

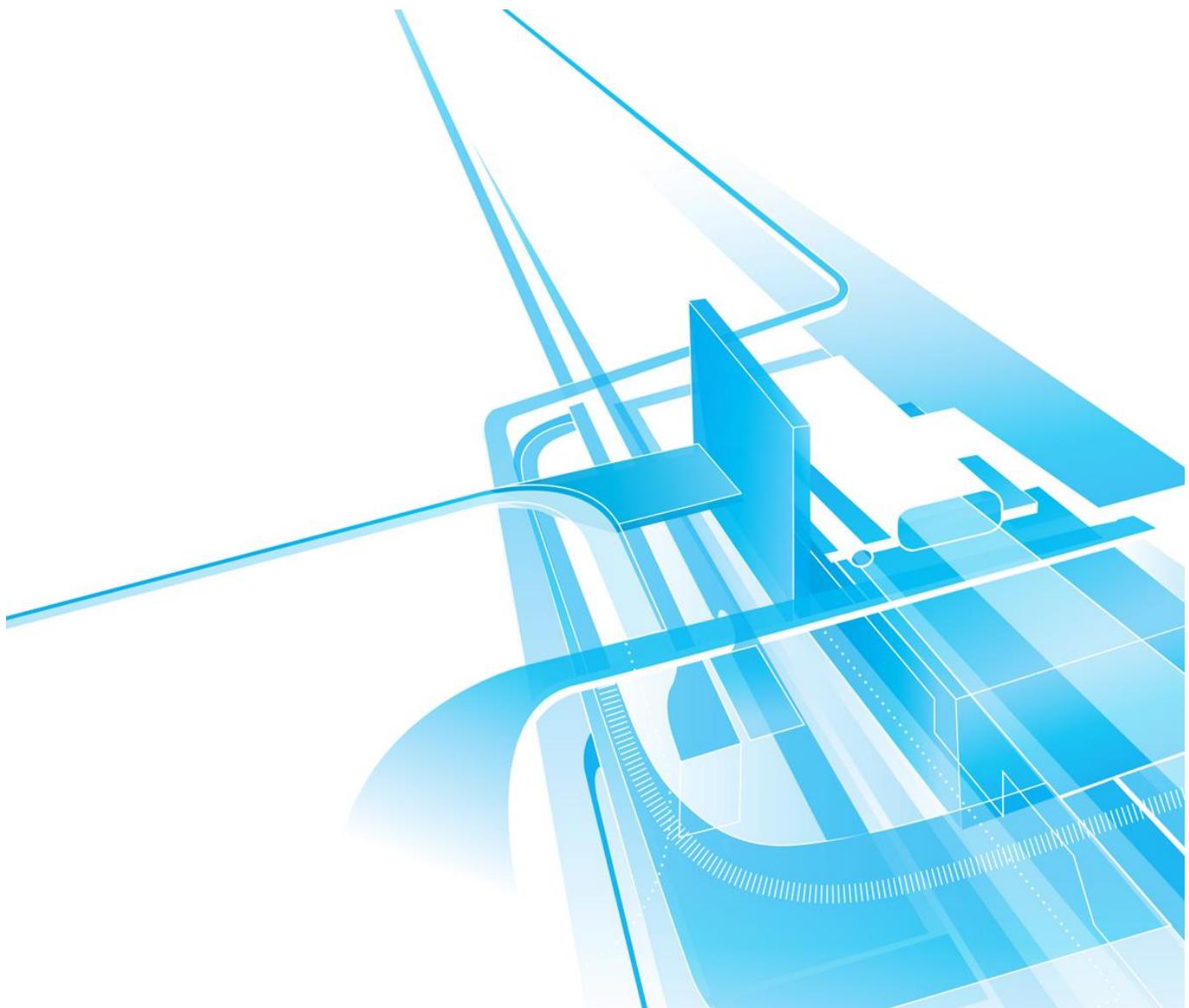
Notat

Katrine N Kjørstad
Harald Høyem

147/2020

Brakar rute 169 og rute 200

Direkte ruter eller bytte til/fra tog



Forord

Hensikten med denne utredningen er å vurdere om det vil lønne seg for trafikantene at rute 169 mellom Lier og Oslo og rute 200 mellom Hønefoss og Oslo møter til tog i hhv. Asker og Sandvika framfor å kjøre helt inn til Oslo. Spørsmålet er om dette vil gi et like godt eller bedre tilbud til trafikantene. Ved å mate til toget vil Brakar spare ruteproduksjon og dermed ressurser som i stedet kan benyttes til å øke frekvensen på disse to rutene eller omfordеле produksjonen til andre ruter.

Kontaktpersoner hos Brakar har vært Ørjan Skare, Johan Sigander og Terje Sundfjord. Hos Urbanet Analyse har Katrine N Kjørstad gjennomført analysene sammen med Harald Høyem, og Ingunn O Ellis har kvalitetsikret arbeidet.

Oslo mars 2020

Urbanet Analyse

Bård Norheim

Innhold

1 Bakgrunn, metode og forutsetninger.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Metode.....	1
2 Rute 169 Lier bussterminal -Oslo bussterminal	3
2.1 Kjennetegn ved tilbudet.....	3
<i>Dagens tilbud</i>	3
<i>Tilbudet ved bytte til/fra tog</i>	3
2.2 Forutsetninger i analysene	4
2.3 Dagens tilbud vs bytte til/fra tog i Asker	5
<i>Morgenrush mellom Lierbyen bussterminal og Oslo bussterminal/Oslo S</i>	5
<i>Morgenrush mellom Kverner og Vika/Dokkveien/Nationaltheatret</i>	6
<i>Ettermiddagsrush mellom Lierbyen bussterminal og Oslo sentrum</i>	7
<i>Lavtrafikk mellom Lierbyen og Oslo</i>	8
<i>Arbeidspendlere</i>	8
<i>Følsomhetsanalyse</i>	9
2.4 Forsterket busstilbud	10
2.5 Oppsummering.....	11
3 Rute 200 Hønefoss – Oslo bussterminal.....	13
3.1 Kjennetegn ved tilbudet.....	13
<i>Dagens tilbud</i>	13
<i>Tilbudet ved bytte/til/fra tog</i>	14
3.2 Forutsetninger i analysene	14
3.3 Dagens tilbud vs bytte til/fra tog i Sandvika	15
<i>Morgenrush mellom Hønefoss og Oslo</i>	15
<i>Ettermiddagsrush mellom Hønefoss og Oslo</i>	16
<i>Lavtrafikk mellom Hønefoss og Oslo</i>	17
<i>Arbeidspendlere</i>	18
<i>Følsomhetsanalyse</i>	18
3.4 Forsterket busstilbud	19
3.5 Oppsummering.....	20
Vedlegg	22
Forsinkelsesmatriser rute 169	22
Forsinkelser rute 200.....	22
Reisematriser for rute 200.....	24

1 Bakgrunn, metode og forutsetninger

1.1 Bakgrunn

Hensikten med denne utredningen er å vurdere om det vil lønne seg for trafikantene at rute 169 mellom Lier og Oslo, og rute 200 mellom Hønefoss og Oslo møter til tog, framfor å kjøre helt inn til Oslo som i dag.

Rute 169 går i dag fra Lierbyen bussterminal og til Oslo bussterminal. Hvis ruten skal mate til/fra tog vil det være naturlig at dette skjer ved Asker stasjon. I dag kjører ruten ikke innom Asker stasjon.

Rute 200 går fra Hønefoss sentrum via Sollihøgda og Sandvika og til Oslo bussterminal. De ordinære avgangene trafikkerer Sandvika bussterminal som er lokalisert ved jernbanestasjonen som vil være det naturlige byttepunktet om bussen skal mate til tog. Ekspressavgangene kjører ikke innom Sandvika bussterminal i dag.

1.2 Metode

For de fleste er ikke selve reisen et mål i seg selv, men et middel for å komme seg fra A til B på en raskest/så lite belastende måte som mulig. For mange oppleves tid som et knapt gode, og de reisende vil velge den resemåten som for dem gir den laveste reisebelastningen. For å belyse problemstillingen beregner vi trafikantenes reisebelastning ved generaliserte reisekostnader (GK). Dette er et uttrykk for hva det «koster» trafikantene å foreta reisen både i tid og kroner. Dette gjøres på ulike delstrekninger, for dagens tilbud og for et tilbud der passasjerene må bytte til/fra tog i henholdsvis Asker eller Sandvika.

Generaliserte reisekostnader (GK):

Trafikantenes generaliserte reisekostnader (GK) er et uttrykk for trafikantenes samlede belastning ved en reise, målt i kroner og er summen av billettprisen og deres tidsverdsetting av reisetid, gangtid, byttetid, forsinkelsestid osv. Målet for trafikantene er å reise på en måte som er minst mulig belastende, dvs. på en måte som gir lavest mulig reisekostnad.

Endringer i tilbuddet, for eksempel innføring av bytte, endring i frekvensen eller reisetiden vil påvirke totalkostnadene knyttet til reisen (GK), og kan føre til endret etterspørsel etter kollektivreiser. Omlegging av rute 169 og 200 vil innebære en endring i reisebelastningen knyttet til flere av de elementene reisen består av. I analysene tar vi derfor hensyn til alle elementene i kollektivreisen; pris, gangtid til/fra holdeplass, reisetiden på transportmidlet(ene) frekvensen, om de får ståplass eller har sitteplass og belastningen og tiden det tar om de må bytte underveis.

For å beregne den totale reisebelastningen på ulike reiserelasjoner benytter vi tidsverdier for de ulike delene av reisen, fordi disse har ulike belastning (tidsverdi). For eksempel vil en reise

hvor det er ganske fullt på transportmidlet og man må stå oppleves 1,7 ganger så belastende som en reise der man får sitteplass. Dette betyr at om man må stå hele veien på en reise på 10 minutter, er den opplevde reisebelastningen tilsvarende en reise på 17 minutter med sitteplass hele veien.

Ved beregning av GK bør det benyttes tidsverdier som i størst mulig grad samsvarer med det området/markedet som skal analyseres. Årsaken til dette er at tidsverdier varierer fra område til område (Ellis og Øvrum 2014)¹. Det finnes ikke egne tidsverdettingsdata i Buskerud eller i de to markedsområdene som de to rutene, 169 og 200, betjener. Vi benytter derfor tidsverdier for Oslo/Akershus i analysene. Disse tidsverdiene er høyere enn nasjonale tidsverdettingsinger og også høyere enn snittet for fire byområder som er sammenliknbare med Buskerudbyen², og som nå benyttes i et prosjekt for å vurdere effekter av ulike tiltak i Buskerudbyen. Årsaken til at vi velger å benytte tidsverdier for Oslo/Akershus er at trafikantene som benytter de to busstilbudene til/fra Oslo, i stor grad er arbeidsreisende som har en høyere tidsverdetting enn en gjennomsnittstrafikant i Buskerudbyen.

Tabell 1.1: Tidsverdier benyttet i analysene av rute 169 og 200. Tidsverdier fra Oslo/Akershus. Kilde: Ellis og Øvrum 2014

Tidsverdier benyttet i analysene	Korner per minutt. 2019 kr	Relativt til reisetid med sitteplass
Reisetid med sitteplass	1,50	1
Tid til holdeplass	1,62	1,1
Reisetid med ståplass	2,60	1,7
Ventetid mellom avgangene 1. holdeplass	2,29	1,5
Forsinkelse	8,56	5,7
Byttetid	2,91	1,9
Byttemotstand ved samme holdeplass	18 per reise	
Trengsel lav	7 per reise	
Trengsel høy	23 per reise	

Spesifikke forutsetninger for hver enkelt linje presenteres i delkapitlet som omtaler ruten.

¹ E Ellis, Ingunn Opheim og Arnstein Øvrum (2014): Klimaeffektiv kollektivsatsing. Trafikantenes verdsetting av tid i fem byområder. Urbanet Analyse rapport 46/2014

² Tidsverdiundersøkelsene gjennomført i Kristiansandsområdet, Stavangerområdet, Ålesundsområdet, Tromsø og Osloområdet (UA rapport 46/2014, Ellis og Øvrum 2014).

2 Rute 169 Lier bussterminal -Oslo bussterminal

2.1 Kjennetegn ved tilbudet

Dagens tilbud

I dag kjøres rute 169 mellom Lierbyen bussterminal og til Oslo bussterminal. Dette er en bussreise som tar ca 60 minutter. 22 minutter av denne timen er i Lier, dvs mellom Lierbyen bussterminal og Heiatoppen. Ruten kjører videre ut på E18 til Oslo. I retning Oslo er det kun avstigning, og i retning Lier er det kun påstigning på denne delen av strekningen. I rush kjøres ruten hvert 15. minutt i retning Oslo og hver halvtime i retning Lier. Ruten har timesavganger i lavtrafikk.

I morgenrush er det noe forsinkelser, i gjennomsnitt 2 minutter, mellom Lierbyen bussterminal og Heiatoppen. Forsinkelsene øker innover mot Oslo og er på 6-7 minutter på reiser mellom Lierbyen bussterminal og Oslo sentrum. På reiser fra Oslo er det ingen forsinkelser i morgenrushet.

I ettermiddagsrushet er forsinkelsene vesentlig større i retning Lier. Bussene er om lag 14-19 minutter forsinket mellom Oslo sentrum og Lierbyen bussterminal. Det er også 2-3 minutters forsinkelse mellom Heiatoppen og holdeplassene i Lier. I motsatt retning Lier-Oslo er det ikke forsinkelser i ettermiddagsrushet.

I lavtrafikk går ruten uten forsinkelser i forhold til rutetabellen.

Tilbuddet ved bytte til/fra tog

Hvis ruten skal mate til tog i Asker vil dette ikke bety noe for de som benytter ruten lokalt mellom Heiatoppen og Lierbyen bussterminal. Bytte mellom buss og tog vil innebære at rute 169 må kjøre fra Heiatoppen og til Asker stasjon, en strekning som tar ca 10 minutter. Det betyr også at reisende fra Lier får en direkterute til/fra Asker sentrum. For reisende til/fra Høvik betyr en slik omlegging at de mister busstilbuddet, mens for reisende til/fra Sandvika, Lysaker, Sjølyst, Vika og Oslo sentrum vil endringen føre til endringer i gangveien fordi togstasjonene ikke er lokalisert på samme sted som bussholdeplassene. Dette vil imidlertid ikke nødvendigvis føre til endringer i gangavstanden, i gjennomsnitt.

For en reise fra Lierbyen bussterminal og til Oslo sentrum vil reisen nå bestå av 32 minutter på bussen, bytte til toget på Asker stasjon og videre 22 minutter på toget. Til sammen er reisetiden på de to transportmidlene 54 minutter, dvs. 6 minutter kortere enn reisetiden ved å benytte buss hele veien *uten* forsinkelse.

I tillegg til at trafikantene må bytte til tog kan de også risikere å ikke få sitteplass på toget, det vil si på de de siste 22 minuttene av reisen. Samtidig slipper de køen mellom Asker og Oslo som forlenger reisetiden hvis de benytter buss hele veien.

2.2 Forutsetninger i analysene

For å beregne om det er bedre for trafikantene å reise hele veien med buss eller bytte til/fra tog i Asker har vi beregnet reisebelastningen målt i generaliserte reisekostnader (GK) som beskrevet i kapittel 1.2.

For å gjennomføre analysene har vi måttet innhente en del data, og også satt noen forutsetninger.

- **Reisetiden** er hentet fra rutetabellene, både fra Brakar og fra Vy.
- **Tilbringertiden** (til bussen og til bestemmelsesstedet) er i dag på 11-12 minutter. Dette er hentet fra dagens transportmodeller.
Ved en omlegging til bytte til/fra tog vil gangveien endre seg fordi bussholdeplassene og stasjonene i Oslo ikke er samlokalisert. Vi har antatt at gangtiden til/fra stasjonene ikke fører til endringer i den totale tilbringertiden.
- **Prisen**. Vi har i samråd med Brakar forutsatt at prisen er den samme enten man reiser med buss hele veien eller bytter til tog i Asker (harmonisert takstsysten).
Gjennomsnittsprisen på de ulike strekningene er beregnet ut fra sammensetningen av billettbruken på rute 169. Antall reiser per periodebillett er satt til 26 turer.

Andel	Billettype	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Sone 5
8	Enkeltbillett	36	46	56	75	96
6	enkel barn/honnør	21	26	31	41	51
74	Periode	32	36	41	47	60
12	Ungdom	12	12	12	12	12
Gjennomsnitt		29	33	38	44	56

- **Forsinkelser** på bussene er beregnet ut fra SIS-data vi har mottatt fra Brakar. Matriser for forsinkelser i morgenrush og ettermiddagsrush – se vedlegg. Det er ingen forsinkelser på dagtid. Vi har ikke regnet med forsinkelser på toget.
- **Trengsel** på toget. Fordi togene er relativt fulle i rushet har vi langt inn en ståplassandel, fordi en reise der det er trangt og man må stå er mer belastende enn en reise der man får sitteplass. Vi har antatt at ca hver 3. reisende må stå på toget på reiser til Oslo i morgenrush og fra Oslo i ettermiddagsrushet.
Vi har ikke lagt inn en egen ulempe for trengsel. En ulempe som kan være fra 7-23 kroner per reise avhengig av nivå (se tabell 1.1)
- **Bytte**. Ulempen ved å foreta et bytte består av flere elementer:
 - *Selve bytteulempen* som er uavhengig av tiden byttet tar. Denne varierer blant annet etter om man bytter på samme holdeplass eller om man må flytte seg til annen holdeplass. I tillegg vil den være avhengig av hvordan det er tilrettelagt

for bytte. I beregningen her har vi lagt inn en bytteulempe for bytte ved samme holdeplass.

- *Byttetiden* er i beregningene satt til gjennomsnittlig ventetid på det transportmidlet man bytter til (halve frekvensen). Det vil si at det da ikke er tatt hensyn til om byttet er koordinert eller ikke. Det betyr også at forflytningen mellom holdeplassen og stasjonen er innbakt i ventetiden.
- I tillegg kan det tas hensyn til en gangtid mellom de to holdeplassene som benyttes.

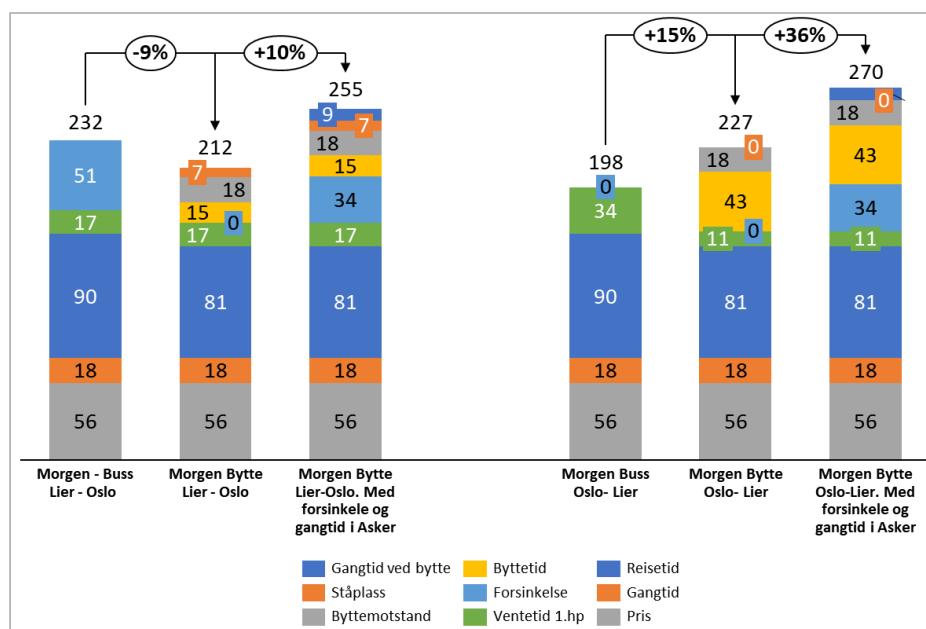
2.3 Dagens tilbud vs bytte til/fra tog i Asker

Belastningen ved å reise vil være avhengig av strekning, reiseretning og reisetidspunkt.

Fordi det store flertallet av reisene på rute 169 er reiser mellom Lierbyen bussterminal og Oslo sentrum har vi i beregnet GK for buss hele veien og GK for bytte til/fra tog for denne strekningen på ulike tidspunkter av døgnet og i begge retninger. Vi har også sett på strekningen mellom Kverner og Vika/Dokkveien/Nationaltheatret for å vise at konsekvensene av en eventuell matestrategi kan slå ulikt ut for ulike reiserelasjoner.

Morgenrush mellom Lierbyen bussterminal og Oslo bussterminal/Oslo S

Det å bytte tog i Asker reduserer reisebelastningen med 9 % sammenlignet med å kjøre buss hele veien. Dette skyldes forsinkelsene på bussen og er forutsatt at det er et relativt effektivt bytte. Uten forsinkelse på bussen er det 15 % bedre å benytte buss hele veien enn å bytte til tog.



Figur 2.1: Morgenrush. Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i morgenrush på rute 169. Strekningen Lierbyen bussterminal - Oslo bussterminal/Oslo S og strekningen Oslo bussterminal/Oslo S – Lierbyen bussterminal

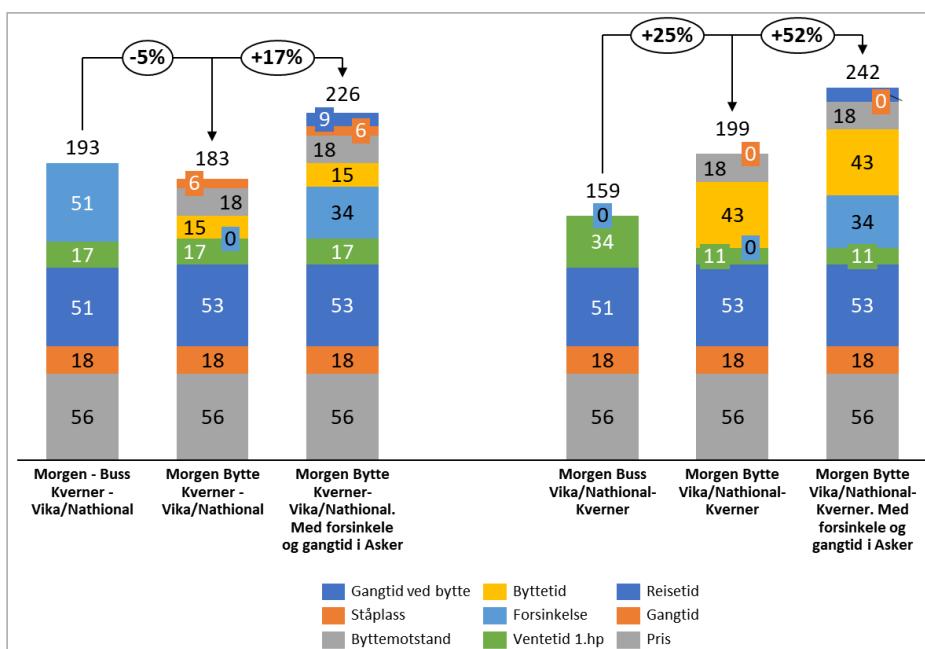
På reiser fra Oslo i morgenrushet er det 15 % mer belastende å benytte et tilbud med bytte mellom tog og buss enn å kjøre buss hele veien. Årsaken er at bussene ikke er forsinket, og at bytteulempen ikke veier opp for den kortere reisetiden.

Ulempen ved å bytte har stor betydning for om det er bedre å bytte til/fra tog enn å benytte buss hele veien. For å belyse dette har vi sett på en situasjon der vi har lagt inn en gangtid på 3 minutter ved bytte fordi man ikke bytter på samme holdeplass, og fordi tilretteleggingen i Asker ikke er optimal. I tillegg vet vi gjennom et prosjekt vi gjennomfører for Ruter at det er betydelige forsinkelser i Asker sentrum for busser som skal betjene jernbanestasjonen (Ellis mfl 2020³). Vi har derfor lagt på 4 minutters forsinkelse mellom Heiatoppen og Asker stasjon.

I en slik situasjon vil det være 10 % mer belastende å bytte til tog i morgenrush på reiser fra Lierbyen bussterminal og til Oslo, og hele 36 % mer belastende å bytte underveis i motsatt retning.

Morgenrush mellom Kverner og Vika/Dokkveien/Nationaltheatret

I forrige avsnitt så vi på endepunktsmarkedet fordi der er her det er flest reisende. Men endringene kan slå ulikt ut for ulike reiserelasjoner. Vi har testet dette ved å se på reiser mellom Kverner og Vika/Dokkveien/Nationaltheatret. Bussreisen til Asker stasjon er da 15 minutter kortere enn fra Lierbyen bussterminal.



Figur 2.2: **Morgenrush.** Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i morgenrush på rute 169. Strekningen Kverner- Vika/ Nationaltheatret og strekningen Vika/ Nationaltheatret - Kverner

³ Ellis, Ingunn Opheim med flere 2020: Fremkommelighet for buss i Akershus. Analyse av fremkommelighetsutfordringer og forslag til tiltak i Asker. Urbanet Analyse rapport 132/2020

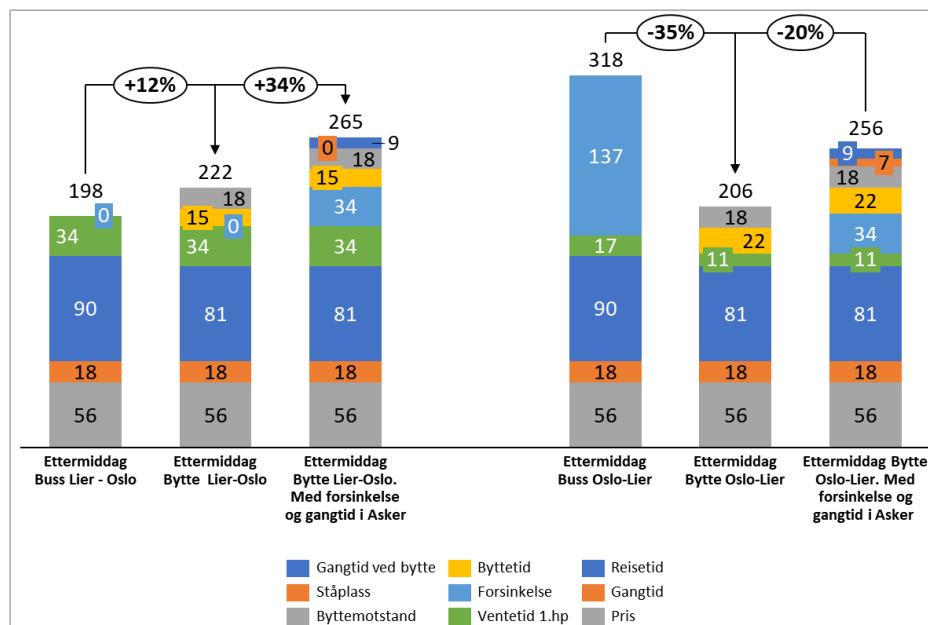
Resultatet viser at å bytte til tog er marginalt bedre om byttesituasjonen er godt tilrettelagt på reiser i retning Oslo. Er det kø inn til stasjonen i Asker vil en reise med bytte til tog bli mer belastende enn å kjøre buss hele veien. Vi ser at byttelempene slår mer ut her enn for den lengre reisen til Lierbyen bussterminal, fordi byttet utgjør en større del av den totale reisebelastningen (GK). På reiser fra Oslo er det vesentlig bedre å benytte buss hele veien enn å bytte til tog i Asker.

Ettermiddagsrush mellom Lierbyen bussterminal og Oslo sentrum

Gevinsten på selve reisetiden er den samme i ettermiddagsrush som i morgenrush. Men reduksjonen i reisetid veier ikke opp mot belastningen. I retning Oslo er det 12 % bedre å kjøre buss hele veiene enn å bytte til tog, selv i en situasjon der vi har forutsatt direkte bytte og ingen gangtid ved bytte og det heller ikke er tatt høyde for forsinkelser til/fra Asker stasjon på bussen. Legger vi til forsinkelsene i Asker for busser som betjener stasjonene samt gangtid ved bytte vil det bli et vesentlig dårligere tilbud for trafikantene å måtte bytte i Asker (34 % høyere reisebelastning).

På ettermiddagen er det vesentlig mer belastende å benytte buss hele veien enn å kombinere buss og tog på reiser fra Oslo. Dette skyldes forsinkelsene på bussen, som er store i ettermiddagsrushet ut av Oslo.

Også om vi tar hensyn til at det er forsinkelser på 4 minutter for bussen ut fra Asker sentrum er det bedre å benytte kombinasjonen tog/buss for reise fra Oslo til Lier i ettermiddagsrushet.



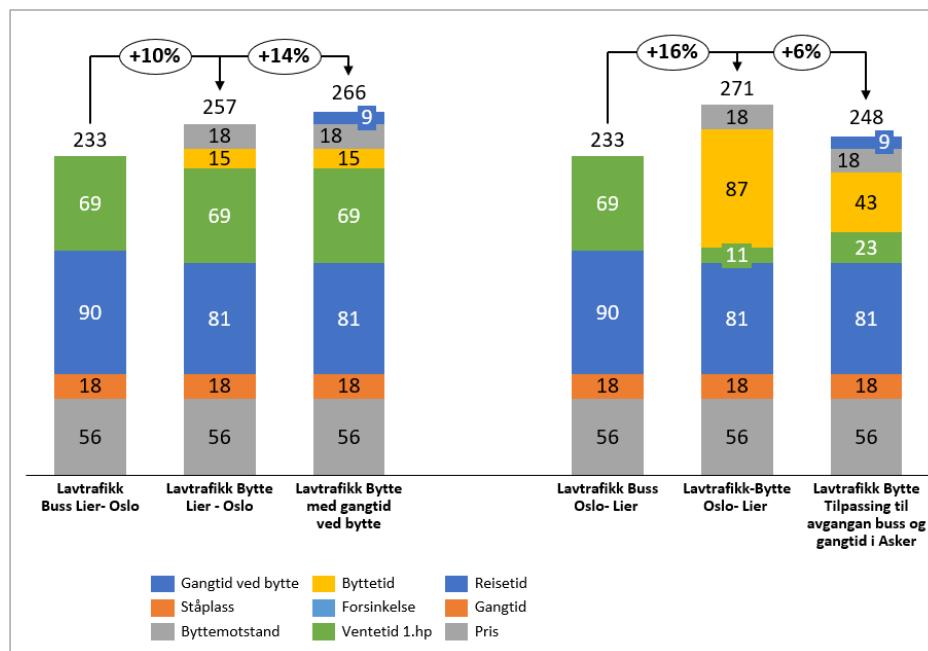
Figur 2.3: Ettermiddagsrush. Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i ettermiddagsrush på ruta 169. Strekningen Lierbyen bussterminal - Oslo bussterminal/Oslo S og strekningen Oslo bussterminal/Oslo S – Lierbyen bussterminal

Lavtrafikk mellom Lierbyen og Oslo

Å måtte bytte til/fra tog i Asker er mer belastende enn å kjøre buss hele veien på reiser mellom Lierbyen bussterminal og Oslo i lavtrafikk. Den kortere reisetiden veier ikke opp for den økte reisebelastningen som følge av å måtte bytte underveis. Dette gjelder i begge reiseretninger.

Frekvensen på bussen er lav, en gang i timen. Det betyr at de reisende har denne avgangsfrekvensen å forholde seg til enten de starter eller ender sin reise på bussen. For byttetiden har dette stor betydning. I retning Oslo er ventetiden ved bytte i snitt 5 minutter fordi det går hvert 10. minutt også utenom rush.

I motsatt retning er situasjonen annerledes. Ved et helt ukoordinert bytte er byttetiden 30 minutter i gjennomsnitt (halve tiden mellom to avganger). Det er sannsynlig at trafikantene vil tilpasse seg dette, og ta et tog som korresponderer bedre med bussen. Det betyr en noe lengre ventetid ved første holdeplass fordi trafikantene ikke kan utnytte den høye frekvensen på toget, og lavere ventetid ved bytte/byttetid fordi de tilpasser seg bussens avgangstider bedre. Dette er illustrert ved 10 minutter ventetid for toget (20 minutter frekvens) og 15 minutter byttetid i Asker. Fortsatt er det noe mer belastende å måtte bytte underveis.



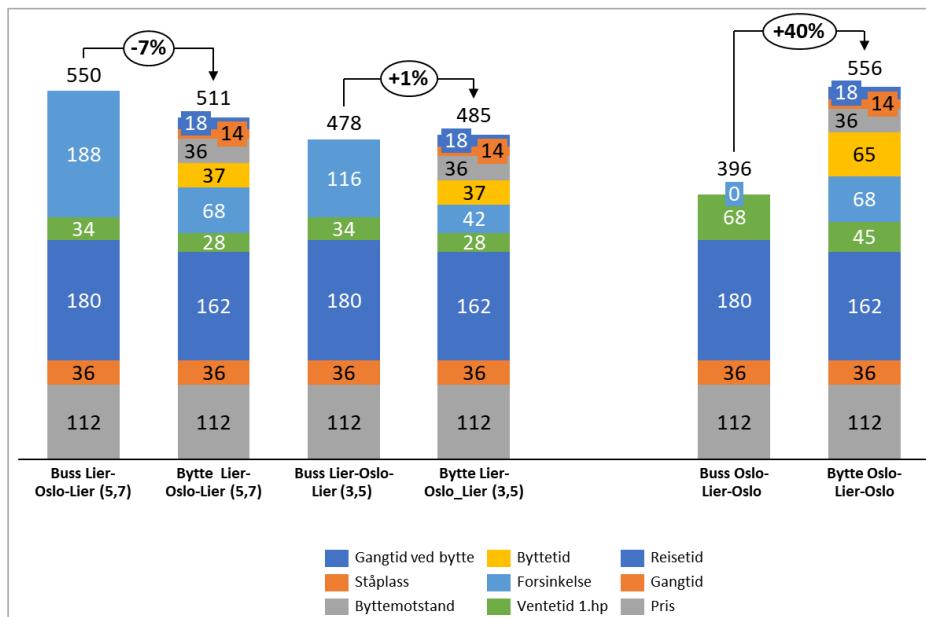
Figur 2.4: **Lavtrafikk.** Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i **lavtrafikk** på rute 169. Strekningen Lierbyen bussterminal - Oslo bussterminal/Oslo S og strekningen Oslo bussterminal/Oslo S – Lierbyen bussterminal

Arbeidspendlere

En dagpendler vil naturlig nok reise begge veier, og i all hovedsak i rush begge veier. For en som pendler til Oslo vil reisene i sum være noe mindre belastende ved å bytte mellom tog og

buss. Men forskjellen er kun på 7 % og det er kø for bussen som gjør at et alternativ med bytte kommer bedre ut, gitt de forutsetningene som er lagt inn. Dette skyldes den høye belastningen ved forsinkelser på bussen.

En som pendler i motsatt retning vil få en mye større belastning ved å måtte bytte mellom tog og buss (40 %,), noe som skyldes at det ikke er kø og at frekvensen på bussen er lavere enn i hovedpendlingsretningen. Byttetidsulempen blir høy, og dermed vil ikke byttebelastningen veie opp for den kortere reisetiden på pendlerreiser til/fra Lier.



Figur 2.5:: Pendlerreiser. Generaliserte reisekostnader (GK) for en pendlerreise. Rute 169. Tur/retur Lierbyen bussterminal – Oslo sentrum og tur/retur Oslo sentrum – Lierbyen bussterminal.

Følsomhetsanalyse

Belastningen ved forsinkelse er lagt inn med 5,7 ganger reisetiden. Vi har gjort en følsomhetsanalyse hvor vi har lagt en forsinkelsesbelastning på 3,5 ganger reisetid med sitteplass til grunn. Dette er den anbefalte nasjonale verdsettingen ved for sen ankomst. Med denne forutsetningen vil denne pendlerreisen til/fra Oslo fremstå som marginalt bedre å foreta med buss hele veien (figur 2.5).

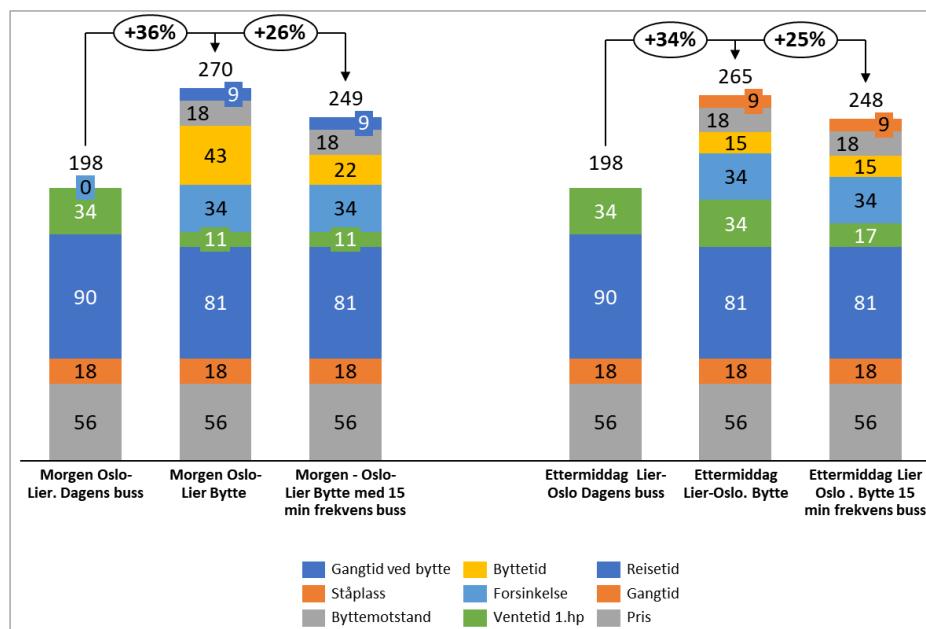
Hvordan GK for de to alternative reisemålene endres ved endring i vektleggingen av forsinkelsestid, viser at analysene er sårbar for hvilke verdettingsdata som benyttes på forsinkelse. I tillegg er vektleggingen av byttetiden viktig for konklusjonene med hensyn til om den ene eller andre reisemåten er den beste. Vektleggingen av byttetidene vil avhenge av hvordan det er tilrettelagt ved bytte. I tillegg vil trengsel på toget kunne ha betydning. I figur 2.5 er det ikke tatt hensyn til en eventuell ulempe ved trengsel utover at en andel av passasjerene kun får ståplass på toget. Trengsel på toget kan ha en verdsetting på 7-23 kroner per reise.

2.4 Forsterket busstilbud

Om bussene fra Lier mater til tog vil den sparte produksjonen kunne benyttes til en høyere frekvens på bussen. Dette vil kunne påvirke GK for reiser med bytte. I dag er det avgang hvert 15.minutt i rush om morgen i retning Oslo og i retning Lier om ettermiddagen. I motsatt retning er det halvtimesavganger i morgen- og ettermiddagsrush. Hva om frekvensen økes til hvert 10.minutt i hovedrushretning?

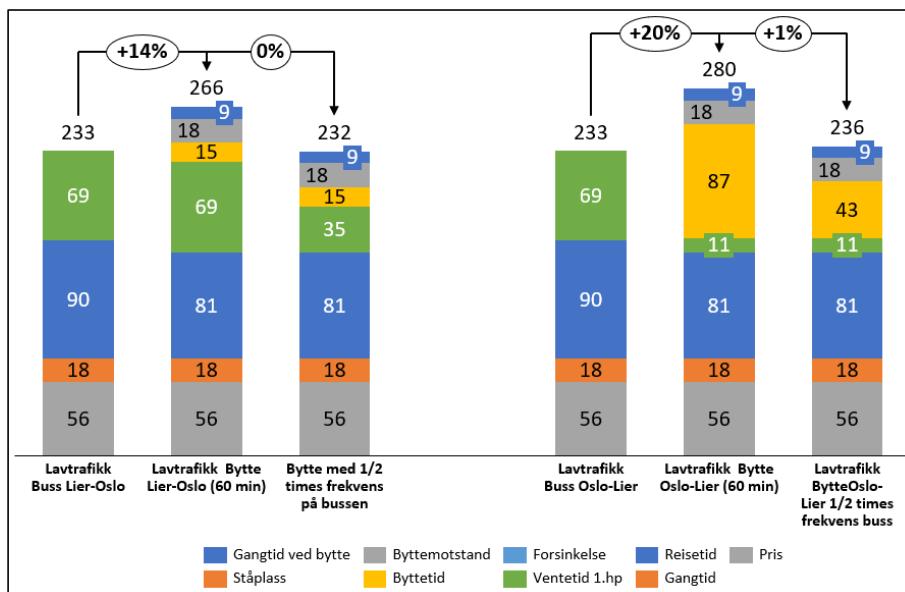
Dette gir marginale utslag på GK for reiser med bytte til tog, fordi ventetiden ved første holdeplass utgjør en liten del av den samlede reisebelastningen på reiser mellom Lier og Oslo.

Om frekvensen dobles på bussene i rush til avgang hvert 15.minutt for motstrøms reiser vil dette bety mer fordi både ventetiden ved første holdeplass vil reduseres på reiser i retning Oslo om ettermiddag og byttetiden vil reduseres på reiser i retning Lier om morgen. Men fortsatt vil dagens busstilbud være bedre fordi ventetidsreduksjonen ikke vil oppveie merbelastningen ved å bytte.



Figur 2.6: Buss hvert 15.minutt i rush i begge retninger. Effekter på generaliserte reisekostnader ved å øke frekvensen på bussen i «motstrøms reiseretning».

Utenfor rush når frekvensen er lav vil en dobbling av frekvensen til avgang hver halvtime ha større betydning. Da vil et tilbud med bytte til/fra tog fremstå likt som dagens tilbud med buss hele veien på reiser mellom Lier og Oslo sentrum, i begge retninger. Årsaken er at ventetiden mellom avgangene utgjør en stor andel av GK ved lav frekvens, og når denne halveres ved dobbling av frekvensen på reiser inn til Oslo blir utslagene store. På reiser fra Oslo er det byttetiden som reduseres, samtidig som trafikantene bedre kan utnytte den høye frekvensen på toget.



Figur 2.7: **Dobling av frekvens i lavtrafikk.** Generaliserte reisekostnader (GK) for tilbud i **lavtrafikk**, med buss hele veien, med bytte til tog og med bytte til tog og **doblet frekvens** på bussen. Begge retninger.

2.5 Oppsummering

Reiser i Lier vil ikke påvirkes av om rute 169 mater til/fra tog i Asker i stedet for å kjøre til/fra Oslo med buss. For trafikantene i Lier vil en slik omlegging bety at de får et tilbud til/fra Asker sentrum men de mister tilbuddet til Høvik. Bytte til/fra tog vil også endre gangmønstret i Oslo, men uten at dette vil få store konsekvenser for gangtiden.

Dagens busstilbud til/fra Oslo er sårbar for forsinkelser, spesielt i ettermiddagsrushet ut av Oslo. Denne analysen viser at det vil være noe bedre å kombinere buss og tog på reiser til Oslo i morgenrush, forutsatt at det ikke er kø inn til Asker stasjon. I motsatt retning og i lavtrafikk er det bedre å benytte buss hele veien enn å bytte underveis.

Analysene er imidlertid sårbar for hvilke forutsetninger som legges til grunn.

En følsomhetsanalyse av bytteulempen/byttesituasjonen i Asker viser at om byttet er noe mer belastende enn det vi har antatt og om vi tar hensyn til en gangtid ved bytte, vil reisene mellom Lier og Oslo være mer belastende hvis man må bytte i Asker, både i morgenrush og ettermiddagsrush.

I analysene er det forutsatt et takstsamarbeid slik at prisen på reisen er den samme uansett reisemåte. En reise i morgenrush fra Lier til Oslo har en generalisert reisekostnad som er 9 % lavere om man bytter til tog i Asker med et effektivt bytte. Hvis reisen blir 20 kroner dyrere ved å bytte til tog, vil begge reisemåtene fremstå som like belastende.

I tillegg er analysene sårbar for vektleggingen av forsinkelse. En følsomhetsanalyse viser at ved å benytte en lavere tidsverdsetting på forsinkelsestiden for en pendlerreise Lier - Oslo - Lier, endres GK fra å være noe lavere for reiser med bytte til/fra tog (7 %), til å være marginalt

mer belastende. For pendlere i motsatt retning er det bedre å kjøre buss hele veien uansett vektlægningen av forsinkelse og byttelempe.

Spart bussproduksjon vil kunne benyttes til å øke frekvensen i Lier. Å øke fra 15 minutters frekvens til 10 minutters frekvens i rushtiden har liten betydning for konkurranseforholdet mellom å kjøre buss hele veien og å bytte mellom buss og tog på pendlerreiser til Oslo. I lavtrafikk vil derimot en endring fra timesavganger til halvtimesavganger ha en større effekt på konkurranseforholdet, og begge tilbudene fremstår da som likeverdige. Årsaken er at ventetiden ved første holdeplass halveres i retning Oslo, og fra Oslo reduseres byttetiden. Trafikantene kan dermed utnytte den høye frekvensen på toget bedre. En dobling av frekvensen utenfor rush vil også gi et bedre tilbud lokalt i Lier.

Analysene viser at kø-situasjonen og forholdene i byttepunktet mellom buss og tog er viktige for om den ene eller andre reisemåten er den beste. Det er ikke opplagt hvilket tilbud som vil være det beste for trafikantene i sum. For noen vil buss hele veien fremstå som best, mens andre vil foretrekke å bytte mellom tog og buss. Ved en slik omlegging er det derfor viktig å ta hensyn til markedsgrunnlaget. Det bør gjøres nøye vurderinger av tilbuddet på enkelte tidspunkter og totalt sett både med hensyn til frekvens på bussene og tilretteleggingen i byttepunktene for å sikre at de skjer effektivt og uten forsinkelser, samt vurdere kapasiteten og situasjonen/regulariteten på toget mellom Asker og Oslo.

3 Rute 200 Hønefoss – Oslo bussterminal

3.1 Kjennetegn ved tilbuddet

Dagens tilbud

I dag kjøres rute 200 fra Hønefoss sentrum via Sollihøgda og Sandvika og til Oslo bussterminal. Denne reisen tar ca 1 time og 13 minutter. Reisetiden varierer noe etter om det er en ekspressavgang med begrenset stoppmønster eller en fullstoppede avgang. I underkant av 50 minutter av reisetiden er på strekningen Hønefoss- Sandvika. I morgenrush fra Hønefoss varierer tiden mellom avgangene fra 5 minutter til 15 minutter, med et gjennomsnitt på 10 minutter. Motstrøms er det avgang hver time i morgenrush. Utenom rush er det timesavganger.

Forsinkelsene på ruten er registrert gjennom SIS data fra Brakar. Disse dataene angir avvik fra rutetabellen. I morgenrush er det noe forsinkelser på reiser på strekningen mellom Hønefoss og Høvik, 1-2 minutter. Ellers er det ingen forsinkelser. I ettermiddagsrushet er det forsinkelser på alle reiserelasjoner i retning Hønefoss på 1-8 minutter. Forsinkelsene er størst på reisene som starter i Oslo. I retning Oslo er det ingen forsinkelser i ettermiddagsrushet. Også i lavtrafikk er det forsinkelser på rute 200 i retning Hønefoss. Forsinkelsene er på opptil 4 minutter på reiser til holdeplassene på strekningen Høyenhall – Ringerike sykehus. Deretter kjører bussen inn største delen av forsinkelsen.

På bakgrunn av påstigningsdata fra Brakar har vi konstruert en reisematrise for å se hvor reisene på rute 200 foretas. Matrisen viser at den tyngste reiserelasjonen, uavhengig av tidspunkt på dagen og reiseretning, er mellom holdeplassene i Oslo (Lysaker til Oslo bussterminal) og sentrale deler av Hønefoss (holdeplassene på strekningen Hønefoss sentrum og Ringerike sykehus).

Tabell 3.1: OD matrise konstruert på grunnlag av påstigningsdata fra Brakar for uke 41-45 2019.

Strekning (sum begge retninger)	Andel av reisene		
	Morgen	Ettermiddag	Lavtrafikk
Hønefoss- Oslo	30	32	32
Hønefoss-Sandvika/Høvik	22	21	22
Botlirud/Sundvollen – Oslo	13	17	11
Botlirud/Sundvollen – Sandvika/Høvik	12	10	8
Rørvik/Rustan – Oslo	5	7	7
Rørvik/Rustan – Sandvika/Høvik	6	5	5
Internt i Ringerike/Hole	11	7	14
SUM reiser	100	100	100

Over halvparten av reisene går mellom sentrale deler av Hønefoss og Sandvika/Oslo uavhengig av reisetidspunkt. Kun 7-14 prosent av reisene, avhengig av tidspunkt, er reiser som starter og ender i Ringerike/Hole. For mer detaljerte reisematrider, se vedlegg

Tilbudet ved bytte/til/fra tog

Hvis ruten skal mate til/fra tog i Sandvika vil dette ikke bety noe for de som benytter ruten lokalt mellom Hønefoss sentrum og Sandvika bussterminal. Et bytte til/fra tog i Sandvika vil innebære at alle avganger, også ekspressrutene må kjøre innom bussterminalen, men det vil ikke bety endringer i hovedtrase. En gjennomsnittsreise fra Hønefoss sentrum til Oslo sentrum vil nå ta ca 63 minutter, det vil si 10 minutter spart reisetid. 16 minutter av reisetiden er på toget. Det vil si at $\frac{1}{4}$ del av reisetiden om bord på transportmidlene. Trafikantene som reiser i hovedretningen for rushet risikerer å ikke få sitteplass på den delen av reisen som er på toget. Dette er en stor ulempe for trafikantene. Men samtidig slipper de usikkerheten knyttet til kø.

3.2 Forutsetninger i analysene

For å beregne om det er bedre for trafikantene å reise hele veien med buss eller bytte til/fra tog i Sandvika har vi beregnet reisebelastningen målt i generaliserte reisekostnader (GK) som beskrevet i kapittel 1.2.

For å gjennomføre analysene har vi måttet innhente en del data og også satt noen forutsetninger i basisanalysene

- **Reisetiden** er hentet fra rutetabellene, både fra Brakar og fra Vy
- **Prisen.** Vi har i samråd med Brakar forutsatt at prisen er den samme enten man reiser med buss hele veien eller bytter til tog i Sandvika (harmonisert takstsysten). Gjennomsnittsprisen på de ulike strekningene er beregnet ut fra sammensetningen av billettbruken på rute 200. Antall reiser per periodekort er satt til 23 turer.

Andel	Billettype	Sone 1	Sone 2	Sone 3	Sone 4	Sone5	Sone 6	Sone 7
26	enkeltbillett	36	85	100	110	130	155	165
12	enkel barn/honnør	21	42	47	52	62	72	82
58	Periode	36	39	43	50	62	74	98
4	Ungdom	13	23	26	30	38	44	59
Gjennomsnitt		33	51	58	65	79	93	112

- **Forsinkelser** på bussen er beregnet ut fra SIS-data vi har mottatt fra Brakar. Matriser for forsinkelser i morgenrush og ettermiddagsrush – se vedlegg. Det er ingen forsinkelser på dagtid. Vi har ikke lagt inn forsinkelser på toget.
- **Trengsel** på toget har vi forutsatt i samarbeid med Brakar. Fordi togene i rush er relativt fulle ha vi langt inn en ståplassandel på 40 % på reiser i morgenrush i retning Oslo og om ettermiddagen i retning Sandvika. Vi har ikke lagt inn en egen ulempe for trengsel. En ulempe som kan være fra 7-23 kroner per reise avhengig av nivå (se tabell 1.1)
- **Bytte.** Ulempen ved å foreta et bytte består av flere elementer:
 - *Selv bytteulempen* som er uavhengig av tiden det tar. Denne varierer blant annet etter om man bytter på samme holdeplass eller om man må flytte seg til

annen holdeplass. I tillegg vil den være avhengig av hvordan det er tilrettelagt for bytte. I basisberegningen her har vi lagt inn en bytteulempe for bytte ved samme holdeplass.

- *Byttetiden* er i basisberegningene satt til gjennomsnittlig ventetid på det transportmidlet man bytter til (halve frekvensen). Det vil si at det da ikke er tatt hensyn til om byttet er koordinert eller ikke. Det betyr også at forflytningen mellom holdeplassen og stasjonen er innbakt i ventetiden.
- I tillegg kan det tas hensyn til en gangtid mellom de to holdeplassene som benyttes.

3.3 Dagens tilbud vs bytte til/fra tog i Sandvika

Belastningen ved å reise vil være avhengig av strekning, reiseretning og reisetidspunkt. Fordi det store flertallet av reisene på rute 200 går mellom sentrale deler av Hønefoss (holdeplassene på strekningen Hønefoss sentrum til Ringerike sykehus) og til Oslo, og spesielt til/fra Oslo bussterminal, har vi i figurene under vist hvordan GK er for reiser på strekningen Hønefoss sentrum – Oslo bussterminal i og utenfor rush og i begge retninger.

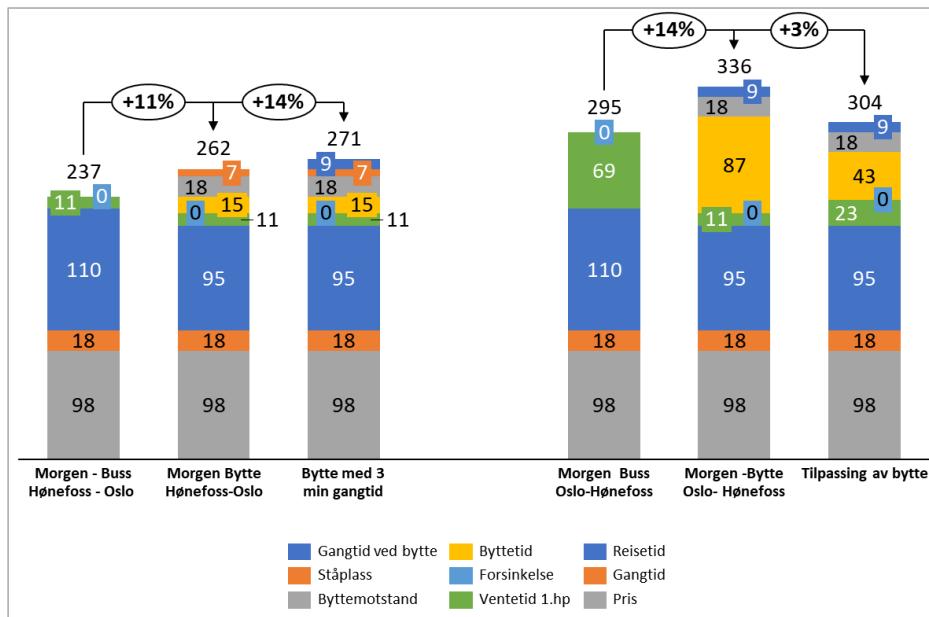
Morgenrush mellom Hønefoss og Oslo

Mellan Hønefoss og Oslo tar bussreisen i dag 73 minutter i gjennomsnitt i morgenrush. Ved å bytte til/fra tog i Sandvika vil reisetiden på transportmidlet reduseres med 10 minutter til 63 minutter. Om morgenen er det 10 minutters frekvens på bussen i retning Oslo og timesavganger fra Oslo i retning Hønefoss. Reistidsgevinsten på reiser i retning Oslo oppveier ikke ulempen ved å bytte til tog i Sandvika.

Selv med lav byttebelastning er det bedre å kjøre buss hele veien enn å bytte til tog i Sandvika i morgenrushet. For reiser til Oslo er det lagt inn en ståplassandel for reiser som må bytte til toget i retning Oslo. Ifølge SIS-data er det ikke forsinkelser på bussene i morgenrushet for reiser som går mellom endepunktene for rute 200. Det er noe forsinkelser mellom Hønefoss og Sandvika 1-2 minutter, forsinkelse som blir kjørt inn på resterende del av strekningen. I retning Hønefoss er det ingen forsinkelse (sett i forhold til rutetabellen).

For reiser til Hønefoss hvor det er timesavganger i morgenrushet vil et ukoordinert bytte og ulempen ved å bytte med 3 minutters gangtid føre til at det er bedre å benytte buss hele veien. Det er forutsatt at alle får sitteplass på toget.

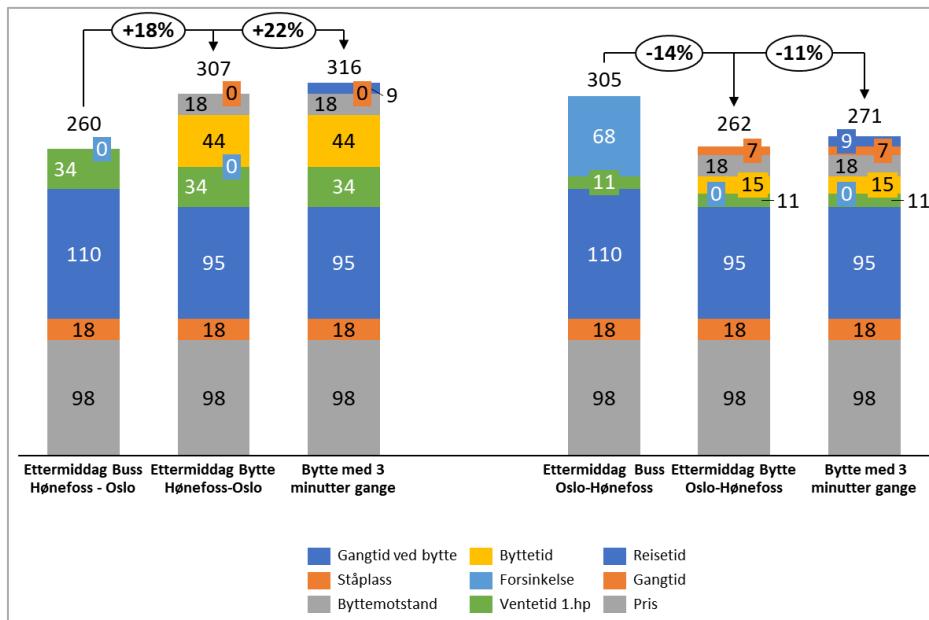
I retning Hønefoss går bussen en gang i timen. For byttetiden har dette stor betydning. Toget har avgang hvert 10. minutt mens ventetiden i Sandvika vil i gjennomsnitt være på 30 minutter ved et ukoordinert bytte. Det er imidlertid sannsynlig at trafikantene vil tilpasse seg avgangstidene på bussen og benytte en togavgang som bedre er tilpasset bussens avgangstid. Det betyr at de ikke vil få utnyttet togets hyppige avganger, men reduserer ventetiden ved bytte i Sandvika. Dette er illustrert ved 10 minutter ventetid for toget og 15 minutter byttetid i Sandvika. Reisene med bytte i retning Hønefoss har da nesten samme belastning som en reise med buss hele veien.



Figur 3.1: Morgenrush. Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i morgenrush på rute 200. Strekningen Hønefoss sentrum - Oslo busstasjon/Oslo S og strekningen Oslo busstasjon/Oslo S – Hønefoss sentrum.

Ettermiddagsrush mellom Hønefoss og Oslo

Om ettermiddagen er det 10 minutters frekvens i rushet i gjennomsnitt på reiser i retning Hønefoss. For reiser i retning Oslo er det 30 minutters frekvens.



Figur 3.2: Ettermiddagsrush. Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i ettermiddagsrushet på rute 200. Strekningen Hønefoss sentrum - Oslo busstasjon/Oslo S og strekningen Oslo busstasjon/Oslo S – Hønefoss sentrum.

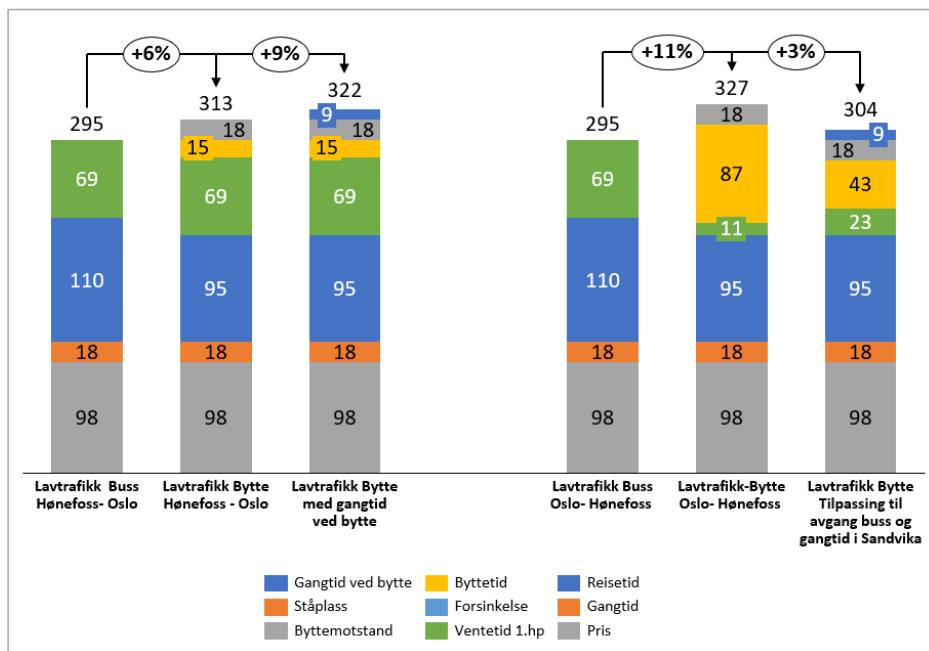
I retning Oslo er det ikke kø/forsinkelser i ettermiddagsrushet, mens det er kø ut av Oslo i retning Hønefoss. Forsinkelser på bussen ut av Oslo fører til at det er noe mer belastende å

Kjøre buss hele veien mellom Oslo Bussterminal og Hønefoss sentrum enn å bytte til tog i Sandvika på reiser i retning Hønefoss. For reiser fra Hønefoss til Oslo er det minst belastende å benytte buss hele veien på grunn av ulempen og ventetiden ved bytte.

Lavtrafikk mellom Hønefoss og Oslo

I lavtrafikk oppveier ikke den kortere reisetiden for den økte belastningen ved å måtte bytte underveis. Dette gjelder i begge reiseretninger.

I lavtrafikk går bussen en gang i timen. Det betyr at de reisende har denne avgangsfrekvensen å forholde seg til enten de starter eller ender sin reise på bussen. For byttetiden har dette stor betydning. I retning Oslo er ventetiden ved bytte i snitt 5 minutter fordi det går tog hvert 10. minutt også utenom rush. I motsatt retning er situasjonen annerledes. Ved et helt ukoordinert bytte er byttetiden 30 minutter i gjennomsnitt (halve tiden mellom to avganger). Det er sannsynlig at trafikantene vil tilpasse seg dette, og ta et tog som bedre korresponderer med bussen. Det betyr en noe lengre ventetid ved første holdeplass fordi trafikantene ikke kan utnytte den høye frekvensen på toget, og lavere ventetid ved bytte/byttetid fordi de tilpasser seg bussens avgangstider bedre. Dette er illustrert ved 10 minutter ventetid for toget (20 minutter frekvens) og 15 minutter byttetid i Sandvika. Reisene med eller uten bytte i retning Hønefoss fremstår da som omtrent like belastende. Tar man hensyn til at det også er en gangtid på ca 3 minutter fra toget til bussen, vil det være marginalt bedre å kjøre buss hele veien.



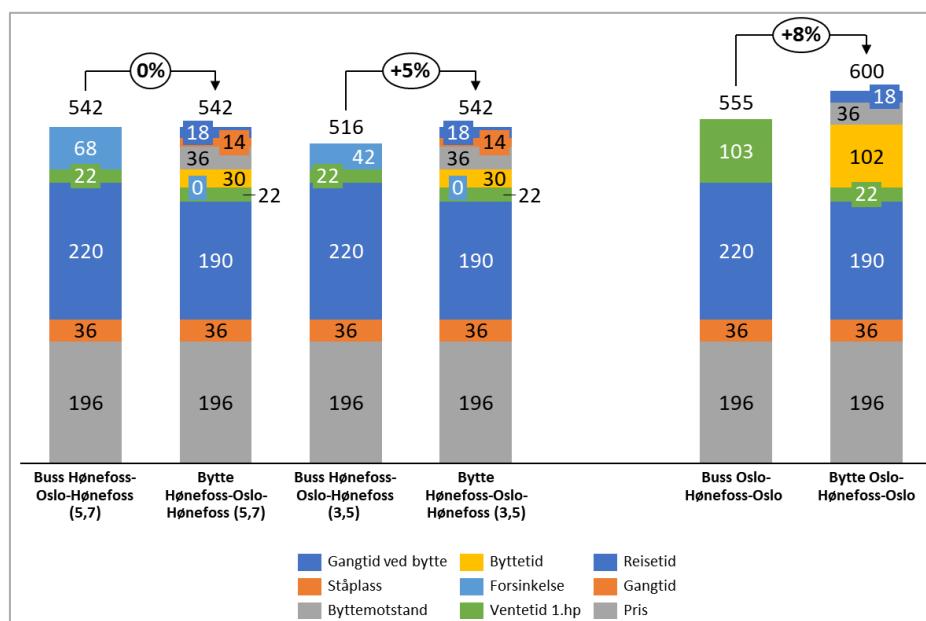
Figur 3.3: Lavtrafikk. Generaliserte reisekostnader (GK) for en reise i lavtrafikk på rute 200. Strekningen Hønefoss sentrum - Oslo bussterminal/Oslo S og strekningen Oslo bussterminal/Oslo S – Hønefoss sentrum.

Det er noe forsinkelser også i lavtrafikk. Disse er stort sett registrert mellom Sandvika og Hønefoss, og påvirker derfor i all hovedsak kun reisetiden på bussen enten man bytter til/fra tog eller ikke. For reiser i retning Oslo går togene ofte slik at en liten forsinkelse ikke vil bety like mye for ventetiden ved bytte som for en reise i motsatt retning. En forsinkelse fra Sandvika vil kunne gi noe lengre ventetid på bussen ved bytte.

Arbeidspendlere

En som arbeidspendlere til eller fra Oslo vil forta reisen begge veier i løpet av en dag. I sum vil man da bruke ca 2 timer og 25 minutter om bord på bussen om man benytter buss begge veier. Foretas reisen med et bytte til/fra tog i Sandvika vil man sitte på transportmidlene i 2 timer og 5 minutter i løpet av en dag.

Reisebelastningen for en som arbeidspendlere til Oslo er den samme enten man benytter buss hele veien eller bytter til/fra tog i Sandvika. Og det er forsinkelsen på bussen om ettermiddagen som gjør at det kan være like bra å bytte underveis. For de som pendler i motsatt retning er det bedre å kjøre buss hele veien. Pendling i denne retningen innebærer lite kø og god nok kapasitet på toget, slik at alle trolig får sitteplass, mens det er frekvensen på bussen som gir utslag både gjennom ventetiden på første holdeplass og byttetiden ved overgang fra toget om denne reisen skal foretas med et bytte i Sandvika.



Figur 3.4: **Pendlerreise.** Generaliserte reisekostnader (GK) for en pendlerreise på route 200. Strekningen Hønefoss sentrum - Oslo bussterminal/Oslo S – Hønefoss sentrum og strekningen Oslo bussterminal/Oslo S – Hønefoss sentrum – Oslo bussterminal/Oslo S.

Følsomhetsanalyse

Forutsetningene om hvordan byttet foregår og belastningen ved bytte har betydning for om det er det beste å benytte buss hele veien eller bytte til tog. I figur 3.4 er det lagt inn en

gangtid på tre minutter i byttepunktet. Uten denne gangtidsbelastningen vil det være 3 % bedre å bytte. Dette viser at analysene er følsomme for forutsetningene om byttelempene.

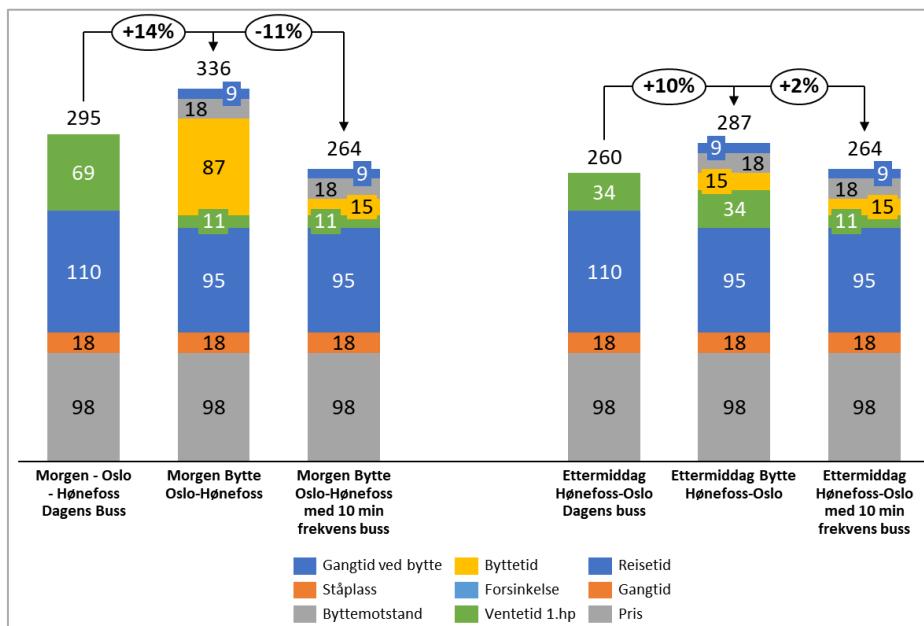
Forsinkelse og belastningen ved forsinkelser har betydning for hvilken reisemåte som er den beste. Analysen er dermed sårbar for forsinkelseslempen. Belastningen ved forsinkelse er lagt inn med 5,7 ganger reisetiden. Hvis forsinkelsestiden ikke er så høy som 5,7 ganger reisetiden med sitteplass, men 3,5 som er den nasjonale verdsettingen av forsen ankomst, vil denne pendlerreisen fremstå som noe bedre å forta med buss hele veien enn å bytte til/fra tog. Motstrømspendling vil være minst belastende å foreta med buss hele veien (figur 3.4).

3.4 Forsterket busstilbud

Om bussene fra Hønefoss møter til tog i Sandvika vil den sparte produksjonen kunne benyttes til flere avganger på bussen. På en avgang vil man spare ca 25 % av produksjonen målt i vognkilometer.

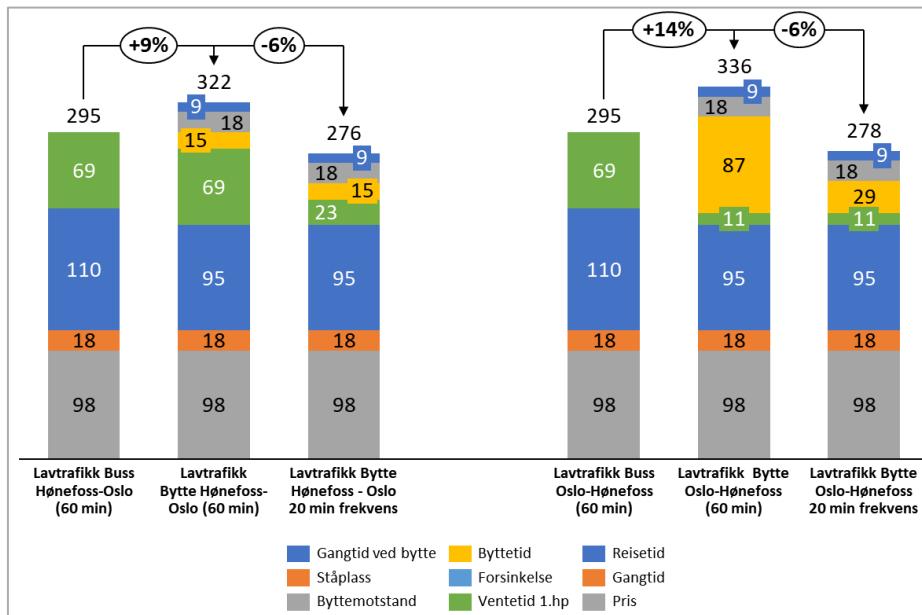
En økning i antall avganger vil kunne påvirke GK for reiser med bytte. I dag er det avgang hvert 10.minutt i rush i hovedrushretning. En økning av frekvensen i rush i hovedrushretning vil ha liten betydning fordi ventetiden på bussen (i gjennomsnitt 5 minutter) utgjør kun 4 % av totale generalisert reisekostnadene (GK) på en reise til Oslo. På rettureisen om ettermiddagen er byttetiden 5 minutter, 6 % av GK.

På reiser i motsatt retning i rush vil en endring i frekvensen ha større betydning. Hvis frekvensen på «motstrøms» reiser i rush endres slik at også disse bussene har avgang hvert 10.minutt vil GK endres og det vil nå være mindre belastende å bytte på reiser til Hønefoss i morgenrush og på ettermiddagen vil reiser til Oslo ha samme belastning enten man benytter buss hele veien eller bytter til tog underveis.



Figur 3.5: Buss hvert 10.minutt i rush i begge retninger. Effekter på generaliserte reisekostnader ved å øke frekvensen på bussen i «motstrøms reiseretning».

Utenfor rush når frekvensen er lav vil en økning av frekvensen slå mer ut.d En økning fra timesavganger til avgang hvert 20.minutt vil føre til at et tilbud med bytte til/fra tog vil være noe bedre enn å kjøre buss hele veien. Årsaken er at ventetiden mellom avgangene utgjør en stor andel av GK ved lave frekvenser, og denne reduseres til 1/3 del på reiser inn til Oslo. På reiser fra Oslo er det byttetiden som reduseres, samtidig som trafikantene bedre kan utnytte den høye frekvensen på toget.



Figur 3.6: Lavtrafikk. 20 minutters frekvens på bussen. Generaliserte reisekostnader (GK) for tilbud i lavtrafikk, med buss hele veien, med bytte til tog og med bytte til tog og 20 minutters frekvens på bussen. Begge retninger.

3.5 Oppsummering

Reiser som foretas mellom Hønefoss og Sandvika vil ikke påvirkes av om rute 200 mater til/fra tog i Sandvika i stedet for å kjøre til/fra Oslo med buss. Omleggingen vil bety at tilbuddet til/fra Høvik forsvinner. Bytte til/fra tog i Sandvika vil også endre gangmønstret i Oslo fordi stasjonene og bussholdeplassene ikke er lokalisert på samme sted. Dette vil trolig ikke få store konsekvenser for gangtiden, i gjennomsnitt.

Analysene viser at det i morgenrush vil være bedre å benytte buss hele veien enn å bytte til tog underveis. Dette gjelder særlig på reiser til Oslo, men også på reiser i motsatt retning vil det være bedre å benytte buss hele veien. Mot Hønefoss er avgangsfrekvensen på bussen lav, noe som gir en høy byttebelastning om man ikke tilpasser seg busstidene.

Om ettermiddagen er det bedre med et tilbud med bytte i Sandvika for reiser i retning Hønefoss, noe som skyldes køer og forsinkelse for bussen. I retning Oslo er det buss hele veien som er det beste alternativet.

For arbeidspendlere som pendler til Oslo betyr dette at tilbuddet er så å si likt enten de kjører buss hele veien eller må bytte til/fra tog i Sandvika. For pendlere i retning Hønefoss er det noe

bedre å benytte buss hele veien enn å bytte. I lavtrafikk er det beste alternativet å benytte buss hele veien, i begge retninger.

Analysene er sårbare for bytteulempen/byttesituasjonen i Sandvika og de viktene og forutsetningene som benyttes. I tillegg er analysene sårbare for vektleggingen av forsinkelse. Ved å benytte en lavere tidsverdsetting på forsinkelsestiden (3,5 ganger reisetiden i stedet for 5,7 ganger) for en pendlerreise Hønefoss – Oslo – Hønefoss, endres GK (sum tur/retur) fra å være om lag lik for begge reisemåter til å være noe mindre belastende med buss hele veien.

I disse analysene er det forutsatt et takstsamarbeid slik at prisen på reisen er den samme uansett reisemåte. For å illustrere hva takstene betyr, vil en reise i morgenrush fra Hønefoss til Oslo, hvor man bytter til tog i Sandvika, måtte være 25-35 kroner billigere hvis det å bytte til tog ikke skal være mer belastende enn å kjøre buss hele veien.

Spart bussproduksjon vil kunne benyttes til å øke frekvensen på bussen mellom Hønefoss og Sandvika. Å øke tilbuddet i rushtiden i hovedrushretningen når det allerede er avganger hvert 10.minutt, har liten betydning. I lavtrafikk og mot hovedrushretningen vil en endring fra timesavganger ha en større effekt på konkurranseforholdet mellom å kjøre buss hele veien og en kombinasjon buss/tog. Flere avganger på bussene vil gjøre kombinasjonen buss/tog mer attraktiv. Årsaken er at ventetiden lavtrafikk ved første holdeplass halveres i retning Oslo, og fra Oslo reduseres byttetiden. Trafikantene kan dermed utnytte den høye frekvensen på toget bedre. I tillegg vil en økning av busstilbuddet gi et bedre tilbud lokalt mellom Hønefoss og Sandvika. Flere avganger i rushtiden i motsatt retning av hovedrushet vil ha effekt på ventetiden og byttetiden, som her utgjør en 17-20% av GK. Markedsgrunnlaget vil være bestemmende for om dette er en god anvendelse av en eventuell spart produksjon.

Analysene viser det er liten forskjell i belastningen mellom de to ulike reisemåtene, og det er dermed ikke opplagt hvilket tilbud som vil være det beste for trafikantene i sum. For noen vil buss hele veien fremstå som best, mens for andre vil bytte mellom tog og buss være det beste. Dette avhenger av trafikantenes preferanser og hvor stor motstand de har mot å bytte underveis. Dette vil variere mellom ulike trafikantgrupper. Det er derfor viktig å ta hensyn til markedsgrunnlaget og foreta noen nøyne vurderinger av hvordan tilbuddet kan utformes og hvordan byttepunktene kan sikres med god tilrettelegging slik at de blir effektive. I tillegg er kapasiteten og regulariteten på tog toget viktig for at dette skal være et godt konsept.

Vedlegg

Forsinkelsesmatriser rute 169

Datagrunnlaget for matrisene er SIS data fra Brakar.

Forsinkelse morgen	Lierbyen	Lier E-verk	Lyngås	Hennum	Bjørkesvingen	Kværner	Liertoppen	Heiatoppen	Bærum Rådhus	Høvik kirke	Lysaker	Sjølyst	Vika Atrium	Dokkveien	Oslo Bt
Lierbyen busstermin	0	1	0	0	0	0	1	2	1	5	4	5	7	7	6
Lier E-verk	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	3	4	6	6	5
Lyngåskrysset	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	4	5	7	7	6
Hennumkrysset	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	4	5	7	7	6
Bjørkesvingen	0	0	0	0	0	1	2	3	2	6	5	6	8	8	7
Kværner	0	0	0	0	0	0	1	2	1	5	4	5	7	7	6
Liertoppen kjøpesen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	3	4	6	6	5
Heiatoppen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	5	5	4
Bærum Rådhus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	4	6	6	5
Høvik kirke	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1
Lysaker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	2
Sjølyst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
Vika Atrium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dokkveien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oslo Busterminal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Forsinkelse ettermiddag	Lierbyen	Lier E-verk	Lyngås	Hennum	Bjørkesvingen	Kværner	Liertoppen	Heiatoppen	Bærum Rådhus	Høvik kirke	Lysaker	Sjølyst	Vika Atrium	Dokkveien	Oslo Bt
Lierbyen busstermin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lier E-verk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lyngåskrysset	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hennumkrysset	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bjørkesvingen	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kværner	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liertoppen kjøpesen	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heiatoppen	0	2	3	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Bærum Rådhus	6	8	9	9	8	8	8	6	0	0	0	0	0	0	0
Høvik kirke	16	18	19	19	18	18	18	16	10	0	0	0	0	0	0
Lysaker	12	14	15	15	14	14	14	12	6	0	0	0	0	0	0
Sjølyst	12	14	15	15	14	14	14	12	6	0	0	0	0	0	0
Vika Atrium	14	16	17	17	16	16	16	14	8	0	2	2	0	0	0
Dokkveien	14	16	17	17	16	16	16	14	8	0	2	2	0	0	0
Oslo Busterminal	16	18	19	19	18	18	18	16	10	0	4	4	2	2	0

Forsinkelser rute 200

Datagrunnlaget for matrisene er SIS data fra Brakar.



Dagtid	Ringerike					Sølhiøg					Sone2v-			Oksenøy veien/Ly- saker/V ækkers	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussster- minal	
	Hønefoss sentrum	Eikli/Dalsbråten	Ringerike sykehús/Trøgstad/Hønessvingen	Botirud/Gihle/Sonerud	Vollgata/Steinsalven/Høyenhall	Steinsåsen/Vik/Paddenvika	Kroksund/Sundvollen/Trifjord	Rørvik/H ønnesvær	Sølhiøg ha	Avtjerna/Br ens	Rustan/S one2v-202/San dvikabus	Sone2v-203	I	stermina	Høvik kirke			
Hønefoss sentrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eikli/Dalsbråten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ringerike sykehús/Trøgstad/Hønessvingen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Botirud/Gihle/Sonerud	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vollgata/Steinsalven/Høyenhall	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Steinsåsen/Vik/Paddenvika	-	-	1,00	-	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kroksund/Sundvollen/Trifjord	-	-	2,00	1,00	3,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rørvik/Hønnesvær	-	-	2,00	1,00	3,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sølhiøgha nedre/Sølhiøg/Solbakken	-	1,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avtjerna/Skoglund/Brenna	-	1,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rustan/Sone2v-204/Sone 2v-203	-	-	2,00	1,00	3,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sone2v-202/Sandvikabussternal	-	1,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-
Høvik kirke	-	1,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-	-
Oksenøyveien/Lysaker/Vækkerø	1,00	2,00	4,00	3,00	5,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-
Sjølyst	1,00	2,00	4,00	3,00	5,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-
Vika Atrium	-	-	2,00	1,00	3,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StOlavs plass	1,00	2,00	4,00	3,00	5,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	-	-	2,00	-	-
Oslo Bussterminal	-	1,00	3,00	2,00	4,00	2,00	1,00	1,00	-	-	1,00	-	-	-	-	-	1,00	-

	Ringerike						Sølhiøg						Sone2v-						Oksenøy				
	Hønefoss	Eikli/Dalsbråten	sykehus/ Trøgstad	Botirud/Gihle/Sonerd	Vollgata	Steinsåsen	Kroksund	Rørvik/H nedre/S	Sølhiøg området	Avtjerna	Rustan/202/San	204/Son	202/San	204/Son	202-203	202/San	stermina	Høvik kirke	vieen/Ly saker/V ækkers	Sjølyst	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussster minal
Etermiddagsrush	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hønefoss sentrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Eikli/Dalsbråten	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	3,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Botirud/Gihle/Sonerd	4,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vollgata/Steinsalleen/Høyenhall	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Steinsåsen/Vik/Paddervika	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kroksund/Sundvollen/Tyrifjord	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rørvik/Hommedal/Bermsegård	6,00	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sølhiøg nedre/Sølhiøg/Solbakken	6,00	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Avtjerna/Skoglund/Brenna	6,00	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Rustan/Sone2v-204/Sone 2v-203	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sone2v-202/Sandvika busterminal	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Høvik kirke	8,00	6,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	-	-	-	-	-	
Oksenøyveien/Lysaker/Vækkerø	6,00	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sjølyst	7,00	5,00	4,00	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	
Vika Atrium	5,00	3,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
StOlavs plass	8,00	6,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	-	2,00	1,00	3,00	-	-
Oslo Bussterminal	8,00	6,00	5,00	4,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	-	2,00	1,00	3,00	-	-

Reisematrider for rute 200.

Matrisene angir påstigende per avgang. Matrisene er konstruert på bakgrunn av påstigningsdata fra Brakar for uke 41-45 2019.

Morgenrush (06-07)	Hønefoss sentrum	Eikli/Dalsbråten	Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	Vollgata/Stei nsalleen/Høy Steinsåsen/Vik/Paddevika	Kroksund/Sun Rørvik/Homle Sollihøga dvollen/Tyrifjord	Rustan/Sone 2v-204/Sone 2v-203	Sone2v-202/Sandvikabussterminal	Oksenøyveien /Lysaker/Vækkerø	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussterminal
	Hønefoss sentrum	Eikli/Dalsbråten	Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	Vollgata/Stei nsalleen/Høy Steinsåsen/Vik/Paddevika	Kroksund/Sun Rørvik/Homle Sollihøga dvollen/Tyrifjord	Rustan/Sone 2v-204/Sone 2v-203	Sone2v-202/Sandvikabussterminal	Oksenøyveien /Lysaker/Vækkerø	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussterminal
Hønefoss sentrum	-	-	0,01	0,00	-	0,08	0,11	0,05	0,07	-	-
Eikli/Dalsbråten	0,03	-	0,00	0,00	-	0,01	0,02	0,01	0,01	-	-
Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	0,12	0,06	-	0,00	-	0,04	0,05	0,02	0,03	-	-
Botirud/Gihle/Sonerud	0,26	0,22	0,16	-	-	0,07	0,05	0,02	0,03	-	-
Vollgata/Steinsalleen/Høyenhall	0,32	0,32	0,23	0,02	-	0,09	0,04	0,01	0,01	-	-
Steinsåsen/Vik/Paddevika	0,37	0,36	0,27	0,02	-	-	0,06	0,02	0,02	-	-
Kroksund/Sundvollen/Tyrifjord	0,93	0,96	0,71	0,05	-	0,33	-	0,04	0,02	-	-
Rørvik/Homledal/Berntsegård	0,32	0,33	0,24	0,02	-	0,11	0,05	-	0,02	-	-
Sollihøga nedre/Sollihøga/Solbakken	0,35	0,36	0,26	0,02	-	0,12	0,04	0,02	-	-	-
Avtjerna/Skoglund/Brenna	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,01	-	-
Rustan/Sone2v-204/Sone 2v-203	0,00	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sone2v-202/Sandvikabussterminal	1,42	1,49	1,09	0,08	-	0,48	0,15	0,06	0,01	-	-
Høvik kirke	0,29	0,30	0,22	0,02	-	0,10	0,03	0,01	0,00	-	-
Oksenøyveien/Lysaker/Vækkerø	0,69	0,72	0,53	0,04	-	0,23	0,08	0,03	0,01	-	-
Sjølyst	0,35	0,37	0,27	0,02	-	0,12	0,04	0,01	0,00	-	-
Vika Atrium	0,62	0,65	0,48	0,03	-	0,21	0,07	0,03	0,00	-	-
StOlavs plass	0,72	0,76	0,56	0,04	-	0,24	0,08	0,03	0,01	-	-
Oslo Bussterminal	2,24	2,34	1,72	0,12	-	0,75	0,24	0,09	0,02	-	-

Brakars rute 169 og rute 200
Direkte rute eller bytte til/fra tog

UA

Ettermiddagsrush (14-16)	Hønefoss sentrum	Eikli/Dalsbråten	Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessv	Vollgata/Stei	Kroksund/Sun	Rørvik/Homle	Sollihøgda	Rustan/Sone	Sone2v-	Oksenøyveien	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussterminal	
	Eikli/Dalsbråten	Eikli/Dalsbråten	Botirud/Gihle/Sonerud	Botirud/Gihle/Sonerud	Steinsåsen/V	Kroksund/Sun	Rørvik/Homle	Sollihøgda	Sone2v-204/Sone	202/Sandvika	Høvik kirke	Sjølyst	StOlavs plass	Oslo Bussterminal
Hønefoss sentrum	0,00	0,02	0,05	0,14	0,28	0,29	0,45	0,31	0,13	-	-	4,05	3,81	0,99
Eikli/Dalsbråten	0,08	0,00	0,03	0,06	0,09	0,10	0,16	0,11	0,05	0,00	0,00	1,34	1,26	0,33
Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	0,08	0,01	0,00	0,06	0,10	0,10	0,16	0,11	0,05	0,00	0,00	1,37	1,29	0,33
Botirud/Gihle/Sonerud	0,07	0,01	0,03	0,00	0,07	0,08	0,12	0,08	0,04	0,00	0,00	1,05	0,99	0,26
Vollgata/Steinsåsen/Høyenhall	0,04	0,01	0,02	0,02	0,00	0,03	0,05	0,03	0,01	0,00	0,00	0,38	0,35	0,09
Steinsåsen/Vik/Paddevika	0,19	0,03	0,08	0,09	0,07	0,00	0,13	0,08	0,04	0,01	0,01	0,83	0,78	0,20
Kroksund/Sundvollen/Tyrfjord	0,41	0,06	0,17	0,18	0,09	0,14	0,00	0,10	0,06	0,03	0,03	0,74	0,69	0,18
Rørvik/Homedal/Berntsegård	0,10	0,01	0,04	0,05	0,04	0,05	0,08	0,00	0,02	0,01	0,01	0,49	0,46	0,12
Sollihøgda nedre/Sollihøgda/Solbakken	0,10	0,01	0,04	0,05	0,03	0,05	0,06	0,04	0,00	0,01	0,01	0,34	0,32	0,08
Avtjerna/Skoglund/Brenna	0,04	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,06	0,04	0,02	0,00	0,00	0,44	0,42	0,11
Rustan/Sone2v-204/Sone 2v-203	0,04	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,03	0,01	0,00	0,00	0,33	0,31	0,08
Sone2v-202/Sandvikabussterminal	4,12	0,58	1,72	1,61	0,39	0,97	1,10	0,46	0,35	0,31	0,27	0,00	0,03	0,01
Høvik kirke	0,26	0,04	0,11	0,10	0,03	0,06	0,07	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,00	0,01
Oksenøyveien/Lysaker/Vækkerø	1,36	0,19	0,57	0,53	0,13	0,32	0,36	0,15	0,12	0,10	0,09	0,01	-	0,00
Sjølyst	1,13	0,16	0,47	0,44	0,11	0,27	0,30	0,12	0,10	0,08	0,08	0,01	-	0,00
Vika Atrium	1,84	0,26	0,77	0,72	0,17	0,43	0,49	0,20	0,16	0,14	0,12	0,02	0,01	0,00
StOlavs plass	2,15	0,30	0,90	0,84	0,20	0,51	0,57	0,24	0,18	0,16	0,14	0,01	-	0,01
Oslo Bussterminal	4,38	0,61	1,83	1,71	0,41	1,03	1,17	0,48	0,38	0,33	0,29	0,03	-	0,01

Lavperiode (7-14)	Hønefoss sentrum	Eikli/Dalsbråten	Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessv	Vollgata/Stei	Kroksund/Sun	Rørvik/Homle	Sollihøgda	Rustan/Sone	Sone2v-	Oksenøyveien	Vika Atrium	StOlavs plass	Oslo Bussterminal	
	Eikli/Dalsbråten	Eikli/Dalsbråten	Botirud/Gihle/Sonerud	Botirud/Gihle/Sonerud	Steinsåsen/V	Kroksund/Sun	Rørvik/Homle	Sollihøgda	Sone2v-204/Sone	202/Sandvika	Høvik kirke	Sjølyst	StOlavs plass	Oslo Bussterminal
Hønefoss sentrum	0,00	0,02	0,05	0,14	0,28	0,29	0,45	0,31	0,13	-	-	4,05	3,81	0,99
Eikli/Dalsbråten	0,08	0,00	0,02	0,05	0,09	0,10	0,15	0,10	0,05	0,00	0,00	1,34	1,26	0,33
Ringerike sykehus/Trøgstad/Hønessvingen	0,14	0,03	0,00	0,06	0,10	0,11	0,16	0,11	0,05	0,01	0,01	1,37	1,29	0,33
Botirud/Gihle/Sonerud	0,33	0,08	0,07	0,00	0,08	0,11	0,15	0,09	0,06	0,03	0,02	1,05	0,99	0,26
Vollgata/Steinsåsen/Høyenhall	0,41	0,11	0,08	0,05	0,00	0,07	0,09	0,04	0,05	0,04	0,03	0,38	0,35	0,09
Steinsåsen/Vik/Paddevika	1,00	0,27	0,20	0,12	0,08	0,00	0,20	0,10	0,12	0,10	0,07	0,83	0,78	0,21
Kroksund/Sundvollen/Tyrfjord	0,78	0,21	0,16	0,09	0,07	0,13	0,00	0,09	0,10	0,08	0,06	0,74	0,69	0,18
Rørvik/Homedal/Berntsegård	0,28	0,07	0,06	0,04	0,04	0,06	0,08	0,00	0,04	0,03	0,02	0,49	0,46	0,12
Sollihøgda nedre/Sollihøgda/Solbakken	0,17	0,04	0,03	0,03	0,04	0,06	0,03	0,00	0,02	0,01	0,34	0,32	0,08	0,09
Avtjerna/Skoglund/Brenna	0,26	0,07	0,05	0,04	0,04	0,06	0,08	0,04	0,04	0,00	0,02	0,44	0,42	0,11
Rustan/Sone2v-204/Sone 2v-203	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,02	0,04	0,03	0,01	-	-	0,33	0,31	0,08
Sone2v-202/Sandvikabussterminal	2,39	0,64	0,47	0,21	0,07	0,25	0,28	0,10	0,24	0,24	0,17	0,00	0,03	0,02
Høvik kirke	0,45	0,12	0,09	0,04	0,02	0,05	0,06	0,02	0,05	0,05	0,03	0,00	0,01	0,02
Oksenøyveien/Lysaker/Vækkerø	0,88	0,24	0,17	0,08	0,03	0,09	0,10	0,03	0,09	0,09	0,06	0,00	-	0,00
Sjølyst	0,68	0,18	0,13	0,06	0,02	0,07	0,08	0,03	0,07	0,07	0,05	0,00	-	0,00
Vika Atrium	1,07	0,29	0,21	0,10	0,03	0,11	0,13	0,04	0,11	0,11	0,08	0,01	0,01	0,00
StOlavs plass	1,24	0,34	0,24	0,11	0,04	0,13	0,15	0,05	0,12	0,13	0,09	0,00	-	0,01
Oslo Bussterminal	3,84	1,04	0,75	0,34	0,11	0,40	0,45	0,15	0,38	0,39	0,28	0,01	-	0,02

Brakars rute 169 og rute 200
Direkte rute eller bytte til/fra tog



Urbanet Analyse AS
Stortingsgata 12,
0161 Oslo

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

UA