c), i tillegg til at offentlig gateparkering fjernes. Dette gir redusert kjørehastighet og lengre kjøretid. Det blir mindre attraktivt å kjøre bil i Oslo sentrum, noe som bidrar til å redusere trafikkmengden ytterligere.

2.3 Utvide ordningen med beboerparkering

Beskrivelse av tiltaket

Målet med innføring av beboerparkeringsområder er å sikre best mulig tilgjengelighet til offentlige parkeringsplasser for de som bor i Oslo. Ordningen skal også redusere arbeidsreiseparkering og dermed bedre miljøet og luftkvaliteten.¹¹

Når et område får beboerparkering vil eksisterende gratis offentlig gateparkering avgiftsbelegges. De som bor i et område med beboerparkering og som eier/er medeier i et kjøretøy kan søke om å få beboerparkeringstillatelse. Dette koster 3.000 kroner for ett år og gir tilgang til å parkere i en gitt sone. Elbiler parkerer gratis og trenger ikke å søke om beboerkort.

Andre kan parkere i beboersonen uten beboerparkeringstillatelse mot å betale vanlig p-avgift. Parkeringen er i de fleste områdene ikke tidsbegrenset og det koster 26 krone for 1 time parkering og 134 kroner for å parkere mellom 5 og 24 timer. Man må betale avgift mellom klokken 09.00 og 20.00 på hverdager og lørdager. Utenfor disse tidspunktene er det gratis.

Det er bydelsutvalgene i bydelene som beslutter om sin bydel skal ha beboerparkering og hvor området skal være. Per november 2018 er det etablert om lag 24.000 beboerparkeringsplasser i Oslo, hvor de aller fleste ligger i bydelene Frogner, St. Hanshaugen, Gamle Oslo, Grünerløkka (innenfor Ring 2) og Sagene, samt på enkelte gatestrekninger i bydelene Ullern, Nordre Aker, Alna og Stovner. Det er planlagt innføring av beboerparkering i resten av Bydel Grünerløkka (utenfor Ring 2) og et område ved Fjellhus i Bydel Alna i løpet av 2019. Det vil kunne komme ytterligere utvidelser av ordningen etter hvert.

¹¹ <https://www.oslo.kommune.no/gate-transport-og-parkering/parkering/beboerparkering/hvorfor-far-oslo-beboerparkering/>

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

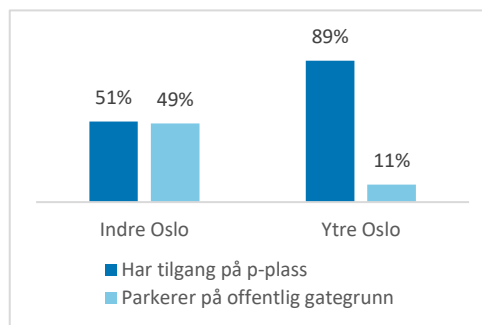
Formålet med beboerparkering er å gi beboere i et område bedre parkeringstilgang, samtidig som fremmedparkeringen og den trafikken det medfører reduseres. På denne måten vil området få mindre letekjøring, noe som vil redusere støy og trafikk.

En evaluering av prøveordningen med beboerparkering i Oslo viste at ni av ti beboere opplevde at det ble lettere å finne parkeringsplass etter at det ble innført beboerparkering, og de brukte vesentlig kortere tid på å finne parkeringsplass (Kjørstad og Ellis 2009). Mens halvparten brukte fem minutter eller mer på å finne p-plass før innføring av prøveordningen, gjaldt dette kun 16 prosent når prøveordningen var innført. Dette ga en gjennomsnittlig letetid etter p-plass på 5,7 minutter før innføring av beboerparkering og 3,0 minutter etter innføring av beboerparkering.

Selv om redusert letetid er positiv for beboerne og lokalmiljøet, vil redusert letetid redusere belastningen ved å kjøre bil, og dermed gi økt bruk av bil blant de som bor i området. På den andre siden vil det tidligere gratis parkeringstilbudet avgiftsbelegges, og det blir dyrere å parkere for de som ikke bor i området. Dette vil redusere bilbruken knyttet til reiser som ikke har bosted i området.

Ikke alle som bor og reiser til et område hvor det innføres beboerparkering berøres av tiltaket.

Når det gjelder beboere er det kun de som har behov for å parkere på offentlig gategrunn som berøres av beboerparkeringsordningen, mens de med tilgang på egen p-plass ikke berøres. En markedsundersøkelse blant befolkningen i Osloområdet, gjennomført våren 2018 for Oslo kommune Klimaetaten, viser at om lag halvparten av befolkningen i Indre Oslo med tilgang til bil har tilgang på p-plass utenfor offentlig gategrunn, mens halvparten må parkere på offentlig gategrunn. I ytre Oslo er det kun 11 prosent som må parkere på offentlig gategrunn.



Figur 2.3.1: Prosentandel av befolkningen med bil som har tilgang på egen p-plass og som parkerer på offentlig gategrunn. Kilde: Markedsundersøkelse bilhold i Osloområdet 2018.

Når det gjelder gjesteparkerere gjør vi en antagelse om at ulike reisemål berøres i ulik grad, slik som beskrevet i tekstboks under. En del av reisene i en beboerparkeringszone foretas av de som bor i bydelen, som f.eks. følgereiser til barnehage/skole. Noen av disse vil ha beboerkort og berøres dermed ikke av avgiften. Videre er parkeringsavgiften tidsbegrenset, slik at ikke alle gjesteparkeringsreisene påvirkes av avgiften. Vi forutsetter at alle arbeids- og skolereiser foregår i avgiftstiden, og at mellom 70 og 90 prosent av de øvrige reisene foregår i avgiftstiden, basert på en RVU-analyse av Ruters reisevaneundersøkelse.

Forutsetninger om hvilke typer reiser som berøres som gjesteparkerere i områder med beboerparkering:

- **Arbeidsreiser:** I indre by har ca. halvparten parkering hos arbeidsgiver (jf. data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen), resten løser parkering på annen måte, f.eks ved gateparkering. I ytre Oslo er det 80 % som parkerer hos arbeidsgiver og 20 % som løser parkering på annen måte. Videre forutsetter vi at alle som benytter avgifts-plasser til arbeidsparkering gjør dette i avgiftstiden.
- **Skolereiser:** Vi legger til grunn samme forutsetninger som for arbeidsreiser
- **Tjenestereiser:** Vi legger til grunn samme forutsetninger som for arbeidsreiser
- **Innkjøpsreiser:** Vi antar at man i indre by benytter offentlig gategrunn, og i ytre by har egne p-plasser tilknyttet stedet man handler. 90 % parkerer i avgiftstiden.
- **Følge/omsorg:** Vi forutsetter at alle disse reisene omfatter bruk av offentlige p-plasser. 80 % parkerer i avgiftstiden.
- **Besøksreiser:** I indre by forutsetter vi at alle benytter offentlige p-plasser. I ytre by forutsetter at de som har p-plass på gategrunn også har besøkplasser, dvs. at 11 % gjesteparkerer på en beboerparkeringsplass. 70 % parkerer i avgiftstiden.
- **Fritidsreiser/andre typer reiser:** Vi forutsetter at alle fritidsreiser benytter offentlige p-plasser, og at 70 % parkerer i avgiftstiden.

Når vi beregner effekt av beboerparkering i 2020 legger vi til grunn dagens og de planlagte beboerparkeringsplassene (beboerparkering 1).

Når vi beregner effekt av beboerparkering i 2030 gjør vi i tillegg en scenarioberegning av å innføre beboerparkering også i alle ytre bydeler (beboerparkering 2).

I 2020 vil tiltaket berøre:

- 50 prosent av bilreisene til beboeren i Indre by, og ingen reiser i Ytre by, da omfanget av beboerparkering foreløpig er svært lite.
- 54 prosent av bilreisene som kommer utenifra til Indre by, og ingen i Ytre by

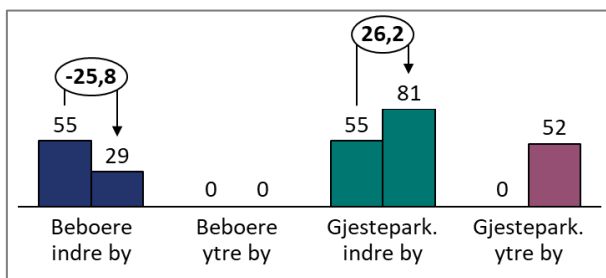
I 2030 vil tiltaket berøre:

- 50 prosent av bilreisene til beboeren i Indre by i 2030, og 11 prosent i Ytre by
- 54 prosent av bilreisene som kommer utenifra til Indre by, og 26 prosent i Ytre by

Tiltaket berører kun fossile biler som gjesteparkerer, da elbiler og hydrogenbiler ikke betaler parkeringsavgift. Vi har også sett på et scenario hvor nullutslippsbiler betaler samme parkeringsavgift som fossile biler. Dette er gjort for 2030.

Beregnet effekt i 2020 og 2030

For de som berøres av beboerparkering som beboere, og som dermed får kortere letetid, antar vi en reduksjon i letetiden fra 5,7 minutter til 3,0 minutter (fra Kjørstad og Ellis 2009). Det er kun i indre by vi får denne letetidsreduksjonen, da vi antar god tilgang til parkeringsplasser i ytre by. Letetiden har en belastning som er 4,6 ganger så høy som ordinær kjøretid (fra Ellis og Øvrum 2015). For de som berøres av tiltaket som beboere i indre by vil den generaliserte reisekostnaden for en bilreise reduseres med litt i underkant av 26 kroner i snitt.

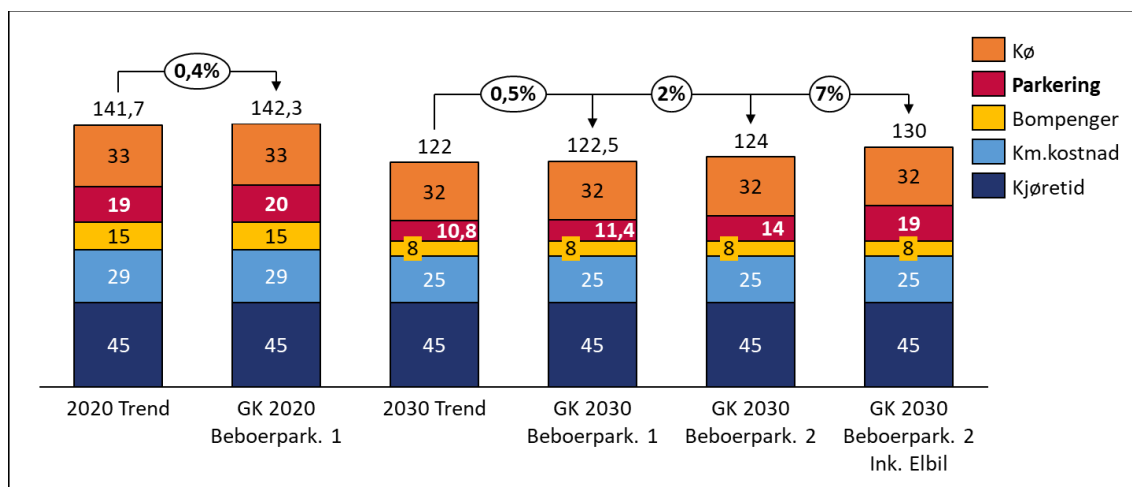


Figur 2.3.2: Endring i GK for parkering for de som berøres av tiltaket

De som berøres av beboerparkering som gjesteparkerer i indre by får den samme letetidsreduksjonen som beboerne i indre by, og økt p-avgift i tillegg¹², noe som til sammen gir en økning i GK-elementet parkering på litt i overkant av 26 kroner i snitt. De som gjesteparkerer i ytre by får kun en økning i p-avgiften på 52 kr i snitt.

Totalt sett vil 7 prosent av bilreisene i Osloområdet berøres av beboerparkering som beboere både i 2020 og i 2030, med redusert letetid etter p-plass. I 2020 vil 9 prosent av reisene blir berørt av beboerparkering som gjesteparkerer med økt p-avgift, og 11 prosent i 2030.

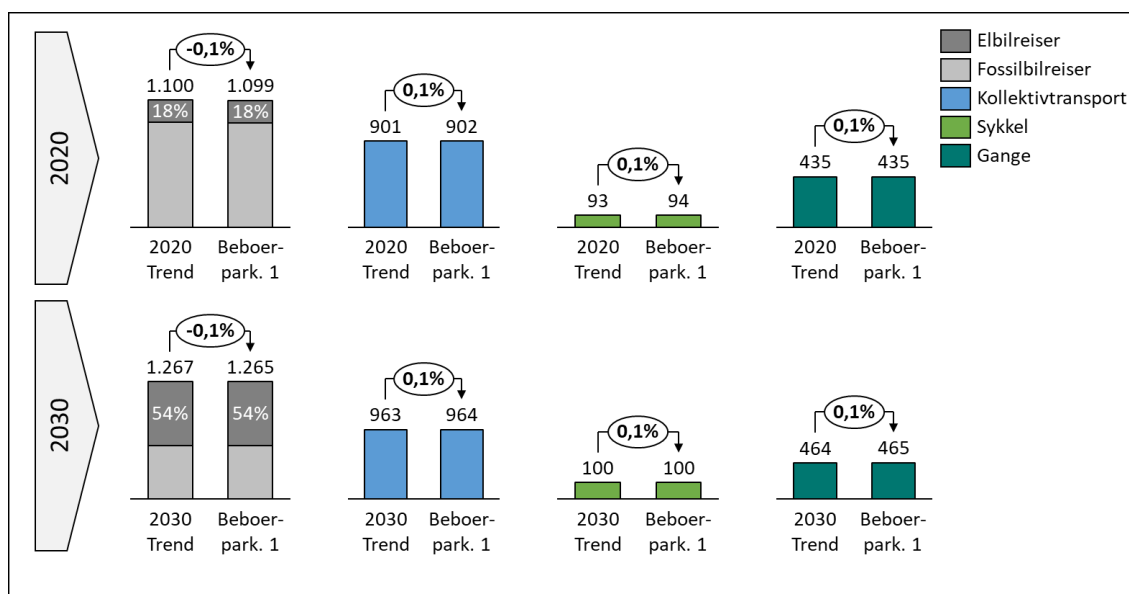
Til sammen betyr dette at GK for en gjennomsnittlig bilreise øker med 0,4 prosent i 2020 og 0,5 prosent i 2030 som følge av dagens planer om utvidet beboerparkering. For scenariet hvor vi antar at beboerparkering innføres i hele Oslo øker GK med 2 prosent, og dersom elbiler også må betale øker GK med 7 prosent i 2030.



Figur 2.3.3: Gjennomsnittlig GK for en bilreise i 2020 og 2030 trend og innføring av beboerparkering (dagens planer for 2020, og innføring på all offentlig gategrunn i 2030 inkl. elbil). Kroner per reise. Merk: Beboerpark. 2 er en eksempelberegning, som ikke er vedtatt/planlagt.

¹² Vi har antatt en gjennomsnittlig parkeringslengde på 2 timer, og en p-avgift på 26 kr/time.

Når vi beregner effekten av den planlagte utvidelsen av beboerparkering finner vi at effekten av at beboerne får redusert reisebelastning og at gjesteparkererne får økt reisebelastning er omtrent den samme, og tiltaket reduserer antall bilreiser med 0,1 prosent. Blant beboere med beboerlisens vil antall bilreiser øke med ca. 3.700 reiser per dag, dvs. en økning på 5 prosent sammenlignet med trend. P-avgift for gjesteparkerere reduserer antall reiser inn til beboerparkeringsområdene med ca. 4.800 reiser per dag, en reduksjon på 5 prosent sammenlignet med trend.

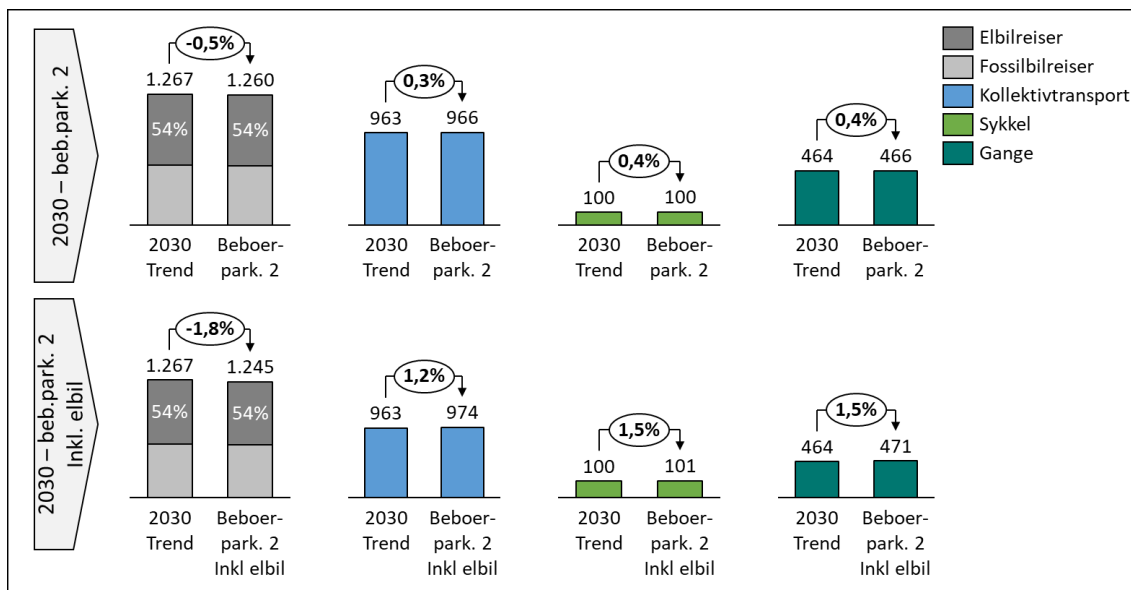


Figur 2.3.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

Dersom det også innføres beboerparkering i alle ytre bydeler vil tiltaket redusere antall bilreiser med 0,5 prosent i 2030, og med nesten 2 prosent dersom elbiler må betale p-avgift. Dette vil redusere antall bilreiser blant de som gjesteparkerer med om lag 12.600 reiser (dvs. 4 prosent) sammenlignet med trend dersom elbiler ikke betaler p-avgift, og med 26.600 (dvs. 9 prosent) dersom elbiler også må betale p-avgift. Beboere med lisens antas å påvirkes på samme måte som i 2020.

Reduksjonen i bilreiser kommer fra de øvrige transportmidlene i henhold til deres respektive markedsandeler. Dersom elbiler må betale parkeringsavgift vil antall kollektivreiser, sykkelreiser og gangreiser øker med i overkant av 1 prosent i 2030, når vi også tar hensyn til de tidligere beskrevne tilbakeslagseffektene.

Den planlagte utvidelsen bidrar med 0,4 prosent av den nødvendige reduksjonen i antall bilreiser for å nå de lokale målsetningene i 2020 og 0,3 prosent i 2030. Dersom det innføres beboerparkering også i alle ytre bydeler, men uten at elbiler må betale p-avgift bidrar beboerparkering med 1,4 prosent av den nødvendige reduksjonen i antall bilreiser, og med 3,8 prosent dersom elbiler også må betale p-avgift (jf. avsnitt 2.10).



Figur 2.3.5: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

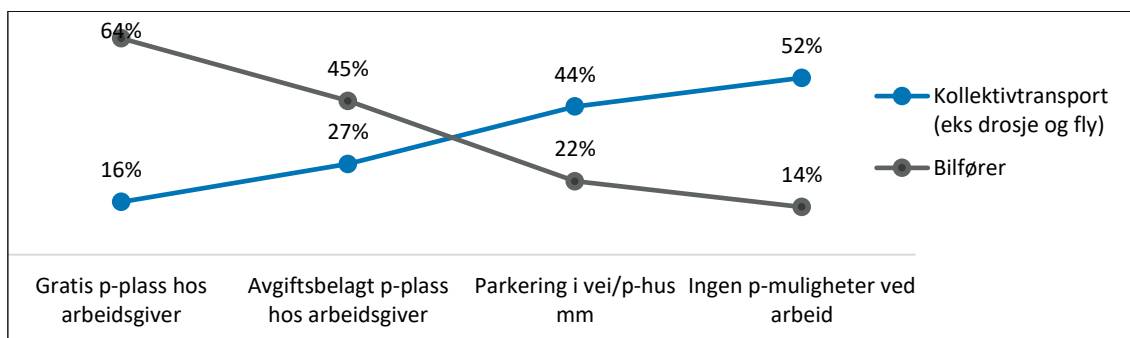
Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

2.4 Drøfting av andre parkeringstiltak

Parkeringstiltakene som er beregnet over har relativt liten effekt på reduksjon i antall bilreiser i Osloområdet. Dette skyldes at mange av parkeringstiltakene har et begrenset geografisk nedslagsfelt og at de kommunale parkeringsplassene kun utgjør en liten andel av det totale parkeringstilbudet i Oslo. Nedenfor drøfter vi kort mulige effekter av å innføre en mer restriktiv parkeringspolitikk også på andre parkeringsplasser enn de kommunale.

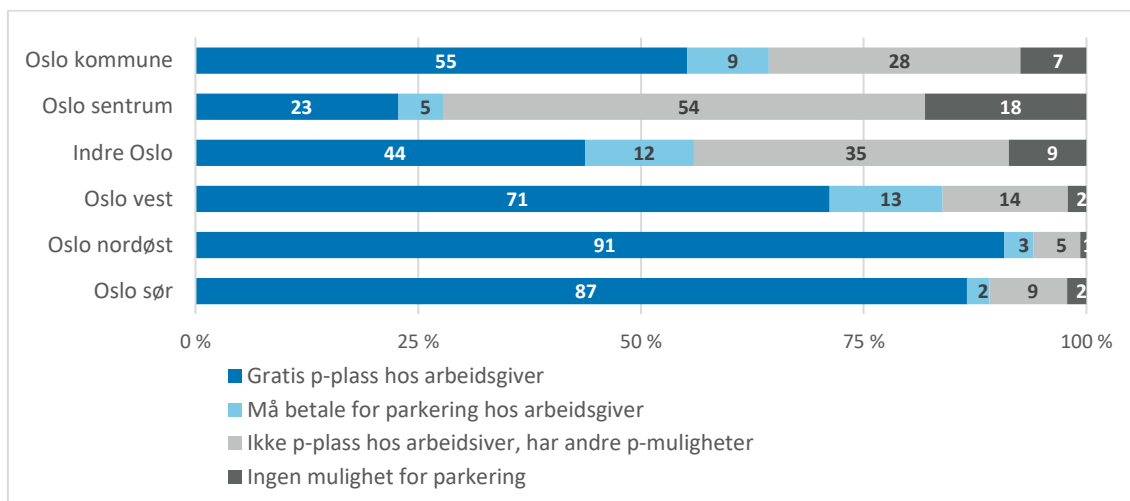
Arbeidsplassparkering

Flere analyser viser at tilgang på parkering på arbeidsplassen har stor betydning for transportmiddelvalg på arbeidsreisen. For eksempel viser reisevaneundersøkelser at bilandelen på arbeidsreiser er vesentlig lavere blant de som har dårlig tilgang til parkering hos arbeidsgiver enn de som har tilgang til parkering ved arbeidsstedet. Videre vil parkeringsavgift også bidra til å redusere bilbruken, selv om dette har mindre effekt enn å endre antall parkeringsplasser (Christiansen m.fl. 2016).



Figur 2.4.1: Sammenheng mellom tilgang til parkering og transportmiddelvalg på arbeidsreisen. Ni største byområder. Kilde: RVU 2013/14.

I Oslo kommunen har 55 prosent av de yrkesaktive gratis tilgang til parkering på arbeidsplassen. Det å avgiftsbelegge disse plassene eller redusere antallet p-plasser vil bidra til å redusere antall bilreiser. I forslag til nye p-normer for kontor og handel legges det opp til en generell reduksjon på 50 % av dagens maksimumsnorm, noe som på sikt antas å redusere antall reiser med bil.



Figur 2.4.2: Tilgang til parkeringsplass hos arbeidsgiver, blant yrkesaktive med arbeidssted ulike deler av Oslo. Kilde: PROSAM rapportnr 218 2015/RVU 2013/14.

Handels- og serviceparkering

Dagens normer for forretning/detaljhandel og kjøpesenter er basert på analyser av faktisk bilbruk og parkeringsdekning i 2001. Med andre ord legger normene til rette for etterspørsel, og bidrar ikke til redusert bilbruk, med konkurransedyktighet som argument. I forslag til ny p-norm lettes det opp til maksimumsnormer for parkering, med maks 0,1 parkeringsplasser per 100 m² i sentrum, 0,5 parkeringsplasser per 100 m² i tett by og 0,9 p-plasser per 100 m² i åpen by. Det vil si at maksimumsnormen for åpen by er redusert med betydelig mer enn 50 %. Tiltaket antas å ha en biltrafikkreduserende effekt.

Parkering ved egen bolig

Det å ha egen parkeringsplass påvirker både bilhold og bilbruk (Christiansen m.fl. 2016). I Oslo kommune har om lag 70 prosent av husstandene tilgang til parkeringsplass ved boligen, jf. tall fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14. Videre har avstand fra parkeringsplass og bolig betydning for bilbruken, fordi økte avstander reduserer fordelen ved å bruke bil sammenlignet med andre transportmidler.

Maksimumsnormer for antall parkeringsplasser, sammen med retningslinjer for hvor parkeringsplassene skal lokaliseres kan derfor være et viktig virkemiddel for å begrense bilbruken. Oslo kommune foreslår nye p-normer for bolig, hvor antall parkeringsplasser reduseres, først og fremst i sentrum og den tette byen, men også i den åpne byen. Offentlige myndigheter har ingen virkemidler for å kreve at det blir innført p-avgift eller reduksjon i antall p-plasser på private plasser som allerede er opparbeidet. Tiltaket vil dermed ikke ha effekt på kort sikt, men gi redusert bilbruk på lengre sikt.

Innfartsparkering

Begrepet innfartsparkering benyttes som betegnelse på alle P-anlegg som er lokalisert ved stasjoner og stoppesteder for å betjene de kollektivreisende. Formålet med innfartsparkering er først og fremst å kompensere for dårlig flatedekning og bidra til at de som bor utenfor sykkel- eller gangavstand fra stasjoner eller et tjenlig busstilbud skal kunne reise kollektivt. Videre skal innfartsparkering bidra til større fleksibilitet for trafikanter som har behov for å benytte bil på deler av reisen, f.eks. for lokal kjøring til barnehage og butikk. En kartlegging av bruk av innfartsparkering i Akershus viser at nesten 40 prosent av de som benytter plassene bor innen to kilometer fra innfartsparkeringen, og halvparten bor innen tre kilometer unna (Christiansen og Hanssen 2014).

De fleste innfartsparkeringsplassene i Osloområdet ligger ved jernbanestasjonen i Akershus. Totalt sett finnes det om lag 9.700 innfartsparkeringsplasser i Akershus (Statistikkbanken i Akershus fylkeskommune), og om lag 400 innfartsparkeringsplasser for bil i Oslo, først og fremst i utkanten av Oslo og ved jernbanestasjoner (Rosenholm, Hauketo og Grorud). Ifølge Strategi for innfartsparkering i Akershus og Oslo (Akershus fylkeskommune 2014) utgjør bruk av innfartsparkering ca. 2 prosent av alle kollektivreiser i Oslo og Akershus, og ca. 7 prosent av alle kollektivreiser mellom Akershus og Oslo.

Konkurransen om arealer og høye arealkostnader bidra til at godt lokaliserte og trygge parkeringsplasser vil være kostbart i anlegg og drift. Store arealer til innfartsparkering kan også komme i konflikt med ønsket om tette og attraktive lokalsentra. Og selv om innfartsparkering er ett av flere virkemidler for å gjøre det lettere å benytte kollektivtransport framfor bil, er likevel effekten på det totale antall bilreiser relativt begrenset. Selv en 50 prosent økning i antall innfartsparkeringsplasser vil kun gi 1 prosentpoeng økt innfartsparkering, og det er ikke gitt at alle disse tidligere ville ha reist med bil. I Oslo bor de fleste innbyggerne innenfor gangavstand til en kollektivholdeplass, og det finnes ingen konkrete planer om å utvide mulighetene for innfartsparkering innenfor Oslo kommunes grenser. Vi har derfor ikke gjort beregninger av hvordan økt satsing på innfartsparkering påvirker antall bilreiser.

2.5 Øke fremkommelighet for kollektivtransport

Beskrivelse av tiltaket

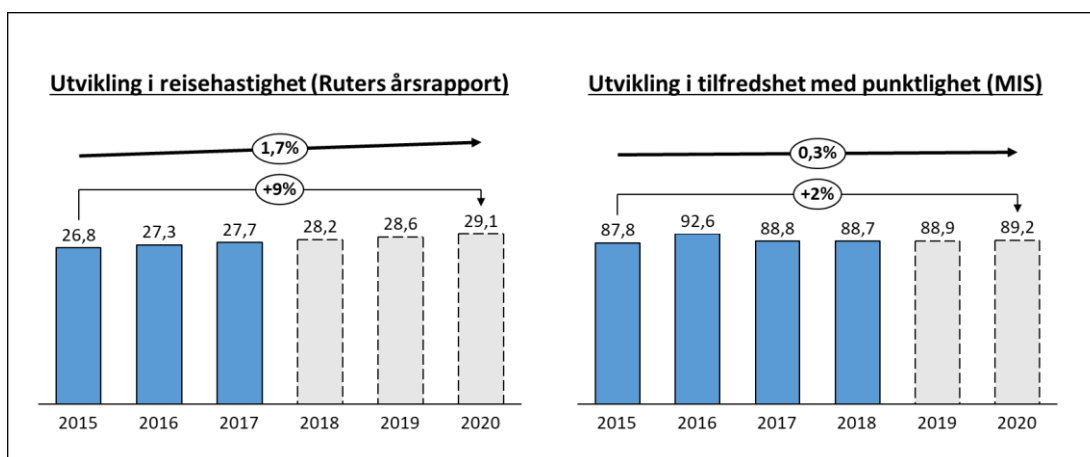
Bedre fremkommelighet for kollektivtransport kan føre til kortere reisetid og færre forsinkelser. Begge deler har stor betydning for trafikantene. Paulley m.fl. (2006) anslår at 10 prosent reduksjon i reisetiden kan gi mellom 4 og 6 prosent flere kollektivreiser. Dersom reduksjonen i reisetiden er redusert forsinkelsestid vil effekten være enda større, siden forsinkelsestiden oppleves som mer belastende enn selve reisetiden (Norheim m.fl. 2017a)

Historiske data viser at det allerede har skjedd en forbedring av fremkommeligheten for kollektivtransport i Oslo. Gjennomsnittlig reisehastighet for kollektivtransport har økt med omtrent 1,7 prosent årlig fra 2015 til 2017 (Ruter årsrapporter). Det er også planer om at fremkommeligheten for kollektivtransport skal bedres ytterligere i årene som kommer. Tiltak

som reduserer bilreisene vil i seg selv være med på å øke fremkommeligheten for kollektivtransporten i Oslo. I tillegg er det en rekke tiltak som vil påvirke fremkommeligheten mer direkte. I forbindelse med Bilfritt byliv skal det etableres trikkegater, og i forbindelse med kjøp av nye trikker skal skinnegang opprustes. Trikkeprogrammet skal være ferdig i 2024 da alle de nye trikkene skal være i drift. Ny sentrumstunell for t-banen er også planlagt innen 2030, i tillegg til kollektivfelt langs E18.

Det har imidlertid vært vanskelig å finne konkrete tall på hvordan og når fremkommeligheten antas å endres som følge av tiltakene. For å beregne effekten av dette tiltaket i 2030 gjør vi derfor en scenarioberegning hvor vi antar et nivå på bedring i fremkommeligheten, som kan skyldes kombinasjonen av tiltakene som er nevnt over. For perioden 2015-2020 tar vi utgangspunkt i faktisk utvikling i hastighet og opplevd punktlighet frem til i dag, og fremskriver for resterende år frem til 2020 (figur 3.6.1). Vi finner at hastigheten øker med 9 prosent fra 2015 til 2020 (1,7 prosent årlig) og at punktligheten forbedres med 2 prosent (0,3 prosent årlig).

Når det gjelder ytterligere effekt frem til 2030 beregner vi effekten av et tenkt scenario hvor avvikene, eller forsinkelsestiden, halveres sammenlignet med 2020. Dette kommer som følge av gjennomførte tiltak for å bedre fremkommeligheten for kollektivtransport. Tiltaket fører til at forsinkelsestiden halveres, noe som gjør at hastigheten øker med omtrent 4 prosent.

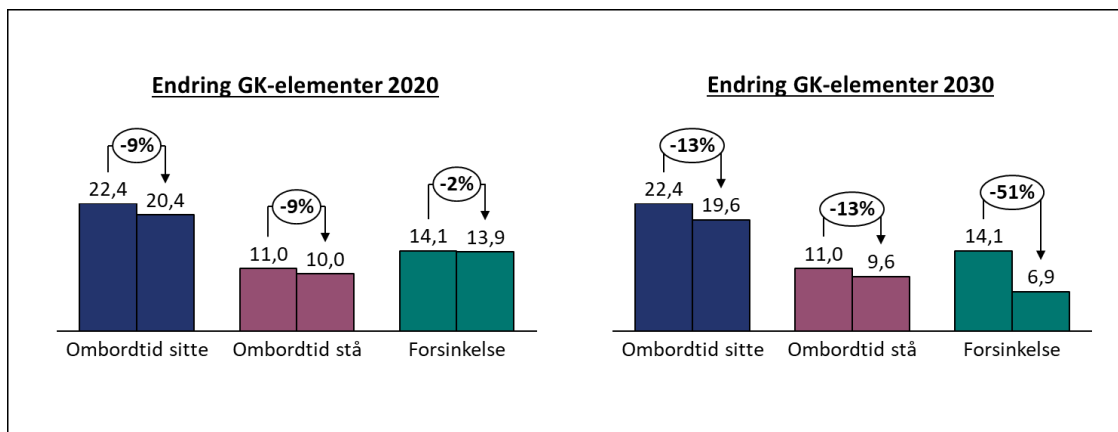


Figur 2.5.1: Utvikling i hastighet (km/t) og opplevd punktlighet (% som er ganske eller meget fornøyd med punktligheten) fra 2015-2020. Kilder: Ruters årsrapport 2017 og MIS ombordundersøkelse.

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

Økt fremkommelighet fører til at belastningene knyttet til selve reisetiden reduseres, samtidig som forsinkelsene også blir færre. I dette prosjektet er det antatt at alle kollektivreisene påvirkes av at kollektivtransporten får bedre fremkommelighet.

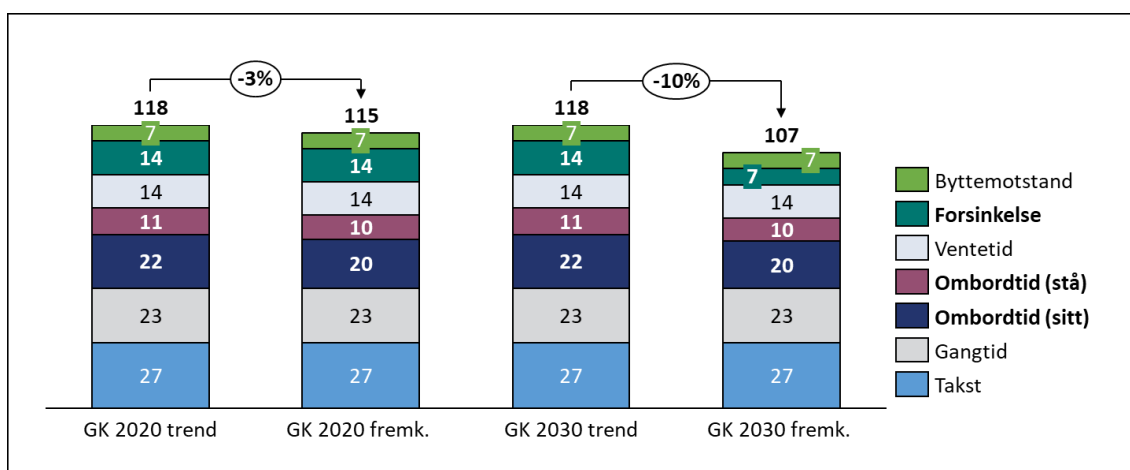
I 2020 reduseres ombordtiden med 9 prosent som følge av økt hastighet, samtidig som forsinkelsene reduseres med 2 prosent. I 2030 halveres forsinkelsene sammenlignet med 2020-nivået, noe som gjør at ombordtiden reduseres med ytterligere 4 prosent slik at en samlet sett reduseres ombordtiden med 13 prosent sammenlignet med trend. Endringen i de aktuelle GK-elementene er oppsummert i figuren under.



Figur 2.5.2: Endring i belastning knyttet til ombordtid og forsinkelsestid. Tall i kr per reise.

Beregnet effekt av tiltaket i 2020 og 2030

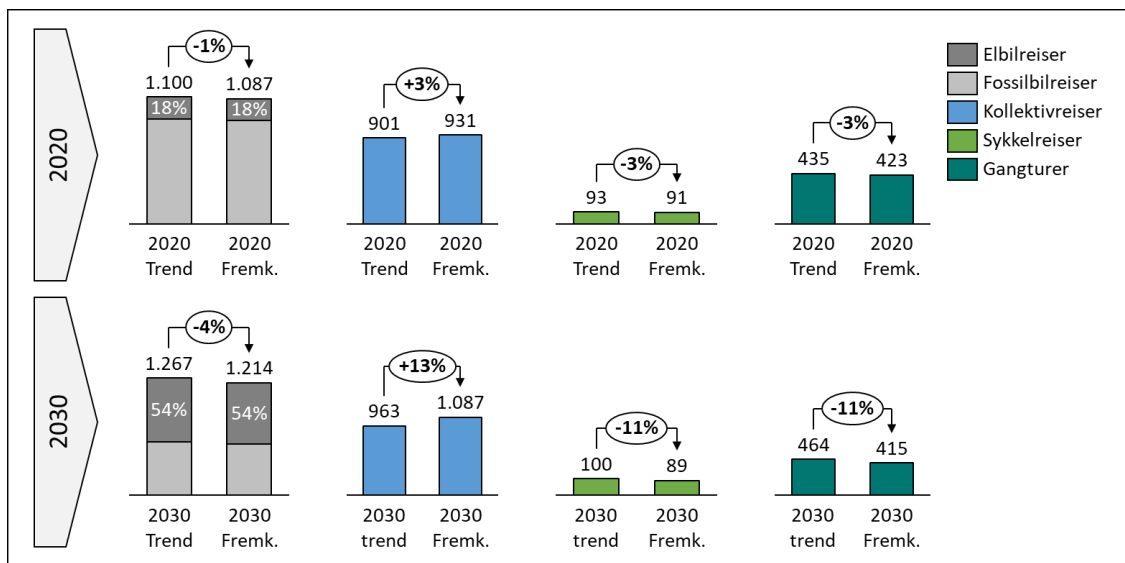
Fremkommelighetsforbedringen fører til at den totale reisekostnaden (GK) reduseres med 3 prosent i 2020 og 10 prosent i 2030. Til tross for at endringen i fremkommeligheten er relativt stor, er det mange deler av reisekostnadene som er uendret.



Figur 2.5.3: Gjennomsnittlig GK for en kollektivreise i trend og gitt bedre fremkommelighet. Kr/reise.

Reduksjonen i GK gir en isolert etterspørselseffekt for kollektivtransport på 4 prosent i 2020 og 16 prosent i 2030. Hvis kollektivtilbudet ikke bygges ut i takt med veksten i reiser vil vi også få økt trengsel og forsinkelse, noe som vil gi en tilbakeslagseffekt i form av redusert antall kollektivreiser. For å inkludere denne tilbakeslagseffekten i beregningene øker vi ståplassbelastningen i takt med vekst i reiser. I tillegg tar vi hensyn til tilbakeslagseffekten for bil som følge av økt fremkommelighet på vegene når antall personbilreiser reduseres.

Når vi tar hensyn til tilbakeslagseffekten for kollektivtransport og bil finner vi at tiltaket gir 3 og 13 prosent flere kollektivreiser, mens personbilreiser reduseres med 1 og 4 prosent i 2020 og 2030. Gang- og sykkelreiser reduseres med 3 prosent i 2020 og 11 prosent i 2030. Tiltaket bidrar med 5 og 9 prosent av den nødvendige reduksjonen i personbilreiser for å nå de lokale målsetningene i 2020 og 2030 (jf. avsnitt 2.10).



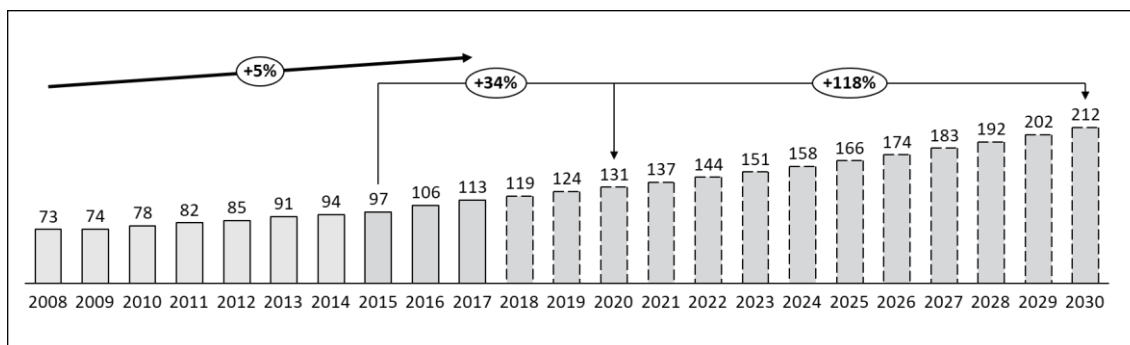
Figur 2.5.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

2.6 Flere avganger med kollektivtransporten

Beskrivelse av tiltaket

Utvidet rutetilbud på kollektivtransport er viktig for bruk av kollektivtransport. Dette bekreftes av flere undersøkelser som viser at økt frekvens er et av tiltakene som oppgis som viktigst for å forbedre kollektivtilbudet. På bakgrunn av flere norske og internasjonale studier anslås en tilbudselastisitet på rundt 0,45 – det vil si at 10 prosent utvidet tilbud gir 4,5 prosent flere kollektivreiser (Norheim m.fl. 2017a).

Historiske data viser at tilbudet har økt med i gjennomsnitt 5 prosent årlig i Ruters trafikkområdet. Det er også planer om utvidet tilbud fremover, både økt frekvens i dagens kollektivnett og nye linjer som Follobanen og Forneubanen. I tillegg skal de gamle trikkene erstattes av nye, noe som vil øke kapasiteten sammenlignet med i dag. Sporveien anslår at de nye trikkene vil øke kapasiteten med 50 prosent, på grunn av flere trikker med større vognstørrelse. Det har imidlertid vært vanskelig å finne konkrete planer for hvordan og når tilbudet vil påvirkes. Som et anslag på tilbudsutvidelse i dette prosjektet fremskriver vi derfor den historiske veksten i vognkm.

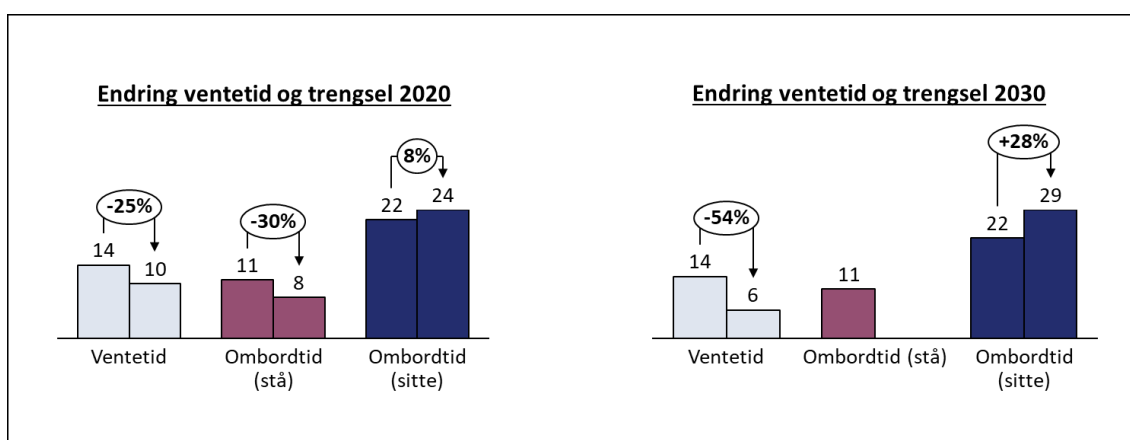


Figur 2.6.1: Framskrivning av vognkm basert på historisk vekst. Tall i mill. vognkm.

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

Tiltaket fører til at tilbudet øker med 34 prosent fra 2015-2020 og med 118 prosent fra 2015-2030. Videre antar vi at økningen i vognkm kan sees på som økning i frekvens, og at ventetiden på holdeplass er halvparten av tiden mellom avgangen (Norheim m.fl. 2017a). Dette fører til at ventetiden reduseres med 25 og 54 prosent i 2020 og 2030.

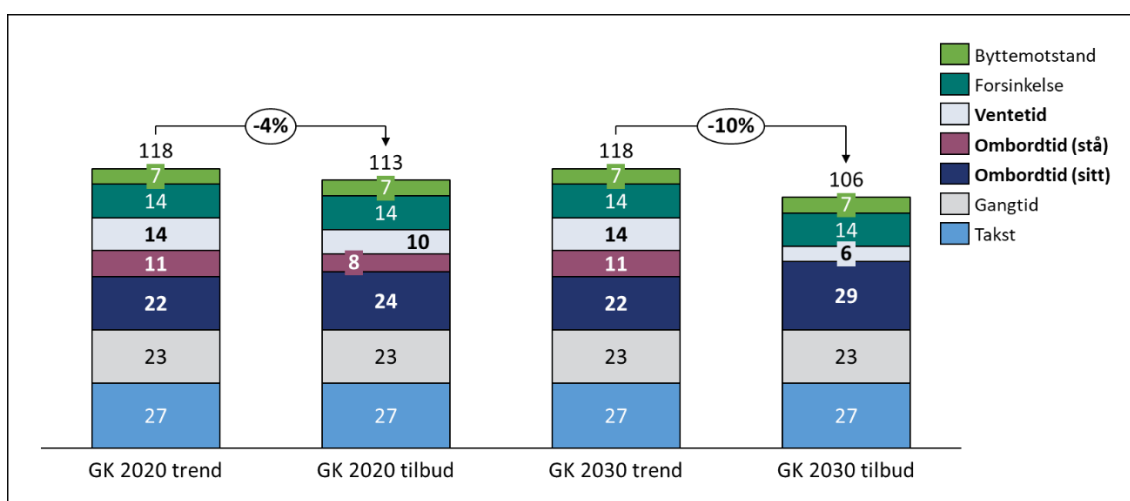
Utvidet tilbud får også konsekvenser for trengselen om bord. Ståplassandelen reduseres i takt med frekvensøkningen (justert for trendveksten i kollektivreiser). Ifølge Prosam (2010) er ståplassandelen 29 prosent i rush og 13 prosent utenfor rush. Dette betyr at en frekvensøkning på 34 og 118 prosent kan antas å fjerne all ståplassulempe – også når vi tar hensyn til trendframskrivningens vekst i reiser på 5 prosent i 2020 og 12 prosent i 2030.



Figur 2.6.2: Endring i belastning knyttet til ventetid og ombordtid (stå/sitte). Tall i kr per reise.

Beregnet effekt i 2020 og 2030

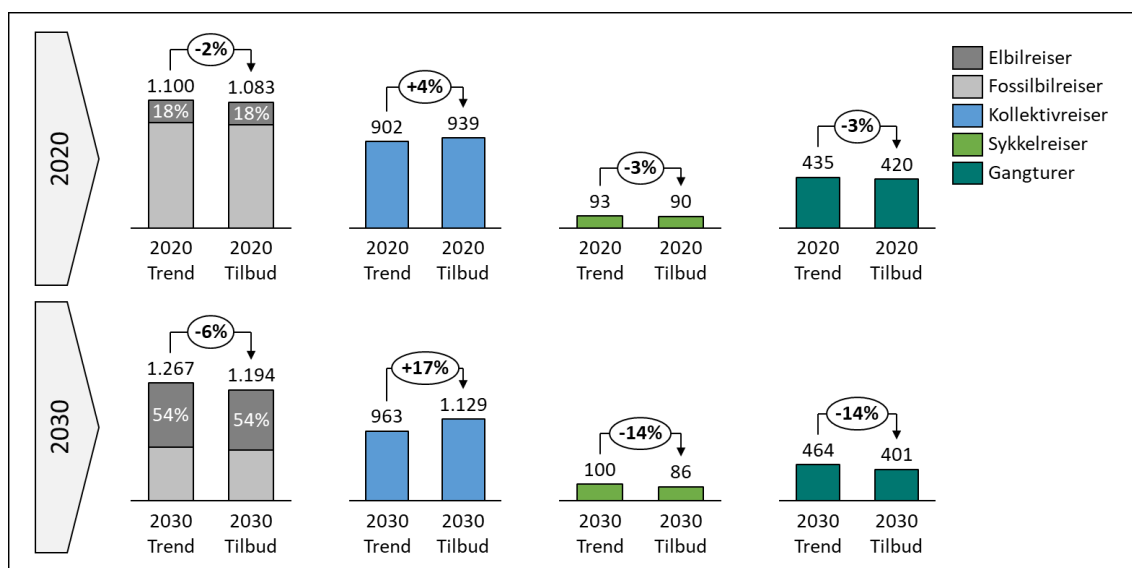
Tilbudsutvidelsen fører til at GK reduseres med 4 prosent i 2020 og 10 prosent i 2030. Til tross for at endringen i GK-elementene er relativt stor blir effekten begrenset av at det er store deler av GK som ikke endres.



Figur 2.6.3: Gjennomsnittlig GK for en kollektivreise i trend og gitt økt frekvens. Kroner per reise.

Reduksjonen i GK gir en isolert etterspørselseffekt for kollektivtransport på nesten 6 prosent i 2020 og 22 prosent i 2030. Denne økningen i reiser vil føre til at trengselen øker noe igjen, noe som gir en tilbakeslagseffekt i form av redusert antall kollektivreiser. I tillegg tar vi hensyn til tilbakeslagseffekten for bil som følge av økt fremkommelighet på vegene når antall bilreiser reduseres.

Når vi tar hensyn til tilbakeslagseffekten for kollektivtransport og bil finner vi at tiltaket gir 4 og 17 prosent flere kollektivreiser, mens personbilreiser reduseres med 2 og 6 prosent i 2020 og 2030. Gang- og sykkelreiser reduseres med 3 prosent i 2020 og 14 prosent i 2030. Tiltaket bidrar med 6 og 12 prosent av den nødvendige reduksjonen i personbilreiser for å nå de lokale målsetningene i 2020 og 2030 (jf. avsnitt 2.10). Tilbudsutvidelse fremstår dermed som et av de mer effektive tiltakene for å nå lokale målsetninger. Samtidig er det store kostnader knyttet til en så stor utvidelse av tilbudet, som bør hensyntas i en samlet vurdering av tiltakenes effektivitet. En vurdering av tiltakenes økonomiske konsekvenser har ikke vært en del av dette prosjektet.



Figur 2.6.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

2.7 Redusere takstene for kollektivtransport

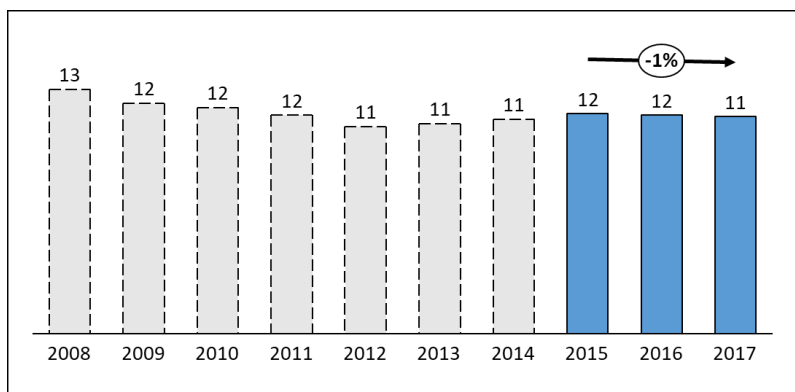
Beskrivelse av tiltaket

Billettprisen er ett av flere virkemidler for å redusere trafikantenes kostnader ved en kollektivreise. I en omfattende gjennomgang av en rekke internasjonale studier av etterspørselseffekter, anbefaler Balcombe (red) m.fl. (2004) en gjennomsnittlig priselastisitet på -0,4 på kort sikt. Det betyr at en takstøkning på 10 prosent kan forventes å gi en reduksjon i passasjertallet på 4 prosent, alt annet likt.

Takstreduksjon får imidlertid også en effekt på finansieringsbehovet. Denne negative effekten må sees opp mot den positive effekten som kommer av at det overføres reiser fra bil til

kollektivtransport. I 2008 ble prisen på månedskort redusert, og i 2011 ble det innført en ny pris og sonestruktur (NYPS) som førte til takstreduksjon for de fleste beboerne i Akershus.

I perioden 2015-2017 har imidlertid inntekt per reise vært på omtrent samme nivå, og det foreligger heller ikke er konkrete planer om å redusere takstene de neste årene.

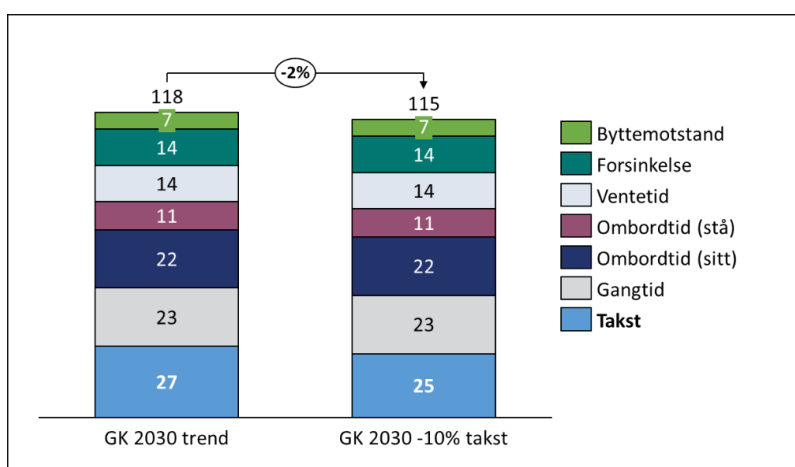


Figur 2.7.1: Utvikling i billettinntekt per reise. Kilde: Ruter årsrapport 2017.

Selv om det ikke er planlagt konkrete prisreduksjoner ser vi på et framtidsscenario hvor kollektivtransporten får 10 prosent lavere takster enn i dag. Vi har også beregnet effekten av halv pris og gratis kollektivtransport i 2030. Disse scenariene er lagt til vedlegg 2, og inkluderes ikke i de videre analysene. Dette fordi tiltaket ikke kan sammenlignes med øvrige tiltak som er analysert i dette prosjektet – tiltaket fremstår som langt mer ekstremt i styrke og har store kostnadskonsekvenser som ikke er inkludert i beregningene. I vedlegg 2 vises også et eksempel med tidsdifferensierte takster, som kan bidra til å redusere de økonomiske ulempene knyttet til takstreduksjon.

Beregnet effekt av tiltaket i 2030

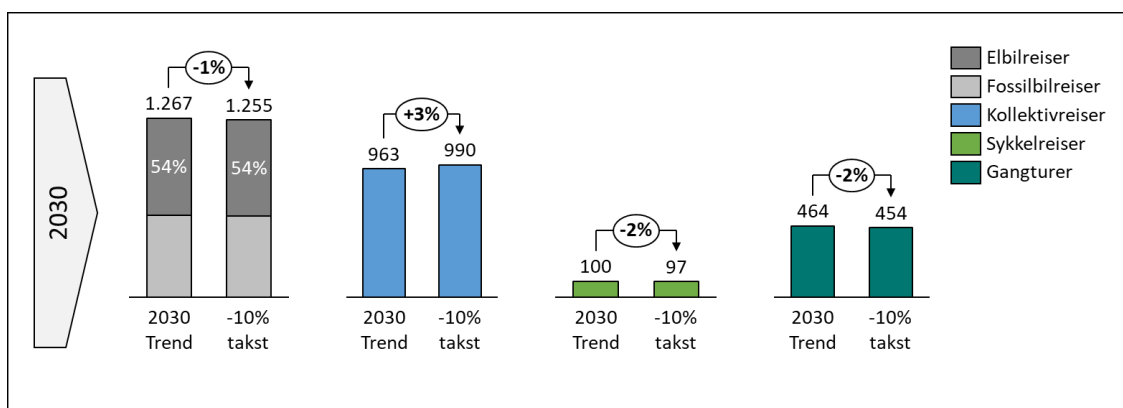
Den flate takstreduksjonen fører til at GK for kollektivreisen reduseres med 2 prosent. Effekten på GK begrenses av at taksten kun utgjør 23 prosent av de totale reisekostnadene.



Figur 2.7.2 Gjennomsnittlig GK for en kollektivreise i trend og gitt redusert takst i 2030. Kroner per reise.

Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

Når vi inkluderer tilbakeslagseffektene for kollektivtransport og bil finner vi at kollektivreiser øker med 3 prosent som følge av takstreduksjonen. Personbilreiser reduseres med 1 prosent, mens sykkel- og gangreiser reduseres med 2 prosent. Tiltaket bidrar med 2 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene i 2030 (jf. avsnitt 2.10). Takstreduksjon innebærer, i likhet med frekvensøkningen, økonomiske ulemper som bør hensyntas i en samlet vurdering av tiltakenes effektivitet. En vurdering av tiltakenes økonomiske konsekvenser har ikke vært en del av dette prosjektet.



Figur 2.7.3: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000) Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

2.8 Utvikle et mer tilgjengelig sykkelvegnett

I 2014 vedtok Oslo kommune en ny sykkelstrategi, som skal gjelde for perioden 2015-2025. Visjonen for strategien er at Oslo skal bli en sykkelby for alle, og målet er å øke andelen sykkelreiser, både ved å få innbyggere som aldri sykler til å begynne å sykle, og ved å få innbyggere som allerede sykler til å sykle mer. Strategien identifiserer tre innsatsområder som er spesielt viktig for Oslo kommunes sykkelsatsing, og en rekke tiltak for å følge opp hvert enkelt tiltaksområde (Oslo kommune 2014).

De tre innsatsområdene er:

1. Gjøre sykkelen til en del av byliv og byrom
2. Skape et tett sykkelveinett med egen Oslo-standard
3. Engasjere hele Oslo i utviklingsarbeidet.

I dette prosjektet har vi regnet på effekten av å utvide sykkelvegnettet i Oslo, inkludert økt satsing på drift og vedlikehold av dette. Vi drøfter også betydningen av økt omfang av sykkelparkering og bysykkeldordning, men vi har ikke beregnet effekten av disse tiltakene.

Beskrivelse av tiltaket

Blant de viktigste virkemidlene for å gjøre Oslo til en sykkelby for alle, er å utvikle et mer tilgjengelig sykkelvegnett i Oslo, med god nok kapasitet til å håndtere langt flere syklister enn i dag, og med høyere standard enn i den nasjonale standarden.

Plan for sykkelveinettet i Oslo ble laget i et samarbeid mellom Oslo kommune og Statens vegvesen og inkluderer både statlige og kommunale veier. Planen ble vedtatt av bystyret 23. mai 2018, og innebærer en nesten tredobling av sykkelvegnettet, fra dagens 180 kilometer til 525 kilometer. Utbygging av sykkelvegnettet vil skje gjennom etablering av egne sykkelanlegg og tilrettelegging for sykling i blandet trafikk. I tillegg vil en rekke strekninger som allerede er tilrettelagt for sykling utbedres. Utbyggingen av sykkelvegnettet vil skje i to faser:

- Fase 1 innebærer utbygging av 100 kilometer ny sykkelinfrastruktur - ferdigstilt i 2025
- Fase 2 er ikke tidfestet og innebærer utbygging til 525 kilometer sykkelvegnett

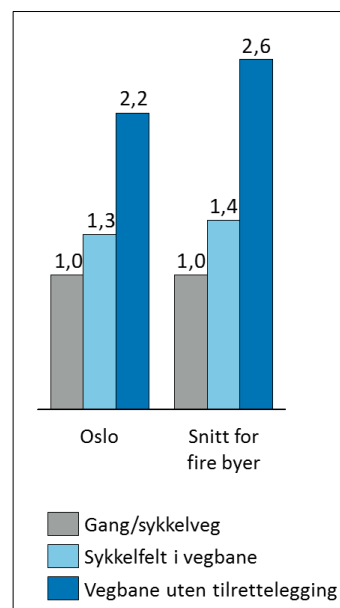
I fase 1 vil mye av den nye infrastrukturen komme i indre Oslo, og effekten av tiltaket vil dermed påvirke sentrumsbaserte reiser i større grad enn andre reiser. Tiltakene som ligger i fase 2 er i større grad planlagt i ytre deler av Oslo. Kriterier for valg av strekninger i første fase har vært målet om å skape sammenheng i eksisterende nett og utbygging av et nett i sentrum. For å få et sammenhengende sykkelveinett innenfor Ring 3 arbeides det for eksempel med å etablere åtte nye byruter som til sammen utgjør 55 kilometer.

I tillegg til å bygge ut sykkelvegnettet i Oslo, har en prioritert del av sykkelvegnettet fått et høyere driftsnivå året rundt. Dette bidrar også til å gjøre sykkelturen mer attraktivt.

Hvordan tiltaket påvirker reisekostnadene

Både reisetiden og ulempene knyttet til dårlig tilrettelagt sykkelinfrastruktur, samt andre forhold ved sykkelturen (slik som mangelfull drift og vedlikehold og parkeringsforhold) påvirker den opplevde belastningen for en sykkelstur. Basert på data om omfanget av sykkelinfrastruktur i dag og med det nye sykkelveinettet, beregner vi endring i trafikantenes opplevde belastning (generalisert reisekostnad), for en gjennomsnittlig sykkelstur i Oslo som følge av at en større del av reisene vil foregå på tilrettelagt sykkelinfrastruktur.

For å beregne trafikantenes generaliserte reisekostnad knyttet til en sykkelreise, har vi tatt utgangspunkt i tidsverdiene for sykkel i håndbok i konsekvensanalyser, V712, (Statens vegvesen 2014), samt resultatene fra tidsverdsettingsundersøkelse om syklistenes preferanser for ulike sykkeltiltak som Urbanet Analyse gjennomførte høsten 2014 (Loftsgarden m.fl. 2015). Analysene herfra viser at det å sykle i vegbanen uten noen form for tilrettelegging oppleves over dobbelt så belastende som å sykle på separat sykkelanlegg, som for eksempel gang/sykkelveg.



Figur 2.8.1: Belastning ved ulike type infrastruktur, Oslo og snitt for fire byer.

Kilde: Loftsgarden, m.fl. (2015)

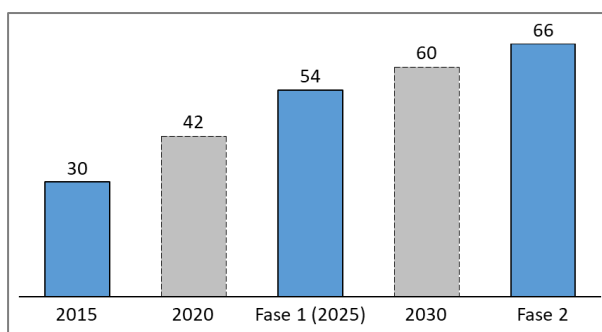
Ifølge V712 er tidsverdien sykkel 152 kroner/time (2013-kroner). Dette er en tidsverdi som er uavhengig av at det er ulik belastning knyttet til å sykle på ulike typer infrastruktur. På bakgrunn av denne tidsverdien for sykkel har vi estimert en tidsverdi for ulike infrastruktur-standarder, med bakgrunn i hvor stor andel av sykkelturene som foregår på ulike typer infrastruktur. Se nærmere beskrivelse i vedlegg 1.

En økning i antall kilometer sykkelveg vil dermed redusere trafikantenes generaliserte reisekostnad for sykkel, og gjøre det mer attraktivt å sykle. Vi får økt etterspørsel etter sykkelreiser. Noen av de nye sykkelturene vil overføres fra bil, og vi får dermed færre bilreiser.

Beregnet effekt i 2020 og 2030

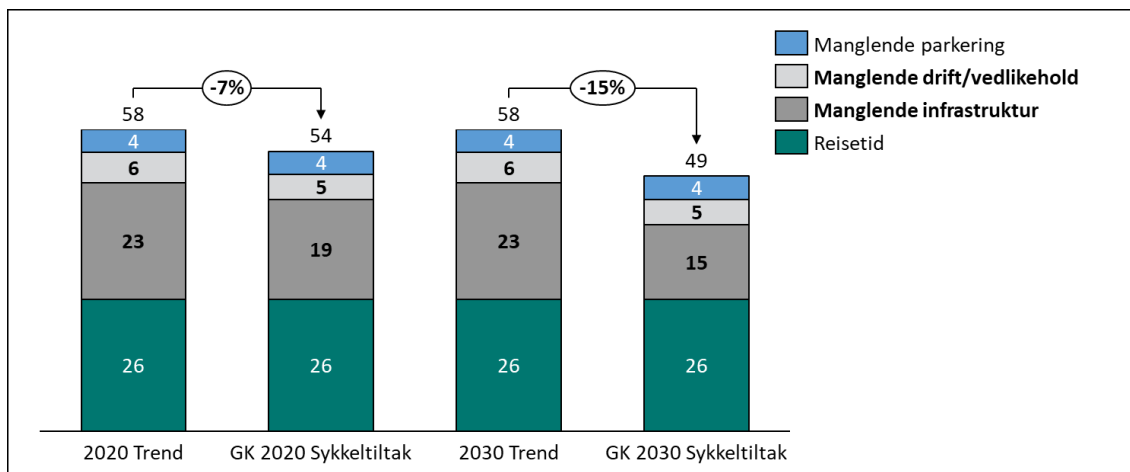
Første fase av utbyggingen av sykkelvegnettet skal ferdigstilles i 2025 og er allerede påbegynt. I en tidligere analyse har Urbanet Analyse beregnet effekten av det nye sykkelvegnettet, og finner at andelen av sykkelturene som vil foregå på tilrettelagt sykkelinfrastruktur øker fra 30 prosent i 2015 til 54 prosent i 2025, med en ytterligere økning til 66 prosent i fase 2 (Ellis og Solli 2017). Her er det tatt utgangspunkt i et GIS-datasett som er hentet fra arbeidet med Plan for sykkelveinett for Oslo, som inneholder registrert situasjon i 2015, samt planlagt tilrettelegging i to perioder fram i tid, i kombinasjon med reisestrømmer for sykkelturene hentet fra den regionale transportmodellen (RTM).

I analysene antar vi en lineær utbygging av de 100 kilometerne nye sykkelinfrastruktur fra 2015 til 2025, og avleder effekt i 2020 med utgangspunkt i dette. Fase to, som innebærer utbygging av ytterligere 245 kilometer sykkelinfrastruktur er ikke tidfestet. Vi antar at fase 2 ferdigstilles i 2035. I 2030 vil dermed hele fase 1 og 50 prosent av fase 2 være ferdigstilt.



Figur 2.8.2: Andel av sykkelturene som foregår på tilrettelagt sykkelinfrastruktur (Ellis og Solli 2017).

Dette innebærer at vi forventer at 42 prosent av syklingen foregår på tilrettelagt sykkelinfrastruktur i 2020, og 60 prosent i 2030. Endringen gir en reduksjon i GK for sykkel på 6 prosent i 2020, og med 14 prosent i 2030, sammenlignet med en ren trendutvikling. Økt satsing på drift og vedlikehold gjør at GK for sykkel reduseres med ytterligere 1 krone. Til sammen vil utvikling av et mer tilgjengelig sykkelvegnett i Oslo redusere GK for sykkel med 7 prosent i 2020, fra 58 kroner til 54 kroner per reise, og med 15 prosent i 2030.

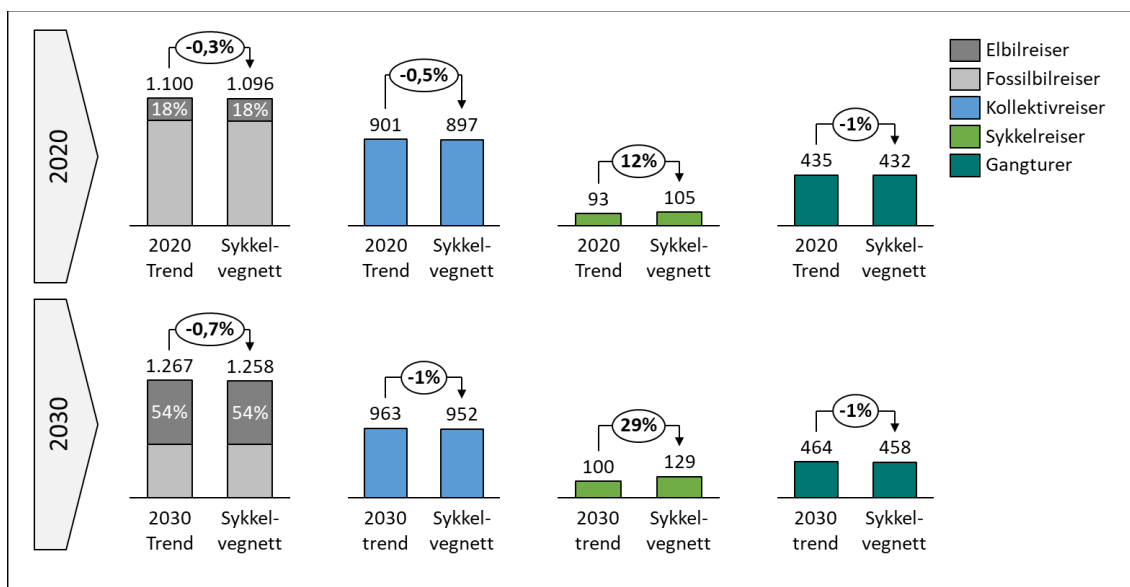


Figur 2.8.3: Gjennomsnittlig GK for en sykkeltur i hhv. 2020 og 2030 trend og gitt økt sykkelinfrastruktur.

Beregninger av etterspørselseffekter er svært følsom for hvilken elastisitet som legges til grunn. For å beregne etterspørselseffekten av dette tiltaket har vi valgt å benytte en infrastrukturelastisitet på 0,6 (Katz 1996). Infrastrukturbelastningen utgjør 39 prosent av den totale reisebelastningen, noe som gir en GK-elastisitet på 1,55. Dvs. at 1 % endring i GK for sykkel gir mer enn 1 % endret etterspørsel etter sykkelturet.

Resultatet viser at tiltaket gir økt etterspørsel etter sykkelturet på 12 prosent i 2020 og 29 prosent i 2030. Men fordi sykkelandelen er liten, gir den økte etterspørselen etter sykkelturet relativt lite utslag på antall reiser. Antall bilreiser reduseres med 0,3 prosent i 2020 og 0,7 prosent i 2030.

Tiltaket bidrar med 1 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene i 2020 og med 2 prosent i 2030 (jf. avsnitt 2.10).



Figur 2.8.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

Drøfting av øvrige sykkeltiltak

I tillegg til å bygge ut sykkelvegnettet og bedre drift- og vedlikeholds nivået, planlegger Oslo kommune flere andre sykkeltiltak for å øke sykkelandelen i Oslo. Dette er blant annet en økning i antall sykkelparkeringsplasser, samt å utvide dagens bysykkelordning.

Flere undersøkelser viser at parkeringsfasiliteter for sykler har betydning for hvor attraktivt det oppleves å sykle, men at dette ikke har like stor betydning som sykkelinfrastruktur (Stangeby 1997, Vibe mfl. 2004). En undersøkelse fra Tønsberg viser at sykkelparkeringsplasser er særlig viktig for de som ikke sykler i dag, men mindre viktig for dagens syklister, kanskje fordi dagens syklister allerede har tilfredsstillende sykkelparkeringsplasser (Vibe m.fl. 2004).

I 2016 ble det satt opp 780 nye sykkelstativer i Oslo, og andelen som mener det er lett å finne sykkelstative i Oslo økte fra 23 prosent i 2015 til 27 prosent i 2017 (Oslo kommune 2018a). Det vil også være behov for større, bemannede sykkelstative ved større knutepunkt som f.eks. Oslo S og Skøyen. Økt satsing på sykkelstative vil bidra til å gjøre det enda mer attraktivt å sykle, men effekten er begrenset sett i forhold til effekten av å utvide sykkelvegnettet.

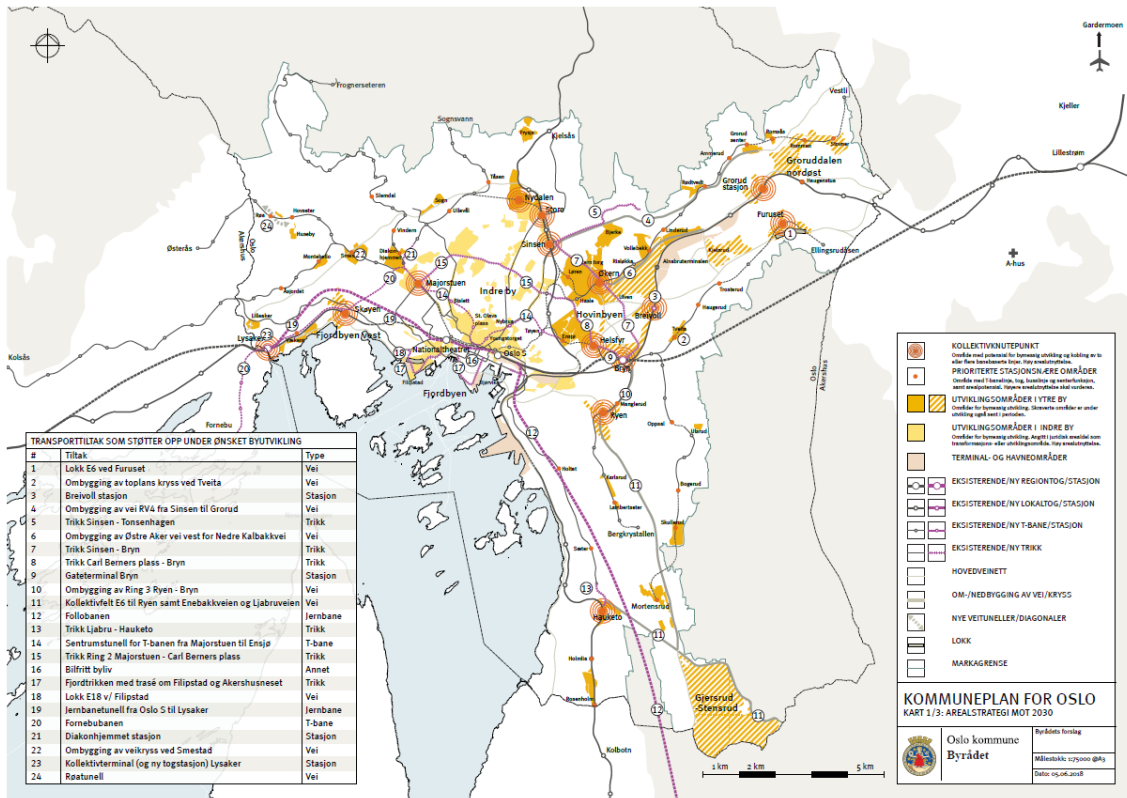
Som en del av sykkelstrategien skal også ordningen med bysykler utvides. Målet er at antall bysykler skal fordobles i løpet av 2016, hvor det vil bestå av nær 3.000 sykler og 300 stative. I 2017 var det 1.700 bysykler i Oslo, og antall abonnenter økte fra i overkant av 30.000 i 2014 til i overkant av 50.000 i 2017.

Sykkeldeling tilbyr en lett tilgjengelig og billig transportalternativ, og man trenger ikke å investere i egen sykkel. Slik senker man terskelen for å sykle, spesielt på korte turer innad i bykjernen. En analyse av potensialet for bysykkel i Nedre Glomma viser at bysykkelreiser i stor grad vil erstatte gang- og kollektivreiser, ikke bilreiser (Kouchy&Partners 2017). En økning i bysykkelordningen antas derfor ikke å ha en betydningsfull effekt på antall bilreiser i Osloområdet, selv om tiltaket bidrar til å skape en god sykkelkultur i Oslo.

2.9 Konsentrere befolkningsvekst til utvalgte områder

Beskrivelse av tiltaket

Oslo har i mange år vokst kraftig, og har vært en av de raskest voksende hovedstedene i Europa. I de siste par årene har veksten avtatt, og ifølge siste befolkningsframskrivningen tilsier at Oslo vil få i underkant av 800.000 innbyggere i 2030 (Oslo kommune 2018b). Den forventede veksten skaper behov for flere boliger, og i Oslo kommunes arealstrategier er detpekt ut flere utviklingsområder, knutepunkter og prioriterte stasjonsnære områder med potensial for fortetting eller ny byutvikling. Utpeking av områdene er basert på en innenfra- og-ut og banebasert byutviklingsstrategi. Kartet under viser Oslo kommunes arealstrategi mot 2030.

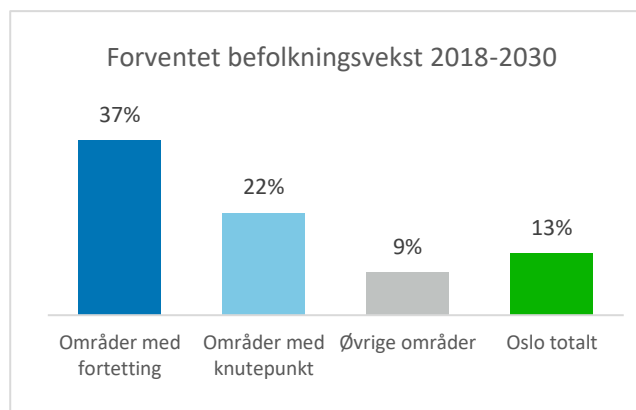


Figur 2.9.1: Oslo kommunes arealstrategi mot 2030. Kilde:

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13285959/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Forslag%20til%20ny%20Kommuneplan%202018/Kart%201%20AREALSTRATEGI%20MOT%202030.pdf>

I forbindelse med dette prosjektet ble det gjennomført en GIS-analyse for grunnkretsene i Oslo, for å finne ut hvor stor befolkningsveksten mellom 2018 og 2030 er i grunnkretser hvor Oslo kommune satser på knutepunktutvikling og fortetting sammenlignet med øvrige grunnkretser.

Knutepunkt- og fortettingsområder er hentet ut fra kartet «Arealstrategi mot 2030», og det er identifisert grunnkretser hvor knutepunkter og prioriterte stasjonsområder er lokalisert, samt grunnkretser som har minst 50 prosent av grunnflaten innenfor 500 meter rekkevidde fra knutepunkt eller innenfor et utviklingsområde. Etter anbefaling fra Plan- og bygningssetaten er det kun sett på fortetting i grunnkretser som er

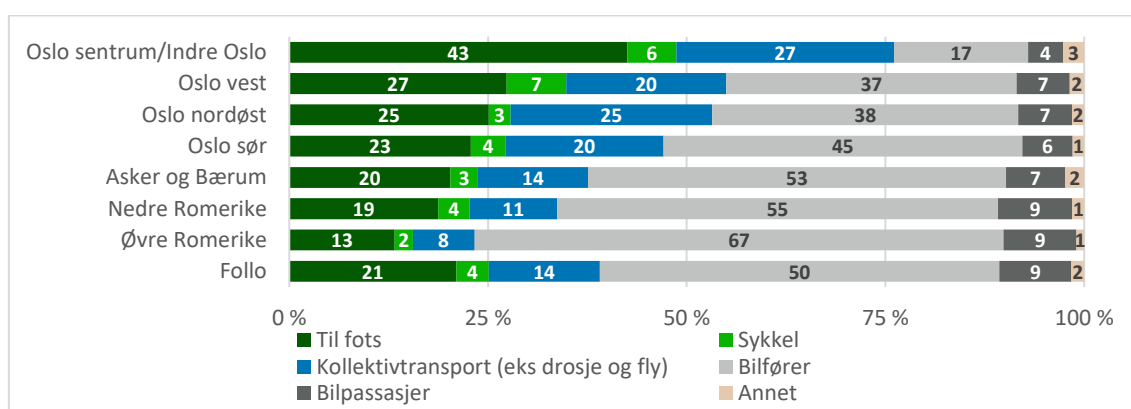


Figur 2.9.2: Forventet befolkningsvekst fra 2018 til 2030 i ulike områder.

lokalisert i ytre by¹³ Dette fordi fortetting i indre by vurderes som svært krevende pga. fredete bygninger og andre restriksjoner. Resultatet fra analysen viser at det er planlagt en høyere befolkningsvekst i knutepunkt- og fortetningsområder sammenlignet med øvrige områder.

Hvordan tiltaket berører transportmiddelfordelingen

Geografi har betydning for befolkningens reisemiddelvalg, og generelt sett er det slik at bosatte i sentrumsområder og sentrale knutepunkter reiser mindre med bil, og i større grad går, sykler og reiser kollektivt enn befolkningen utenfor slike områder. En tidligere analyse av reisevaner til befolkningen i Osloområdet viser blant annet at kun 21 prosent av de daglige reisene til bosatte i Indre Oslo er bilreiser, enten som fører eller passasjer, mot 45 prosent i Oslo nordøst (PROSAM 2015).



Figur 2.9.3: Transportmiddelfordeling (hovedtransportmiddel) fordelt på bosatte i ulike områder, prosent. RVU 2013/14. Kilde: PROSAM 2015.

Når en større andel av befolkningen bosettes i fortetnings- og knutepunktsområder, forventes disse å reise mindre med bil enn om befolkningsveksten skjer ved at den blir spredt jevnt utover hele Oslo. I motsetning til de andre tiltakene har vi altså ikke beregnet endring i generalisert reisekostnad for dette tiltaket. Det er vanskelig å gjøre analyser av endring i generaliserte reisekostnader for dette tiltaket, siden vi ikke har informasjon om hvordan det endelige transporttilbudet vil se ut i områder som er under utvikling. Siden de planlagte fortetnings- og knutepunktsområdene ikke nødvendigvis er ferdig utviklet er det også vanskelig å benytte historiske reisevanedata for å predikere framtidig transportmiddelbruk.

Beregnet effekt i 2020 og 2030

I et tidligere prosjekt om «Ringvirkninger av arealplanlegging», har Urbanet Analyse laget en enkel RVU-modell¹⁴ for å predikere transportmiddelbruk i ulike områder, gitt egenskaper ved områdene som f.eks. tilgang til kollektivtransport, bilinnhav mv. Modellen ble blant annet brukt for å vise effekten på transportmiddelbruk dersom all en viss andel av befolkningsvekst

¹³ PBEs definisjon som strekker seg noe lengre enn ring 2.

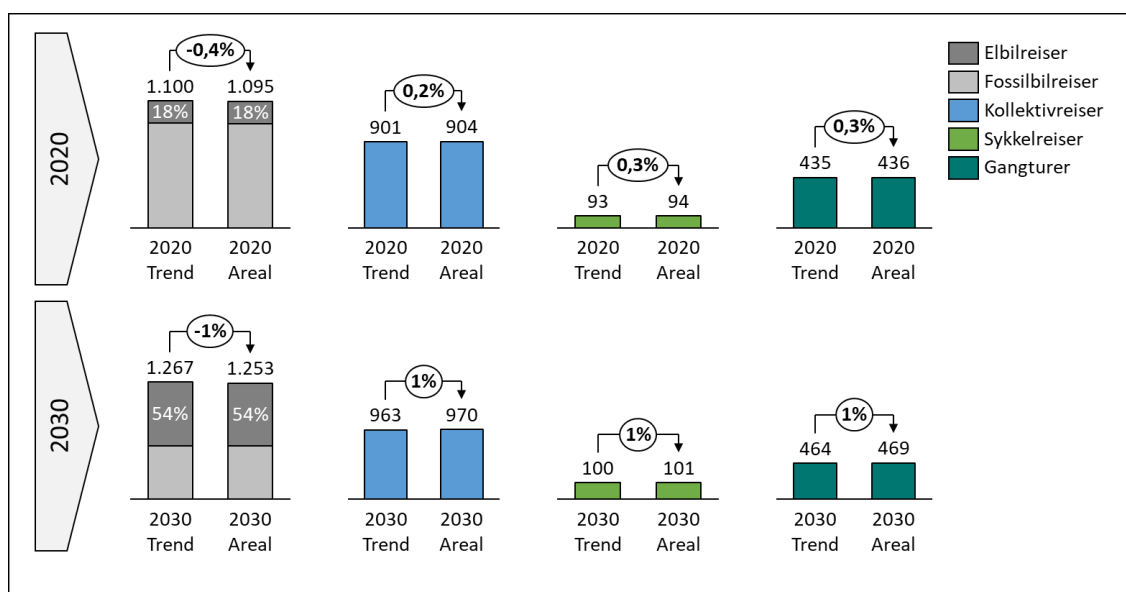
¹⁴ Modellen er blant annet dokumentert i Ellis m.fl. (2012), og bygger på et TØI-prosjekt fra 1999 som så på drivkrefter og utviklingstrekk i transportmarkedet (Stangeby og Norheim 1999).

skjer sentralisert, operasjonalisert som at veksten skjer i områder med svært god tilgang til kollektivtransport (Solli m.fl. 2014).

I dette prosjektet har vi benyttet samme tilnæringsmåte for å beregne effekten av Oslo kommunes arealpolitikk, hvor vi har sett på den biltrafikkreduserende effekten av at en større andel av befolkningsveksten skjer i fortetnings- og knutepunktsoner enn i øvrige områder. Vi forutsetter at dagens befolkning opprettholder sin transportmiddelbruk.

Resultatene fra analysen viser at en konsentrert befolkningsvekst, slik det planlegges i Oslo kommune, kan gi 0,4 prosent reduksjon i antall personbilreiser i 2020, og 1 prosent i 2030. Dette bidrar til 1,5 prosent av måloppnåelsen for 2020 og 2 prosent i 2030 (jf. avsnitt 2.10).

Årsaken til denne relativt lave effekten av konsentrert befolkningsvekst er at ikke all befolkningsvekst vil skje i de prioriterte fortetningsområdene, men at en del av befolkningsveksten også skjer andre steder. Videre er den forventede befolkningsveksten relativt lav, og det relativt små forskjeller i transportmiddelfordelingen mellom de ulike områdene i utgangspunktet. Av de som påvirkes av tiltaket, dvs. den «nye» befolkningen i de prioriterte områdene vil bilbruken være 7 prosent lavere enn i resten av Oslos befolkning.

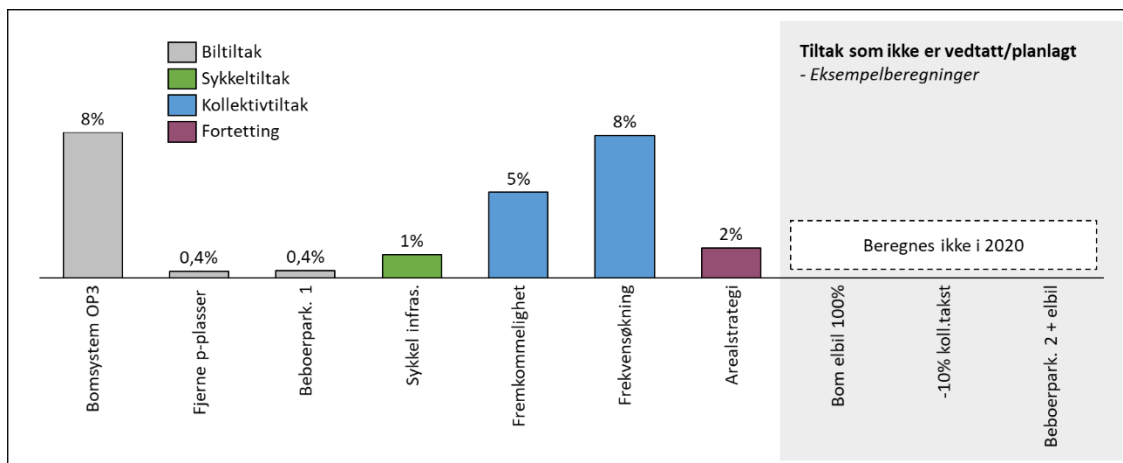


Figur 2.9.3: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000)

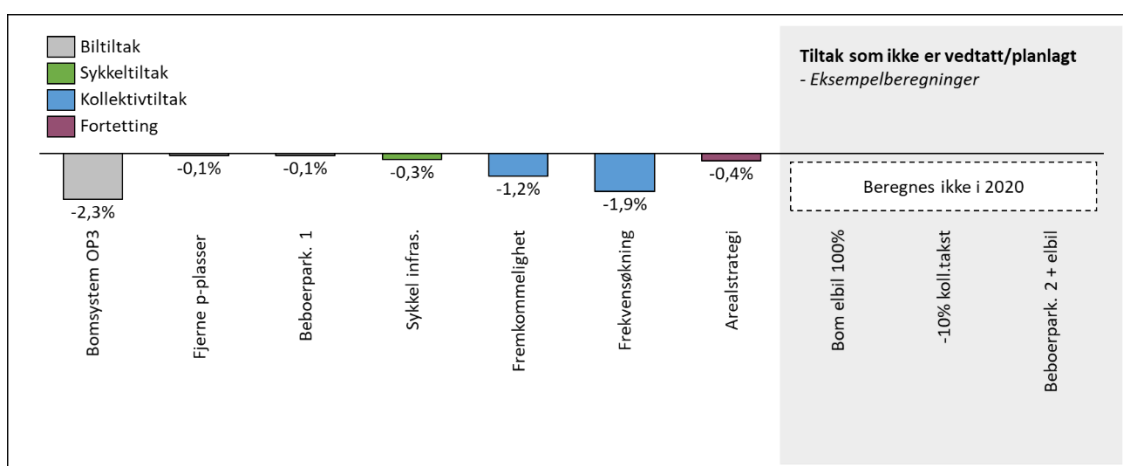
2.10 Oppsummerte effekter fra tiltaksberegningene

Figurene under viser i hvilken grad hvert enkelt tiltak bidrar til å nå de lokale målsetningene om reduksjon i personbilreiser i 2020 og 2030. I 2020 er det bomsystemet i Oslopakke 3 som er det mest effektive tiltaket, og bidrar med 9 prosent av måloppnåelsen. Deretter er det kollektivtiltakene, økt fremkommelighet og tilbud, som bidrar mest til målet.

Parkerings tiltakene bidrar i liten grad, men dette skyldes først og fremst at det rammer få bilreiser slik de er utformet i dag. Samlet sett bidrar de planlagte/vedtatte tiltakene med 25 prosent av måloppnåelsen i 2020.



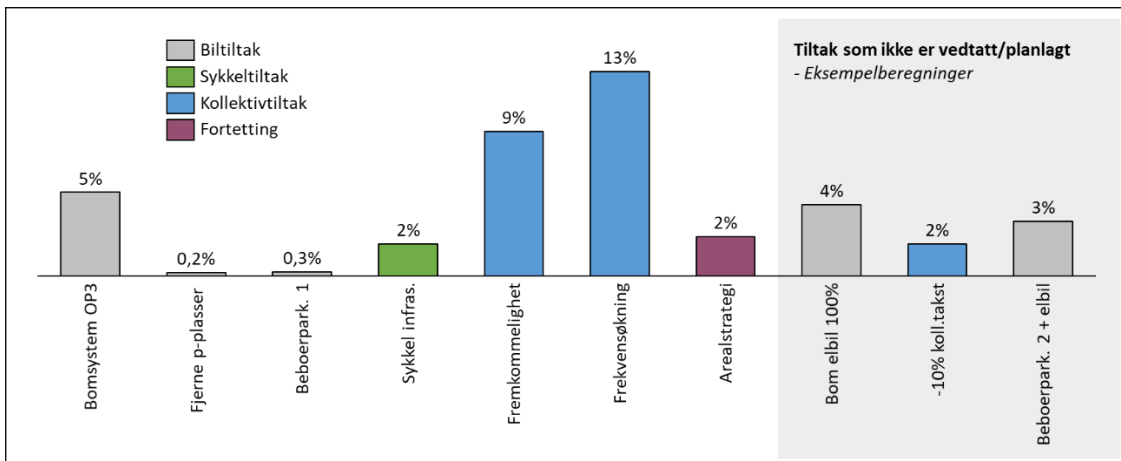
Figur 2.10.1: Oversikt over tiltakenes bidrag til det lokale målet i 2020. Tiltakene kan summeres for å illustrere samlet effekt (forenklet metode, som ikke inkluderer synergigevinster).



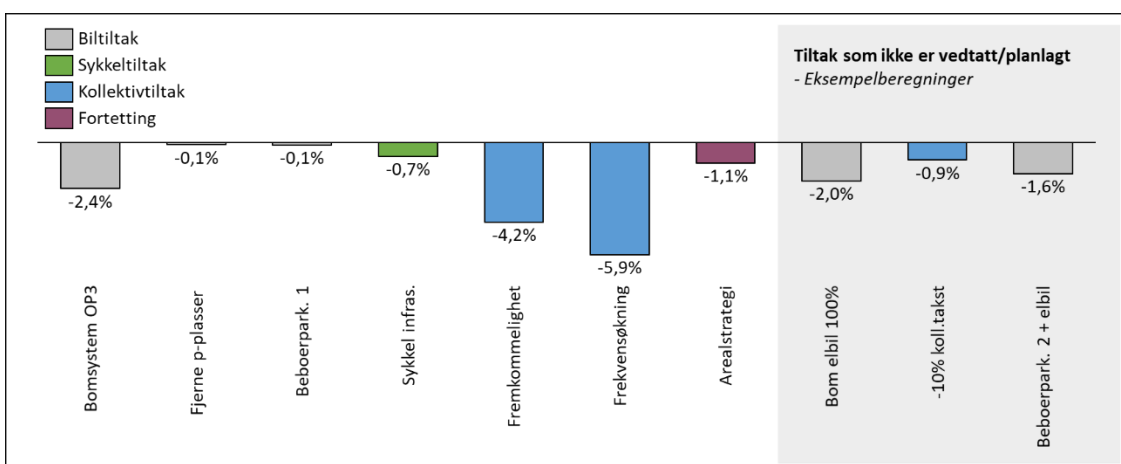
Figur 2.10.2: Oversikt over i hvilken grad tiltakene reduserer personbilreisene i 2020 – sammenlignet med trend 2020.

I 2030 reduseres effekten av bomsystemet delvis på grunn av mer ambisiøse mål og en høyere elbilandel som har rabattert passering. Vi har imidlertid gjort en eksempelberging av effekten dersom elbilene også betaler full takst i bomringen, noe som gir en tilleggseffekt på 4 prosent. Samlet sett ville bomsystemet kunne bidra med 9 prosent av måloppnåelsen i 2030 dersom elbilene også måtte betale.

Av de planlagte tiltakene er det kollektivtiltakene som bidrar mest i 2030. Videre ser vi også her at effekten av de planlagte parkeringstiltakene begrenses av at få reiser berøres. Vi har også sett på effekten av beboerparkering innføres overalt i Oslo og at elbiler må betale avgift på lik linje med øvrige biler, noe som vil bidra med ytterligere 3 prosent av målet. Men dette er tiltak som hverken er vedtatt eller planlagt, og må sees på som eksempelberginger. Det samme gjelder effekten av 10 prosent reduksjon i takstene, som er beregnet til å bidra med omtrent 2 prosent av målet. Samlet sett bidrar de planlagte/vedtatte tiltakene med rundt 30 prosent av måloppnåelsen i 2030.



Figur 2.10.3: Oversikt over tiltakenes bidrag til det lokale målet i 2030. Tiltakene kan summeres for å illustrere samlet effekt (forenklet metode, som ikke inkluderer synergigevinster).



Figur 2.10.4: Oversikt over i hvilken grad tiltakene reduserer personbilreisene i 2030 – sammenlignet med trend 2030.

2.11 Effekt av kombinert virkemiddelpakke

I dette kapittelet viser vi effekten av virkemiddelpakker som kombinerer tiltakene vi har gjennomgått i delkapitlene over. Vi ser på to ulike pakker:

Pakke 1 består av tiltak som er vedtatt eller planlagt.

- Økte bomtakster og nye bomsnitt som i Oslopakke 3
- Fjerning av offentlige p-plasser i sentrum
- Utvidet beboerparkering, først og fremst i indre by (beboerpark. 1)
- Utvidet sykkelinfrastruktur inkl. drift og vedlikehold
- Økt fremkommelighet for kollektivtransport
- Frekvensøkning for kollektivtransport

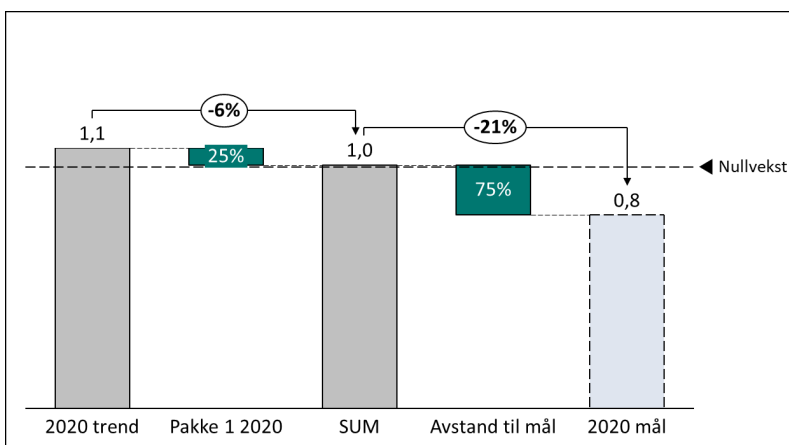
Pakke 2 inkluderer også eksempeliltakene som ikke er vedtatt/planlagt.

- Innføring av beboerparkering i hele Oslo, inkl. p-avgift for elbil (beboerpark. 2)
- Full bomtakst for elbiler
- 10 prosent lavere kollektivtakster

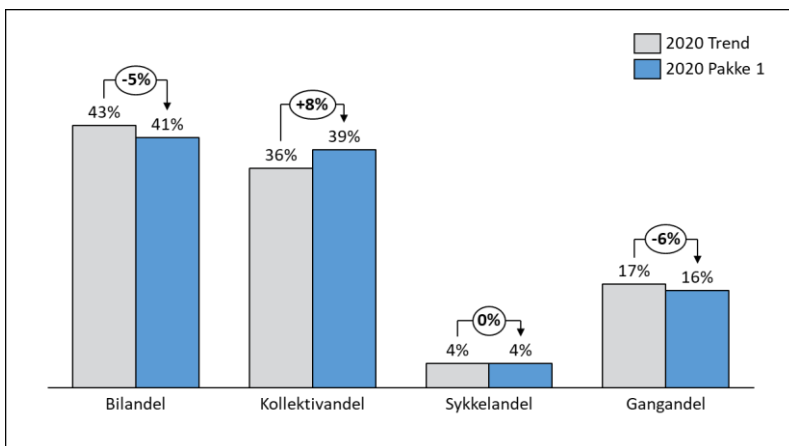
Pakke 1 beregnes for 2020 og 2030, mens pakke 2 kun er relevant for 2030-beregningen. Effekten av pakkene vises på aggregert nivå. Se vedlegg 3 for effekten av pakkene på sonenivå.

Pakke 1 fører til at nullvekstmålet nås i 2020 – fortsatt langt unna de lokale målene

Kombinasjonen av de vedtatte og planlagte tiltakene i pakke 1 fører til at personbilreiser reduseres med 6 prosent sammenlignet med trend i 2020. Dette fører til at nivået på bilreiser omtrent er på 2015-nivå, det vil si at nullvekstmålet nås. Samtidig er det nødvendig med ytterligere 21 prosent reduksjon i bilreiser dersom en skal nå det lokale målet om at bilreiser skal være 20 prosent lavere enn 2015-nivå i 2020. Sammenlignet med dette målet bidrar pakke 1 kun med en fjerdedel av den reduksjonen som er nødvendig for å nå det lokale målet. Likevel ser vi at tiltakene bidrar til å snu transportmiddelfordelingen i retning av redusert bilbruk. Kollektivandelen øker med 8 prosent, mens bilandelen reduseres med 5 prosent.

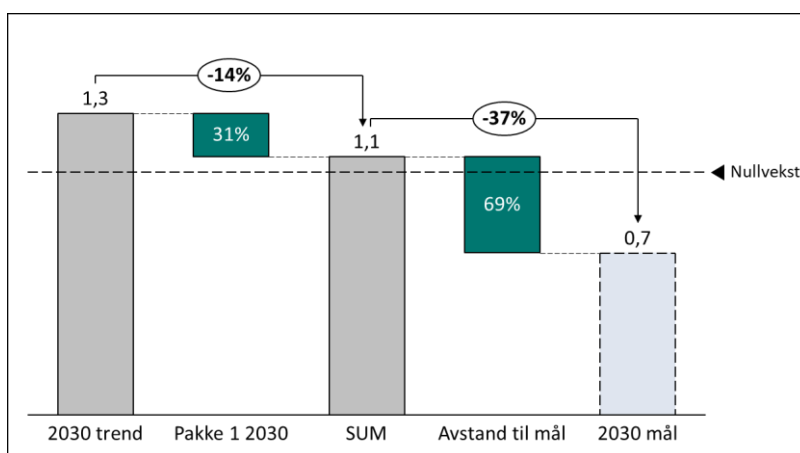


Figur 2.11.1: Effekt av pakke 1 (planlagte/vedtatte tiltak) i 2020.

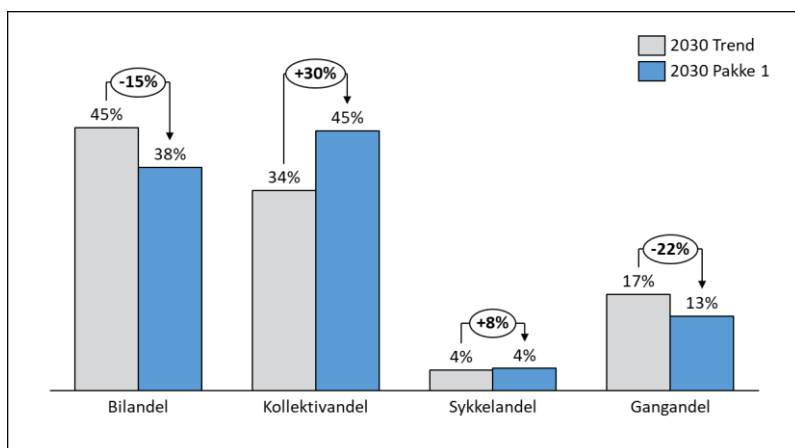


Figur 2.11.2: Endring i transportmidlenes andel av totalt reiseomfang fra trend til pakke 1.

I 2030 bidrar ikke de planlagte/vedtatte tiltakene til at nullvekstmålet nås, og det er stor avstand til det lokale målet om 33 prosent færre personbilreiser enn i 2015. Bilreiser må reduseres med ytterligere 37 prosent dersom en skal nå det lokale målet, og tiltakspakken bidrar sånn sett kun med rundt en tredel av reduksjonen som er nødvendig for å nå det lokale målet. Samtidig ser vi at tiltakene også i 2030 i stor grad bidrar til å snu transportmiddelfordelingen. Kollektivandelen øker med hele 30 prosent, noe som hovedsakelig skyldes de kraftige kollektivtiltakene. Bilandelen reduseres med 15 prosent, på grunn av restriksjoner på bilbruk og overføring fra bil til kollektivtransport som følge av tilbudsforbedringer for kollektivtransporten. Men fortsatt er det stor avstand til målet som innebærer en bilandel på 24 prosent.



Figur 2.11.3: Effekt av pakke 1 (planlagte/vedtatte tiltak) i 2030.



Figur 2.11.4: Endring i transportmidlenes andel av totalt reiseomfang fra trend til pakke 1.

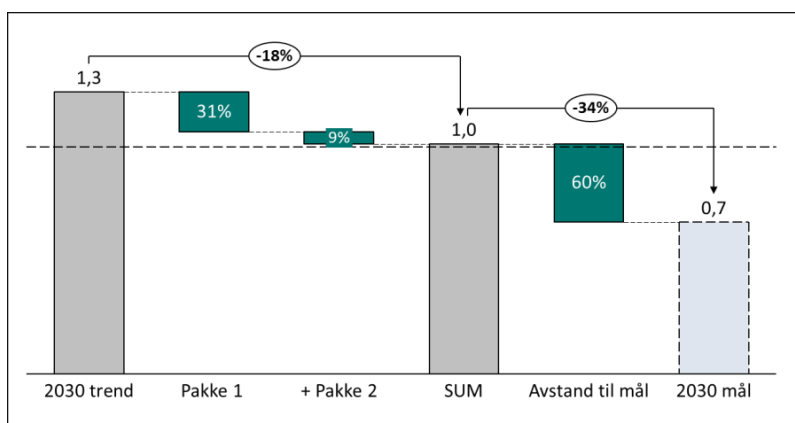
Pakke 2 sikrer nullvekst i 2030, men behov for sterke grep for å nå lokale mål

Når vi legger til eksempeltiltakene som er analysert, men som ikke er planlagt eller vedtatt, øker effekten av virkemidelpakken i 2030. Pakke 2 sikrer mer eller mindre at nullvekstmålet nås også i 2030. De tiltakene som Oslo kommune arbeider med bidrar på en god måte til målet

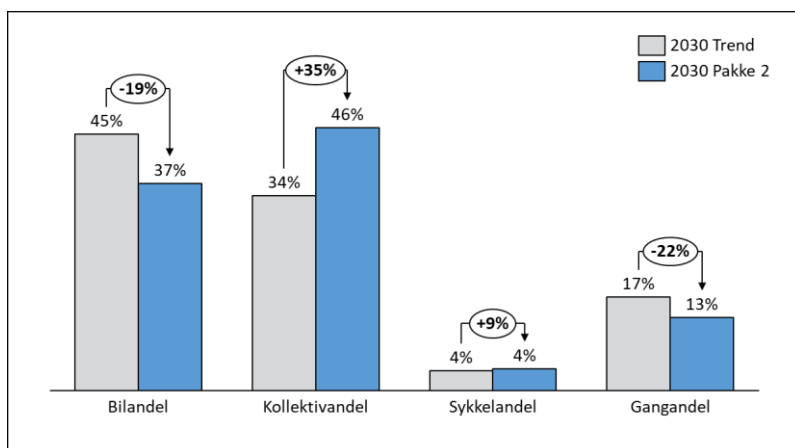
om reduksjon i bilreiser, og viser at nullvekstmålet er oppnåelig dersom en gjør noe med elbilinsentivene som er knyttet til bruk av bil (bomavgift og parkeringsavgift).

Analysene har vist at en samlet tiltakspakke kan føre til at bilandelen kan reduseres med 19 prosent og kollektivandelen øker med 35 prosent. Også sykkelandelen øker med 9 prosent, som følge av sykkeltiltaket som ligger inne i virkemiddelpakken. Tiltakene bidrar altså i stor grad med å vri transportfordelingen i retning av mindre bilbruk. Samtidig blir det en vesentlig reduksjon i gangturer. Gangandelen reduseres med 22 prosent. Dette skyldes at både kollektivtiltak og sykkeltiltak fører til en overføring av reiser fra gange. Og på grunn av en stor gangandel i Oslo i utgangspunktet blir denne overføringen relativt stor. I tillegg er det ikke beregnet effekt av tiltak som øker antall gangturer i dette prosjektet.

Selv om tiltakene bidrar til å snu den bilbaserte utviklingen er det fortsatt stor avstand til det lokale målet om reduksjon i bilreiser. Pakken bidrar med rundt 40 prosent av reduksjonen som er nødvendig for å nå målet om 33 prosent færre reiser i 2030 enn i 2015. Dette betyr at virkemiddelpakken må være mer enn dobbelt så sterk for å sikre måloppnåelse. Den store avstanden viser at de lokale målene er svært ambisiøse, og at måloppnåelse vil kreve sterke grep.



Figur 2.11.5: Effekt av pakke 2 (planlagte/vedtatte tiltak + eksempelberegninger av ytterligere tiltak) i 2030.



Figur 2.11.6: Endring i transportmidlenes andel av totalt reiseomfang fra trend til pakke 2.

Forhold som forklarer den store avstanden til mål

Den relativt lave effekten av virkemiddelpakken henger sammen med flere forhold. For det første er det satt et svært ambisiøst mål for reduksjon i bilreiser. Dersom bilandelen nesten skal halveres må virkemiddelbruken tilpasses i tråd med dette for å sikre måloppnåelse. Dersom en hadde satt et lavere mål, slik som det nasjonale målet om nullvekst i bilreiser ville virkemiddelpakkene gitt 100 prosent måloppnåelse. Det ambisiøse målet gjør at tiltak som er med på å snu transportutviklingen likevel kan fremstå som lite effektive siden de bidrar så lite til den totale målsetningen.

I tillegg er det en del av tiltakene som får begrenset effekt på aggregert nivå siden de rammer få av reisene. Dette betyr ikke at virkemidlene ikke bør brukes, siden de likevel kan være egnet til å redusere bilreiser i avgrensede områder. For enkelte tiltak kan det også være rom for å øke andel reiser som berøres. For eksempel ville tiltaket som fjerner offentlige parkeringsplasser i sentrum fått langt større effekt dersom også de private parkeringsplassene ble rammet. Også arealstrategien vil få større effekt dersom en større del av befolkningsveksten ble lagt til fortetningsområdene. For dette tiltaket begrenses dessuten effekten av at vi måler effekten i et relativt kort tidsperspektiv.

Til slutt er det også verdt å nevne at en del av tiltakene kan være viktige for å nå andre målsetninger enn målet om reduksjon i personbilreiser, som har vært fokus i dette prosjektet.

3 Eksterne rammebetingelser som påvirker målet

I dette delkapittelet diskuterer vi ulike eksterne rammebetingelser som kan påvirke måloppnåelsen. Følgende rammebetingelser drøftes:

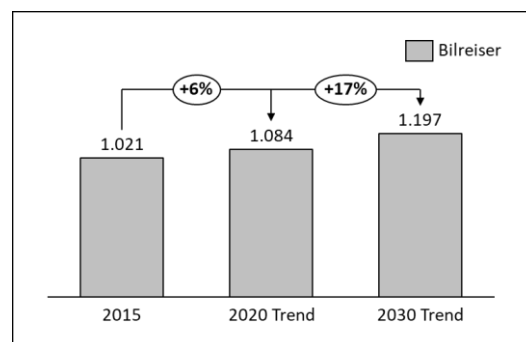
1. Befolkningsvekst
2. Økt elbilandel
3. Økt vegkapasitet
4. Økt elsykkelandel
5. Utvidet bruk av autonome kjøretøy
6. Utvidet bruk av bildeling/delebil

3.1 Befolkningsvekst bidrar til flere reiser med alle transportmidler

Når befolkningen vokser øker også reiseomfanget med alle transportmidler – også bilreisene (figur 4.1.1). Befolkningen i Oslo kommune forventes å øke med 6 prosent fra 2015 til 2020 og med 17 prosent fra 2015 til 2030 (SSB).

Dersom en antar at totalt reiseomfang øker med befolkningsveksten, og at veksten følger dagens transportmiddelfordeling, tilsier dette at daglige reiser øker med 6 og 17 prosent fra 2015-referansen – og det fører dermed til at avstanden til mål øker tilsvarende.

Denne veksten i reiser er lagt til grunn i trendframskrivningen i dette prosjektet.



Figur 3.1.1: Trendvekst i bilreiser. Tall i tusen daglige bilreiser (YDT)

3.2 Økt elbilandel kan bidra til flere bilreiser

I tillegg til vekst i befolkningen legger trendframskrivningen i kapittel 2 også til grunn en økning i elbilandelen. Økende elbilandel gi lavere gjennomsnittlige reisekostnader enn i dag, som gir noe økt omfang av elbilreiser. Trendbanen legger til grunn en økning fra 4,2 prosent elbiler i 2015 til 16 prosent i 2020 og 50 prosent i 2030. Økt elbilandel fører til at de gjennomsnittlige reisekostnadene for en bilreise reduseres med henholdsvis 4 og 17 prosent. Dette på grunn av lavere driftskostnader og andre økonomiske insentiver som fritak for parkering og bomavgift.

I trendbanen er den økte elbilandelen beregnet til å gi 2,0 prosent flere bilreiser i 2020 og 8,6 prosent flere bilreiser i 2030. Dette viser at økende elbilandel bidrar til økt reiseomfang og på den måten arbeider mot målet om reduksjon i biltrafikk.

Det er imidlertid mye usikkerhet knyttet til hvor de nye elbilreisene kommer fra. Dersom en stor andel av de nye reisene kommer fra tidligere fossilbilreiser er økende elbil mindre i strid med nullvekstmålet, mens målkonflikten blir større dersom en stor andel kommer fra kollektivtransport. I trendscenariet i dette prosjektet er det antatt at noen av de nye reisene er fossilbilreiser, noe som gjør at veksten i bilreiser reduseres fra 2,0 til 1,6 prosent i 2020 og fra 8,6 til 7,0 prosent i 2030¹⁵. Dersom alle de nye elbilreisene tidligere var fossilbilreiser ville ikke økende elbilandel ført til økt antall bilreiser samlet sett. Men dette er et ekstremt scenario som vil kreve målrettet og kraftig virkemiddelbruk.

Økningen i bilreiser som følge av økt elbilandel viser at det er en målkonflikt mellom målet om reduksjon i bilreiser og klimagassutslipp. For at de to målene skal harmonisere bedre bør en arbeide med tiltak som fører til at så mange som mulig av de nye elbilreisene erstatter tidligere fossilbilreiser. For å unngå at elbilreisene kommer fra kollektivtransport, sykkel og gange bør kostnaden knyttet til en elbilreise være høyere enn en reise gjennomført med disse transportmidlene – samtidig som den må være lavere enn fossilbilreisen. Dette kan for eksempel oppnås ved å øke belastningen knyttet til alle bilreiser, samtidig som elbilen opprettholder noen av sine økonomiske incentiver (f.eks. knyttet til kjøp) slik at elbilreisen fortsatt fremstår som relativt billigere enn fossilbilreisen. Samtidig som bilkostnadene øker bør det gjennomføres tiltak som bedrer konkurranseforholdene for kollektivtransport, sykkel og gange.

3.3 Økt vegkapasitet gir flere bilreiser

Store vegprosjekter øker kapasiteten på vegene, og påvirker på den måten omfanget av bilreiser. I Osloområdet er det særlig E6 Manglerud-prosjektet og E18-utbyggingen som er relevante. Begge prosjektene er komplekse og det er mange elementer ved prosjektene som kan gi ulik effekt på vekst i antall bilreiser (f.eks. kapasitetsøkning, økte bomtakster samt kollektiv- og sykkelfelt). I denne sammenhengen fokuserer vi på selve kapasitetsøkningen som utbyggingsprosjektene innebærer, siden øvrige effekter er tatt inn i de andre tiltakene som analyseres i dette prosjektet.

E18-prosjektet vil utvide dagens kapasitet fra 2 til 3 felt i hver retning på motorvegen, som er forbeholdt personbiler. I tillegg vil buss og sykkel få egne, adskilte traseer.

Manglerudprosjektet vil gi utvidet vegkapasitet i Oslo øst med bygging av ny motorveg på deler av strekningen mellom Klemetsrud og Trosterud.

¹⁵ Foreløpig er det lite forskning som sier noe om hvor de nye elbilreisene kommer fra. I dette prosjektet har vi derfor lagt oss på et mellomnivå mellom to ulike scenarier, som beskrevet nærmere i kap. 1.6.

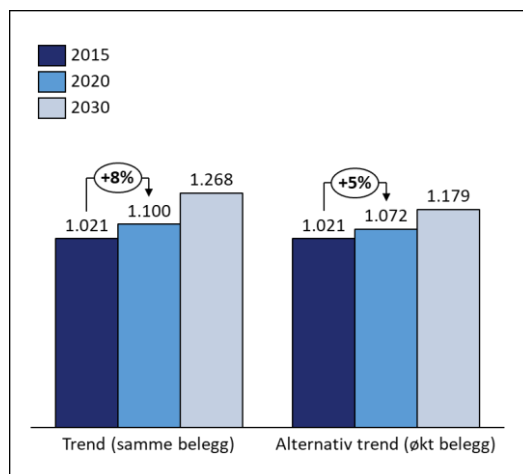
Isolert sett vil en utvidelse av motorveg gi flere bilreiser ettersom det blir mer attraktivt å reise med bil. Attraktiviteten øker fordi køkostnader reduseres, det blir bedre fremkommelighet for personbilen og det blir bedre flyt i trafikken.

Transportmodellberegningen for Manglerud-prosjektet viser at reduksjonen i bilturer som følge av Oslopakke 3 på -3,4% dempes med 1,3% (til -2,1%) som følge av E6-prosjektet (SVV, 2016). Transportmodellberegningen fra SSV for E18 Lysaker-Ramstadsletta viser at personbiltrafikken i 2030 vil være tilnærmet lik med eller uten utbygging av E18 (SVV, 2016). Dette skyldes de betydelige bomkostnadene som påføres bilistene for å nedbetale prosjektet. Rapporten nevner imidlertid ikke at når bomkostnadene bortfallet vil prosjektet bidra til økt personbiltrafikk. Trolig vil prosjektet stå i flere tiår og over denne perioden vil derfor personbiltrafikken øke som følge av prosjektet.

I trendscenariet som er benyttet i dette prosjektet er det lagt til grunn samme belegg som i dag, noe som i prinsippet innebærer økt vegutbygging. Dersom vi i stedet hadde antatt at vegene ikke ble bygget ut ville veksten i bilreisene blitt redusert som følge større køproblemer som øker belastningen knyttet til å gjennomføre en bilreise.

UA har tidligere beregnet tilbakeslagseffekten av økt trafikk på vegene i Oslopakke 3. I analysene fant en at 10% flere bilreiser ga en tilbakeslagseffekt på 3,6% færre bilreiser. Dersom vi i stedet legger til grunn av vegene ikke bygges ut i takt med veksten i bilreiser vil veksten i bilreiser i trendscenariet følgelig reduseres.

Legger vi til grunn tilbakeslagseffekten fra OP3-analysen reduseres for eksempel trendveksten i bilreiser fra 8 prosent til 5 prosent fra 2015-2020. Dette eksempelet viser at utbygging er i strid med målet om reduksjon i bilreiser.



Figur 3.1.3: Effekt av utvidet vegkapasitet. Tall i tusen daglige bilreiser (YDT)

3.4 Autonome kjøretøy kan føre til økt bilbruk

Autonome eller selvkjørende kjøretøy er kjøretøy som er i stand til å registrere omgivelsene og navigere uten menneskelig innsats. Det er gjort flere studier av effekten av selvkjørende kjøretøy på bilbruken. Urbanet Analyse gjennomførte i 2017 en litteraturstudie for å kartlegge betydningen av teknologiske trender (Norheim m.fl. 2017b). Flere studier tyder på at autonome kjøretøy vil gi økt brukervennlighet og dermed kunne generere økt bilbruk. Sivak and Schoettle (2015) finner økt etterspørsel etter bilreiser som følge av at autonome kjøretøy fører til økt bilbruk blant folk som ikke kan eller vil bruke bil i dag. Denne studien antar at de fleste kjøretøy fortsatt vil være private, og at de som ikke kjører vil få samme vaner som de

som kjører i dag når de fokuserer på unge voksne (18-39 år). Tilgjengelighet til selvkjørende kjøretøy vil da øke etterspørselen med opptil 11 prosent.

Litman, 2017 hevder også at de selvkjørende kjøretøyene vil gi enkeltpersoner økt antall reisekm. Dette finner man igjen i en undersøkelse utført av det danske Vejdirektoratet som undersøkte 3000 personers forventninger til transportvaner i en verden med selvkjørende biler. Her mente en fjerdedel av de spurte at de kommer til å kjøre mer dersom bilene blir helt selvkjørende (Wilke, 2017).

Fagnant and Kockelman, 2015 drar også frem publikasjoner som har vist en endring i folks verdsetting av reisetid, at den kan reduseres ettersom folk kan benytte ombordtiden til noe annet enn å styre bilen. Dette vil føre til at gjennomsnittlig GK for en bilreise reduseres, og vil dermed gi økt antall bilreiser på samme måte som vi beregnet for økt elbilandel.

Også TØI har gjennomført en litteraturstudie for å kartlegge betydningen ny teknologi har for oppfyllelse av nullvekstmålet (Østli m.fl. 2017). De fant blant annet at autonome kjøretøy kan bidra til økt trafikkarbeid som følge av at ulempene knyttet til å kjøre bil reduseres – spesielt for private autonome kjøretøy. De peker videre på at teknologien kan bidra til å redusere trafikkarbeidet med bil dersom det utvikles løsninger som støtter opp under kollektivtransport. I rapporten trekkes det også frem at de største effektene av autonome kjøretøy trolig ligger lenger frem i tid enn 2030, siden det tar tid å skifte ut bilparken.

3.5 Effekten av utvidet bruk av delebiler er usikker

I dag eier eller disponerer om lag 70 prosent av husholdningene i Oslo en eller flere biler (PROSAM 2015). Bildeling, eller delingsmobilitet, er ordninger der man disponerer én eller flere biler i fellesskap. Dermed slipper man ansvaret for å eie bil selv, og bilene kan også utnyttes mer effektivt. Det har vært en økning i bildelingsmarkedet de siste årene, men foreløpig utgjør markedet bare en marginal del av det totale markedet for persontransport-tjenester (Østvik m.fl. 2017). Med ny teknologi blir bildelingsordninger mer og mer fleksible, og mens man tidligere måtte hente og levere bilen på samme sted, gir flere bildelingsordninger mulighet til å hente bilen ett sted og levere den på et annet sted innenfor et bestemt område. Dette antas å gi et større markedspotensial enn tradisjonelle stasjonsbaserte bildelingsordninger (Østvik m.fl. 2017).

Samkjøring er en annen måte å dele bilbruken på, og dermed redusere behovet for å eie egen bil. I de senere årene har det kommet flere tjenester for å koordinere samkjøring (f.eks Sammevei.no). Gjennom tjenester som for eksempel Uber kan man enkelt bestille en bil. I motsetning til tradisjonell samkjøring har ikke sjåføren her et selvstendig transportbehov, men gjennomfører turen for å tjene penger. Slike tjenester er mer like et tradisjonelt drosjetilbud.

En liberalisering av drosjenæringen i Norge og fjerning av behovsprøvingen på drosjeløyver kan gi økt tilgang til drosjer, særlig i perioder med høy etterspørsel. Dette kan åpne opp for tjenester om for eksempel Uber, og kan gjøre det enklere å benytte bil på visse reiser, og også lettere å ikke eie bil. Effekten på den totale bilbruken er imidlertid vanskelig å forutse.

Effekten på bilbruken av det blir mer og mer vanlig med delingsmobilitet er avhengig av hva slags typer reiser dette erstatter. I en litteraturstudie om effekter av delingsmobilitet på trafikkarbeid med bil finner Østvik med flere (2017) at dette kan øke tilgjengeligheten til bilbasert transport blant tidligere ikke-brukere, og dermed føre til økt bilbruk blant disse. Disse erstatter ofte tidligere kollektivreiser med en bilreise. Samtidig reduseres kjøretøykilometer med bil for eksisterende bilister. Videre vil bildeling i mange tilfeller utsette kjøp av egen bil og dermed gi redusert bilbruk på sikt. Studien konkluderer med at nettoeffekten på trafikkarbeidet er usikker.

Dette er samme konklusjon som Urbanet Analyse kom fram til i en studie fra 2008, basert på en spørreundersøkelse blant et representativt utvalg av befolkningen i Osloområdet (Ruud og Ellis 2008). Resultatene fra undersøkelsen viser at det er mest aktuelt å benytte slike bildelingsordninger for de som ikke har bil eller bruker bil lite i dag. Isolert sett vil dette gi økt biltilgang og dermed økt bilbruk. Samtidig brukes bildelingsbilen en tredel mindre enn dagens bil, noe som isolert sett reduserer bilbruken.

3.6 Økt elsykkelandel kan gi flere sykkelturner og redusert bilbruk

Økt elsykkelandel kan redusere belastningen ved å sykle

Selve reisetiden, men også ulempene knyttet til dårlig tilrettelagt sykkelinfrastruktur, mangelfull drift og vedlikehold og parkeringsforhold, påvirker den opplevde belastningen for en sykkelturner. I dag er belastningen ved å sykle målt til å være 152 kroner/time (2013-kroner) (Statens vegvesen 2014), dvs. at det å sykle har en høyere tidskostnad enn det å kjøre bil, blant annet fordi det er mer anstrengende å sykle enn å kjøre bil. Dette er en tidsverdi som er uavhengig av at det er ulik belastning knyttet til å sykle på ulike type infrastruktur.

Flere studier peker blant annet på at topografi har betydning for sannsynligheten for å sykle. En analyse av sannsynligheten for å sykle i Oslo finner blant annet at 10 prosent økning i antall høydemeter som forseres gir en reduksjon i sannsynligheten for å sykle med omtrent 6 prosent (Ellis m.fl. 2016). Dette bidrar sannsynligvis også til den høye tidskostnaden for sykkel. Elsykkelen bidrar blant annet til at topografi blir en mindre avgjørende faktor for opplevelsen av å sykle (COWI 2015).

Det er derfor rimelig å anta at reisebelastningen for en sykkelturner vil være en god del lavere blant de som benytter elsykkel enn blant de som benytter konvensjonell sykkel. I tillegg vil en sykkelturner med elsykkel kunne ta kortere tid enn en sykkelturner med konvensjonell sykkel, men dette er avhengig av antall høydemetre på sykkelturen. I en fartsmodell for sykkel, utviklet av Transportøkonomisk institutt, legger man for eksempel til grunn at gjennomsnittshastigheten er høyere ved bruk av elsykkel enn ved bruk av vanlig sykkel, og er i snitt på 16,85 km/time for vanlig sykkel og på 18,09 km/time for elsykkel (Flügel m.fl. 2017).

Redusert reisebelastning og kortere reisetid gjør at den generaliserte reisekostnaden for en sykkelturner med elsykkel er lavere enn GK for en konvensjonell sykkel. Når flere benytter

elsykkel, gir dette dermed økt etterspørsel etter sykkelture, hvor noen av de nye syklistene tidligere benyttet bil.

Økt elsykkelandel kan erstatte lengre bilreiser

En gjennomsnittlig sykkel tur i Oslo er i dag på 3,5 km, og tar litt over 13 minutter. Kun 15 prosent av sykkelturene er over 10 kilometer (PROSAM 2015). Sykkel er dermed mest konkurransedyktig på kortere distanser, og økt sykkelandel reduserer først og fremst de korte og mellomlange bilreisene. Det er rimelig å anta at elsykkel øker sykkelens rekkevidde, og økt elsykkelandel vil dermed kunne bidra til å erstatte også de noen av de lange bilreisene. En analyse av influensområdet til sykkel i flere norske byområder viser at elsykkel kan øke dette influensområdet med ca. 50 prosent, og mer i kuperte byer (Solli m.fl. 2014).

Referanser

Balcombe (red), B, R Mackett, N Paulley, John Preston, J Shires, H Titheridge, Mark Wardman, og Peter R. White. 2004. «The demand for public transport: a practical guide». TRL Report TRL593.

Betano m.fl. 2016,
Et harmonisert nasjonalt takstsystem - Muligheter for økt attraktivitet og bruk av kollektivtransport?, UA-rapport 86/2016.

COWI 2015
Metoder for å beregne effekter av sykkeltiltak. Mars 2015.

COWI 2017
Virkninger av revidert avtale Oslopakke 3. September 2017.

Denstadli, Jon Martin m.fl. 2014,
Håndverkertransporter i by: Volum og strukturestimater. TØI-rapport 1336/2014.

Ellis, Ingunn og Arnstein Øvrum 2015
Parkering som virkemiddel. Trafikantenes vektlegging av ulike parkeringsstrategier. Urbanet Analyse rapport 64/2015

Ellis, Ingunn Opheim og Hilde Solli 2017
Revidert Oslopakke 3. Effekter av nytt sykkelvegnett i Oslo. Urbanet Analyse notat 122/2017

Ellis, Ingunn. Lisa Steine Nesse og Bård Norheim 2012
RVU dybdeanalyser. Sammenheng mellom transportmiddelvalg, transportkvalitet og geografiske kjennetegn. Urbanet Analyse rapport 30/2012

Flügel, Stefan med flere 2017:
Fartsmodell for sykkel og elsykkel. TØI-rapport 1557/2017

Hanssen, Jan Usterud og Petter Christiansen 2013
Parkeringspolitikken i fem norske byer – mål, normer og erfaringer. TØI-rapport 1266/2013

Katz, R. 1996
Demand for bicycle use: A behavioural framework and empirical analysis for urban NSW. Graduate School of Business, The University of Sydney, Australia

Kjørstad, Katrine og Ingunn Ellis 2009

Evaluering av prøveordning med beboerparkering i indre Oslo. Urbanet Analyse rapport 14/2009.

Kouchy&Partners 2017

Bysykkel i Nedre Glomma. Forutsetninger og beslutningsgrunnlag

Loftsgarden, Tanja, Ingunn O. Ellis og Arnstein Øvrum 2015

Målrattede sykkeltiltak i fire byområder. Resultater fra et Transnova-prosjekt.
UA-rapport 55/2015

Norheim m.fl. 2016,

Hållbara urbana transporter (HUT) - Komparativa analyser Stockholm, Göteborg, Malmö och Uppsala, UA-rapport 90/2016.

Norheim, Bård m.fl. 2017a

Kollektivtransport – utfordringer, muligheter og løsninger for byområder.

Norheim, Bård m.fl. 2017b

Fremtidens reiser – nye teknologiske trender og betydningen for mobilitet. Urbanet Analyse notat 94/2017

Norheim, Bård m.fl. 2017c

Revidert avtale Oslopakke 3. Konsekvenser for kollektivtransporten av nytt trafikanbetalingssystem. Urbanet Analyse notat 120/2017

Norheim, Bård m.fl. 2018

Virkemidler for et fossilfritt sentrum. Bompenger, veiprising eller lavutslippssoner. Urbanet Analyse rapport 115/2018

Oslo kommune 2014

Oslo sykkelstrategi 2015-2025. Slik skal Oslo bli en bedre sykkelby.

Oslo kommune 2016

Klima- og energistrategi for Oslo. Behandlet av Oslo bystyre 22.06.2016 (sak 195/16)

Oslo kommune 2018a

Sykelregnskapet for Oslo 2013 — 2017

Oslo kommune 2018b

Kommuneplan for Oslo 2018. Samfunnsdel med byutviklingsstrategi. Byrådets forslag juni 2018.

Oslo kommune 2018c

Byliv for alle. Områderegulering for gater og byrom i sentrum. Program for Bilfritt byliv. Forslag til politisk behandling 17.12.2018.

- Paulley, Neil, Richard Balcombe, Roger Mackett, Helena Titheridge, John Preston, Mark Wardman, Jeremy Shires, og Peter White. 2006. «The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership». *Transport Policy* 13 (4): 295–306
- PROSAM 2015
Reisevaner i Osloområdet. En analyse av den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2013/14.
PROSAM-rapport 218
- PROSAM 2010
Bedre kollektivtransport. Trafikantenes verdsetting av ulike egenskaper ved tilbudet i Oslo og Akershus. PROSAM-rapport 187
- Ramjerdi, Farideh med flere 2010
Den norske verdsettingsstudien. Tid. TØI-rapport 1053b/2010
- Ruud, Alberte og Ingunn Opheim Ellis 2008
Bildeling som klimatiltak? Potensialet for redusert bilbruk ved satsing på bildeling.
Urbanet Analyse rapport 11/2008
- Solli, Hilde med flere 2014
Ringvirkninger av arealplanlegging – for en mer bærekraftig bytransport? Urbanet Analyse rapport 51b/2014
- Stangeby, Ingunn 1997
Attitudes toward walking and cycling instead of using a car. TØI-rapport 370/1997
- Stangeby, Ingunn og Bård Norheim 1999:
Konkurransflater i persontransportmarkedet - drivkrefter og utviklingstrekk.
TØI notat 1150/99
- Statens vegvesen 2018: *Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok V712.* Vegdirektoratet 2018
- Vibe, Nils med flere 2004
Kollektivalternativene i Tønsbergpakken. Bidrag til konsekvensutredningen.
TØI rapport 698/2004.
- Østli, Vegard, Tale Ørving og Jørgen Aarhaug 2017
Betydningen av ny teknologi for oppfyllelse av nullvekstmålet. En litteraturstudie.
TØI-rapport 1577/2017

Vedlegg

Vedlegg 1: Tidsverdier og generaliserte kostnader

Tidsverdier

Tidsverdiene som er brukt i beregningene, er hentet fra tidsverdiundersøkelsen som ble gjennomført av Urbanet Analyse (på oppdrag fra Ruter/PROSAM) blant innbyggerne i Oslo og Akershus i 2010 (PROSAM, 2010, Ruud, 2010). Det er benyttet et snitt av verdiene for både Oslo og Akershus. Tidsverdiene for bil er basert på de samme forholdstallene som benyttes i den nasjonale tidsverdiundersøkelsen. Analysene benytter en køvekt på 3,5, som i den nasjonale verdsettingsundersøkelsen.

Bilkostnader

I km-kostnaden for bil inkluderes kostnader knyttet til drivstoff, olje/dekk og kapitalkostnad (Håndbok V712). Dette gir 1,95 kroner per km for fossilbiler. Ifølge Klimetaten har elbiler 80 prosent lavere drivstoffutgifter enn fossilbiler. Vi har antatt at øvrige kostnader (olje/dekk og kapitalkostnad) er likt for fossilbiler og elbiler. Dette gjør at avstandskostnaden per km er 1,35 kroner for elbilene.

	Fossilbil	Elbil
Drivstoff	0,76	0,16
Olje/dekk	0,28	0,28
Kapitalkostnad	0,91	0,91
Sum	1,95	1,35

Etablering av generalisert reisekostnad for sykkel

Både selve reisetiden, men også ulempene knyttet til dårlig tilrettelagt sykkelinfrastruktur, mangelfull drift og vedlikehold og parkeringsforhold, påvirker den opplevde belastningen for en sykkelstur. For å etablere en generalisert reisekostnad for sykkel har vi i hovedsak basert oss på en tidligere gjennomført analyse av etterspørselseffekt av det nye sykkelvegnettet i Oslo, hvor vi blant annet kartla omfanget av sykkelinfrastruktur i dag og med det nye sykkelveinettet (Ellis og Solli 2017), supplert med annen informasjon.

Egenskaper ved dagens og nytt sykkelnett er hentet fra ATP-modellen. ATP-modellen finner raskeste rute mellom to definerte punkter, hvor høydeforskjeller er lagt inn som en faktor i denne beregningen. For koding av sykkelrutene er det tatt utgangspunkt i et datasett for Oslo, som er utarbeidet i forbindelse med plan for sykkelveinett for Oslo. Dette inneholder registrert

situasjon i 2015, samt planlagt tilrettelegging i to perioder fram i tid. Vi har hentet reisestrømmer for sykkelturer fra den regionale transportmodellen (RTM Dom_IC).

Basert på denne kartleggingen finner vi at en gjennomsnittlig sykkeltur i Oslo er 3,5 km lang, og tar litt over 13 minutter. Om lag 30 prosent av den gjennomsnittlige sykkelturen foregår på tilrettelagt sykkelinfrastruktur i referansesituasjonen 2015.

Belastning ved manglende infrastruktur

For å beregne trafikantenes generaliserte reisekostnad knyttet til en sykkelreise, har vi tatt utgangspunkt i resultatene fra verdsettingsundersøkelse om syklistenes preferanser for ulike sykkeltiltak som Urbanet Analyse gjennomførte høsten 2014 (Loftsgarden, Ellis og Øvrum 2015). Analysene herfra viser at det i Oslo er 2,2 ganger så belastende å sykle i vegbanen uten noen form for tilrettelegging som på separat sykkelanlegg (f.eks gang/sykkelveg), og 1,3 ganger så belastende å sykle på sykkelfelt som på separat sykkelanlegg.

Sykkelturen har i utgangspunktet ingen reisekostnad utover tidsbruk og andre ulempekostnader. I analysen har vi tatt utgangspunkt i tidsverdiene for sykkel i håndbok i konsekvensanalyser V712, (Statens vegvesen 2018). Her er den nasjonale tidsverdien for sykkel 152 2013-kroner/time. Justert til 2015-kroner gir dette en tidsverdi for sykkel på 164 kroner/time. Dette er en tidsverdi som er uavhengig av at det er ulik belastning knyttet til å sykle på ulike type infrastruktur. På bakgrunn av denne tidsverdien for sykkel har vi estimert en tidsverdi for ulike infrastruktur-standarder, med bakgrunn i hvor stor andel av sykkelturene som foregår på ulike type infrastruktur.

Vi får at andel på separat gang og sykkelveg * x + (1,3 * andel på sykkelfelt i vegbanen)x + (2,2 * andel i vegbanen)x = 164.

Med utgangspunkt i fordeling av syklende på ulike type infrastruktur fra Loftsgarden, Ellis og Øvrum (2015), foregår 29 prosent av syklingen i Oslo på gang- og sykkelveg, 21 prosent på sykkelfelt i vegbanen og 41 prosent i blandet trafikk. De resterende 9 prosentene er ikke oppgitt. Med utgangspunkt i dette blir ligningen:

$$0,29x + (1,3*0,21)x + (2,2*0,41)x = 164$$

Dette gir **x = 112,5 kroner**, som er belastningen ved å sykle på separat løsning og som dermed kan tolkes som et uttrykk for reisetidsbelastningen ved å sykle.

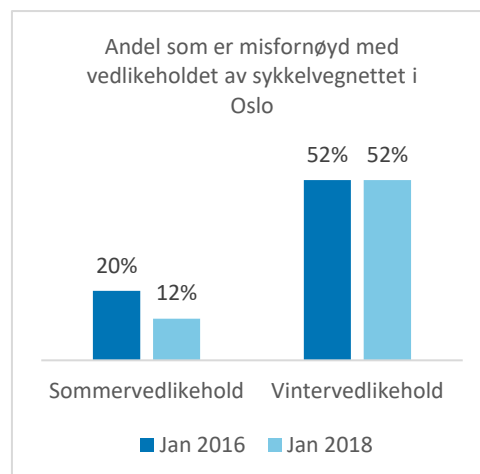
Det er verdt å understreke at dette tallet er et estimat regnet fra to ulike undersøkelser og at det er heftet usikkerhet ved dette estimatet.

I planen for et framtidig sykkelvegnett i Oslo er det gjort en differensiering mellom eget sykkelanlegg og tilrettelegging for sykling i blandet trafikk. Det er i planen ikke skissert hvilke tiltak som er aktuelle innenfor disse kategoriene. Det innebærer at vi for et framtidig sykkelvegnett ikke kan skille mellom ulike standarder på sykkelinfrastrukturen. Fordi vi ikke har mulighet til å skille mellom ulike kvalitet på sykkelinfrastrukturen bruker vi et snitt av best mulig tilrettelegging (vekt 1) og sykkelfelt (vekt 1,3) og får da en vekt på 1,15 som vi bruker på all sykkelinfrastruktur. Det gir en tidsverdi på 129 kroner for sykling på sykkelinfrastruktur.

Belastning ved dårlig drift og vedlikehold

I tillegg til belastningen knyttet til manglende sykkelinfrastruktur, oppleves det som mer belastende å sykle på en dårlig driftet og vedlikeholdt sykkelinfrastruktur enn på en godt driftet og vedlikeholdt infrastruktur. Basert på data fra den nasjonale tidsverdsettingsundersøkelsen, vet vi at trafikantene er villige til å betale 46 kr/reise (oppjustert til 2015-kroner fra 2010-kroner) dersom hele sykkelvegen er godt vedlikeholdt, og hele 176 kr/reise (oppjustert til 2015-kroner fra 2010-kroner) dersom hele sykkelvegen er fri for snø og is om vinteren (Ramjerdi mfl. 2010).

Basert på holdningsundersøkelser om sykling i Oslo, gjennomført i januar 2016 og januar 2018, vet vi at 20 prosent av befolkningen var misfornøyd med sommervedlikeholdet i 2016, og at 52 prosent er misfornøyd med vintervedlikeholdet (Opinion 2016). I 2018 har andelen som er misfornøyd med sommervedlikeholdet gått ned til 12 %, mens misnøyen med vintervedlikeholdet er det samme som i 2015 (Opinion 2018).¹⁶ Videre finner vi at vintersykling kun utgjør 13 prosent av sykkelturene. Vi bruker disse andelenes for å anslå hvor stor andel av sykkelturene som foregår på mangelfull driftet og vedlikeholdt sykkelinfrastruktur.



Figur VI.2: Andel som er fornøyd med vedlikehold av sykkelvegnett i Oslo. Kilde: Oslo kommunes sykkelregnskap 2013-17

Belastning ved manglende parkering

Det å ikke få satt fra seg sykkel på en tilfredsstillende måte når sykkelturen er ferdig oppleves også som en belastning ved sykkelturen. Så vidt vi vet er dette en egenskap som i liten grad er kartlagt gjennom tidsverdsettingsundersøkelser. Et unntak er en tidsverdsettingsundersøkelse blant syklister og bilister i Tønsberg, som ble gjennomført i 2004. Denne viser at verdsetting av sykkelparkering ikke har særlig stor betydning blant dagens syklister. En mulig forklaring er at dagens syklister allerede har tilfredsstillende sykkelparkering, og at de derfor ser på dette som en selvfølge. Blant de som ikke sykler i dag, og særlig blant dagens bilister, er det derimot viktig med mulighet til å kunne benytte sykkelstativ. Dagens bilister verdsetter blant annet muligheten til å sette fra seg sykkel i avlåst sykkelparkering til kr. 20 pr reise. Oppjustert til 2015-kroner blir dette 25 kr/reise. Siden dagens syklister ikke opplever dette som en belastning, har vi valgt å halvere dette beløpet i beregningen av GK for sykkel.

Fra den nevnte holdningsundersøkelsen om sykling i Oslo finner vi at 36 prosent av befolkningen mener det er vanskelig å finne sykkelparkering. I mangel på annen informasjon benytter vi dette som en indikasjon på andelen som opplever dårlige parkeringsforhold, selv om dette ikke nødvendigvis er helt det samme.

¹⁶ Kartleggingen viser at andelen som er fornøyd med hhv. Sommer- og vintervedlikeholdet har endret seg fra 34% til 49% for sommervedlikehold og fra 4% til 10% for vintervedlikehold.

Beregning av GK for sykkel i referanse

Dette gir følgende tidsverdsettinger for en sykkelturn, jf. tabellen under.

Tabell V1.1 Tidsverdier og belastninger ved sykkelreise målt i generaliserte reisekostnader

	Vekt reisetid	kr/t (2015)	Andel som berøres
Sykkell, best mulig infrastruktur UA-faktor (2016kr)	1	113	
Sykkell uten infrastruktur UA-faktor	2,2	248	70%
Sykkell med infrastruktur. UA-faktor	1,15	129	30%
Belastning ved dårlig vinterdrift (kr/reise)		175,9	52% av 13%
Belastning ved dårlig vedlikehold (kr/reise)		45,6	20% av 87%
Belastning ved manglende parkering (kr/reise)		12,4	36%

Dette gir en generalisert reisekostnad for en gjennomsnittlig sykkelturn på 58 kr/reise, hvor selve reisetidsbelastningen utgjør 44 prosent av den totale GK, infrastrukturbelastningen utgjør 39 prosent, mangelfull drift og vedlikehold utgjør 10 prosent og dårlige parkeringsforhold utgjør 8 prosent.

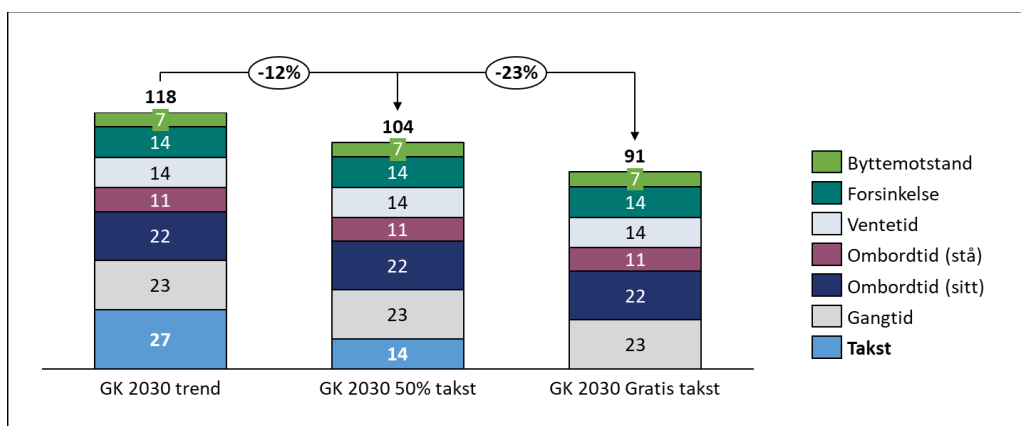
Etterspørselastisiteter

For å beregne etterspørsel-effekten av tiltakene, må man ha elastisiteter som sier hvor stor endring man får i sykkelbruken ved en prosentvis endring av sykkeltilbudet. Det finnes relativt lite kunnskap om hvor mange flere sykkelturner man kan forvente ved å forbedre ulike egenskaper ved sykkelturen. I dette prosjektet har vi valgt å bruke en sykkel-feltelastisitet på 0,6, noe som betyr at 10 prosent økning i sykkel-felt for dagens syklistere vil gi 6 prosent økt sykkelbruk (Katz 1996). Siden infrastrukturbelastningen utgjør 39 prosent av den totale reisebelastningen, gir dette en GK-elastisitet på 1,55. Dvs. at 1 % endring i GK for sykkel gir mer enn 1 % endret etterspørsel etter sykkelturner.

Vedlegg 2: Supplerende takstanalyser

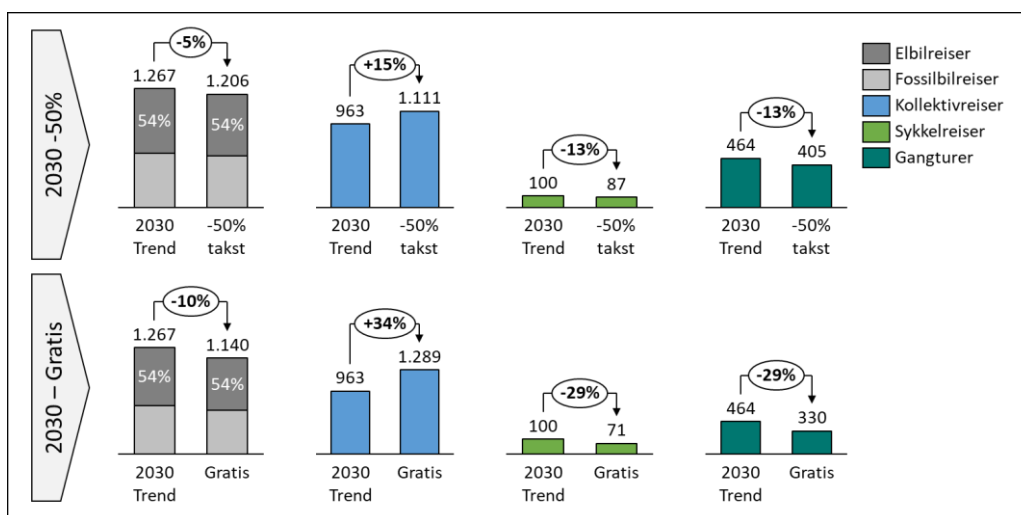
Analyse av halv pris og gratis kollektivtransport

I løpet av prosjektperioden ble det analysert flere taksttiltak enn eksempelet med 10 prosent reduksjon i takstene. Som et eksempel på et mye mer drastisk taksttiltak analyserte vi effekten av halv pris og gratis kollektivtransport. Effekten ble kun beregnet for 2030. Halv pris eller gratis kollektivtransport fører til at GK for kollektivreisen reduseres med 12 og 23 prosent. Effekten på GK begrenses av at taksten kun utgjør 23 prosent av de totale reisekostnadene.



Figur V2.1: Gjennomsnittlig GK for en kollektivreise i 2030 trend og gitt redusert takst. Kroner per reise.

Når vi inkluderer tilbakeslagseffektene for kollektivtransport og bil finner vi at kollektivreiser øker med 15 prosent gitt halv takst og 34 prosent gitt gratis kollektivtransport. Bilreiser reduseres med henholdsvis 5 og 10 prosent, mens sykkel- og gangreiser reduseres med 13 og 29 prosent (figur 3.8.3). Tiltaket bidrar med henholdsvis 10 og 22 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene i 2030.



Figur V2.2: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000) Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

Takstreduksjonen innebærer økte kostnader

Tiltaket bidrar til å redusere bilreiser i tråd med de lokale målsetningene – men tiltaket tar også et vesentlig antall reiser fra sykkel og gange. Dette gjelder spesielt gange, som har en relativt stor andel av det totale transportomfanget i Oslo i utgangspunktet. I tillegg er det store kostnader knyttet til å redusere tiltakene. Ruter sine inntekter er omtrent 4 milliarder kroner årlig. Dette betyr at tiltaket vil koste mellom 2 og 4 milliarder kroner i tapte inntekter. Til sammenligning er bominntektene i Oslopakke 3 beregnet til 4,7 milliarder kroner i 2020 (COWI, 2017). Det vil si tiltaket koster 45-85 prosent av bominntektene som ligger inne i Oslopakke 3.

I tillegg til at inntektsgrunnlaget reduseres er det et spørsmål om kollektivtransporten kan fange opp en del av de nye reisene innen dagens tilbud, eller om det er behov for å øke kapasiteten. Spesielt i rushtiden er store deler av kollektivtransporten allerede fullt belagt, og det er spesielt kostbart å utvide kollektivtilbudet i denne perioden siden det er rushtiden som dimensjonerer tilbudet (materiell, mannskap, infrastruktur). Driftskostnadene til Ruter er på rundt 7,5 milliarder kroner årlig. Dersom vi øker kostnadene i takt med veksten i reiser som takstreduksjonen fører til finner vi at tiltaket koster 1-2,5 milliarder kroner i tillegg til inntektstapet.

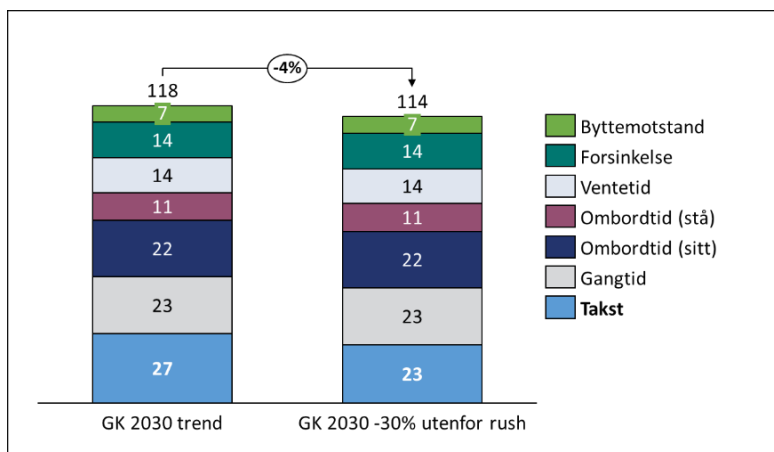
En tidligere analyse viser at takstreduksjon er et av de mindre effektive tiltakene for å redusere bilreiser og klimagassutslipp, nettopp fordi kostnadene knyttet til tiltaket er relativt høye. I en analyse i fire svenske byer fant en at halverte takster ga 50-100 prosent økte offentlige utgifter sammenlignet med trendscenariet (Norheim m.fl. 2016).

Et alternativ til en flat reduksjon i takstene kan være å innføre mer effektiv prising av kollektivtransporten. Mer effektiv prising innebærer at takstene reduseres for de mest prisfølsomme trafikantene og minst kostnadskrevene reisene. Russtrafikken har de minst prisfølsomme trafikantene, samtidig som kostnadene ved den dimensjonerende russtrafikken er nesten dobbelt så høy som utenfor rush. En form for effektiv prising kan dermed være tidsdifferensiering hvor reiser utenfor rushtiden får en lavere pris enn rushtidsreisene. Tidsdifferensierte takster kan bidra til frigjøre kapasitet i rushtiden og dermed redusere kostnadene knyttet til trafikkveksten.

Tidligere analyser viser at det er et stort potensial for tidsdifferensierte takster fordi mange trafikanter har muligheter til å reise utenfor den kostnadskrevene rushtiden (Betanzo m.fl. 2016). Ved en rabatt på omtrent 30 prosent utenfor rush fant man en gjennomsnittlig overføring av reiser fra rush til lavtrafikk på 16 prosent i Oslo. Analysene la til grunn at ingen skulle få økte takster sammenlignet med i dag, slik at rushtidsreisene beholdt dagens takster. Til tross for at en vesentlig andel av reisene hadde fått rabatt viste analysene at tilskuddsbehovet ville vært omtrent det samme. Dersom en samtidig øker takstene noe i rush, slik at endringen blir inntektsnøytral, fant analysene at tilskudd per reise kan reduseres med 12 prosent i Oslo.

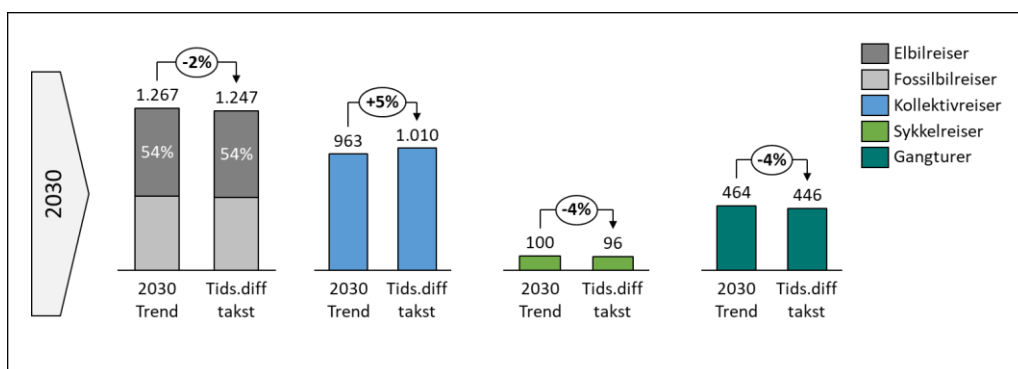
Effekt av tidsdifferensierte takster

Som et eksempel ser vi på et scenario hvor takstene reduseres med 30 prosent utenfor rushtiden. Ifølge RVU 2013 er omtrent 57 prosent av kollektivreisene utenfor rushtiden. Dersom disse reisene får 30 prosent lavere takst reduseres den gjennomsnittlige taksten per kollektivreise med 17 prosent – fra 27 til 23 kroner. Dette fører til at GK for kollektivreisen reduseres med 4 prosent.



Figur V2.3: Gjennomsnittlig GK for en kollektivreise i 2030 trend og gitt tidsdifferensierte takster. Kroner per reise.

Når vi inkluderer tilbakeslagseffektene for kollektivtransport og bil finner vi at kollektivreiser øker med 5 prosent gitt de tidsdifferensierte takstene. Bilreiser reduseres med 2 prosent, mens sykkel- og gangreiser reduseres med 4 prosent. Tiltaket bidrar med henholdsvis 3 prosent av den nødvendige reduksjonen for å nå de lokale målsetningene i 2030.

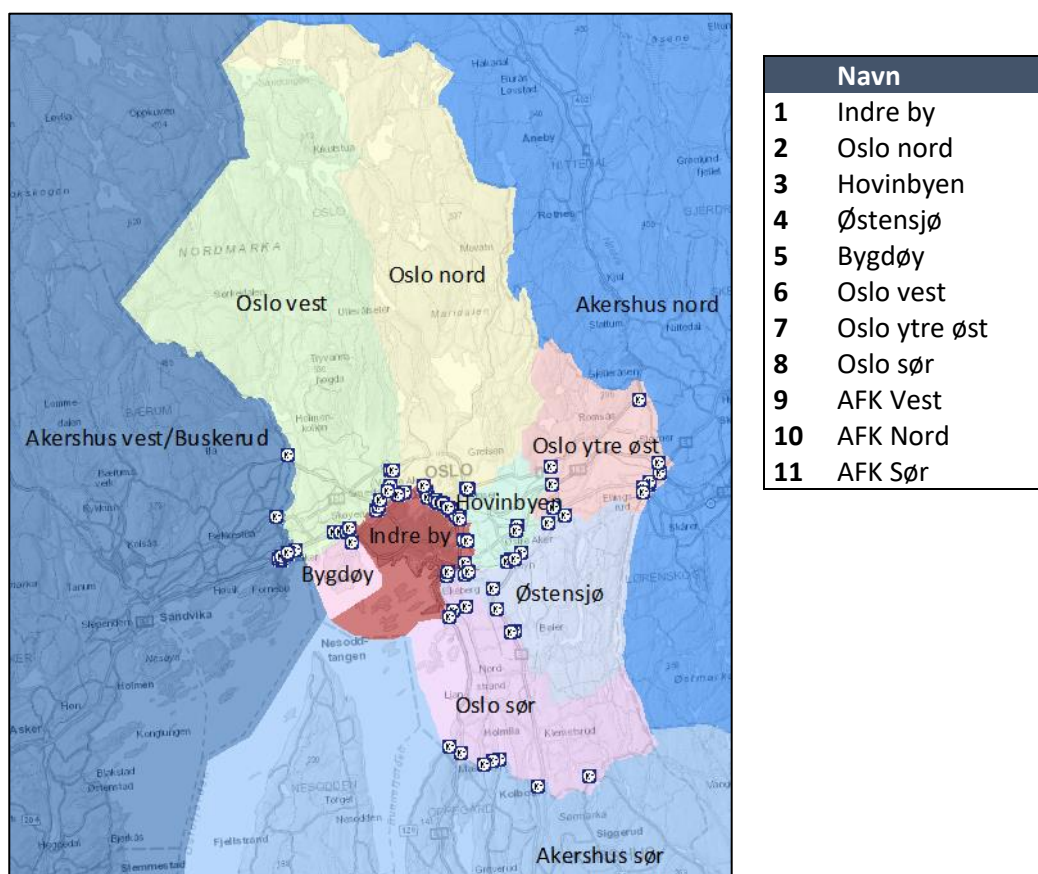


Figur V2.4: Tiltakets effekt på reiser per transportmiddel. Daglige reiser, YDT. (tall i 1000) Merk: Eksempelberegning – ikke vedtatt/planlagt

Vedlegg 3: Effekt av virkemiddelpakker fordelt på sonerpar

Titlaksberegningene i dette prosjektet er gjort på overordnet nivå, det vil si at det ikke er gjort en transportmodellkjøring for hvert enkelt tiltak. Virkemiddelpakken beregnes som summen av hvert enkelt tiltak. For å fordele reduksjonen i bilreiser ut på ulike sonerpar er det for hvert enkelt tiltak forutsatt en geografisk fordeling av effekten.

- Effekten av bomsystemet er fordelt etter samme fordelingsnøkkel som i UA 2017 og COWI 2017 hvor det ble gjort en transportmodellkjøring av bomsystemet Oslopakke 3.
- Effekten av å fjerne offentlige parkeringsplasser og innføre beboerparkering i indre by (fase 1) er isolert til reiser fra/til indre by (sone 1), og fordelt etter sonenes andel av totalt antall reiser til/fra indre by.
- Effekten av utvidet sykkelinfrastruktur er fordelt etter soneparenes andel av totalt antall sykkelreiser.
- Effekten av kollektivtiltakene er fordelt etter soneparenes andel av totalt antall kollektivreiser.



Figur V3.1: Oversikt over soner.

Tiltak for reduksjon i personbiltrafikk
 Vurdering av bidrag til Oslo kommunes mål om reduksjon i biltrafikk

Matrisene under viser resultatet for pakke 1 2020, pakke 1 2030 og pakke 2 2030.

Tabell V3.1: Effekt av pakke 1 2020 fordelt på sonepar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-5 237	-5 763	-1 025	-792	-568	-902	-786	-662	-1 187	-1 192	-592
2	-4 495	-1 137	-947	-1 201	-690	-469	-795	-431	-476	-742	-380
3	-1 264	-1 639	-231	-384	-108	-148	-101	-48	-91	-129	-54
4	-1 065	-1 747	-323	-272	-423	-108	-604	-115	-99	-352	-87
5	-837	-987	-117	-511	-252	-51	-108	-189	-78	-129	-88
6	-1 278	-628	-161	-96	-35	-554	-18	-24	-388	-84	-44
7	-1 309	-1 106	-116	-701	-93	-49	-782	-2	-63	-1 204	-60
8	-1 239	-607	-66	-134	-185	-64	-43	-774	-111	-97	-981
9	-1 784	-641	-112	-108	-46	-385	-70	-55	-	-	-
10	-1 747	-1 056	-157	-538	-107	-136	-1 153	-77	-	-	-
11	-1 048	-483	-65	-114	-86	-82	-74	-1 033	-	-	-

Tabell V3.2: Effekt av pakke 1 2030 fordelt på sonepar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-17 459	-11 760	-2 294	-2 045	-1 256	-2 670	-2 480	-2 049	-3 989	-3 579	-1 715
2	-11 221	-3 904	-1 719	-2 096	-1 199	-1 350	-1 856	-1 180	-1 635	-2 080	-980
3	-3 052	-2 761	-801	-600	-165	-333	-284	-118	-276	-322	-118
4	-3 027	-2 950	-522	-891	-653	-267	-1 300	-264	-343	-732	-180
5	-2 233	-1 774	-198	-810	-848	-145	-299	-455	-229	-264	-155
6	-4 006	-1 694	-358	-242	-91	-1 882	-157	-124	-958	-341	-145
7	-4 412	-2 714	-335	-1 585	-261	-272	-2 589	-164	-399	-1 917	-173
8	-4 215	-1 841	-192	-387	-472	-268	-278	-2 624	-412	-337	-1 283
9	-5 851	-1 945	-302	-362	-134	-1 055	-332	-218	-	-	-
10	-5 445	-2 801	-374	-1 082	-227	-473	-1 905	-269	-	-	-
11	-3 448	-1 376	-169	-284	-163	-290	-228	-1 326	-	-	-

Tabell V3.3: Effekt av pakke 2 2030 fordelt på sonepar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-20 807	-13 609	-2 726	-2 535	-1 490	-3 177	-2 960	-2 410	-4 838	-4 394	-2 061
2	-13 146	-5 375	-2 148	-2 704	-1 480	-1 763	-2 329	-1 483	-2 178	-2 786	-1 262
3	-3 660	-3 302	-1 209	-790	-222	-463	-385	-166	-421	-472	-170
4	-3 685	-3 628	-694	-1 661	-830	-378	-1 876	-385	-481	-1 146	-276
5	-2 646	-2 176	-271	-1 054	-1 349	-193	-413	-601	-308	-392	-233
6	-4 748	-2 212	-514	-353	-127	-3 169	-252	-169	-1 662	-507	-205
7	-5 141	-3 304	-457	-2 232	-355	-384	-4 268	-274	-555	-3 053	-263
8	-4 861	-2 286	-262	-561	-648	-337	-406	-4 329	-533	-491	-1 809
9	-6 921	-2 496	-441	-498	-186	-1 717	-458	-293	-	-	-
10	-6 497	-3 657	-537	-1 621	-343	-646	-3 191	-402	-	-	-
11	-4 019	-1 753	-235	-425	-252	-366	-342	-1 832	-	-	-

Urbanet Analyse
EIET AV ASPLAN VIAK

Urbanet Analyse AS
Postboks 337 Sentrum
0101 Oslo

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

