

Oppdragsgiver:	Ruter AS
Oppdragsnavn:	Evaluering av fremkommelighetstiltak i KFT
Oppdragsnummer:	632542-11
Utarbeidet av:	Carl-Frederic Salicath
Oppdragsleder:	Carl-Frederic Salicath
Dato:	10.08.2023
Tilgjengelighet:	Åpent

## Vedlegg 3 Tiltaksanalyse holdeplasstruktur

Endringer i holdeplasstruktur innebærer å legge ned, flytte eller slå sammen holdeplasser. Som fremkommelighetstiltak er hensikten som regel å gi lengre avstand mellom holdeplasser slik at buss eller trikk kan holde høyere snitthastighet på strekningen. Tiltaket kan også gi bedre trafiksikkerhet dersom er dårlig utformet eller feil plassert i forhold til for eksempel kryss.

Holdeplasser reduserer gjennomsnittlig hastighet på en strekning ved at buss eller trikk må redusere farten, oppholdstid på holdeplassen og tid til å komme opp i fart igjen. Ved å fjerne en holdeplass kan man i teorien kjøre forbi i fartsgrensen. Ulempen ved fjerning av holdeplass er at passasjerene må gå til neste eller forrige holdeplass, eller at enkelte slutter å reise kollektivt fordi det blir for langt å gå. Derfor må nytten for de som reiser forbi holdeplassen veies mot ulempen for av- og påstigende. Tiltaket kan egne seg spesielt på høyt trafikkerte linjer, der få går av og på en holdeplass som ligger nært en annen holdeplass.

Fjerning av holdeplasser kan redusere kjøretiden ganske betraktelig på en strekning. Effekten av flytting av holdeplasser er mer avhengig av trafikkbildet, men kan gi virkning på både kjøretid og pålitelighet.

Følgende endringer i holdeplasstruktur er evaluert:

- Nedleggelse av Slottsparken holdeplass for buss og trikk mellom Solli og Nationaltheatret
- Nedleggelse av Lilleborg kirke holdeplass for buss mellom Torshovparken og Carl Københavngata
- Flytting av Majorstuen T holdeplass for buss i én retning.

# 1. Holdeplassnedleggelse ved Slottsparken

## 1.1.1. Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket er foreslått i kraftpakke 1 og innebar å legge ned Slottsparken holdeplass for buss og trikk. Holdeplassen ble nedlagt 16. august 2015. Tiltaket var begrunnet med få av- og påstigende og kort vei til nærmeste holdeplass. Oppholdstid på holdeplass ble oppgitt til 25% av reisetiden med trikk<sup>1</sup>. Holdeplassen lå i Henrik Ibsens gate mellom Huitfeldts gate og Kronprinsens gate.



Figur 1-1: Flyfoto av holdeplassen, sommer 2013

## 1.1.2. Situasjonen før innføring av tiltaket

Henrik Ibsens gate har fire kjørefelt med midtstilte kollektivfelt med trikkespor. Slottsparken holdeplass var opparbeidet med plattformer mellom vanlig kjørefelt og

---

<sup>1</sup> <https://samferdsel.toi.no/meninger/mye-blir-vurdert-for-holdeplasser-nedlegges-article33163-677.html>

trikkesporet. Gående kom til holdeplassen med gangfelt nært kryssene med Huitfeldts gate og Kronprinsens gate.



Figur 1-2 Før-situasjonen (Foto: Google Street View, august 2014)

Avstanden til nærmeste holdeplasser var et vesentlig argument for å legge ned Slottsparken. Optimal avstand i by er ifølge Ruter ca. 600m. Kortere avstander gjør at markedsområdene overlapper med tilstøtende holdeplass.

Holdeplassen Slottsparken lå ca. 320m fra Nationaltheatret holdeplass, 420m fra Inkognitogata (linje 19) og 490m fra Solli. Avstanden fra Solli til Nationaltheatret er 780 meter, mellom Inkognitogata og Nationaltheatret er det 720 meter.

Trikk og buss brukte rundt 23 sekunder i snitt på opphold på holdeplassen. Med nedbremsing og akselerasjon kan tidsbruken for et stopp anslås til 33 sekunder.

Et annet argument for nedleggelse var få av- og påstigende på holdeplassen sammenlignet med andre holdeplasser i sentrum. Dette sett opp mot at det er mange om bord på strekningen gjør at mange forsinkes underveis på reisen av relativt få som bruker holdeplassen.

Tabell 1: ÅDT i Henrik Ibsens gate før og etter tiltaket

Tiltak	Sted ÅDT	ÅDT ved analyse/rapport (år)	Dato	ÅDT i 2022
Slottsparken	Slottsparken	7 200 (2011)	19.8.2015	7800 (2021)



### 1.1.3. Situasjonen etter innføring av tiltaket

Holdeplassen ble lagt ned i august 2015. I 2016/2017 ble perrongene fjernet. Det gav plass til å etablere sykkelfelt i begge retninger. Gangfeltet på vestsiden ble flyttet nærmere Huitfeldts gate, der det traff bedre med ønsket gangtrasé mot Slottsparken.



Figur 1-3 Etter fjerning av holdeplassen. Foto: Google Street View

Kollektivfelt og trikkelinje er beholdt på en opphøyd del av kjørebanelen.

### 1.1.4. Effekter av tiltaket for kollektivtrafikken

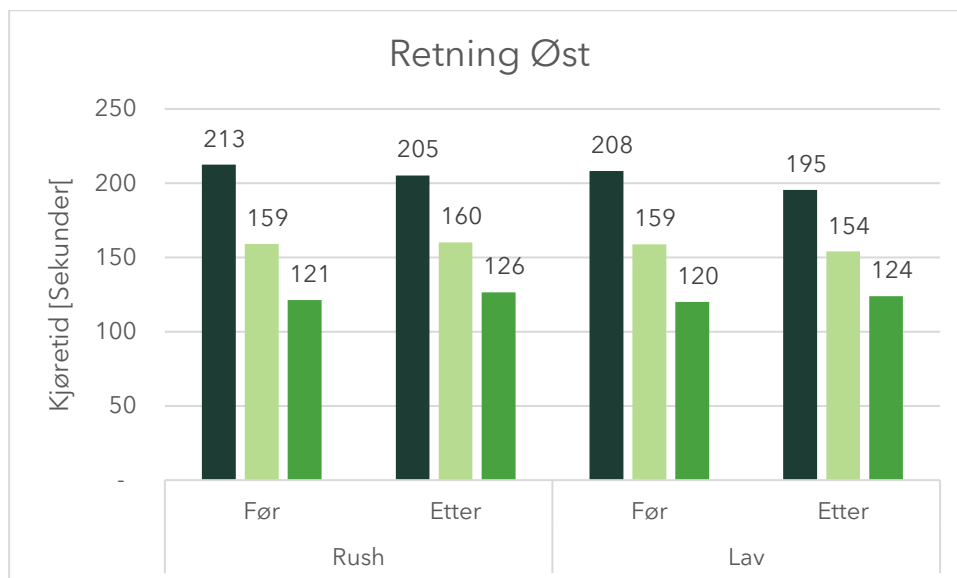
- Kortere kjøretid mellom Solli plass/Inkognitogata og Nationaltheatret
- Potensielt færre passasjerer fordi markedsområdet rundt Slottsparken fikk lengre gangavstand til holdeplass.

#### *Fremkommelighet – Buss*

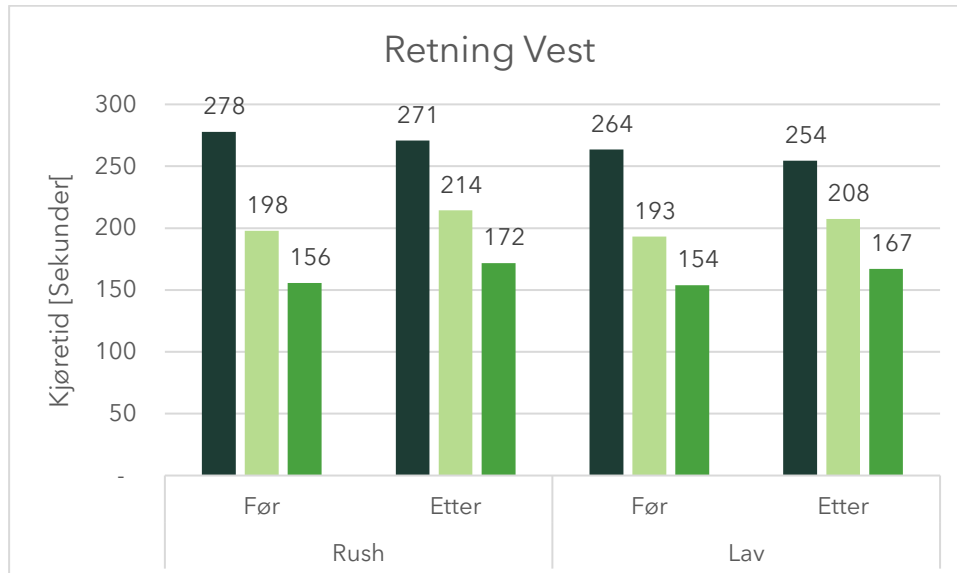
Datautvalget er basert på ukene 23-26 år 2015 og ukene 36-42 (foruten uke 40) år 2015. Data gjelder for buss 121, 131 og 143 som kjørte mellom Skovveien/Nationaltheatret og Frederiks gate/Solli.

Figur 1-4 viser kjøretidspersentiler for avganger i retning Øst (mot Nationaltheatret/Frederiks gate) før og etter tiltaket ble gjennomført, mens Figur 1-5 viser tilsvarende for vestlig retning (mot Solli/Skovveien). I begge retninger ser vi en reduksjon av 90-persentilen som antyder at de lengste kjøretidene har blitt kortere. For selve reisetiden (medianen) er bildet mer blandet. I østlig retning er kjøretidene omtrent like

eller noe redusert, mens de i vestlig retning er noe høyere. Kjøretidene inkluderer ikke oppholdstid. Endring i oppholdstid er beregnet til 6-7 sekunder per avgang og legges til endret kjøretid i nytteberegningene.



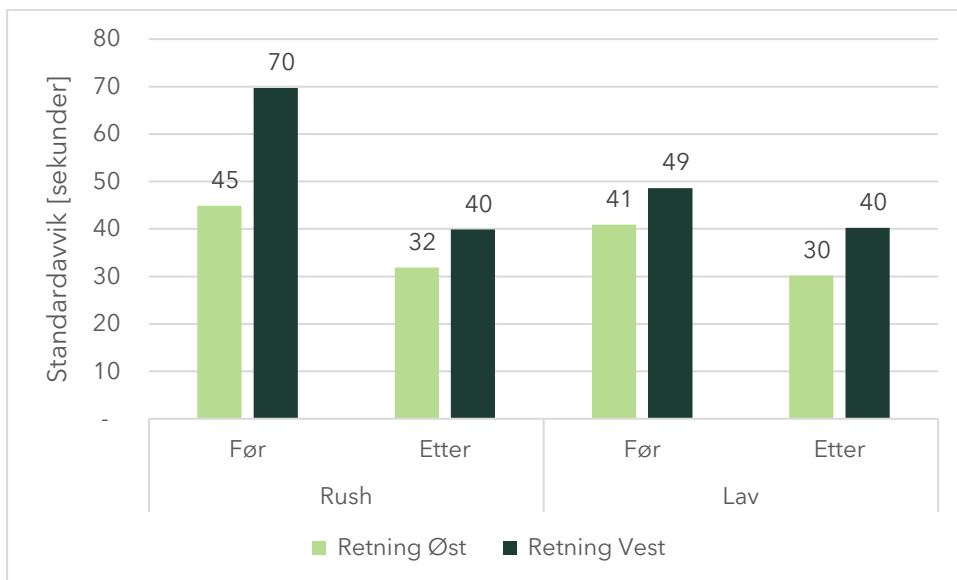
Figur 1-4 Kjøretider for busser i sekunder for median, 90- og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket i retning Øst.



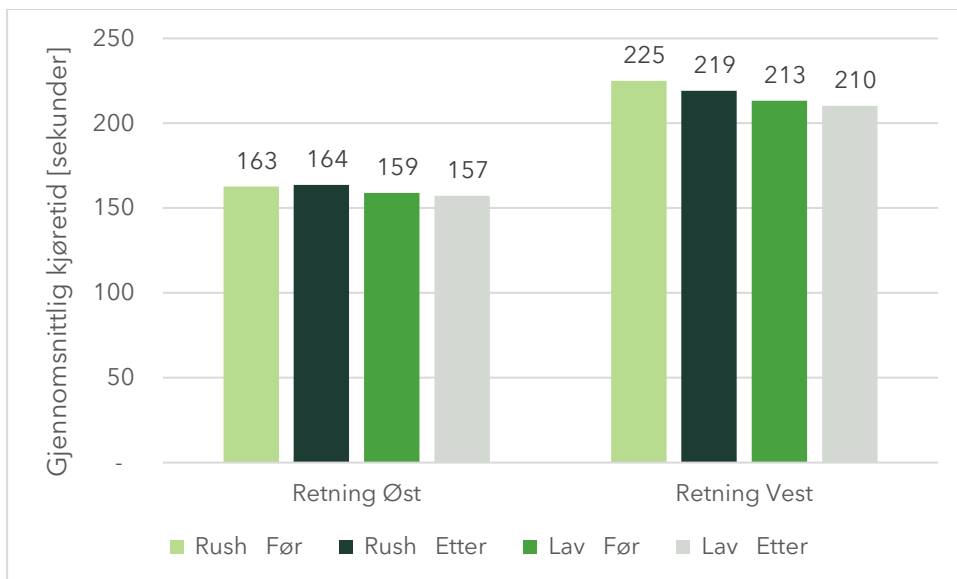
Figur 1-5 Kjøretider for busser i sekunder for median, 90- og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket i retning Vest.

Figur 1-6 viser kjøretidsvariasjon før og etter tiltaket for begge retninger. Tallene indikerer at variasjonen har blitt betydelig redusert etter at tiltaket ble gjennomført for begge retninger. Figur 1-7 viser gjennomsnittlig kjøretid før og etter tiltaket og her ser vi samme

tendens med reduserte tider etter at tiltaket er gjennomført for de fleste relasjonene og spesielt tydelig i vestlig retning.



Figur 1-6 Kjøretidsvariasjon (standardavvik) før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.



Figur 1-7 Gjennomsnittlig kjøretid i sekunder før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

Samlet sett har tiltaket hatt en målbar positiv effekt på påliteligheten, mens resultatene for selve kjøretiden passasjerene opplever er mer blandet. Vi har ikke mulighet til å konkludere med hvorfor bussene har målt en høyere kjøretid etter tiltaket, men de kjører i blandet trafikk og til dels kompliserte kryss (som Solli plass og rundkjøringen mellom Henrik Ibsens gate og Stortingsgata). Det kan derfor være at deler av gevinstene som

oppstår forsvinner i andre deler av traseen uten at vi kan peke direkte på hvorfor og hvor dette skjer.

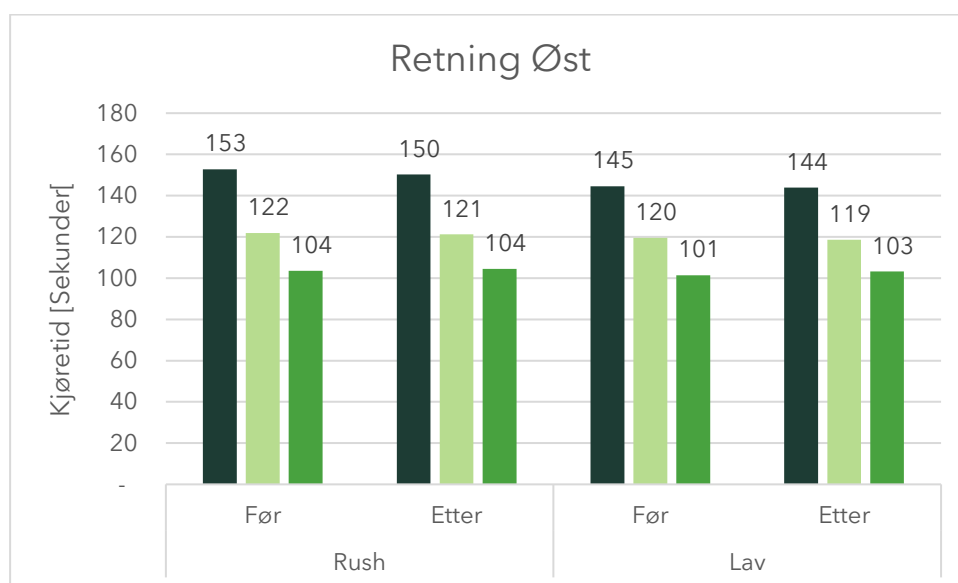
Som vi viser under, har trikken veldig gode resultater og den har ikke de samme utfordringene som bussen i tilsvarende grad.

### Fremkommelighet - Trikk

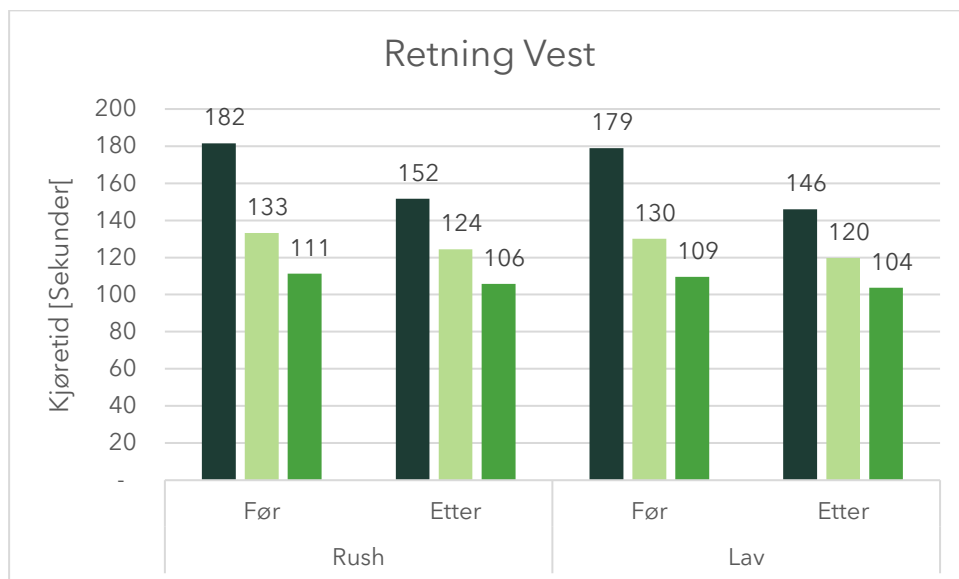
Datautvalget er basert på ukene 23-26 år 2015 og ukene 36-42 (foruten uke 40) år 2015. Data gjelder for linje 13 og 19 mellom Solli/Inkognitogata og Nationaltheatret.

Figur 1-8 og Figur 1-9 viser kjøretidspersentiler i henholdsvis østlig og vestlig retning før og etter tiltaket ble gjennomført. I østlig retning er det relativt liten forskjell på median-kjøretidene, mens det i vestlig retning er en klar reduksjon for samtlige persentiler. Dette tyder på at tiltaket har hatt en klart positiv effekt på kjøretidene i vestlig retning og ingen negativ effekt i østlig retning. I østlig retning er det en liten reduksjon i de største forsinkelsene (90-persentilen). Kjøretidene inkluderer ikke oppholdstid. Endret oppholdstid er anslått til ca. 20 sekunder per avgang og legges til i nytteberegningene.

Trikken har som tidligere poengtert mer adskilt infrastruktur og høyere prioritet enn bussene og tallene kan til en viss grad reflektere denne forskjellen.



Figur 1-8 Kjøretider for trikker i sekunder for median, 90- og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket i retning Øst.

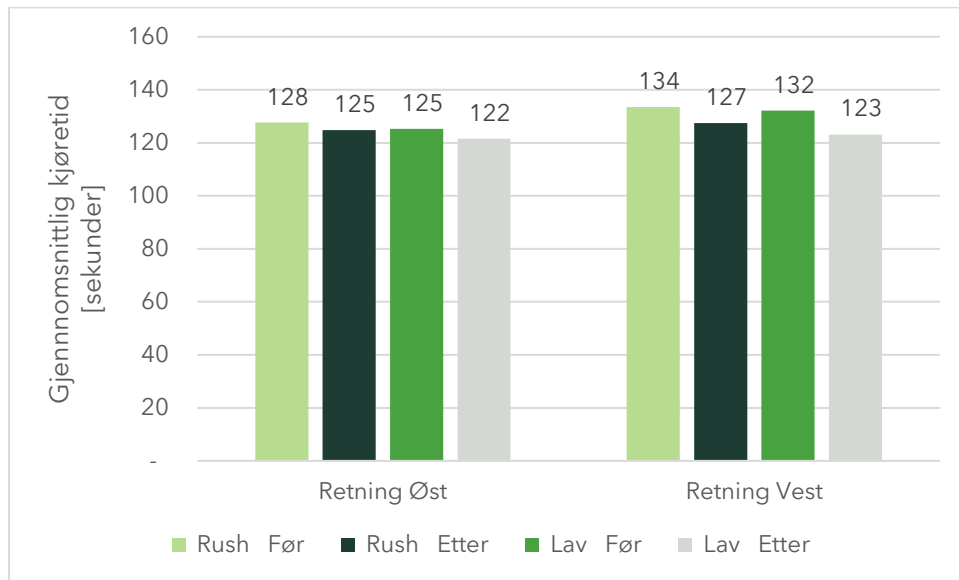


Figur 1-9 Kjøretider for trikker i sekunder for median, 90- og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket i retning Vest.

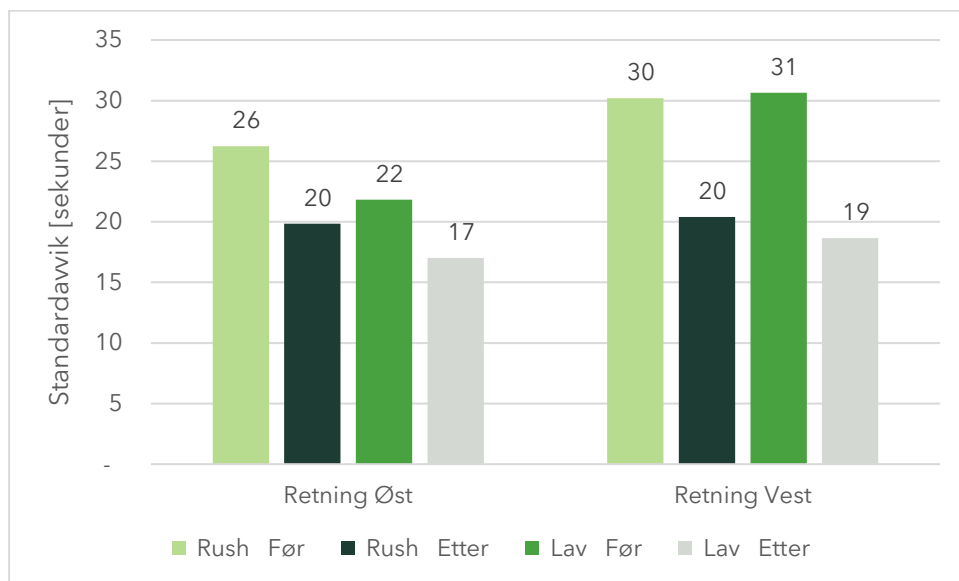
Figur 1-10 viser gjennomsnittlig kjøretid i sekunder før og etter tiltaket. Her ser vi også en markant reduksjon etter at tiltaket er gjennomført. Dette tilsier at tiltaket har bidratt til en reduksjon av operatørenes kostnader i vesentlig grad og dette gjelder for begge retninger.

Figur 1-11 viser kjøretidsvariasjon før og etter tiltaket. I likhet med de andre indikatorene er det en klar reduksjon som gjelder i begge retninger. Tiltaket har dermed gitt en viss reduksjon i kjøretiden, men og samtidig vesentlig forbedring i reisetidsvariasjonen.





Figur 1-10 Gjennomsnittlig kjøretid i sekunder før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.



Figur 1-11 Kjøretidsvariasjon (standardavvik) før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

#### 1.1.5. Trafikal evaluering av effekter for kollektivtrafikken

Tiltaket har beregnet en god effekt for kjøretiden til trikk på strekningen, for buss er situasjonen omtrent lik før og etter tiltaket. Men analysene inkluderer ikke oppholdstid, slik at netto effekt vil være positiv for både buss og trikk. Årsaken til at trikken får størst effekt ligger trolig i at denne er separert fra biltrafikken. Bussen derimot er avhengig av at det ikke er forsinkelser i øvrig trafikk på strekningen.

### 1.1.6. Effekter av tiltaket for andre trafikanter

Som følge av stengning av holdeplassen kunne perrongene fjernes. Det gav bedre plass i gatesnittet, og gjorde at det kunne etableres sammenhengende sykkelfelt på strekningen. Det har bedre fremkommeligheten og trafikksikkerheten til syklende.

Gangfeltet ved Huitfeldts gate og gangvei inn til Slottsparken og Slottsplassen ble også flyttet. Tidligere var gangfeltet plassert slik at det gav tilgang til plattform, men ble flyttet for å henge bedre sammen med gatene. Det gir bedre trasé for gående mellom Ruseløkka og Slottsparken.

Gående	Gangfeltet ble flyttet, og gir bedre forbindelse mellom Huitfeldts gate og Slottsparken.	+
Syklende	Fjerning av holdeplassen gav plass til sykkelfelt på strekningen uten avbrudd.	++
Bilister	Kan ha fått bedre fremkommelighet fordi de ikke trenger å flette med syklist	+
Vegdrift	Enklere vegdrift. Perrongene var smale, og kan ha vært vanskelige å brøyte.	+

### 1.1.7. Forslag til justeringer

Evalueringen har ikke påvist noen forslag til endringer.

### 1.1.8. Trafikantnytte og måloppnåelse

For trafikantene er nytten todelt. Brukere av Slottsparken holdeplass fikk en lengre reisevei fordi de må gå til Solli eller Nationaltheatret. Holdeplassen har kun bymessig bolig- og næringsbebyggelse på én side. Bebyggelsen på motsatt side har kun to fastboende, men noe flere ansatte. Holdeplassen har dermed i utgangspunktet begrenset markedsgrunnlag sammenlignet med sentrumsholdeplasser med tettere bebyggelse rundt seg.

Samtidig fikk de som reiser mellom Solli og Nationaltheatret kortere reisetid, og dermed en positiv nytte av tiltaket. Argumentet for å legge ned holdeplassen var blant annet at det var langt flere som reiste forbi holdeplassen enn det var som gikk av og på der, og dermed antar man at nytten oppveier ulempen for passasjerene totalt sett.

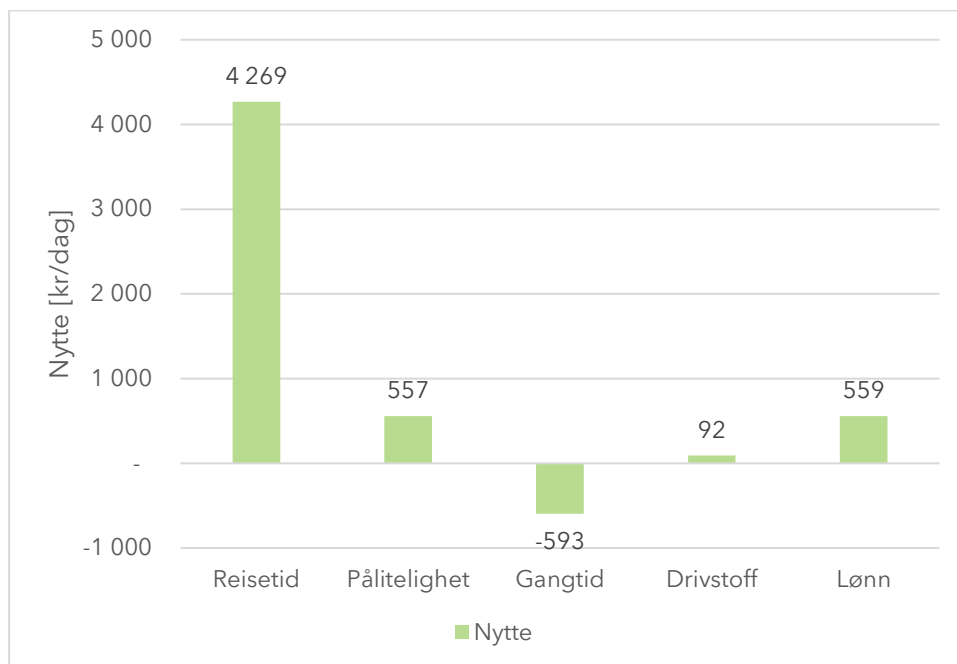
Vi har beregnet nyttegevinster av tiltaket der vi også har tatt hensyn til økte gangtidskostnader for trafikantene. Beregningene er gjennomført separat for buss og

trikk. Nyttegevinstene har ikke kostnader knyttet til etablering av tiltaket. Dette vurderes i drøftingskapitlet i hovedrapporten.

Figur 1-12 viser nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Slottsparken holdeplass for trikk. Gangtidskostnadene er beregnet ved å se på endret gangtid til holdeplassen. Før nedleggelsen var avstanden fra holdeplassene til holdeplassene etter Slottsparken ca. 800 meter. Det er vanlig å anta at man går halve lengden mellom holdeplassene slik at gjennomsnittlig avstand var 133 meter ( $800 \text{ meter} / 3 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Etter gjennomføringen øker gangavstanden til 200 meter ( $800 \text{ meter} / 2 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Dette gir en økt gangtid på 50 sekunder ved en ganghastighet på 5 km/t. Vi benytter en tidsverdi på 110 kr per time (basert på 85 kr/time ombordtid vektet på en gangtidsfaktor på 1,3) som gir en økt kostnad på 1,1 krone per passasjer. Basert på data fra Ruter var det 3 passasjerer per avgang i rush og 1 passasjer i lav. Disse tallene benyttes for å vekte opp den totale ulempen ved økt gangtid.

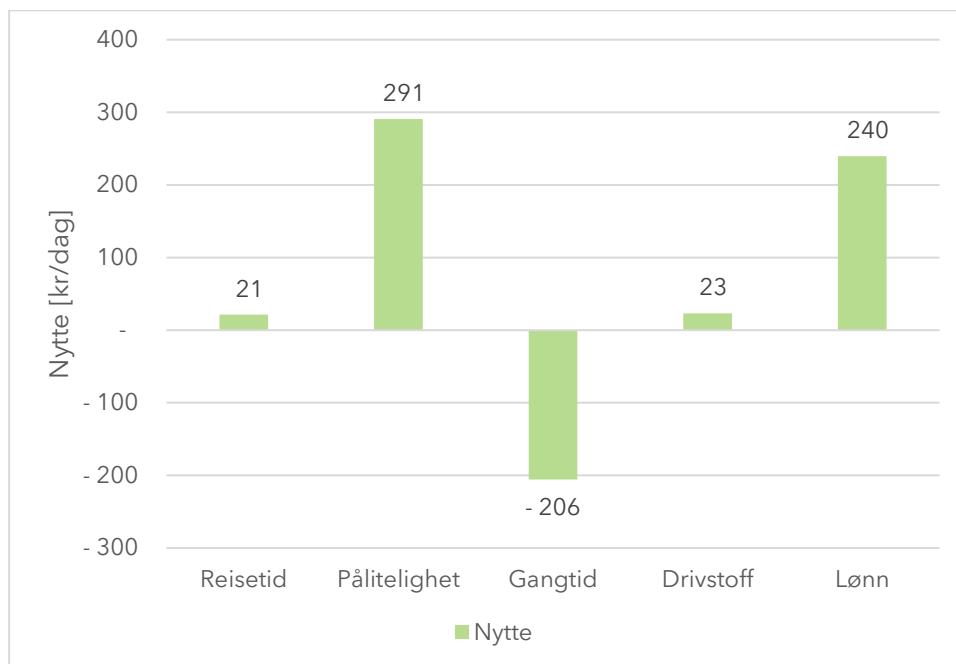
Samlet sett ga tiltaket positive gevinster for både reisetid, pålitelighet og operatørene. At ca. 3 personer benyttet holdeplassen per tur før nedleggelsen bidrar til å gi en viss økning i gangtidskostnadene. Samtidig gir den økte gangtiden en økt kostnad som omtrent tilsvarer gevinsten man oppnår ved økt pålitelighet. Gevinstene ved redusert reisetid og operatørkostnader kommer i tillegg og gjør at tiltakets nytte overstiger unytten fra økt gangtid.

I beregningen er det antatt at all oppholdstid frafaller gjennom å redusere median- og gjennomsnittlig kjøretid tilsvarende oppholdstiden. Dette vil trolig overestimere gevinsten noe, da oppholdstiden vil øke på holdeplassene som må antas å få flere av- og påstigende i etterkant. Det avgjørende er forholdet mellom antall som blir sittende og antall som går av/på. Dersom dagens av/påstigende går av på neste holdeplass, og det fortsatt er et flertall av passasjerene som blir sittende på videre, vil effektene vi har beregnet overestimeres noe. Tiltaket gir imidlertid positiv nytte uten å regne inn oppholdstiden, slik at oppholdstiden ikke er avgjørende for resultatet.



Figur 1-12. Nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Slottsparken holdeplass for trikk.

Figur 1-13 viser nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Slottsparken holdeplass for buss. Gangtidskostnadene er beregnet ved å se på endret gangtid til holdeplassen. Før nedleggelsen var avstanden fra holdeplassen før til holdeplassen etter Slottsparken ca. 978 meter. Det er vanlig å anta at man går halve lengden mellom holdeplassene slik at gjennomsnittlig avstand var 163 meter ( $978 \text{ meter} / 3 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Etter gjennomføringen øker gangavstanden til 246 meter ( $978 \text{ meter} / 2 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Dette gir en økt gangtid på 60 sekunder ved en ganghastighet på 5 km/t. Vi benytter en tidsverdi på 110 kr per time (basert på 85 kr/time ombordtid vektet på en gangtidsfaktor på 1,3) som gir en økt kostnad på 1,4 krone per passasjer. Basert på data fra Ruter var det 1,2 passasjerer per avgang i rush og 0,8 passasjer i lav. Disse tallene benyttes for å vekte opp den totale ulempen ved økt gangtid.



Figur 1-13. Nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Slottsparken holdeplass for buss.

Beregningene viser at gangtiden bidro med å redusere trafikantnytten av tiltaket omtrent like som den økte påliteligheten har økt den. Selv om kjøretiden økte i etterkant at tiltaket, bidrar den reduserte oppholdstiden til å motvirke denne negative effekten. Samlet sett gir dermed tiltaket en positiv nytte for trafikanter og operatører.

I beregningen er det antatt at all oppholdstid frafaller gjennom å redusere median- og gjennomsnittlig kjøretid tilsvarende oppholdstiden. Dette vil trolig overestimere gevinsten noe, da oppholdstiden vil øke på holdeplassene som må antas å få flere av- og påstigende i etterkant. Det avgjørende er forholdet mellom antall som blir sittende og antall som går av/på. Dersom dagens av/påstigende går av på neste holdeplass, og det fortsatt er et flertall av passasjerene som blir sittende på videre, vil effektene vi har beregnet overestimeres noe. Tiltaket har ikke positiv trafikant- og operatørnytte hvis man ikke regner inn den reduserte oppholdstiden, men er positivt dersom minst halvparten av besparelsen regnes inn.

## 2. Holdeplassnedleggelse ved Lilleborg kirke

### 2.1.1. Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket innebar å legge ned holdeplass Lilleborg kirke i Ole Bulls gate. Hensikten med tiltaket er å få ned reisetiden på busslinje 20 og 30 ved å kutte tid brukt på stans ved holdeplass.



Figur 2-1 Lokalisering av den tidligere holdeplassen Lilleborg kirke

### 2.1.2. Situasjonen før innføring av tiltaket

Holdeplassen Lilleborg kirke lå i Ole Bulls gate nært krysset med Ring 2. Det var utformet som et kantstopp. Gaten har ikke tillatt kjøring unntatt buss, taxi og kjøring til eiendom fra nord.

Nærmeste holdeplass mot nord, Torshovparken, ligger 260m fra Lilleborg kirke. Neste holdeplass mot sør/øst er Københavngata 290m unna.



### 2.1.3. Situasjonen etter innføring av tiltaket



Figur 2-2 Her lå holdeplassen ved Lilleborg kirke (Asplan Viak, 14.02.2023)

Holdeplassen ble lagt ned i september 2015. Lehus ble senere fjernet. Det var ikke opparbeidet plattform med høy kantstein, og det er derfor ikke gjort andre fysiske tiltak på stedet som følge av tiltaket.

Etter nedleggelsen er det ca. 570m kjørevei mellom holdeplassene Torshovparken og Københavngata.

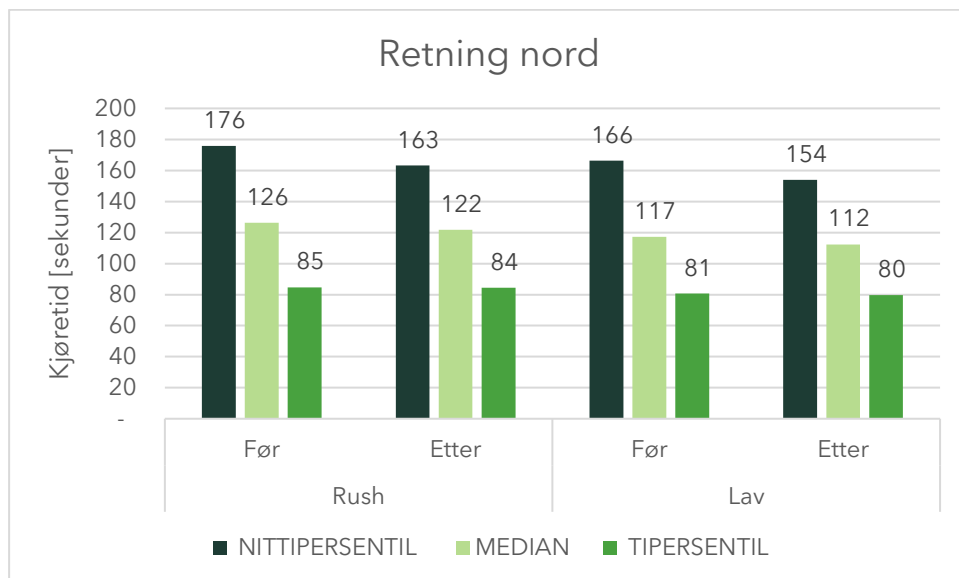
### 2.1.4. Effekter av tiltaket for kollektivtrafikken

Datautvalget baseres på ukene 41-43 i 2015 og ukene 10-12 i 2015. Ukene representerer høst og vår og er vurdert å være sammenlignbare. Holdeplassene Københavngata, Lilleborg kirke og Torshovparken er inkludert.

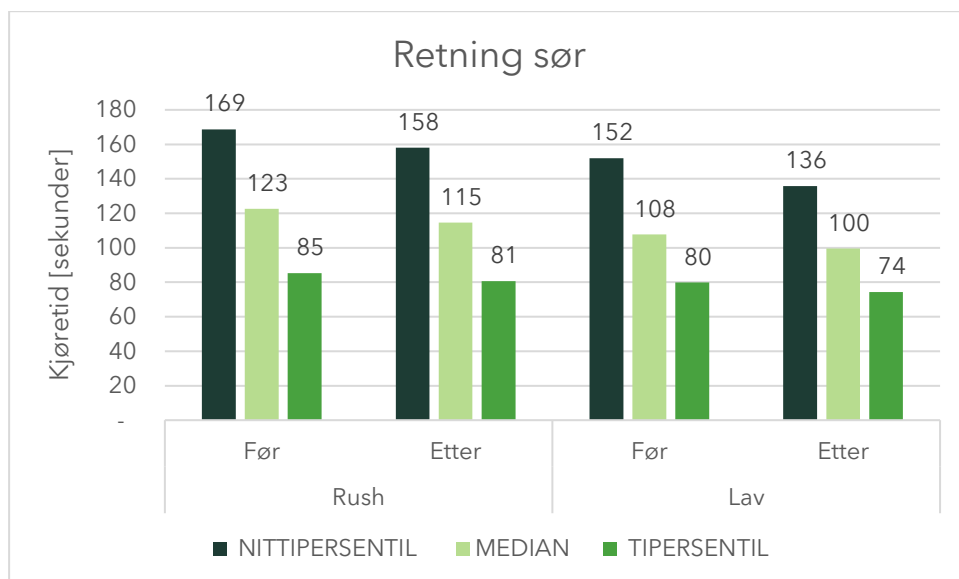
Figur 2-3 viser kjøretider for bussen i sekunder for median, 90 og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk før og etter innføring av tiltaket i nordlig retning (mot Torshovparken). Figur 2-4 viser det tilsvarende for sørlig retning (mot Københavngata). Det er beregnet en usikkerhetsmargin på 2,2 sekunder. Kjøretidene viser ikke oppholdstider. Det er beregnet en gjennomsnittlig oppholdstid på 16-17 sekunder og dette trekkes fra i nytteberegningene under en antagelse om at oppholdstiden faller fra.

Tiltaket har gitt en besparelse i kjøretidene målt etter medianen som er utenfor feilmarginen for alle retninger og tidsperioder. I gjennomsnitt er tiden redusert på 4-5

sekunder, og effekten er større i retning mot Københavngata (sørlig retning) på ca. 8 sekunder.

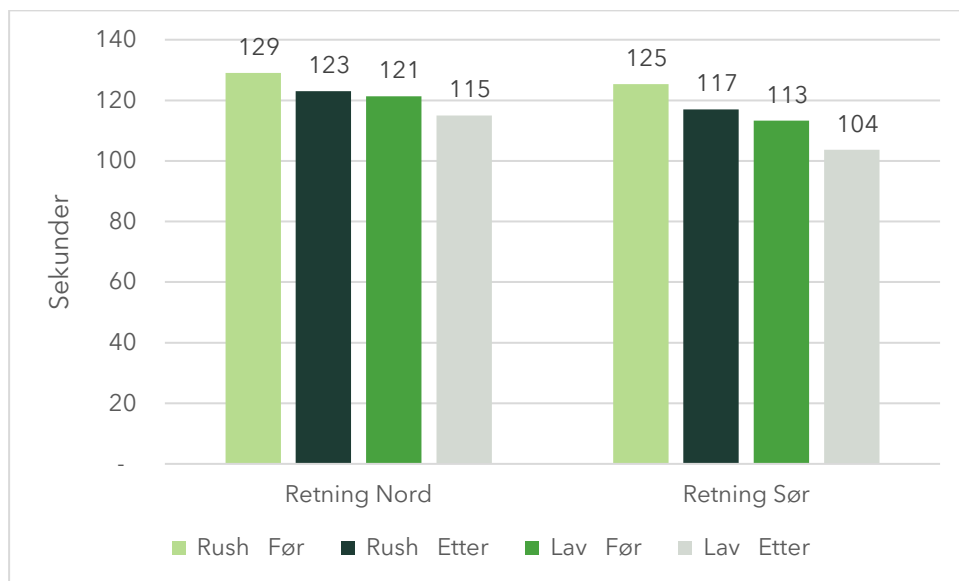


Figur 2-3 Kjøretider i sekunder for median, 90 og 10-persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket.



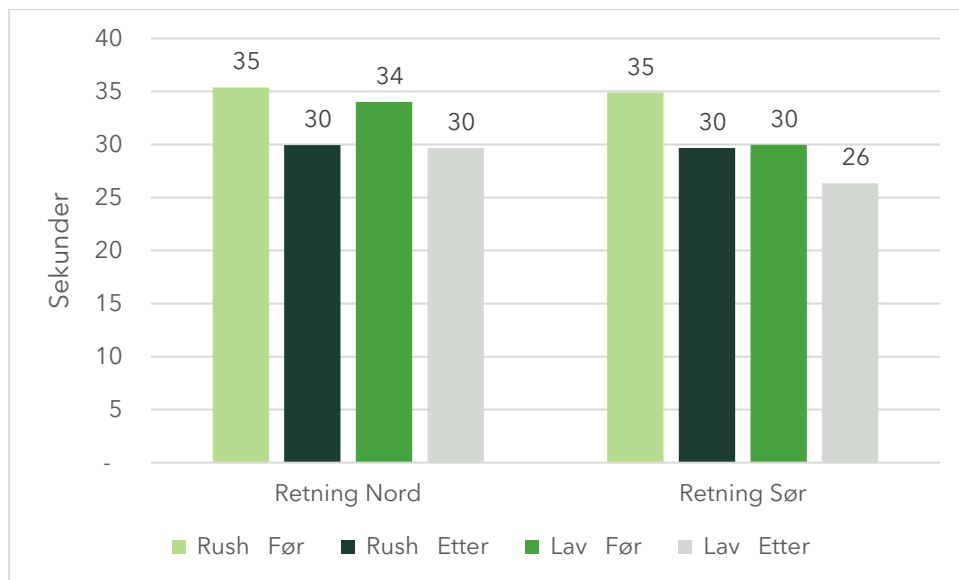
Figur 2-4 Kjøretider i sekunder for median, 90 og 10-persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket.

Figur 2-5 viser gjennomsnittlig kjøretid før og etter innføring av tiltaket per retning og for de to ulike tidsperiodene. Resultatene viser en nedgang i kjøretiden for alle retninger og tidsperioder som ligger utenfor feilmarginen. Kjøretidene reduseres med mellom 6-10 sekunder.



Figur 2-5 Gjennomsnittlig kjøretid i sekunder før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

Figur 2-6 viser endring i målt kjøretidsvariasjon før og etter tiltaket som standardavviket til kjøretiden. Igjen ser vi en klar og tydelig effekt der påliteligheten er økt, målt ved reduserte standardavvik for kjøretiden for alle tidsperioder og retninger. Alle endringer er utenfor feilmarginen.



Figur 2-6 Kjøretidsvariasjon (standardavvik) før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

Tiltaket har gitt en tydelig og signifikant positiv effekt på reisetid, pålitelighet og fremføringshastighet for alle retninger og tidsperioder som er vurdert. Samlet sett er effektene av de største blant tiltakene som er undersøkt og har gitt god effekt. Kostnader

knyttet til økt gangtid kommenteres spesifikt under kapitlet om nyttevirkninger i hovedrapporten. Som et fremkommelighetsiltak har imidlertid tiltaket fungert svært godt.

#### 2.1.5. Trafikal evaluering av effekter for kollektivtrafikken

Tiltaket har beregnet en god effekt for kjøretiden til buss på strekningen, Men analysene inkluderer ikke oppholdstid, slik at netto effekt vil være enda mer positiv for denne konkrete strekningen. Oppholdstiden regnes inn i nytteberegningene.

#### 2.1.6. Effekter av tiltaket for andre trafikanter

Gående	Fortauet er mer åpent uten lehus ved holdeplass, ellers liten effekt for gående	0
Syklende	Tiltaket hadde liten effekt for syklende	0
Bilister	Tiltaket hadde liten effekt for bilister	0
Vegdrift	Noe enklere veidrift uten lehus ved fortauet, men i praksis liten betydning	0

#### 2.1.7. Trafikantnytte og måloppnåelse

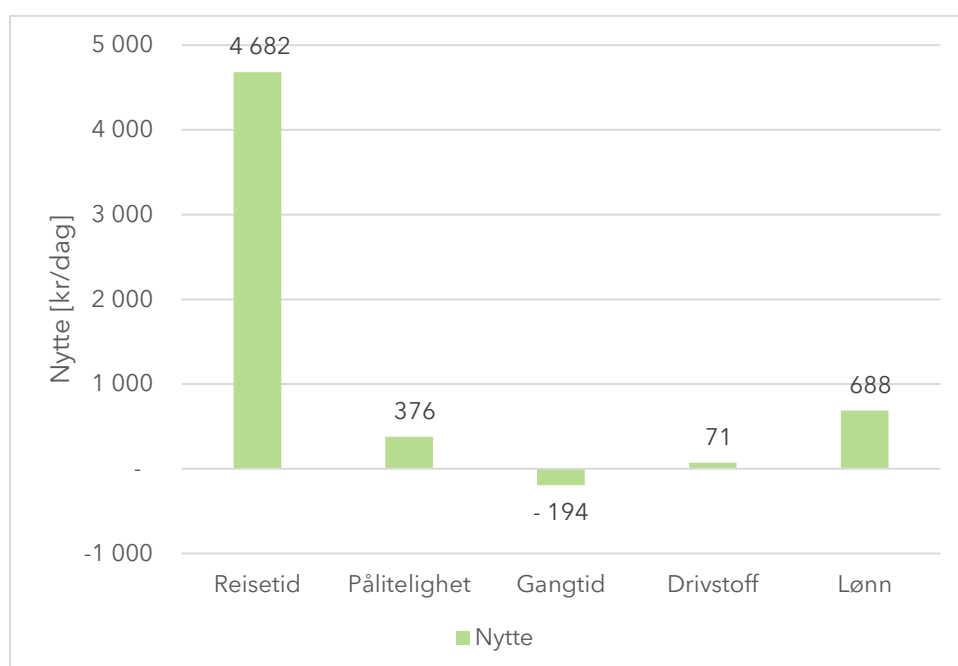
I likhet med nedleggelse av Slottsparken holdeplass er trafikantnyttene todelt. De som reiser forbi holdeplassen har fått kortere reisetid, mens de som tidligere gikk av og på her har fått en lengre reise fordi de må gå til neste stopp.

Holdeplassen lå ganske sentralt i et boligområde mellom Torshovparken og Ring 2. Området har tett blokk/bygårdsbebyggelse. De som bor her kan ha fått lengre gangvei til nærmeste holdeplass, avhengig av hvor de bor. De som bor nærmest Københavngata må også krysse Fagerheimgata og Ring 2 for å komme til holdeplassen.

Figur 2-7 viser nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Lilleborg kirke holdeplass. Gangtidskostnadene er beregnet ved å se på endret gangtid til holdeplassen. Før nedleggelsen var avstanden fra holdeplassen før Lilleborg kirke til holdeplassen etter Lilleborg kirke 580 meter. Det er vanlig å anta at man går halve lengden mellom holdeplassene slik at gjennomsnittlig avstand var ca. 100 meter ( $580 \text{ meter} / 3 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Etter gjennomføringen øker gangavstanden til ca. 150 meter ( $580 \text{ meter} / 2 \text{ holdeplasser} * \frac{1}{2}$ ). Dette gir en økt gangtid på 30 sekunder ved en ganghastighet på 5 km/t. Vi benytter en tidsverdi på 110 kr per time (basert på 85 kr/time ombordtid vektet på en gangtidsfaktor på 1,3) som gir en økt kostnad på 0,8 krone per passasjer. Basert på

data fra Ruter var det 1,4 passasjerer per avgang i rush og 0,4 passasjer i lav. Disse tallene benyttes for å vekte opp den totale ulempen ved økt gangtid.

I beregningen er det antatt at all oppholdstid frafaller gjennom å redusere median- og gjennomsnittlig kjøretid tilsvarende oppholdstiden. Dette vil trolig overestimere gevinsten noe, da oppholdstiden vil øke på holdeplassene som må antas å få flere av- og påstigende i etterkant. Det avgjørende er forholdet mellom antall som blir sittende og antall som går av/på. Dersom dagens av/påstigende går av på neste holdeplass, og det fortsatt er et flertall av passasjerene som blir sittende på videre, vil effektene vi har beregnet overestimeres noe.



Figur 2-7. Nytteeffekter (kr/dag) ved nedleggelse av Lilleborg kirke holdeplass.

Tiltaket gir en stor gevinst av redusert reisetid, og samtidig positive effekter av økt pålitelighet og reduserte operatørkostnader. Økt avstand mellom holdeplassene gir en negativ effekt i form av økte trafikantkostnader, men disse er relativt små. Dette skyldes blant annet at relativt få benyttet holdeplassen før den ble lagt ned.

### 3. Flytting av Majorstuen T holdeplass for 20-bussen

#### 3.1.1. Beskrivelse av tiltaket

Tiltaket innebar å flytte holdeplassen Majorstuen T for linje 20 i sørgående retning (mot Skøyen) til nordsiden av Majorstukrysset. Bussholdeplass i nordgående retning (mot Galgeberg) ble ikke endret.

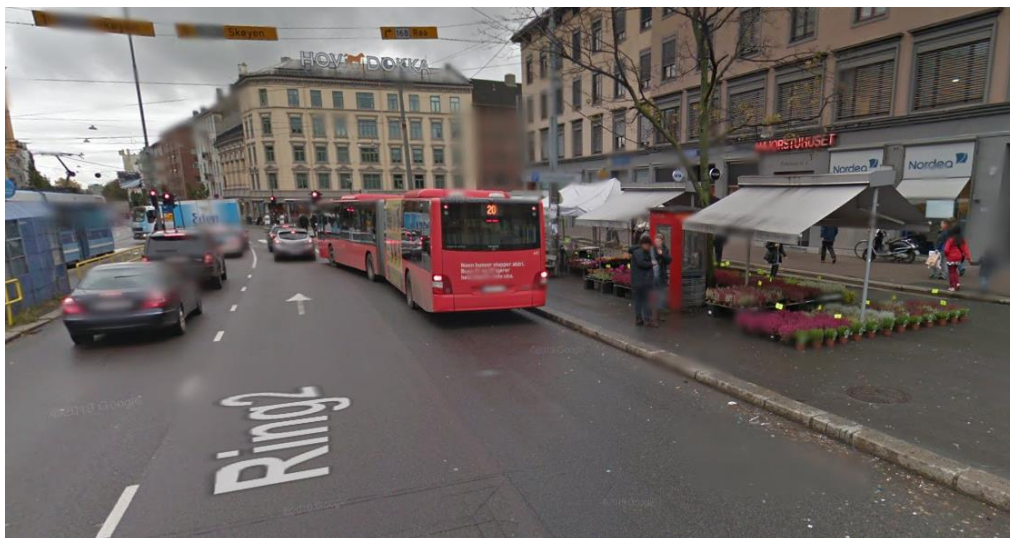


Figur 3-1 Flytting av bussholdeplass for 20-bussen

#### 3.1.2. Situasjonen før innføring av tiltaket

Før innføring av tiltaket stanset 20-bussen ved en holdeplass foran Majorstuhuset. Arealet til bussholdeplassen fortsatte som venstresvingefelt inn i krysset med Bogstadveien (sving retning Sørkedalsveien). Busser måtte dermed svinge ut i nabofila for å komme inn i krysset.





Figur 3-2: Holdeplass foran Majorstuhuset. Foto: Google Street View

### 3.1.3. Situasjonen etter innføring av tiltaket

Busser i sørgående retning stopper nå ved holdeplass nord for Majorstukrysset.



Figur 3-3: Ny holdeplass nord for krysset med Valkyriegata

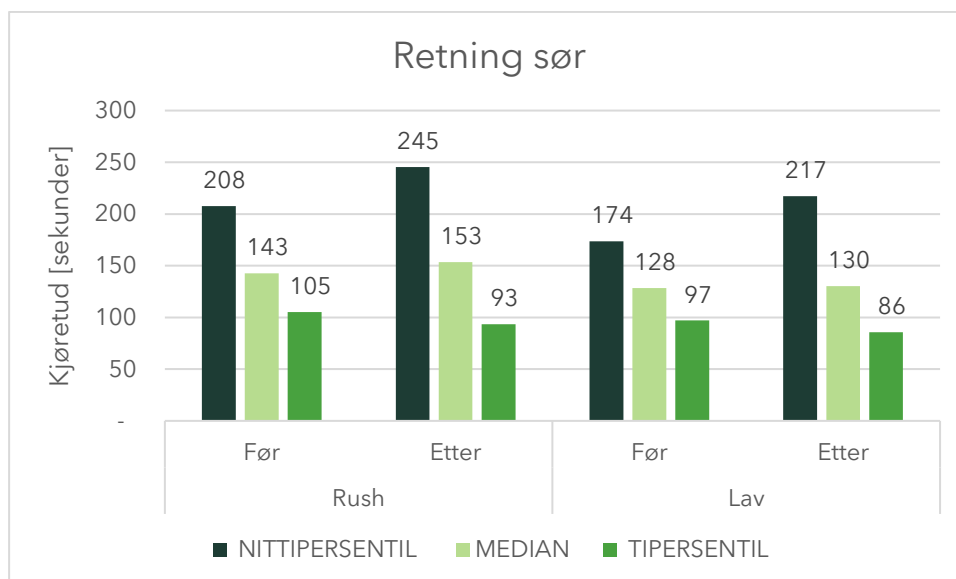
I likhet med før-situasjonen må bussene svinge over i riktig felt inn mot krysset, da det i forlengelsen av holdeplassen er venstresvingefelt mot Valkyriegata (sving retning Slemdalsveien) og sykkelfelt.

#### 3.1.4. Effekter av tiltaket for kollektivtrafikken

Datautvalget baseres på ukene 42-44 i 2016 og ukene 10-12 i 2016. Ukene representerer høst og vår og er vurdert å være sammenlignbare. Holdeplassene Majorstuen, Marienlyst og Frogner stadion er inkludert.

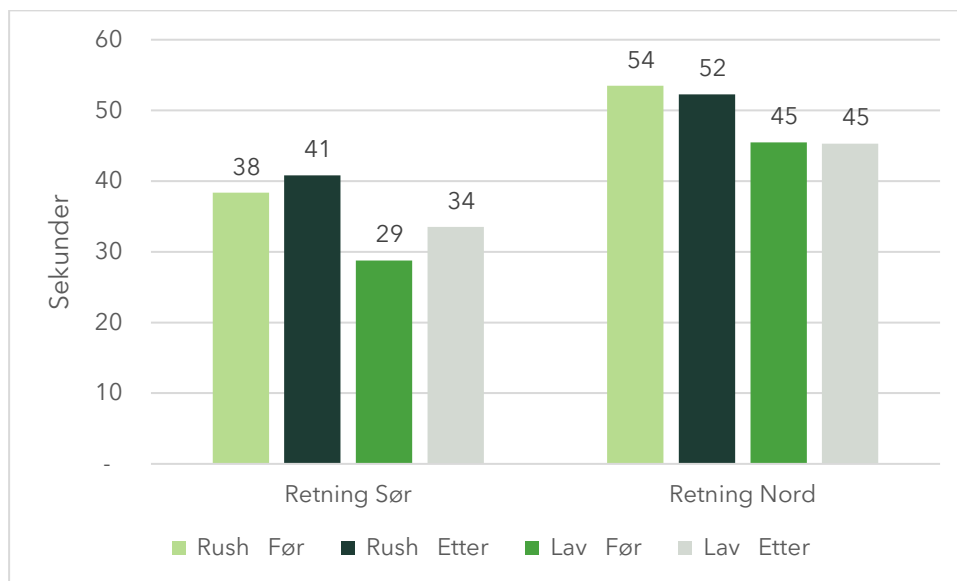
Figur 3-4 viser kjøretider for bussen i sekunder for median, 90 og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk før og etter innføring av tiltaket i sørlig retning (mot Frogner stadion).

Det er ikke målt forbedringer i reisetiden i noen av retningene eller tidsperiodene vi har sett på. Kjøretidene er alle høyere i etterkant av gjennomføringen.



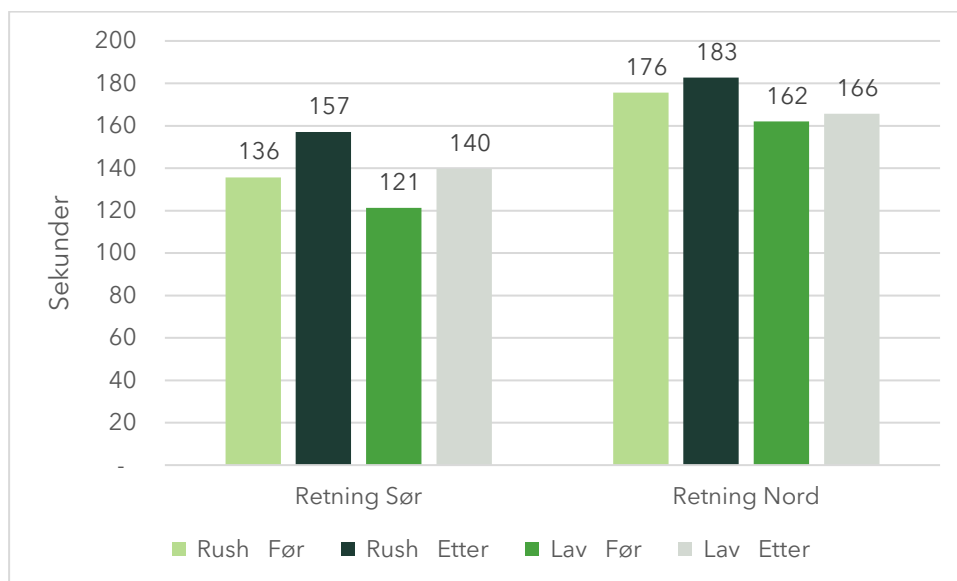
Figur 3-4 Kjøretider i sekunder for median, 90 og 10- persentilene i rush- og lavtrafikk, før og etter innføring av tiltaket.

Figur 3-5 viser gjennomsnittlig kjøretid før og etter innføring av tiltaket per retning og for de to ulike tidsperiodene. Det er en økning av gjennomsnittstiden retning sør og en liten reduksjon eller tilnærmet uendret situasjon i retning nord.



Figur 3-5 Gjennomsnittlig kjøretid i sekunder før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

Figur 3-6 viser endring i målt kjøretidsvariasjon før og etter tiltaket som standardavviket til kjøretiden. Samtlige endringer peker på en redusert pålitelighet i etterkant av gjennomført tiltak.



Figur 3-6 Kjøretidsvariasjon (standardavvik) før og etter innføring av tiltaket for de to tidsperiodene.

Datagrunnlaget gir ikke grunn for å hevde at tiltaket har gitt bedre fremkommelighet. Man bør følge opp og vurdere hvorvidt signalprioriteringen er endret i tråd med anbefalingene fra Sweco i forstudien tilknyttet prosjektet.

### 3.1.5. Trafikal evaluering av effekter for kollektivtrafikken

Det er ikke målt forbedringer i reisetiden i sørlig retning i noen av tidsperiodene vi har sett på. Kjøretidene er alle høyere i etterkant av gjennomføringen. Kjøretidene har også økt i nordlig retning i samme tidsperiode over holdeplassen der det ikke ble gjort tiltak.

Det er svært krevende å skulle gi en god forklaring på hvorfor tiltaket ikke fungerer siden Majorstuen-krysset er svært komplekst. I forstudien var forbedret signalregulering en viktig grunn til å anbefale flytting og det er usikkert hvorvidt dette er gjennomført i selve tiltaket. Dersom dette ikke er gjennomført, hvilket man bør undersøke, kan effektene endres hvis man endrer signalreguleringen i tråd med anbefalingene fra Sweco.

Opparbeidelse av ny holdeplass har gitt bedre universell utforming for de reisende.

### 3.1.6. Effekter av tiltaket for andre trafikanter

Tabell 2

Gående	Ingen endring	0
Syklende	Ny bussholdeplass avbryter sykkelfeltet på strekningen. Tidligere kunne syklende ned Kirkeveien passere uhindret av linje 20.	-
Bilister	Bilister får noe bedre fremkommelighet til venstre mot Sørkedalsveien. Til gjengjeld får de mindre fremkommelighet mot Slemdalsveien, men det gjelder antagelig færre.	+
Vegdrift	Ingen endring	0

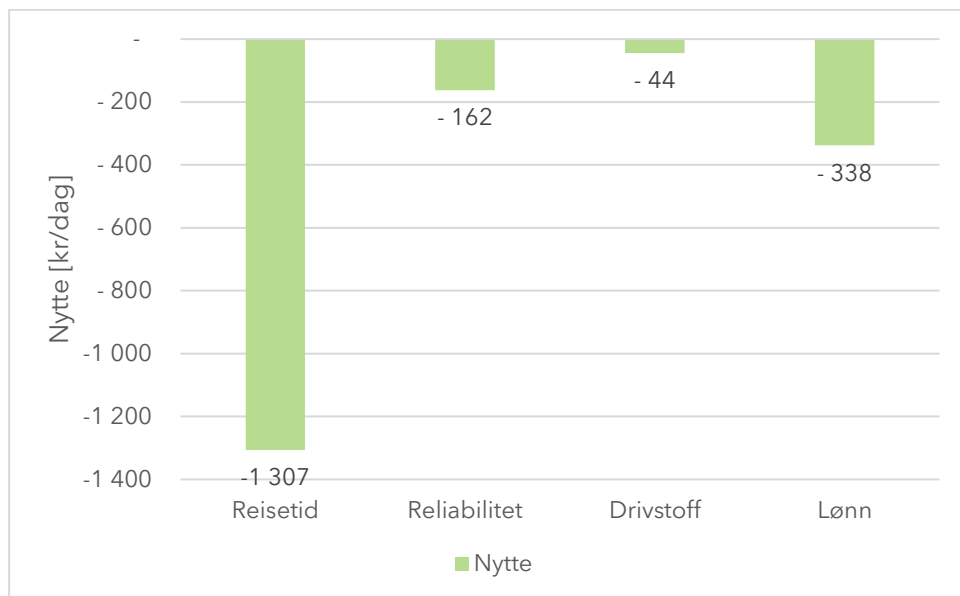
### 3.1.7. Forslag til justeringer

Dersom det ikke er gjort i etterkant, bør lysfasene til Majorstukrysset tilpasses endringen i holdeplasstruktur som anbefalt i Swecos analyse.

### 3.1.8. Trafikantnytte og måloppnåelse

Figur 3-7 viser nytteeffekter (kr/dag) ved flytting av Majorstuen holdeplass. Siden det ikke er målt noen positive effekter av tiltaket, men snarere en økning i reisetid og reduksjon i pålitelighet, finner vi ingen positive samfunnsøkonomiske effekter av tiltaket. Krysset på Majorstuen er komplekst og det er svært utfordrende å skulle forklare hvorfor vi ikke ser en positiv effekt. Siden det er vanskelig å logisk sett skulle forklare hvorfor tiltaket har høyere

kjøretid i etterkant, bør man være varsom med å konkludere med at tiltaket har gitt en negativ effekt.



Figur 3-7. Nytteeffekter (kr/dag) ved flytting av Majorstuen holdeplass.