

UA-RAPPORT 164/2022

Effekt av å stenge Bybrua i Drammen

Etterspørseffekt for kollektivtransporten



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Brakar AS
Tittel på rapport:	Effekt av å stenge Bybrua i Drammen
Oppdragsnavn:	Grunnlag for kollektivtrafikkberegninger
Oppdragsnummer:	636524-01
Utarbeidet av:	Kristine Wika Haraldsen, Harald Høyem, Winnie Ma og Katrine Kjørstad
Oppdragsleder:	Kristine Wika Haraldsen
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Asplan Viak har på oppdrag fra Brakar beregnet anslag på etterspørseffekt for kollektivtransporten av å stenge Bybrua i Drammen. Bybrua i Drammen skal rives og erstattes med en ny bru. Arbeidet har startet, og brua skal etter planen stå klar til bruk i 2025. I mellomtiden må kollektivtransporten legges om til alternativ trasé.

Vi forventer at omleggingen av rutene på grunn av stenging av Bybrua i Drammen vil redusere antall kollektivreiser med omtrent 4 prosent blant berørte trafikanter. Nedgangen i reiser i Drammen gjør at antallet kollektivreiser i Buskerudbyen kan forventes å bli 3 prosent lavere enn før omleggingen av rutene i Drammen.

Tidligere studier viser at en forverring av tilbudet har omtrent dobbelt så stor effekt på etterspørselen som en forbedring. Det innebærer at nivået på kollektivreiser etter 2025 når tilbudet igjen kan kjøre over Bybrua, kan ligge 1,5 prosent lavere enn det som ble lagt til grunn i utredningsarbeidet som dokumenterer hvordan Buskerudbyen kan nå nullvekstmålet frem til 2030.

Forord

Asplan Viak har på oppdrag fra Brakar beregnet anslag på etterspørselseffekt for kollektivtransporten av å stenge Bybrua i Drammen. Bybrua i Drammen skal rives og erstattes med en ny bru. Arbeidet har startet, og brua skal etter planen stå klar til bruk i 2025. I mellomtiden må kollektivtransporten legges om til alternativ trasé.

Harald Høyem har satt opp modellen og analysert etterspørselseffekter. Winnie Ma har kodet kollektivnettet. Kristine Wika Haraldsen har vært prosjektleder og dokumentert arbeidet. Katrine Kjørstad har kvalitetssikret arbeidet. Alle analyser og vurderinger i rapporten er gjort av Asplan Viak, avdeling Urbanet Analyse, som også står ansvarlig for eventuelle feil og mangler ved dokumentet.

Oslo, Dato

Kristine Wika Haraldsen
Oppdragsleder

Katrine Kjørstad
Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	4
1.1. Bakgrunn og formål	4
1.2. Omlegging av kollektivtransporten	4
2. Metode for etterspørselsberegning	7
2.1. Reisematrise	7
2.2. Tidsbruk og rutevalg	8
2.3. Generaliserte reisekostnader	9
2.4. Storsoner	10
3. Færre kollektivreiser etter omleggingen	11
3.1. Kollektivreisene tar lengre tid	11
3.2. Økt reisebelastning gir reduksjon i reiser	15
3.3. Redusert tilgjengelighet og konkurransekraft	23
3.4. Samlet etterspørselseffekt og usikkerhet	24
4. Langsiktige virkninger	26
4.1. Frem og tilbake er ikke like langt	26
4.2. Anslag på etterspørselseffekt i 2030	26
Kilder	28

1. Innledning

1.1. Bakgrunn og formål

Asplan Viak har på oppdrag fra Brakar beregnet anslag på etterspørselseffekt for kollektivtransporten av å stenge Bybrua i Drammen. Bybrua i Drammen skal rives og erstattes med en ny bru. Arbeidet har startet, og brua skal etter planen stå klar til bruk i 2025. I mellomtiden må kollektivtransporten legges om til alternativ trasé.

Buskerudbysamarbeidet har fått gjennomført trafikk- og transportanalyser i forbindelse med utredningsarbeid som dokumenterer hvordan Buskerudbyen kan nå nullvekstmålet frem til 2030. Dette brukes som underlag til å forhandle ny byveksttale.

Kunnskapsgrunnlaget er delt i to rapporter:

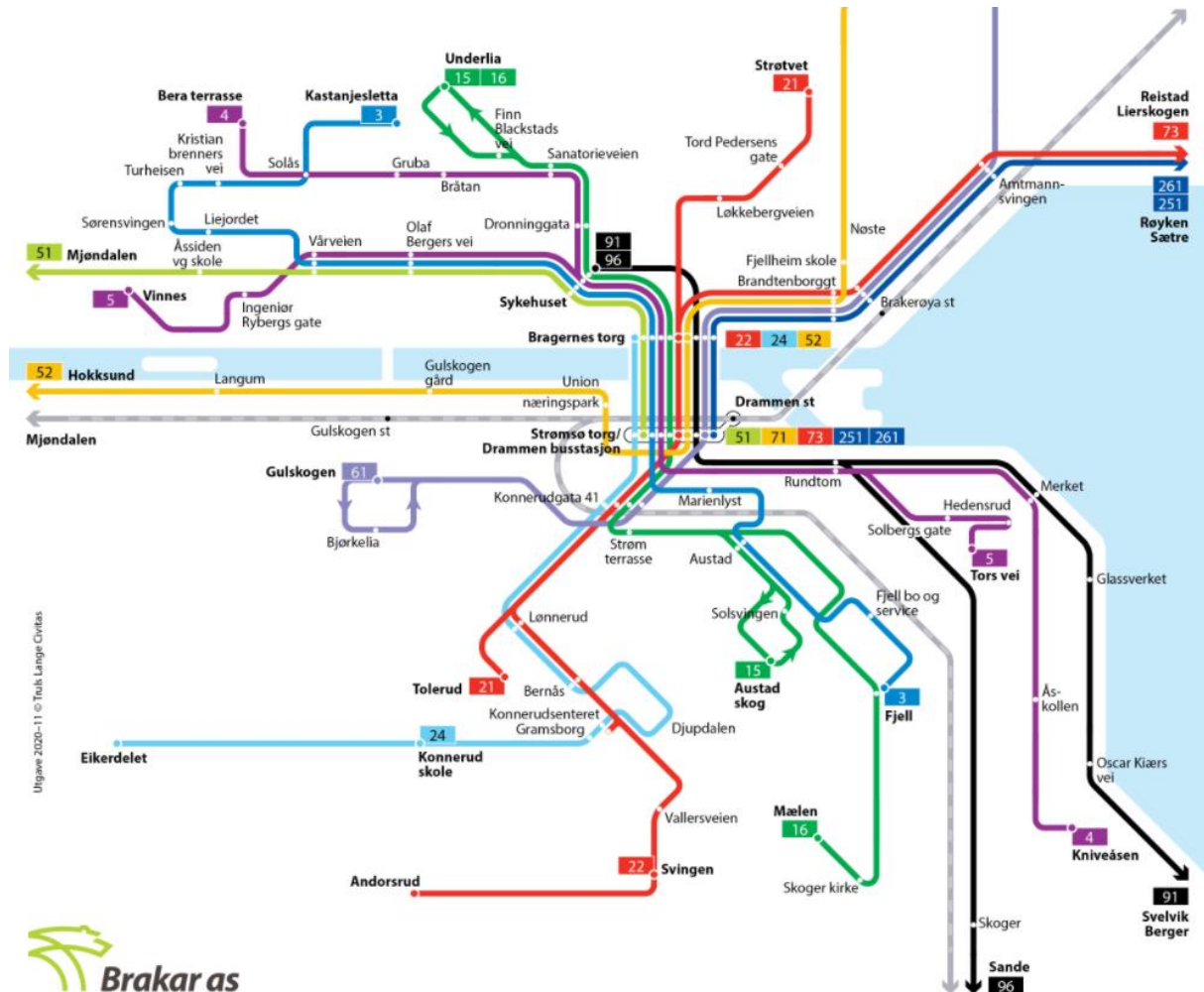
1. Transportmodellberegninger med RTM (DOM Buskerudbyen) - uten opplegg for bompengefinansiering. Denne oppgaven er gjennomført av TØI.
2. Alternative trafikk- og transportanalyser: faglige vurderinger og analyser av endrede rammebetingelser i årene fremover. Denne oppgaven er gjennomført av Asplan Viak, ved avdeling Urbanet Analyse.

Det nevnte kunnskapsgrunnlaget tar ikke hensyn til etterspørselseffektene for kollektivtransporten av at Bybrua er stengt i en periode på om omtrent 3 år. Formålet med dette prosjektet er å anslå etterspørselseffekten på kort sikt, samt konsekvens for antall kollektivreiser som gjennomføres i 2030, analyseåret for kunnskapsgrunnlaget som benyttes for å forhandle byveksttale. Dersom omleggingen av kollektivtransporten kan ventes å ha betydelige langsiktige virkninger, må dette tas hensyn til i forhandlingene av ny byveksttale.

1.2. Omlegging av kollektivtransporten

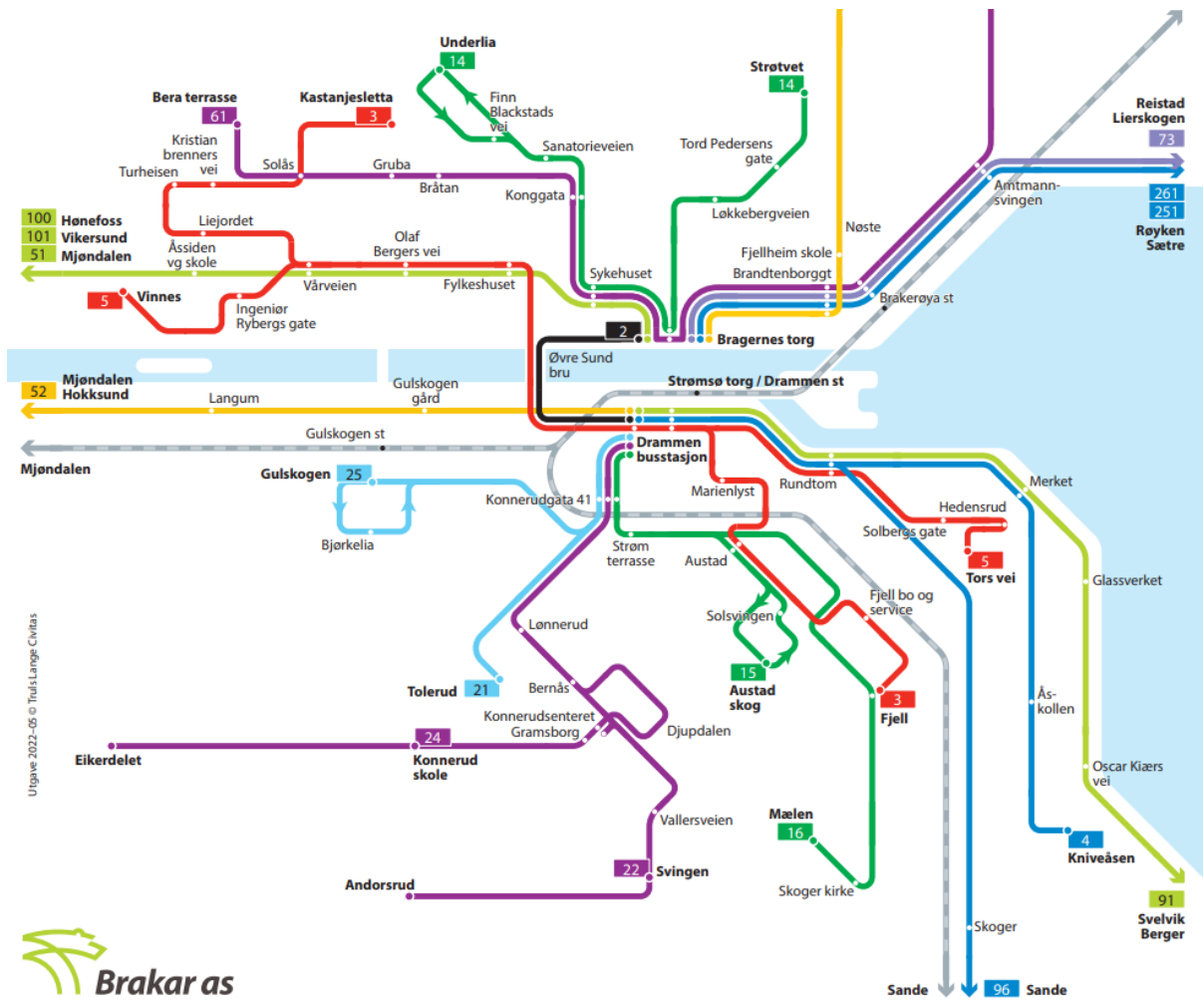
Brakar har lagt om kollektivtransporten for perioden hvor Bybrua er stengt. Figur 1.1 viser linjekart før stenging av Bybrua, mens figur 1.2 viser linjekart etter stengning av Bybrua. Kartene viser at en rekke linjer kuttes ved Drammen busstasjon eller Bragernes torg, mens noen linjer legges om og vil krysse Drammenselva på Øvre Sund Bru. Bybrua erstattes av en midlertidig gangbro i byggeperioden slik at trafikanter kan gå mellom togstasjonen og bussholdeplassen på Bragernes Torg. I tillegg settes det inn en buss, linje 2, som vil gå

mellom Bragernes Torg og Strømsø Torg for de som ikke kan eller vil gå over den midlertidige gangbroen.



Figur 1.1: Linjekart før stenging av Bybrua i Drammen.



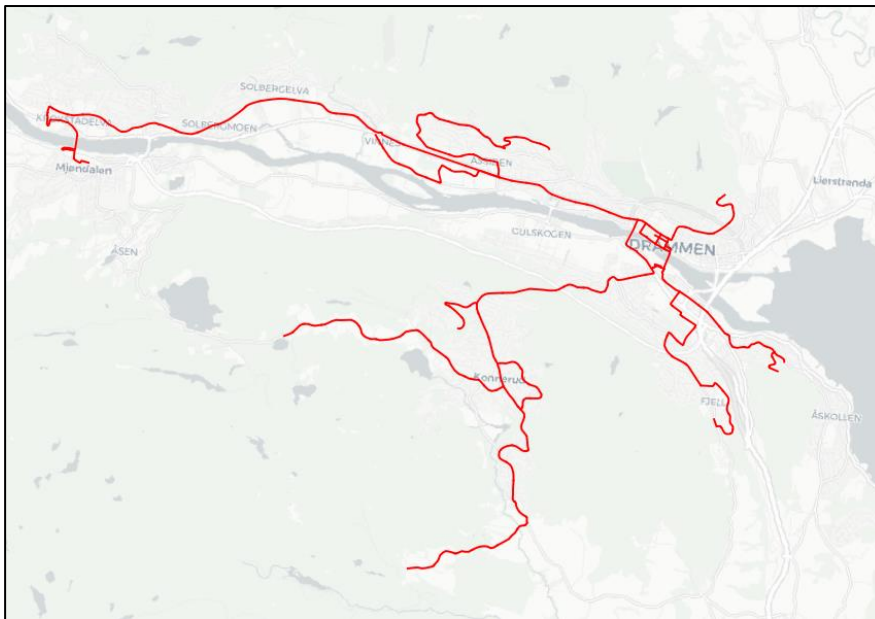


Figur 1.2: Linjekart etter stenging av Bybrua i Drammen.

2. Metode for etterspørselsberegning

2.1. Reisematrise

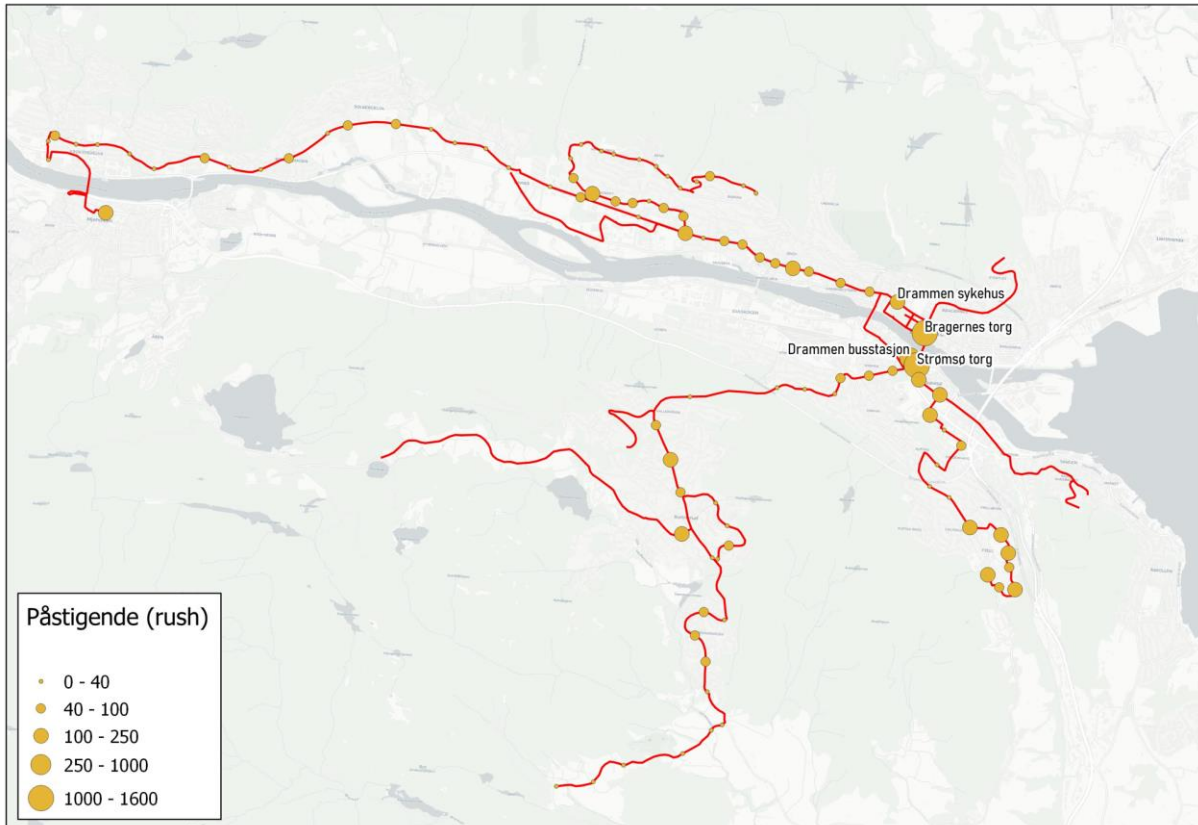
Vi har etablert en matrise for reiser mellom holdeplassene på linjene 3, 51 og 24 ved bruk av på- og avstigningsdata fra Brakar. Data er for ukene 42 og 43 i 2019 for ikke å inkludere effekter av restriksjoner i forbindelse med koronapandemien. Et nettverk, som vist i figuren under, er kodet basert på trasé, og vi beregner avstand mellom hver enkelt holdeplass.



Figur 2.1: Kollektivnett inkludert i etterspørselsmodellen.

Fordi vi ikke vet hvem som går av og på, fordeler vi reisene ut på holdeplassene basert på en antagelse om 7 km gjennomsnittlig reiselengde. 7 km tilsvarer halve lengden av linje 3. Metoden fanger opp delen av reisene som går i Drammen, selv om noen reiser går videre eksempelvis til Oslo.

Figuren under viser konsentrasjon av påstigninger i rush på de inkluderte linjene i rushtimene (kl. 6-9 og 15-18).



Figur 2.2: Påstigende per holdeplass på de inkluderte linjene. Her er også påstigningstallene fra linje 22, 21 og 51 inkludert, for de holdeplassene som deles med 3, 51 og 24.

2.2. Tidsbruk og rutevalg

For å beregne endret reisebelastning for trafikantene når kollektivtransporten legges om, har vi gjort følgende forutsetninger og beregninger. Vi har benyttet oversendte rutetabeller til å beregne kjøretid og frekvens samt stoppmønster før og etter omlegging av rutene, ved hjelp av en rutemodell utviklet av Asplan Viak. Frekvens beregnes som gjennomsnittlig antall avganger i rush (kl. 6-9 & 15-18) og utenom rush (9-15 & 18 - 24). Rutetider hentes fra tabellene og for holdeplasser som ikke har en egen oppgitt tid, brukes tiden på siste holdeplass med en annonsert tid.

Videre antar vi at kjøretidene er omtrent like i rush og utenom rush, og legger deretter på ståplassandel og forsinkelse fra tidligere utredninger av etterspørselseffekter av kollektivtiltak i Buskerudbyen. Ståplassandelen i rush settes til 3 prosent (Kjørstad mfl. 2016). Forsinkelsen i rush settes til 2,77 minutter per reise i rush og 2,24 minutter per reise utenom rush (Ellis mfl. 2020).

For å bestemme rutevalg gjennomføres følgende tre steg i modellen:

- **Steg 1:** Beregner gangtider mellom holdeplasser
- **Steg 2:** Beregner direktealternativer mellom holdeplasser
- **Steg 3:** Beregner byttealternativer mellom holdeplasser

Rutevalg avgjøres av tidsbruk, altså hvorvidt trafikantene kan spare tid fra steg 1 til steg 2 og fra steg 2 til steg 3.

Fordi trafikantene ofte har mer enn ett alternativ når de skal velge ruter, har vi i tillegg til linjen 3, 51 og 24, inkludert tilbudet på 22, 21 og linje 5, som går delvis parallelt med linjene vi fokuserer på.

Modellen beregner følgende matriser mellom hver holdeplass:

- **Reisetid:** Tid om bord på bussen
- **Vente- og byttetid:** Tid bruk enten på første holdeplass eller på holdeplass ved gjennomføring av bytte
- **Gangtid:** Tid for å gå til eller mellom holdeplasser (også ved bytte)

Disse matrisene benyttes som grunnlag for beregningene. Gangtiden er beregnet som korteste vei langs dagens nettverk.

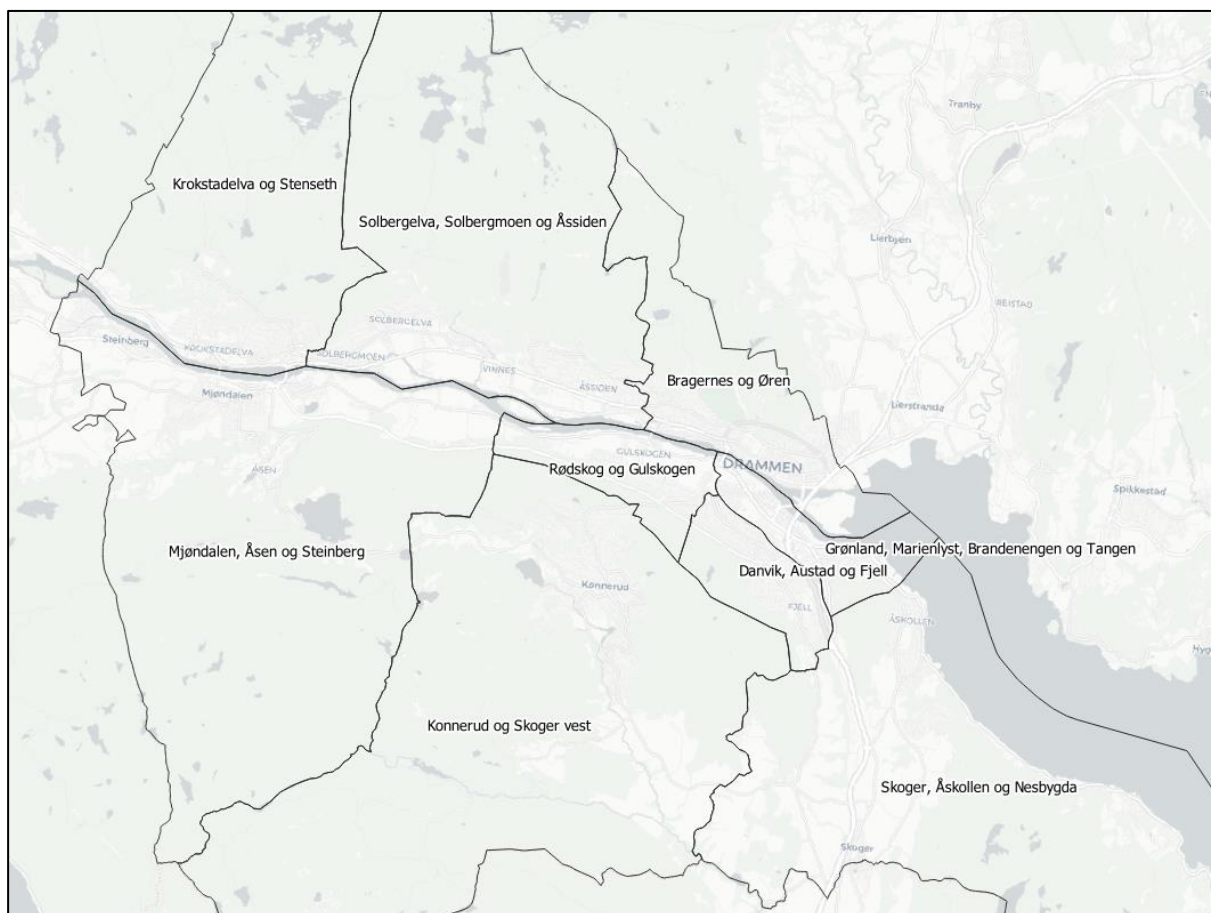
2.3. Generaliserte reisekostnader

Vi beregner samlet belastning ved en gjennomsnittstreise med bruk av generaliserte reisekostnader (GK). I teorien bak trafikantenes GK forutsettes det at trafikantene vil reise på en raskest og mest mulig komfortabel måte for å komme seg til skole, fritidsaktivitet eller jobb, det vil si at de vil minimere belastningen ved reisen, dvs. på en måte som gir lavest mulig kostnad. For å kunne sammenligne ulike reiser og transportmidler, og videre beregne etterspørselseffekter, regnes denne belastningen om til en kroneverdi.

For å beregne generaliserte reisekostnader benytter vi de nasjonale tidsverdiene fra Transportøkonomisk institutt (Flügel mfl. 2020). Ved beregning av etterspørselseffekt benytter vi en priselastisitet på -0.42 fra et tidligere prosjekt i Buskerudbyen (Ellis mfl. 2020).

2.4. Storsoner

I flere av analysene, har vi oppsummert endringene etter utvalgte storsoner, vist i Figur 2.3. Disse tilsvarer Drammen kommunes kommuneområder. Inndelingen benyttes for å oppsummere enkelte resultater på et mer aggregert nivå hvor resultatene mellom holdeplassene i hver enkelt sone slås sammen.



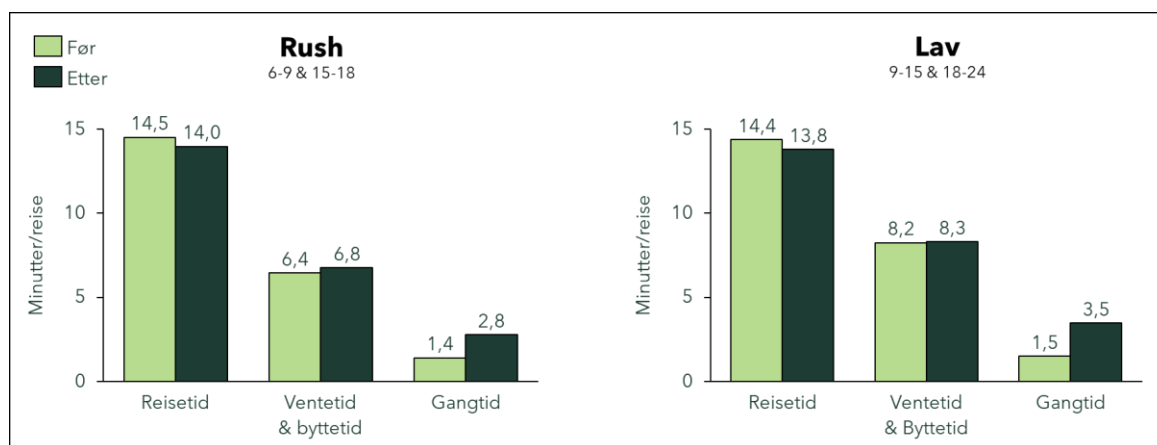
Figur 2.3. Storsoner benyttet for oppsummering av enkelte resultater.

3. Færre kollektivreiser etter omleggingen

Omleggingen av kollektivsystemet endrer trafikantenes belastning ved kollektivreiser. Om belastningen øker vil det redusere kollektivtransportens konkurransekraft mot bil og andre transportmidler. I dette kapitlet ser vi først på hvordan trafikantenes tidsbruk endres når kollektivtransporten legges om. Videre ser vi på hvordan det påvirker trafikantenes samlede belastning, generaliserte reisekostnader på reisene, og anslår basert på dette en etterspørseffekt av omleggingen. Til slutt ser vi nærmere på hvordan ulike reiser påvirkes.

3.1. Kollektivreisene tar lengre tid

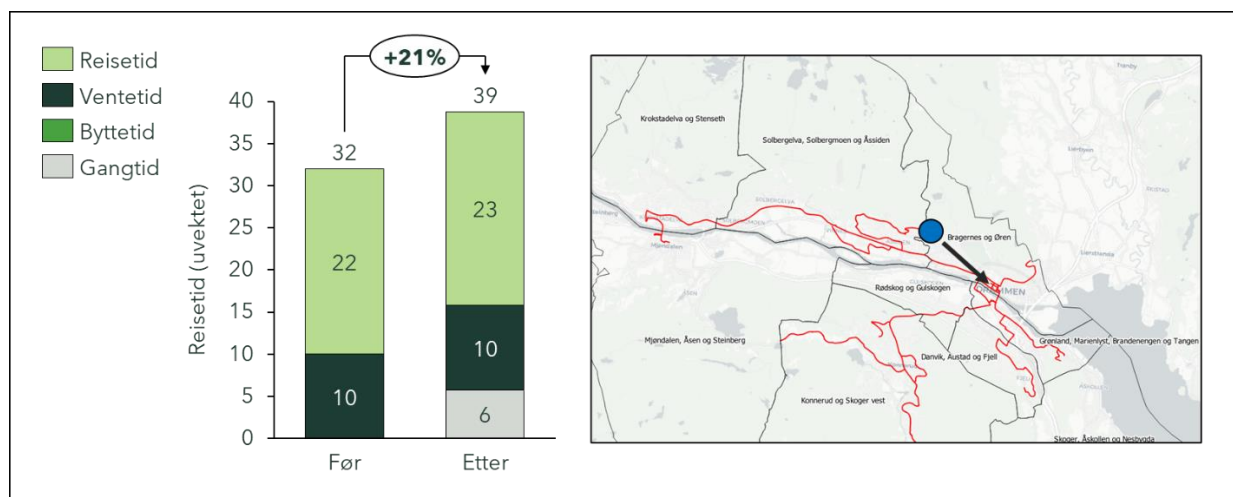
Vi beregner endring i reisetid for kollektivtrafikantene når kollektivrutene legges om, med metoden beskrevet i avsnitt 2.2. Figuren under viser tidsbruk før og etter omlegging av rutene i Drammen, i rushtimene og utenom rush (lav). Vi ser at gjennomsnittlig reisetid om bord i bussene reduseres, men at ventetid og byttetid, samt gangtid øker. Totalt sett øker tidsbruken på kollektivreisene som følge av omleggingen. Årsaken er at omlegging av rutene gjør at trafikantene i større grad må bytte buss eller gå lengre til/fra holdeplass for å komme til sine målpunkt. Under ser vi nærmere på hvordan reisetiden endres på utvalgte strekninger.



Figur 3.1: Endret tidsbruk på kollektivreiser på gjennomsnittsnivå.

3.1.1. Kastanjesletta – Bragernes torg

Strekningen Kastanjesletta – Bragernes torg illustrerer godt hvordan reisetiden endres når rutene legges om. Her går ikke linje 3 lenger til Bragernes torg, og trafikantene som skal dit tar linje 3 til Strømsø tog og går over brua. Dette gir en økning i reisetid om bord i bussen på ca. 1 minutt, og gangtiden øker med ca. 6 minutter på gjennomsnittsreisen. Til sammen gjør dette at tidsbruken på en gjennomsnittlig kollektivreise på strekningen øker med 21 prosent fra 32 til 39 minutter. Reise- og ventetid er lik (22 minutter til Bragernes i dag og 23 minutter til Strømsø etter omleggingen), slik at gangtiden utgjør forskjellen. Fra Fylkeshuset til Bragernes torg er det omtrent 1 kilometer å gå, mot omkring 500 meter fra Strømsø til Bragernes torg (som avhenger litt av hvilket stopp på Bragernes man regner til). Følgelig er gangtidskostnaden høyere ved å gå fra Fylkeshuset. Resultatet forblir likt ved stoppested på Øvre Sund bru, med ca. 800 meter gangavstand.

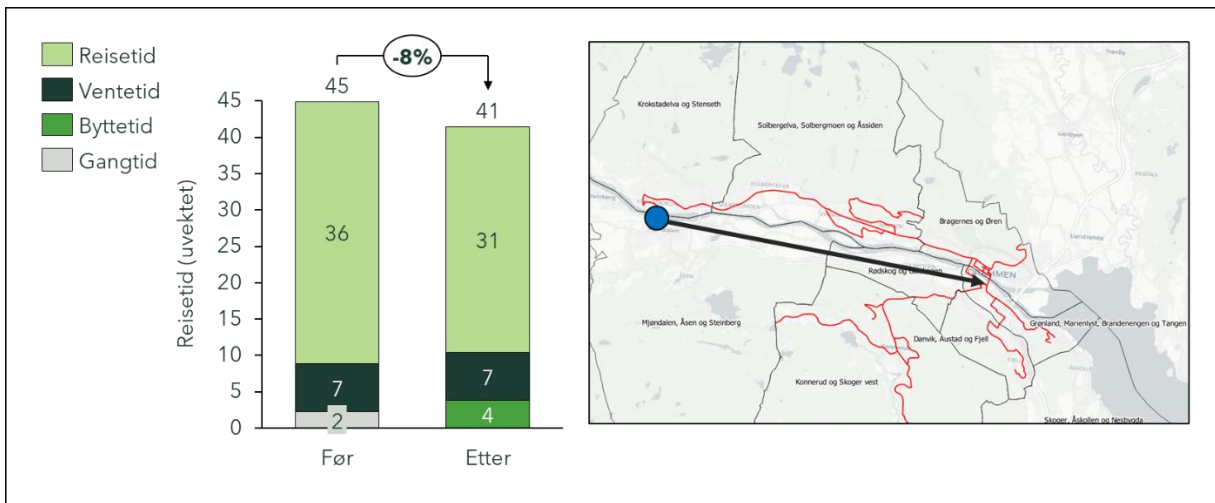


Figur 3.2: Endring i reisetid (uvektet) mellom Kastanjesletta og Bragernes torg, gjennomsnitt.

3.1.2. Mjøndalen – Strømsø

Strekningen Mjøndalen – Strømsø illustrer at omleggingen reduserer reisetiden på noen strekninger. Før omleggingen reiste trafikantene med linje 51 til Drammen busstasjon og gikk ca. 2 minutter for å komme til Strømsø torg. Etter omleggingen innebærer reisen et bytte til linje 3 ved Fylkeshuset, og linje tre går direkte til Strømsø. Samlet reisetid reduseres med 8 prosent fra 45 til 41 minutter i gjennomsnitt.

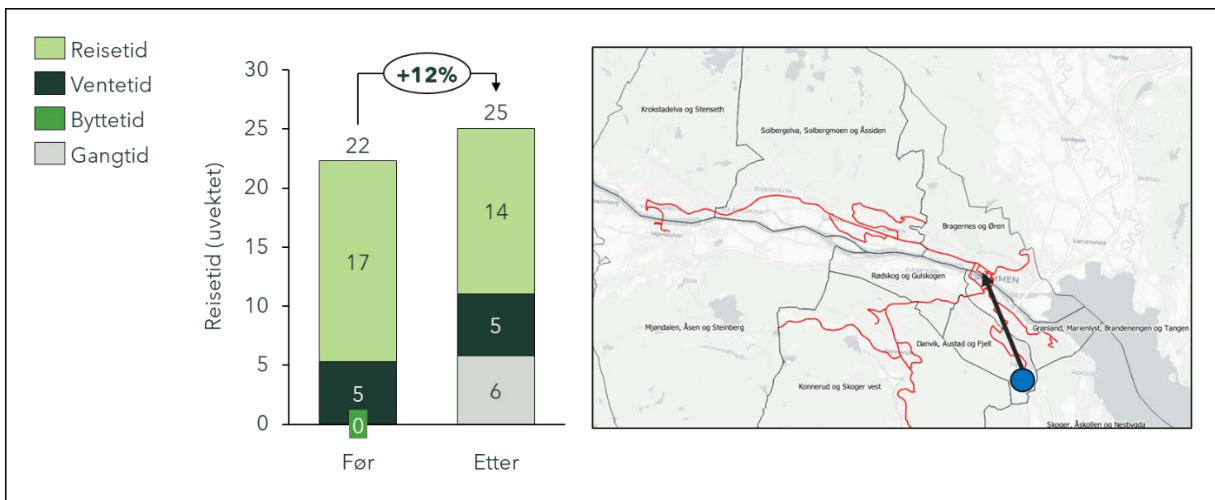
Dette viser at på denne strekningen blir tilbudet bedre, fordi man slipper å gå fra busstasjonen (rute 3 stopper på Strømsø torg, men dette lønner seg bare om den kjører direkte og ikke via Bragernes).



Figur 3.3: Endring i reisetid (ukekttet) mellom Mjøndalen og Strømsø, gjennomsnitt.

3.1.3. Fjell – Bragernes torg

Mellom Fjell og Bragernes torg vil reisetiden om bord i bussen reduseres fordi linje 3 ikke lenger går til Bragernes torg, slik at trafikantene stiger av på Strømsø og går over brua. Dermed øker gangtiden for en gjennomsnittstreise på strekningen. Samlet reisetid øker med 12 prosent fra 22 til 25 minutter i gjennomsnitt.

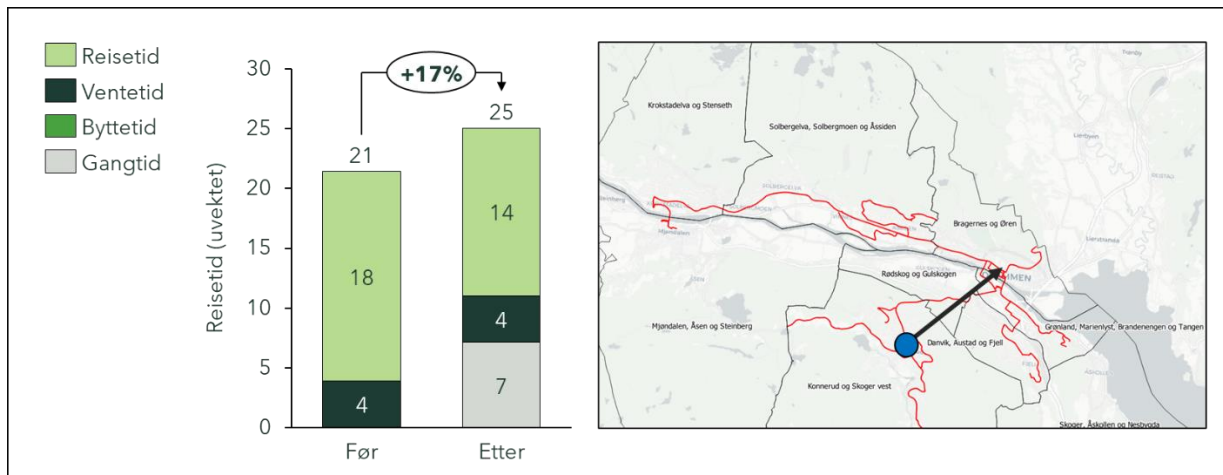


Figur 3.3: Endring i reisetid (ukekttet) mellom Fjell og Bragernes torg, gjennomsnitt.

3.1.4. Konnerudsenteret – Bragernes torg

Også på strekningen mellom Konnerudsenteret og Bragernes torg øker samlet reisetid fordi bussen ikke kjører helt til Bragernes torg. Trafikantene stiger av på Drammen

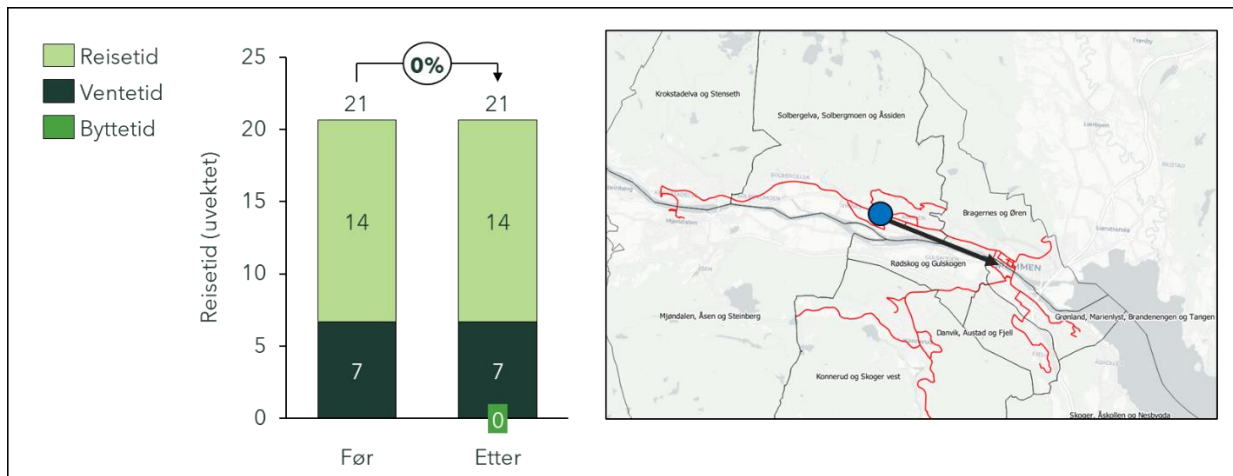
busstasjon og går over brua, og dermed øker gangtiden for en gjennomsnittstreise på strekningen. Samlet reisetid øker med 17 prosent fra 21 til 25 minutter i gjennomsnitt.



Figur 3.4: Endring i reisetid (uvektet) mellom Konnerudsenteret og Bragernes torg, gjennomsnitt.

3.1.5. Åssiden vgs. – Bragernes torg

Strekningen Åssiden vgs. – Bragernes torg illustrerer at ikke alle trafikanter påvirkes av omleggingen av rutene i Drammen. Trafikantene reiser med linje 51 som fremdeles vil gå til Bragernes torg. Samlet reisetid endres ikke på strekningen.



Figur 3.5: Endring i reisetid (uvektet) mellom Åssiden videregående skole og Bragernes torg, gjennomsnitt.

3.2. Økt reisebelastning gir reduksjon i reiser

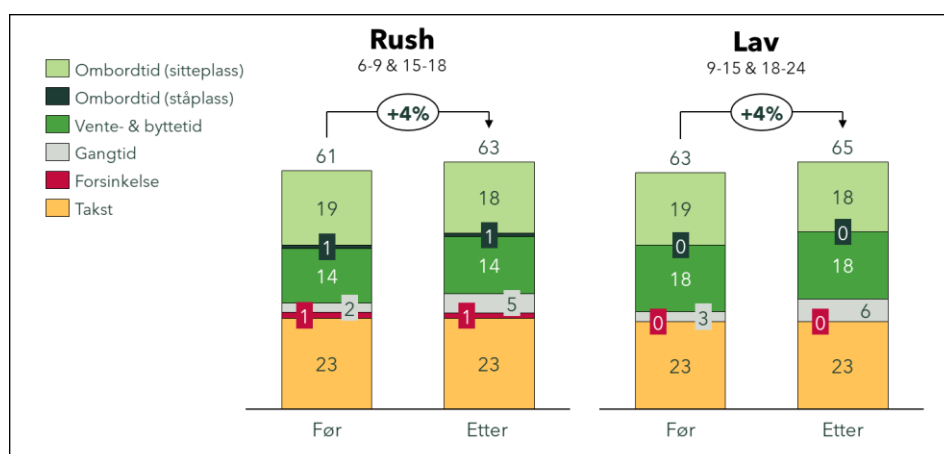
Når reisetiden øker så øker også belastningen ved å gjennomføre en reise. Vi beregner økt belastning for trafikantene og påfølgende etterspørselseffekt med bruk av generaliserte reisekostnader (GK).

3.2.1. Reisebelastningen øker med 4 prosent

Generaliserte reisekostnader viser samlet belastning ved en gjennomsnittlig kollektivreise. Elementene ved reisen verdsettes i kroner per minutt med bruk av nasjonale tidsverdier og vektorer, som beskrevet i kapittel 2. Figuren under viser hvordan ombordtid, vente- og byttetid, gangtid, forsinkelse og takst summeres til en samlet belastning oppgitt i kroner per reise.

Den gjennomsnittlige gangtidskostnaden dobles fra 2 til 5 kroner i rush og 3 til 6 utenom rush (lav). Ombordtiden går noe ned, som også gir litt lavere opplevd forsinkelse. Vente- og byttetidskostnad er uendret, men tallene bak viser at det blir litt mer byttetid og litt mindre ventetid. Sammenlagt gjør dette at samlet belastning øker med 4 prosent fra omtrent 61 til 63 kroner i rush, og fra omtrent 63 til 65 kroner utenom rush.

Dette viser at omleggingen av rutene som følge av at Bybrua stenger øker belastningen ved å benytte kollektivtransporten. Effekten er ulik på ulike strekninger, og noen berøres ikke i det hele tatt, men samlet sett vil kollektivtrafikantene i Drammen få økt belastning ved bruk av kollektivtransport. Dette vil gjøre at noen trafikanter velger å ikke reise, og det reduserer kollektivtransportens konkurransekraft mot andre transportmidler. Økt belastning kan derfor forventes å redusere antall kollektivreiser i Drammen.



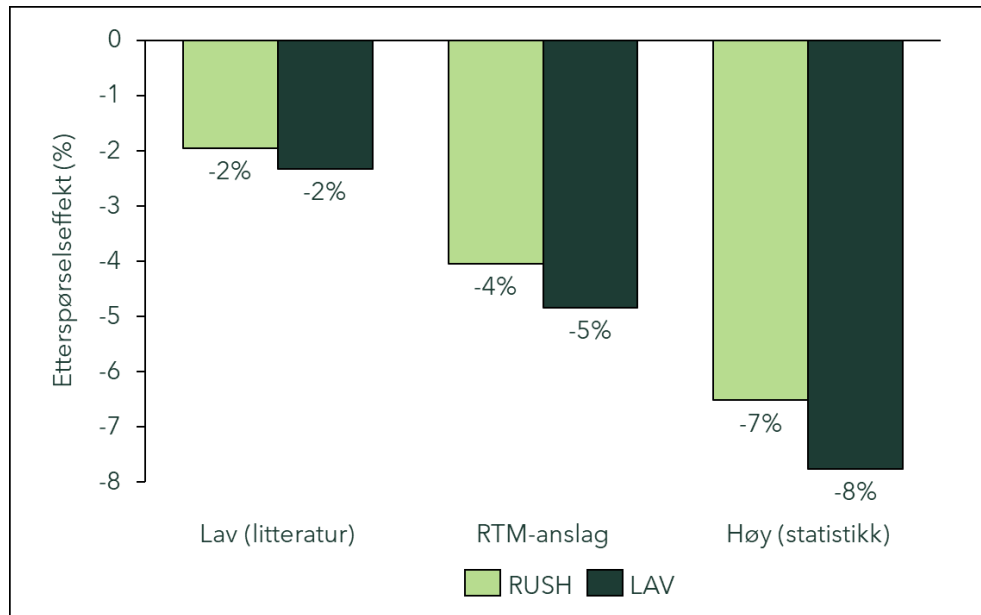
Figur 3.6: Generaliserte reisekostnader før og etter omlegging av rutene som følge av stenging av Bybrua.

3.2.2. Etterspørselen reduseres med 4-5 prosent i Drammen

Blant trafikantene som berøres av ruteomleggingen, vil etterspørselen etter kollektivreiser gå ned. Vi har benyttet tre anslag på priselastisiteten for å beregne etterspørselseffekt av endringen. Det er middelalternativet som er benyttet i tidligere utredninger, mens de andre er inkludert for å illustrere usikkerheten i anslaget.

1. Lav: Hentet fra litteraturens lave anslag.
2. RTM-anslag: Priselastisitet fra RTM Dom Buskerudbyen. Denne er benyttet i utredningene av Ellis mfl. (2020) og Norheim mfl. (2021).
3. Høy: Tidligere estimert elastisiteter vektet etter andel enkeltbillett og månedskort (Kjørstad mfl. 2016).

Resultatene er illustrert i figuren under. Vi forventer at omleggingen av rutene på grunn av stenging av Bybrua i Drammen vil redusere antall kollektivreiser med 4-5 prosent blant berørte trafikanter. Resultatet har et usikkerhetsintervall på 3 prosentpoeng. Den lave elastisiteten innebærer at trafikantene i mindre grad lar seg påvirke av endringen i tilbud, og gir et anslag på 2 prosent etterspørselseffekt. Den høye elastisiteten innebærer at trafikantene er mer følsomme for endringen i tilbud, og gir et anslag på 7-8 prosent reduksjon i reiser.

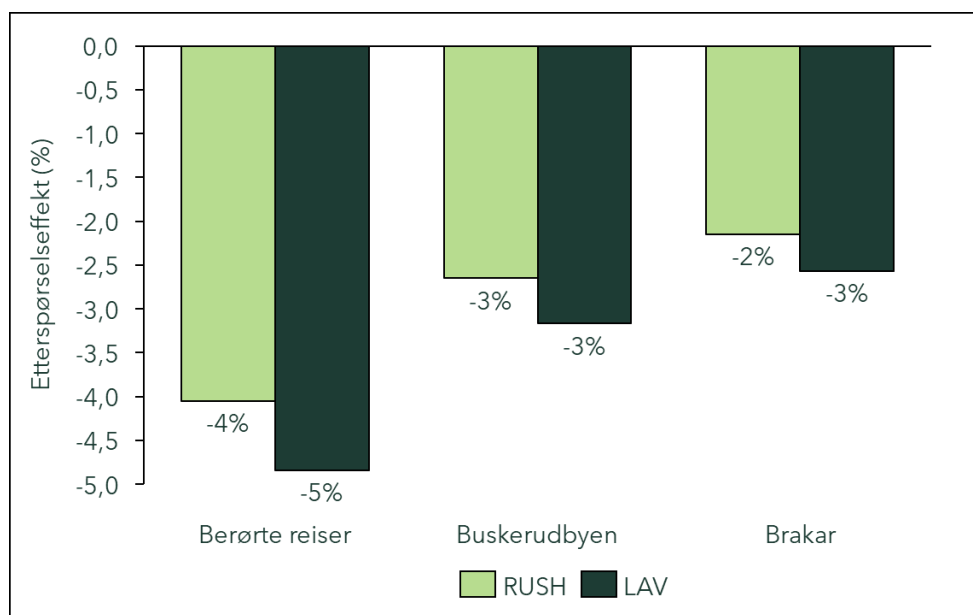


Figur 3.7: Beregnet etterspørselseffekt av omleggingen av rutene i Drammen.

Vi har gjennomført en sensitivitetsberegning der vi antar at den gjennomsnittlige reiselengden blant trafikantene er 10 kilometer, altså noe lenger enn de 7 vi benytter i hovedanslaget. Beregningen ga ingen vesentlige endringer. Beregningen med den

høyeste priselastisiteten blir ett prosentpoeng lavere, mens endringene for øvrig er for små til å gi effekter utover desimalnivå.

Etterspørselseffekten over er for berørte reiser, altså trafikantene i Drammen. I figuren under viser vi anslag på etterspørselseffekten for hele Buskerudbyen og hele Brakarområdet. Prisfølsomheten ligger på middelalternativer (RTM-anslag). Nedgangen i reiser i Drammen gjør at antallet kollektivreiser i Buskerudbyen kan forventes å bli 3 prosent lavere enn før omleggingen av rutene i Drammen. Videre gjør nedgangen i reiser i Drammen at antallet kollektivreiser i Brakarområdet kan forventes å bli 2-3 prosent lavere enn før omleggingen av rutene i Drammen. I avsnitt 3.4 viser vi hvordan resultatet påvirkes når vi tar høyde for Osloreiser og skolereiser.



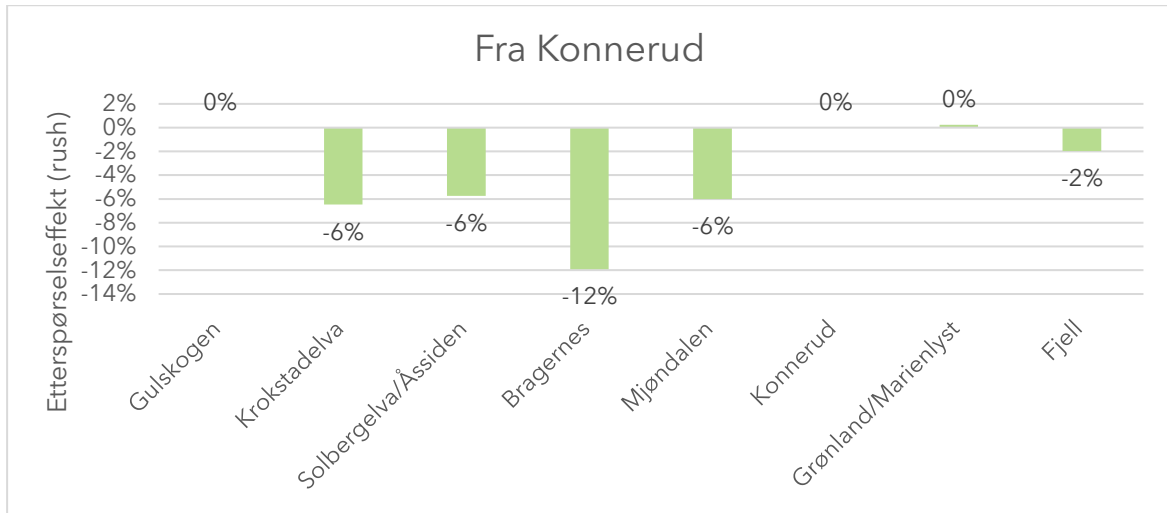
Figur 3.8: Beregnet etterspørselseffekt av å stenge Bybrua.

3.2.3. Endring i etterspørsel fra utvalgte områder

I dette avsnittet går vi gjennom endret etterspørsel mellom utvalgte storsoner i modellområdet. Hver figur viser summert endring i antall reiser mellom holdeplassene i de aktuelle storsonene. Sonene er valgt ut fra størrelse og for å representere ulike, viktige relasjoner som påvirkes og tilsvares de som vises i Figur 2.3.

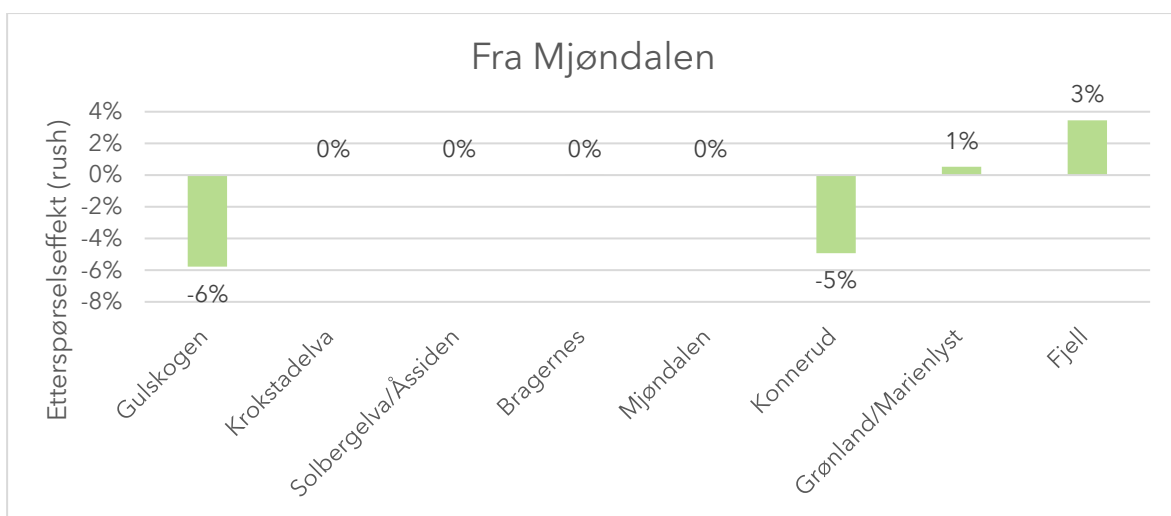
Figur 3.9 viser endring i antall reiser fra Konnerud til ulike storsoner i rush. Den største endringen er inn mot Bragernes, hvor reisene reduseres med 12 %. Videre faller reisene med ca. 6 % til Krokstadelva, Solbergelva/Åssiden og Mjøndalen. Dette skyldes at man velger å gå over bybrua for å kunne benytte linje 51 videre, som dermed gir en økt gangtidskostnad. Effekten er mindre enn reisene som ender på Bragernes (hvor effekten

er høyest), som skyldes at reisene til Krokstadelva, Solbergelva/Åssiden og Mjøndalen, er lengre. Dermed utgjør den økte gangtiden en mindre andel av den samlede belastningen.



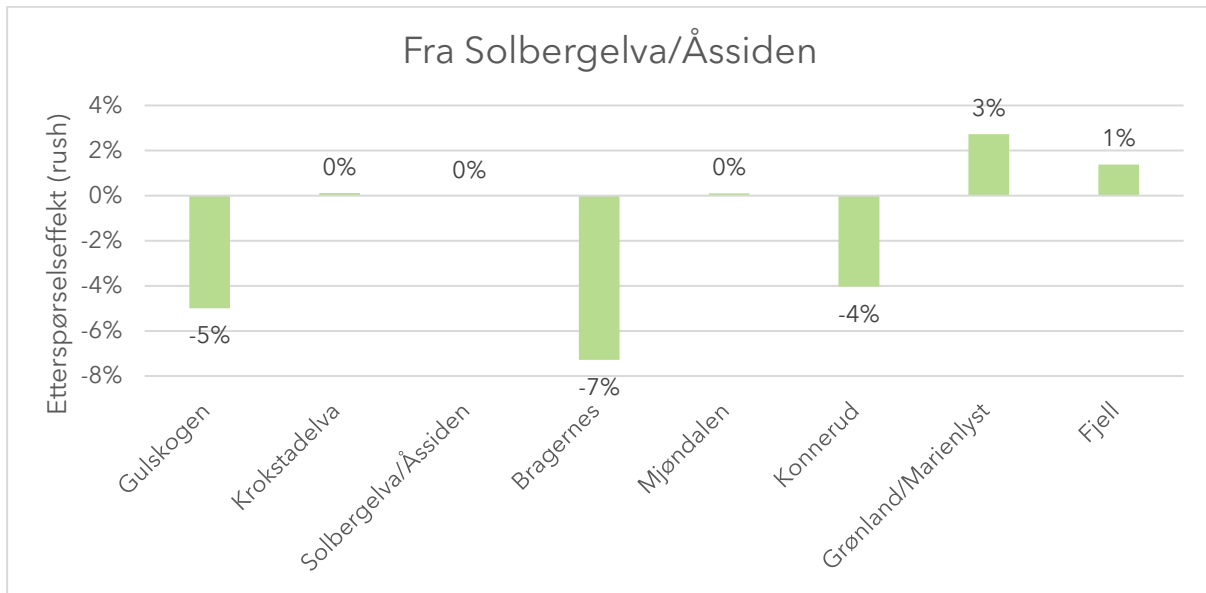
Figur 3.9. Endret etterspørsel på reiser fra Konnerud til ulike storsoner i modellområdet.

Figur 3.10 viser effekten på reiser fra Mjøndalen til ulike storsoner. Det er ingen vesentlige endringer i reisene til Krokstadelva, Solbergelva/Åssiden og Bragernes, siden bussen følger samme rute her som i dagens situasjon. Videre er det en liten økning i reiser til Fjell og Grønland/Marienlyst. Dette skyldes at man i beregningen oppnår en litt lavere reisetid ved å bytte til linje 3 på Fylkeshuset som deretter kjører en mer direkte rute til Strømsø og Fjell enn i dag. Effekten er imidlertid liten og må tolkes med varsomhet. Reisene til Konnerud og Gulskogen reduseres med omkring 6 prosent, som skyldes økt gangtid over Bybrua før bytte til Konnerud-linjene.



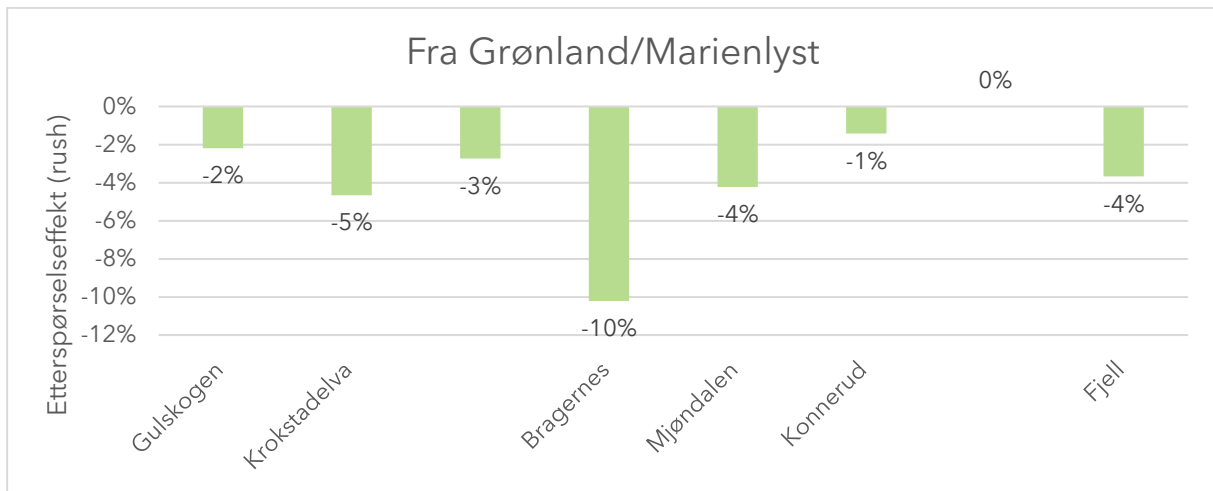
Figur 3.10. Endret etterspørsel på reiser fra Mjøndalen til ulike storsoner i modellområdet.

Figur 3.11 viser endring i reiser fra Solbergelva/Åssiden til de ulike storsonene. Det gir ingen endring på reiser til Krokstadelva, Solbergeelva/Åssiden eller Mjøndalen, da rutetilbudet her er det samme. Videre faller reisene til Bragernes, Konnerud og Gulskogen, som skyldes den økte gangtiden. Reisene til Grønland/Marienlyst og Fjell øker litt, som har samme forklaring som for reiser fra Mjøndalen omtalt ovenfor.



Figur 3.11. Endret etterspørsel på reiser fra Solbergelva/Åssiden til ulike storsoner i modellområdet.

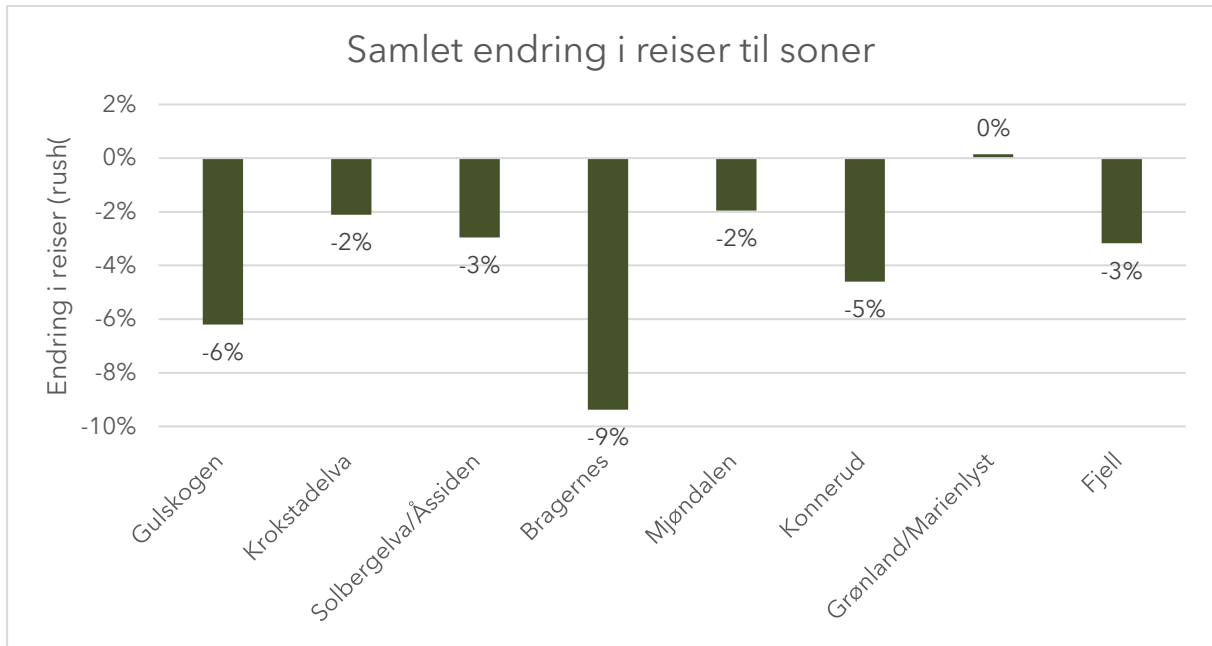
Figur 3.12 viser samlet endring i reiser fra Grønland/Marienlyst. Fra denne sonen, faller reisene til alle andre soner. Dette skyldes i stor grad et reisene herfra er mest eksponert overfor den økte gangtiden som følger av at Bybrua stenges fordi gangtiden utgjør en større del av den totale reisebelastningen. Områder som er lenger unna får relativt sett mindre effekt enn de som er nærmere, da gangtiden utgjør en mindre andel av den totale belastningen.



Figur 3.12. Endret etterspørsel på reiser fra Grønland/Marienlyst til ulike storsoner i modellområdet.

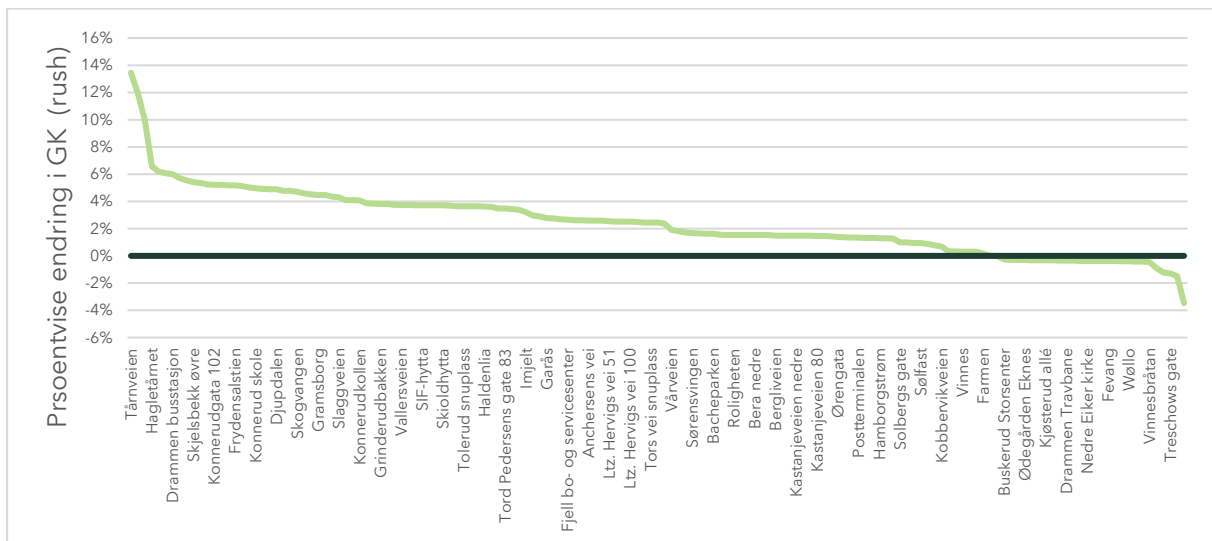
Figur 3.13 viser samlet endring i antall reiser etter hvilken sone de går til (fra alle andre soner). Figuren viser at den største reduksjonen er for de reisene som går til Bragernesområdet med -9 prosent. Videre faller reisene med 5-6 prosent til Gulskogen og Konnerud. Reisene til øvrige områder, reduseres med 2-3 prosent, foruten de interne reisene i sonen «Grønland/Marienlyst» hvor Strømsø torg ligger.

Følgelig forventer vi at det er reiser til Drammen sentrum, og deretter fra Gulskogen og Konnerud som påvirkes mest. Det er viktig å understreke at de linjene vi har med som går innenfor området «Gulskogen», er de samme som går til Konnerud, slik at disse to områdene egentlig er nokså like. Linjene som går til f.eks. Gulskogen senter (25/61) eller mellom Gulskogen og Mjøndalen (52) er ikke med.

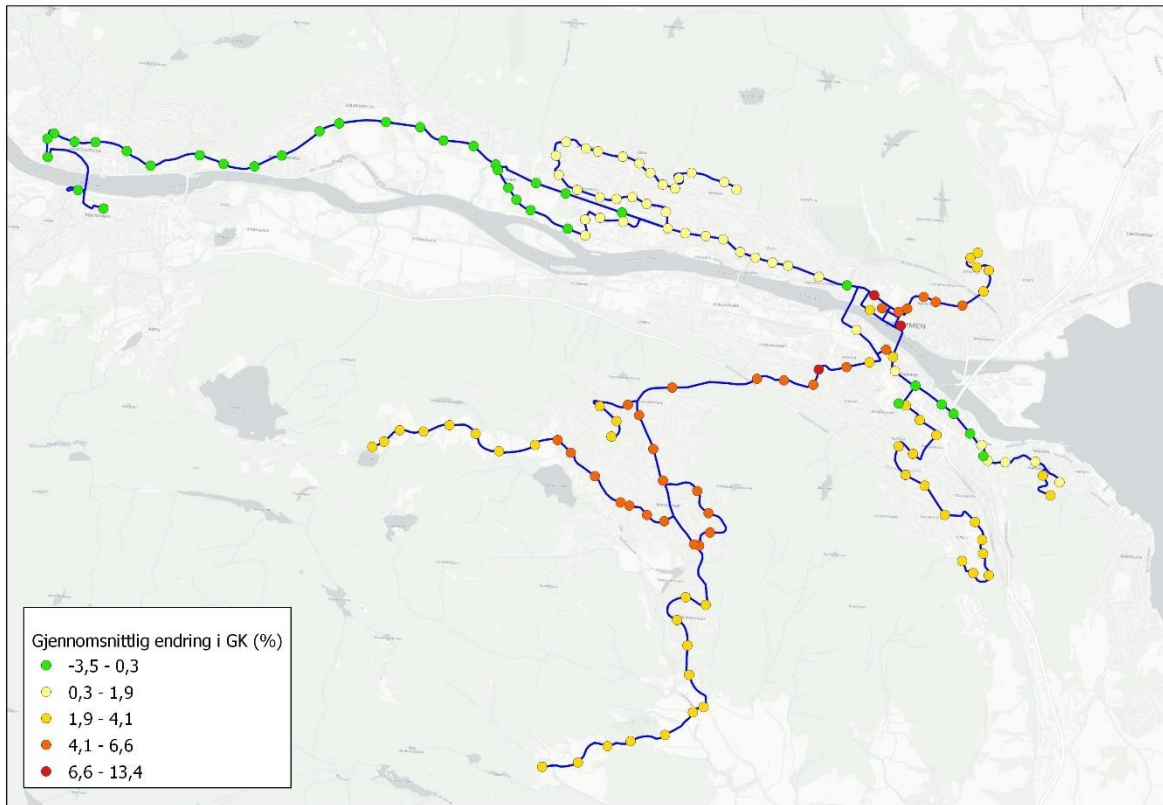


Figur 3.13. Samlet endring i reiser (rush) til ulike storsoner.

Figur 3.14 viser prosentvis endring i generaliserte reisekostnader i rush etter reiser fra hver enkelt holdeplass. Høyere GK betyr at tilbudet oppleves mer belastende. Endringen er vektet for reisemønsteret, slik at relasjoner fra holdeplasser med flest reiser også teller mest. Samlet sett, opplever 81 prosent av berørte trafikanter et dårligere tilbud, hvor de aller fleste har en økt belastning på under 6 prosent, mens enkelte opplever en større forverring. En liten andel opplever også en forbedring.



Figur 3.14. Prosentvis endring i GK (rush) vektet etter reisestrømmer.



Figur 3.15. Endring i GK (%) for rushperioden. Reiser fra grønne områder får lavere belastning, altså en tilbudsforbedring. Reiser fra resterende områder får høyere belastning, altså dårligere tilbud.

Figur 3.15 viser gjennomsnittlig endring i GK for rushperioden fra holdeplassene. Vi minner om at endringen er vektet etter størrelsen på reisestrømmene, beregnet ved bruk av påstigningsdataene, og effekten avhenger derfor av kvaliteten på påstigningsdataene. Man skal derfor ikke tolke resultater på hver enkelt holdeplass, men heller se på det overordnede mønsteret.

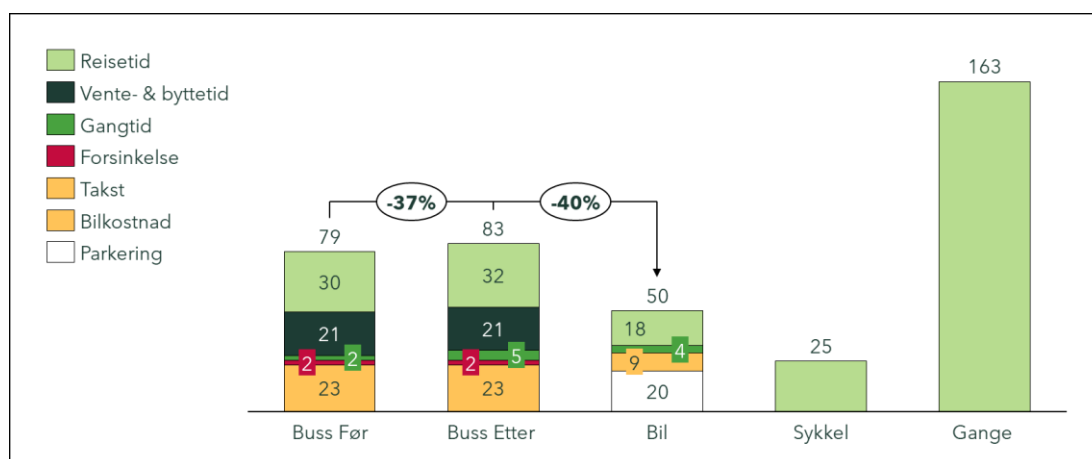
Reisene fra Mjøndalen/Krokstadelva/Solbergelva, opplever i gjennomsnitt en liten forbedring. Dette skyldes at tilbudet er like bra til Bragernes og litt bedre til øvrige områder som en følge av raskere kjøretid på reiser som bytter til linje 3. Den største relative endringen (per reise) finner sted fra Konnerud og på korte reiser nær Bybrua. Dette skyldes at gangtiden utgjør en større andel av kostnaden herfra. Videre blir tilbudet også dårlig fra Åssiden og Fjell. Enkelte holdeplasser langs Rundtom slår ut med lavere kostnad, som trolig skyldes at linje 5 nå kjører kortere til enkelte relasjoner, da den ikke må via Bragernes (f.eks. til Mjøndalen). Dette er imidlertid små effekter som er sensitive for det anslåtte reisemønsteret fra hver holdeplass, som er estimert for å matche en

gjennomsnittlig reiselengde på 7 km. Man bør derfor tolke effekten fra akkurat disse områdene med varsomhet.

3.3. Redusert tilgjengelighet og konkurransekraft

Økt gangtid og flere bytter bidrar til å gjøre kollektivtransporten mindre tilgjengelig. Ulike grupper rammes av dette, men spesielt eldre og mennesker med redusert funksjonsevne. Dette er et sosialt aspekt ved omleggingen av rutetilbudet i Drammen som følge av at Bybrua stenges. Sykehuset i Drammen er en holdeplass som får betydelig redusert tilgjengelighet (se kart i avsnitt 1.2). Trafikanter som skal reise mellom sykehuset og sørsiden av elva, får økt gangtid, enten fra Strømsø/Drammen stasjon eller fra Fylkeshuset. Sykehuset er et målpunkt som naturlig vil ha en høyere andel eldre og mennesker med redusert funksjonsevne enn andre holdeplasser. Dette kan øke behovet for å bruke bil og taxi i området rundt sykehuset.

Omleggingen av rutene som følge av stenging av Bybrua reduserer kollektivtransportens konkurransekraft mot bil og andre transportmidler. Når reisetiden og reisebelastningen med kollektivtransport øker, vil noen trafikanter velge andre transportmidler til sine reiser. Figuren under viser strekningen Kastanjesletta-Bragernes torg som eksempel. Der ser vi generaliserte reisekostnader for buss før omleggingen, buss etter omleggingen, samt for bil, sykkel og gange. Beregningen er basert på nasjonale tidsverdier, som beskrevet i kapittel 2. Konkurransforholdet mot andre transportmidler blir dårligere, eksempelvis øker belastningen ved buss sammenliknet med bil fra 37 til 40 prosent. For en gjennomsnittstreise på denne relasjonen endrer ikke omleggingen hvilket transportmiddel som har lavest generaliserte reisekostnader. Hvis det hadde vært tilfelle, ville etterspørselseffekten vært betydelig større.



Figur 3.16: Generaliserte reisekostnader for ulike transportmidler på strekningen Kastanjesletta-Bragernes torg.

Metoden for etterspørselsberegninger fanger opp delen av reisene som går i Drammen, selv om noen reiser går videre eksempelvis til Oslo. For reisene til Oslo vil omleggingen av rutene i Drammen ha mindre effekt på kollektivtransportens konkurransekraft mot bil enn på de kortere reisene. Dette skyldes at den økte gang- og byttetiden i Drammen utgjør en mindre del av den totale reisen enn på de kortere reisene.

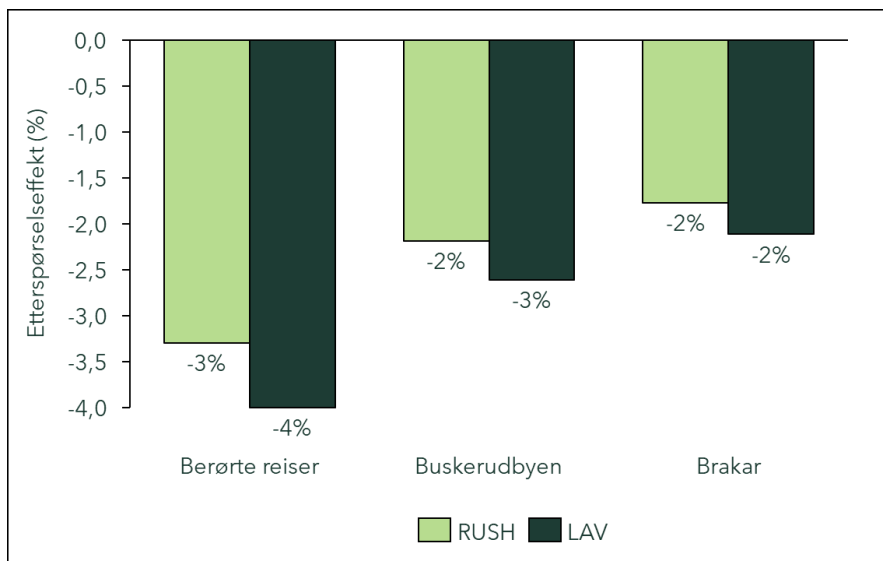
3.4. Samlet etterspørselseffekt og usikkerhet

Det at en andel av kollektivreisene i Drammen går videre til Oslo, som beskrevet i forrige avsnitt, kan innebære at vi overestimerer etterspørselseffekten noe. Fordi den økte gang- og byttetiden i Drammen utgjør en mindre del av den totale reisen enn på de kortere reisene, vil etterspørselseffekten for disse reisene være lavere. GK-beregninger med tog til Oslo (33 minutter lengre reisetid og togbillett) viser at for reisene som går videre til Oslo vil etterspørselseffekten være halvparten så stor som for de interne reisene i Drammen. Reisene til Oslo vil dermed reduseres om lag 2-3 prosent etter omlegging av kollektivtransporten, sammenliknet med 4-5 prosent reduksjon for de interne reisene.

Etterspørselseffekten kan også korrigeres for skolereiser ettersom skoleelever i mindre grad enn andre voksne har alternative transportmidler, slik at mange må reise kollektivt selv om tilbudet endres. Noen skoleelever kan imidlertid gå over til sykkel eller gange som følge av at kollektivtransporten får dårligere konkurransekraft. Andre skoleelever kan gå over til bilpassasjer eller bilfører blant de eldste på videregående skole. Ifølge PROSAM 242, er det 4 prosent av reisene i Drammen som er skolereiser og videre foretas 36 prosent av skolereisene i Buskerud med kollektiv, så det blir da ca. 1.5 prosent av reisene. I UA-rapport 130/2020, er det tilsvarende tallet 5 prosent av alle reiser som er skolereiser og deretter 35 prosent av skolereisene som er med kollektiv, så det blir 2 prosent om vi runder opp. Bruker vi disse tallene, får vi endring på desimalnivå, altså ingen betydelig endring i effekten.

For å illustrere usikkerheten knyttet til skolereiser kan vi se på et ekstremtilfelle hvor vi sier at aldersgruppen 15-19 år ikke endrer sitt resemønster. Fra ombordundersøkelsen tilsendt av Brakar ser vi at om lag 35 prosent av reisene foretas av ungdom i aldergruppen 15-19 år. Dersom hele 35 prosent ikke endrer sine reiser som følge av omleggingen reduseres etterspørselseffekten med omtrent ett prosentpoeng, fra omtrent 4 til 3 prosent for Drammen og fra omtrent 3 til 2 prosent i Buskerudbyen. Det er imidlertid lite trolig at ingen ungdommers resemønster påvirkes.

Figuren under viser samlet etterspørselseffekt når vi tar høyde for at 35 prosent av kollektivreisene går videre til Oslo (UA-notat 125/2017), og at skolereiser ikke gir betydelig endring i effekten. Vi forventer at omleggingen av rutene på grunn av stenging av Bybrua i Drammen vil redusere antall kollektivreiser med 3-4 prosent blant berørte trafikanter. Nedgangen i reiser i Drammen gjør at antallet kollektivreiser i Buskerudbyen kan forventes å bli 2-3 prosent lavere enn før omleggingen av rutene i Drammen. Videre gjør nedgangen i reiser i Drammen at antallet kollektivreiser i Brakarområdet kan forventes å bli omtrent 2 prosent lavere enn før omleggingen av rutene i Drammen.



Figur 3.17: Beregnet etterspørselseffekt av å stenge Bybrua, inkl. Osloreiser og skolereiser.

4. Langsiktige virkninger

Buskerudbysamarbeidet har fått gjennomført trafikk- og transportanalyser i forbindelse med utredningsarbeid som dokumenterer hvordan Buskerudbyen kan nå nullvekstmålet frem til 2030. Dette brukes som underlag til å forhandle ny byvekstavtale. Beregningene tar ikke høyde for at årene hvor bussene må kjøre en alternativ trasé kan ha negative effekter som kan strekke seg til 2030. I dette kapitlet anslår vi hvordan stengingen av Bybrua i Drammen kan påvirke etterspørselen etter kollektivreiser i 2030.

4.1. Frem og tilbake er ikke like langt

Evalueringen av Tiltakspakkene, som var flerårige forsøksprosjekter initiert av Samferdselsdepartementet, viste at den negative effekten av et dårligere tilbud er større enn den positive effekten av et bedre tilbud (Norheim og Kjørstad 2005). Særlig gjelder dette reisetid og frekvens. Det er altså en asymmetri mellom effekten av tilbudsforbedringer og forverringer. Evalueringen viste at en forverring av tilbudet kan ha nesten dobbelt så store utslag på etterspørselen som en forbedring. Det er altså grunn til å slå fast at frem og tilbake ikke er like langt.

I kollektivtrafikkhåndboken skriver Norheim mfl. (2017) at det derfor er viktig ikke å sette i verk tiltak som sannsynligvis må tas bort igjen når en forsøksperiode er over, enten det dreier seg om frekvensøkning eller takster. For effekten av en reduksjon i tilbudet ett år kan ikke uten videre tas igjen ved å øke tilbudet tilsvarende det neste året.

En britisk studie av trafikanters prisfølsomhet har funnet resultater som går i samme retning. Dargay og Hanley (1999) skriver at takstreduksjon ser ut til å ha halvparten så stor effekt på etterspørselen (passasjerøkning) som takstøkning (passasjerbortfall). Det er behov for ytterligere studier for å kunne slå fast om dette er en generell tendens. En slik asymmetri er imidlertid ikke ulogisk ettersom befolkningen tilpasser seg situasjonen, f.eks. ved å kjøpe bil eller sykkel, eller ved å legge om reisevanene.

4.2. Anslag på etterspørselseffekt i 2030

Basert på resultatene referert over kan stengingen av Bybrua i Drammen få langsiktige konsekvenser for antall kollektivreiser. I kapittel 3 så vi at etterspørselseffekten av omleggingen av rutene i Drammen reduserer antall kollektivreiser i Buskerudbyen med

omtrent 3 prosent. Gitt at en forverring av tilbudet har omtrent dobbelt så stor effekt på etterspørselen som en forbedring, kan vi forvente at omtrent halvparten av de berørte passasjerene kommer tilbake når Bybrua åpner og rutene legges om igjen. Det innebærer at nivået på kollektivreiser etter 2025 kan forventes å ligge 1,5 prosent lavere enn det som ble lagt til grunn i utredningsarbeidet som dokumenterer hvordan Buskerudbyen kan nå nullvekstmålet frem til 2030.

Kilder

Ellis, Ingunn, Johannes Raustøl og Katrine Kjørstad, 2020. *Effekter av tiltak for reduksjon av personbiltrafikk i Buskerudbyen*. UA-Rapport 134/2020.

Flügel Stefan, Askill Harkjerr Halse, Nina Hulleberg, Guri Natalie Jordbakke, Knut Veisten, Hanne Beate Sundfør og Marco Kouwenhoven, 2020. *Verdsetting av reisetid og tidsavhengige faktorer*. TØI-rapport 1762/2020.

Kjørstad, Katrine, Harald Høyem, Mari Betanzo, Mads Berg, Mats Johansson, 2016. *Etterspørseffekter av kollektivtiltak i Buskerudbyen. Beregnet etterspørseffekt av tiltak foreslått i Buskerudbypakke2*. UA-Rapport 73/2016.

Kjørstad, Katrine og Bård Norheim, 2005. *Hva tiltakspakkene for kollektivtransport har lært oss*. TØI-Rapport 810/2005.

Norheim mfl. 2017. *Kollektivtransport - utfordringer, muligheter og løsninger for byområder*. K2, Statens Vegvesen og Urbanet Analyse.

Norheim, Bård, Kristine Wika Haraldsen, Aurora Strætkvern, Harald Høyem og Helena Kyllingstad, 2021. *Potensialet for nullvekst i biltrafikken*. UA-Rapport 160/2021.

Rapport 242: Reisevaner i Oslo og Viken. En analyse av nasjonal reisevaneundersøkelse 2018/19. <https://www.prosam.org/index.php?page=report&nr=242>



asplan viak