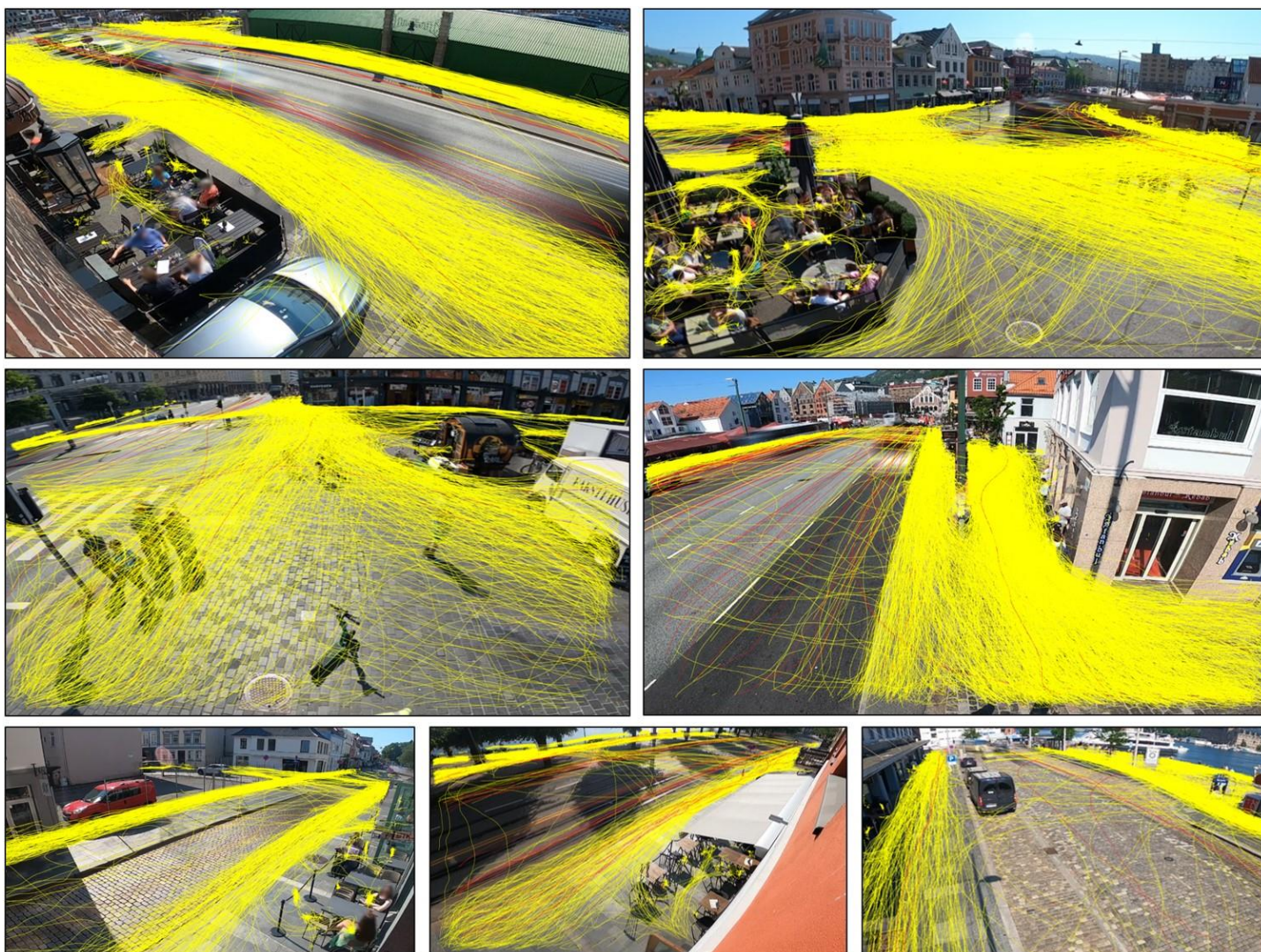


Vestland Fylkeskommune

► Atferdsanalyse - myke trafikanter i Bergen sentrum

Oppdragsnr.: 52304753 Dokumentnr.: Traf01 Versjon: 01 Dato: 2023-10-23



Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Anders Lie-Nielsen
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Kristoffer Åsen Røys
Fagansvarlig: Kristoffer Åsen Røys (Trafikk), Anders Vangsted (GoodVision)
Andre nøkkelpersoner: Henning Andersson

01	2023-10-23	Atferdsanalyse myke trafikanter i Bergen Sentrum	KrARo, AndVan, HeAnd	AndVan	KrARo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Forord

Norconsult AS har på oppdrag fra Vestland fylkeskommune utført trafikkregistreringer og atferdsanalyser av myke trafikanter i Bergen sentrum. Formålet er å skaffe nødvendig kunnskap om andelen myke trafikanter ved aktuelle områder i Bergen sentrum og vurdere i hvilken grad fremkommelighet og trafikksikkerhet for gående og syklende er ivaretatt. Foreliggende rapport redegjør for hovedresultatene fra disse analysene.

Bergen, 23.10.2023

► Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag fra Vestland fylkeskommune utført trafikkregistreringer og atferdsanalyser av myke trafikanter i Bergen sentrum. Formålet er å skaffe nødvendig kunnskap om andelen myke trafikanter ved aktuelle områder i Bergen sentrum og vurdere fremkommelighet og trafikksikkerhet for gående og syklende. En problemstilling som har blitt vurdert særskilt er om redusert tilgjengelig fortausbredde i forbindelse med uteserveringer medfører redusert fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter.

Atferdsanalysene i dette oppdraget er utført ved bruk av GoodVision, som er en løsning for automatisk innsamling av trafikkdata fra videoopptak ved bruk av kunstig intelligens. Atferdsstudiene er utført for seks ulike delområder i og omkring sentrumskjernen i Bergen:

- Delområde 1: Bryggen
- Delområde 2: Torget
- Delområde 3: Strandkaaien
- Delområde 4: Vaskerelven
- Delområde 5: Kaigaten
- Delområde 6: Nye Sandviksveien

For delområde 1-4 ble registreringene utført fredag 16. juni og lørdag 17. juni, mens det for delområde 5-6 ble utført registreringer fredag 23. juni og lørdag 24. juni. Begge dager hadde finvær, uteservering og mange turister, og registreringene vurderes å gi en god indikasjon både på forholdene på ordinære finværsdager og i en antatt makssituasjon. Det er gjort uttrekk av en rekke generelle trafikkdata som grunnlag for å vurdere den trafikale situasjonen i analyseområdene. Dette omfatter blant annet:

- Trafikkvolumer og gjennomsnittlig hastighet (km/t) for alle trafikantgrupper i utvalgte snitt og områder
- Antall villkryssinger over kjørebane og bybanespor
- Aktivitet i vareleverings- og busslommer

Det er utarbeidet en egen database som er utarbeidet med et tilpasset brukergrensesnitt i Power BI hvor alle innhentede data er samlet. Databasen inngår som et digitalt vedlegg til denne rapporten.

En generell gjennomgang av registreringsresultatene viser jevnt over høy aktivitet for myke trafikanter i de fleste delområder. Særlig i delområde 1 og 2 i sentrumskjernen er det registrert svært høy aktivitet på lørdag 17. juni, hvor det også ble observert tendenser til trengsel og redusert fremkommelighet på flere steder. Med utgangspunkt i dette er det videre blitt utført en rekke detaljanalyser som fokuserer spesifikt på områdene hvor det ble observert forhold som kan ha betydning for fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter. De utførte detaljanalysene kan inndeles i følgende hovedkategorier:

- Vurdering av fremkommelighet på steder med potensiell trengsel
- Atferdsanalyser på steder med endret bevegelsesmønster
- Atferdsanalyse for syklende i bybanespor (Kaigaten)

Hovedfunnene i de utførte detaljanalysene er som følger:

- I området rundt Bryggen og Torget (delområde 1 og 2) er det registrert tidvis trengsel og redusert fremkommelighet i flere punkter, hvorav flere ligger i tilknytning til etablerte uteserveringer. Tilfellene med redusert fremkommelighet er i all hovedsak registrert på lørdag 17. juni da man hadde de høyeste trafikkvolumene, mens det stort sett er registrert akseptable fremkommelighetsforhold på fredag 16. juni. Dermed er det primært i den antatte makssituasjonen at slike hendelser kan forventes å inntreffe.
- På enkelte steder er det også funnet at etablering av uteserveringer tydelig vil kunne påvirke fotgjengeratferden, selv om det ikke er registrert trengsel. Det er funnet at dette potensielt kan gi utfordringer for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.
- Langs bybanetraseen i Kaigaten forekommer en utstrakt grad av sykling i kjørebane og bybanespor, både med og mot kjøreretningen. Resultatene viser dermed at gjeldende skilting ikke overholdes av mange syklende. Dette kan være uheldig både med hensyn til trafikksikkerhet og fremkommelighet for bybanen.

► Innhold

1	Innledning	6
2	Metode og gjennomføring	6
3	Studieområder	7
4	Utførte registreringer	8
5	Generelle analyseresultater	10
5.1	Generelle resultater - trafikkdatabase	10
5.2	Oppsummering generelle resultater for hvert delområde	11
5.2.1	<i>Delområde 1: Bryggen og Vetrilidsallmenningen</i>	11
5.2.2	<i>Delområde 2: Torget</i>	13
5.2.3	<i>Delområde 3: Strandkaien</i>	15
5.2.4	<i>Delområde 4: Engen og Vaskerelven</i>	17
5.2.5	<i>Delområde 5: Kaigaten</i>	19
5.2.6	<i>Delområde 6: Nye Sandviksveien</i>	21
6	Detaljanalyser	23
6.1	Utførte detaljanalyser	23
6.2	Detaljanalyser: Vurdering av fremkommelighet på steder med potensiell trengsel	23
6.2.1	<i>Fremkommelighet på fortau langs fisketorget (delområde 2)</i>	23
6.2.2	<i>Fremkommelighet langs fortau forbi Porto 13 (delområde 2)</i>	26
6.2.3	<i>Fremkommelighet langs fortau forbi Bryggeloftet (delområde 1)</i>	28
6.2.4	<i>Fremkommelighet ved Kjøttbasaren / Egon (delområde 1)</i>	30
6.2.5	<i>Fremkommelighet ved Fløibanen (delområde 1)</i>	32
6.3	Atferdsanalyser på steder med endret bevegelsesmønster	35
6.3.1	<i>Atferdsanalyse - Bergen Brunsj (delområde 5)</i>	35
6.3.2	<i>Atferdsanalyse - Falske Reker (delområde 6)</i>	37
6.4	Atferdsanalyse for syklende i bybanespor (Kaigaten)	38

1 Innledning

Norconsult AS har på oppdrag fra Vestland fylkeskommune utført trafikkregistreringer og atferdsanalyser av myke trafikanter i Bergen sentrum. Formålet er å skaffe nødvendig kunnskap om andelen myke trafikanter ved aktuelle områder i Bergen sentrum og vurdere i hvilken grad fremkommelighet og trafikksikkerhet for gående og syklende er ivaretatt. Analysene er utført i juni 2023, på finværsdager med høye volumer av myke trafikanter.

Atferdsanalysene er utført ved bruk av GoodVision, som er en løsning for automatisk innsamling av trafikkdata fra videoopptak ved bruk av kunstig intelligens. Foruten innsamling av trafikkdata er løsningen også velegnet for analyse av atferdsmønstre og deteksjon av uønskede hendelser for myke trafikanter.

I analysene er fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter vurdert generelt, men det er også sett særskilt på situasjonen i tilknytning til uteservering langs fortausarealer. Bakgrunnen for dette er bestemmelsen i kommunedelplan sentrum, som sier:

Butikker og serveringssteder gis mulighet for gatesalg og uteservering i inntil 1 meters bredde langs fasade dersom krav om fri fotgjengerarealbredde på min. 3 meter, og eventuelt areal for holdeplass, varelevering og andre prioriterte aktiviteter er ivaretatt.

Denne bestemmelsen har Bergen kommune gitt dispensasjon for de siste tre årene, ved å gi næringsdrivende utvidet uteserveringsareal. En viktig problemstilling man ønsker å få svar på er om redusert fotgjengerarealbredde gir uheldige konsekvenser med hensyn på fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter.

2 Metode og gjennomføring

Atferdsanalysene i dette oppdraget er utført ved bruk av GoodVision.

GoodVision er en løsning for automatisk innsamling av trafikkdata fra videoopptak ved bruk av kunstig intelligens. Løsningen registrerer og klassifiserer alle trafikanter automatisk i henhold til trafikantergruppe og registrerer trafikantenes bevegelsesmønstre. Løsningen håndterer både enkle og komplekse trafikksituasjoner med svært høy nøyaktighet. Løsningen registrerer ikke personopplysninger og all datainnsamling skjer i henhold til personvernforordningen (GDPR).

Løsningen kan benyttes for å registrere trafikkvolumer fordelt på trafikantergrupper og bevegelser, og er også velegnet for å samle inn en rekke trafikkdata, som f.eks. hastighet, akselerasjon, reisetid, oppholdstid, forsinkelser, tidsluker, tetthet og metningsvolumer.

GoodVision er svært godt egnet for å gjennomføre atferdsstudier og kan benyttes for å kartlegge potensielle konfliktpunkter mellom trafikantergrupper og avdekke kritiske punkter med hensyn på trafikksikkerhet. Løsningen kan også rigges for å automatisk detektere forekomster av hendelser, som for eksempel villkryssinger, kryssing på rød mann, ferdsel mot kjøreretning, etc.

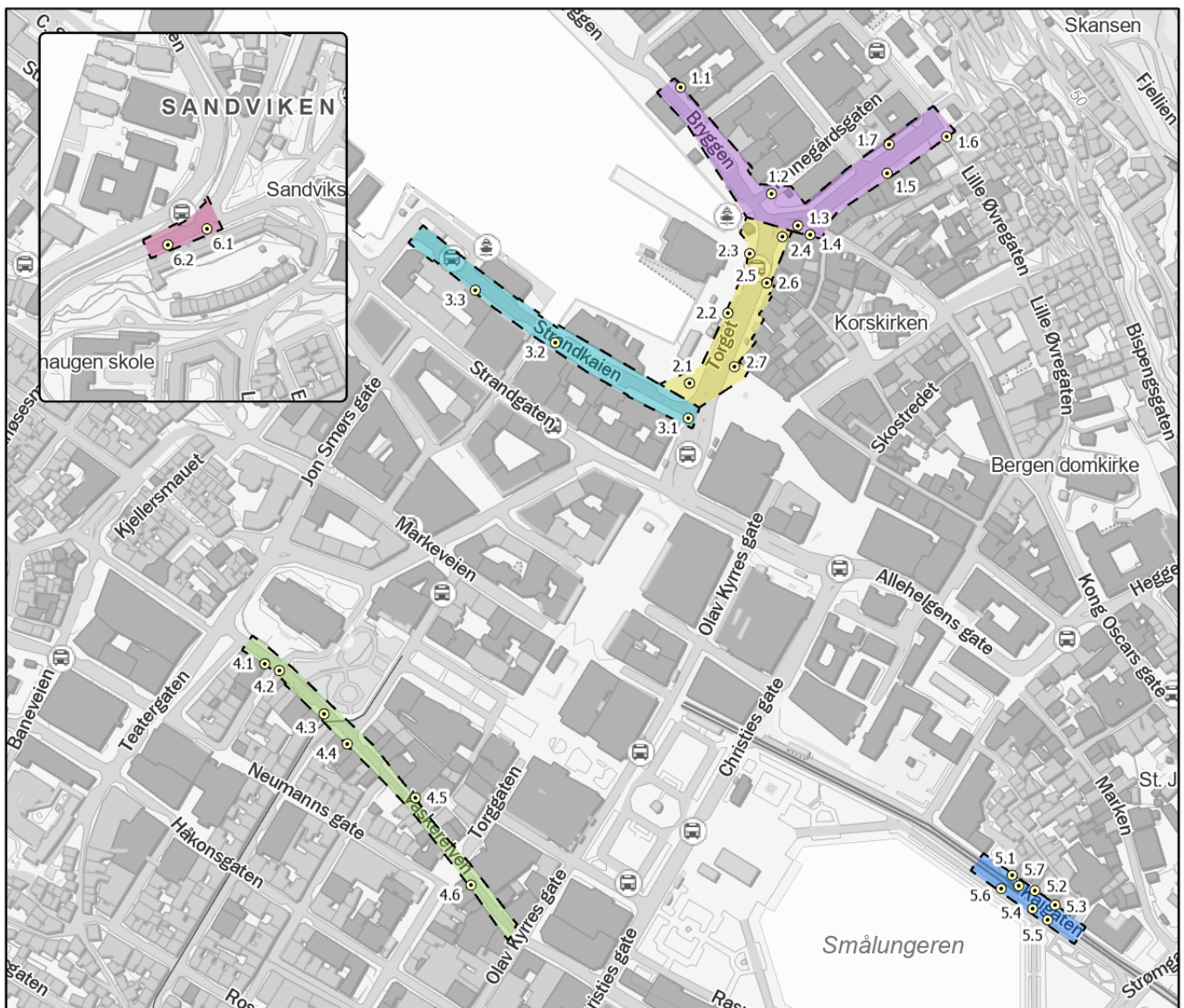
I dette oppdraget er løsningen benyttet både til å registrere trafikkvolumer og trafikkdata, men særlig for å analysere forekomster av hendelser som har innvirkning på fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter.

3 Studieområder

Atferdsstudiene for myke trafikanter er blitt utført for seks ulike delområder i og omkring sentrumskjernen i Bergen. De seks delområdene er vist skravert med ulike farger på figur 3-1 og omfatter følgende områder:

- Delområde 1: Bryggen
- Delområde 2: Torget
- Delområde 3: Strandkaian
- Delområde 4: Vaskerelven
- Delområde 5: Kaigaten
- Delområde 6: Nye Sandviksveien

Innenfor hvert delområde er det utført registreringer i form av videoopptak for en rekke opptakspunkter. Beliggenheten til de ulike opptakspunktene er vist på figuren med gul sirkler. Her fremgår også hvilken notasjon som er benyttet for å navngi de ulike opptakspunktene.



Figur 3-1: Studieområder.

4 Utførte registreringer

En hovedmålsetning for atferdsanalysene har vært å vurdere i hvilken grad fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter er ivaretatt i Bergen sentrum på finværsdager med stor aktivitet og høye volumer av myke trafikanter. Registreringene ble derfor utført i juni måned, på dager med finvær, uteservering, festivaler og mange turister. For å kunne studere hvordan forholdene for myke trafikanter varierer på ulike tider av døgnet er det også valgt å utføre alle registreringene sammenhengende for lengre perioder.

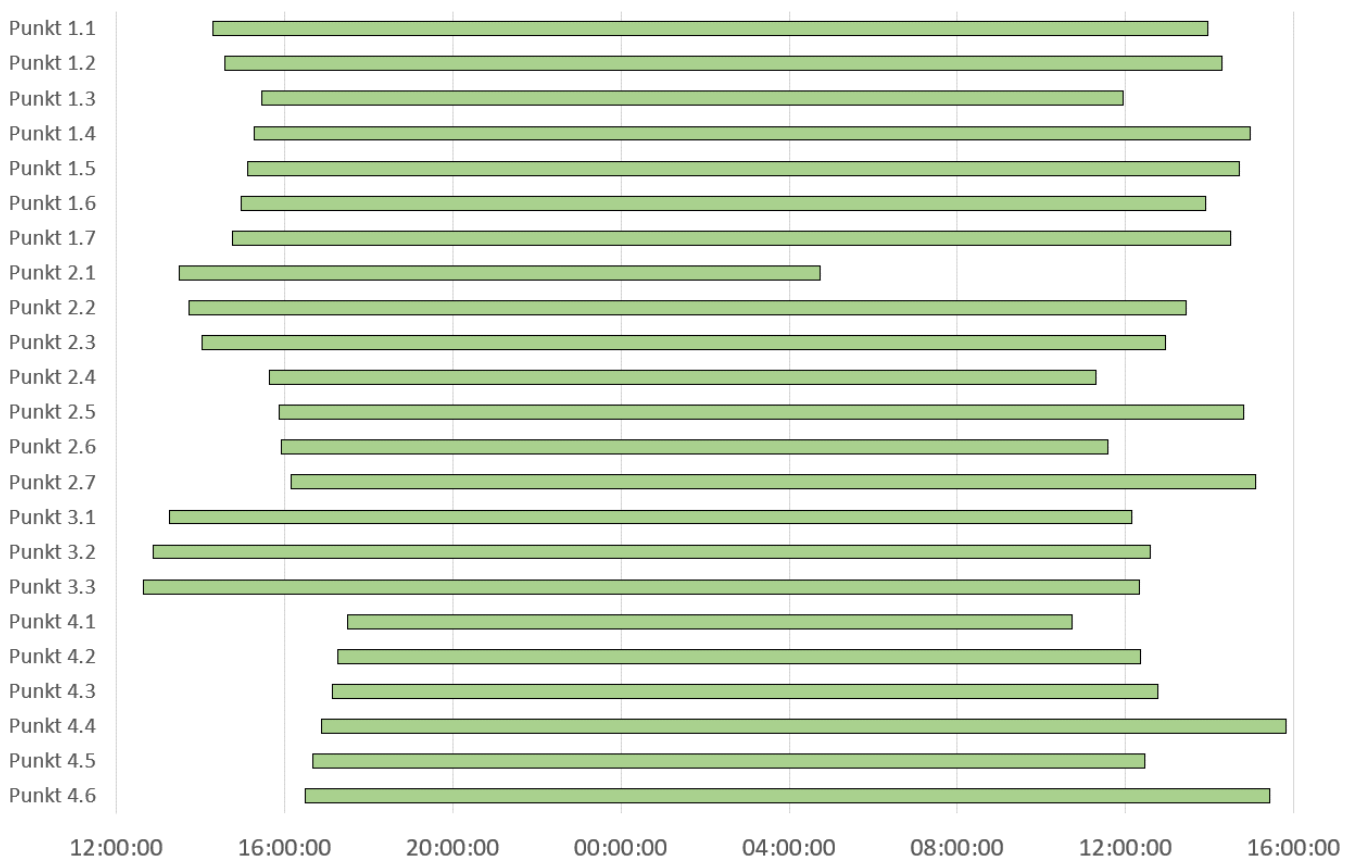
Videoregistreringer for de ulike studieperiodene ble utført i to forskjellige perioder og med ulike opptakstidspunkter:

- For delområde 1 til 4 ble det utført registreringer i perioden fra ettermiddag fredag 16. juni til formiddag lørdag 17. juni 2023.
- For delområde 5 og 6 ble det utført registreringer i perioden fra morgen fredag 23. juni til morgen lørdag 24. juni 2023.

Årsaken til at opptakene ble utført på ulike tidspunkter skyldes både begrensninger i antall tilgjengelige kameraer til å utføre opptak, men også at aktuelle problemstillinger i de ulike delområdene til dels var forventet å ville inntreffe på ulike tidspunkter.

Figur 4-1 oppsummerer hvilke tidsrom det ble utført opptak for de ulike opptakspunktene i delområdene 1-4. Det fremgår at både start- og sluttidspunkt på opptakene varierer, men at aller fleste opptakspunkter dekker perioden fra kl. 17:00 fredag 16. juni til kl. 12:00 lørdag 17. juni.

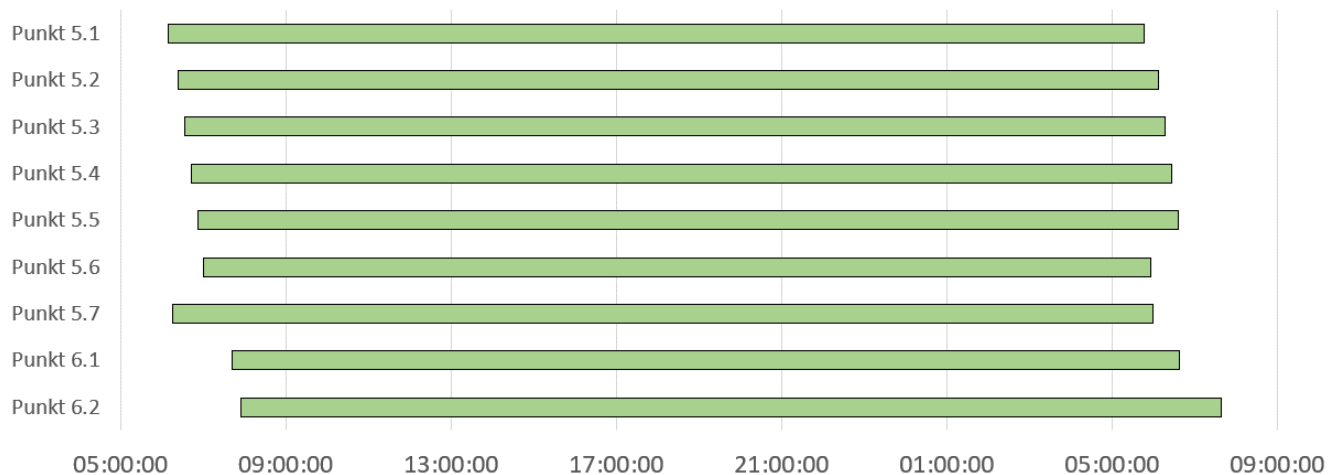
Opptaksperioder delområde 1-4 - fredag 16.06 og lørdag 17.06



Figur 4-1: Opptaksperioder delområde 1-4 - fredag 16.06 og lørdag 17.06.

Figur 4-2 oppsummerer hvilke tidsrom det ble utført opptak for de ulike opptakspunktene i delområdene 5 og 6. Det fremgår at både start- og sluttidspunkt på opptakene varierer, men at alle opptakspunktene i delområde 5 dekker perioden fra ca. kl. 07:00 den 23. juni til kl. 06:00 den 17. juni, mens alle punktene i delområde 6 dekker perioden fra ca. kl. 08:00 den 23. juni til kl. 07:00 den 17. juni.

Opptaksperioder delområde 5 og 6 - fredag 23.06 og lørdag 24.06



Figur 4-2: Opptaksperioder delområde 5 og 6 - fredag 23.06 og lørdag 24.06.

I det følgende gis en generell beskrivelse av situasjonen i de to opptaksperiodene for delområdene hvor det ble utført registreringer.

- Fredag 16. juni og lørdag 17. juni var to dager med svært høy aktivitet for delområde 1-4 i Bergen sentrum. Begge dager hadde strålende sol med høyeste temperaturer opp mot 24°C. Uteserveringene på Torget, Bryggen og Vaskerelven var flittig benyttet begge dager. Anløp fra flere cruiseskip bidro til at det også var mange turister i sentrumsgatene. Det ble også avholdt flere arrangementer som bidro til høye andeler myke trafikanter disse dagene. Herunder Bergensfest 2023 hvor det ble avholdt flere konserter i løpet av opptaksperioden. På formiddag lørdag 17. juni ble også Torgdagen i Bergen 2023 avholdt. Hundrevis av fotgjengere ble da samlet til fest på Torget og rundt Vågen.
- Fredag 23. juni og lørdag 24. juni var dager med finvær og høye andeler myke trafikanter både for delområde 5 og 6. Høyeste temperatur i opptaksperiodene var opp mot 17°C, og det ble registrert jevn aktivitet på uteserveringene både i Kaigaten og Nye Sandviksveien.

Registreringene i begge periodene vurderes å gi en god indikasjon på forholdene i en makssituasjon for alle delområdene som er vurdert. Nærmere detaljer om situasjonen innenfor de enkelte delområder vil bli gitt under gjennomgangen av resultater i de følgende kapitler.

5 Generelle analyseresultater

Som grunnlag for atferdsanalysene er videoopptakene fra alle delområder blitt prosessert og analysert ved bruk av GoodVision. I dette kapittelet vil det bli gitt en gjennomgang av hovedresultatene fra disse analysene for alle delområder. Videre vil det bli utført detaljanalyser som ser nærmere på utvalgte problemstillinger innenfor de ulike delområdene. Disse vil bli presentert i kapittel 6.

5.1 Generelle resultater - trafikkdatabase

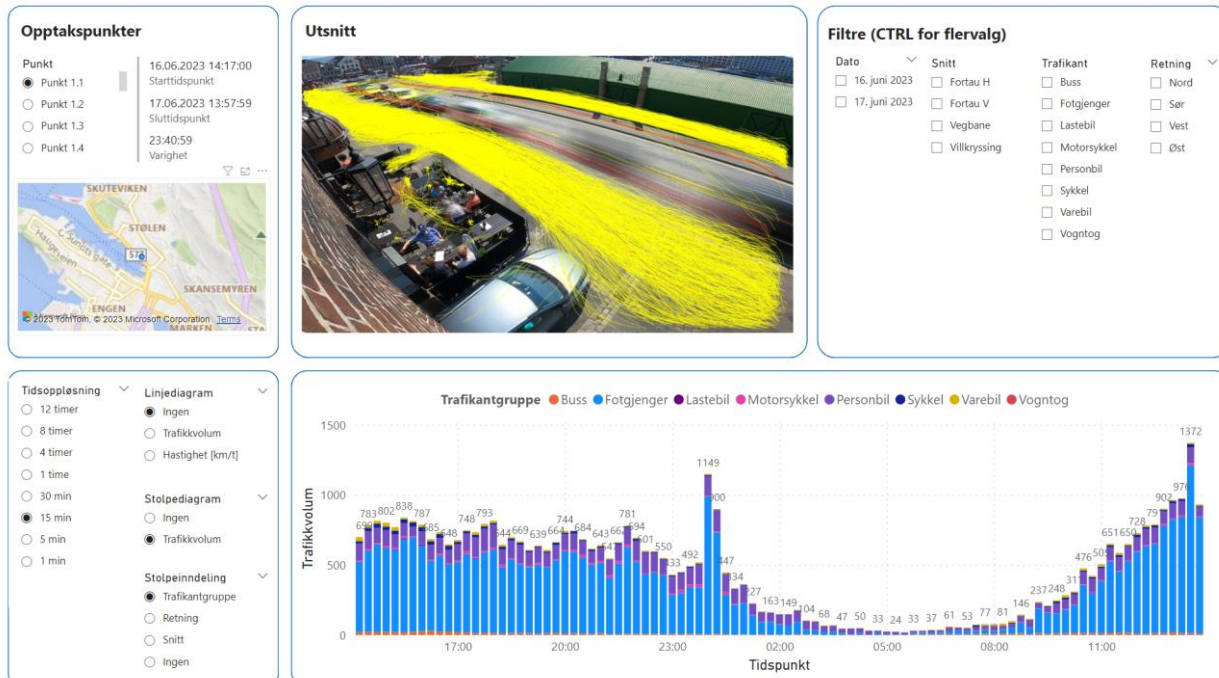
For alle opptakspunkter er det gjort uttrekk av en rekke generelle trafikkdata som grunnlag for å vurdere den trafikale situasjonen i analyseområdene. Dette omfatter blant annet:

- Trafikkvolumer for alle trafikantgrupper (kjørende og myke trafikanter) i utvalgte snitt og områder
- Gjennomsnittlig hastighet (km/t) i utvalgte snitt og områder
- Antall villkryssinger over kjørebane og bybanespor
- Aktivitet i vareleverings- og busslommer

Dataene er tatt ut for ulike tidsoppløsninger med mulighet til å sorteres på:

- Snitt/bevegelse
- Trafikantgruppe
- Bevegelsesretning

Mange av dataene som er hentet ut vil bli presentert som del av analysene i denne rapporten. Det er også utarbeidet en egen database som er utarbeidet med et tilpasset brukergrensesnitt i Power BI hvor alle innhentede data er samlet. Ved bruk av denne vil man enkelt kunne ta ut supplerende data fra de utførte registreringene ved behov. Databasen inngår som et digitalt vedlegg til denne rapporten. Figur 5-1 viser et utsnitt fra brukergrensesnittet for trafikkdatabasen i Power BI.



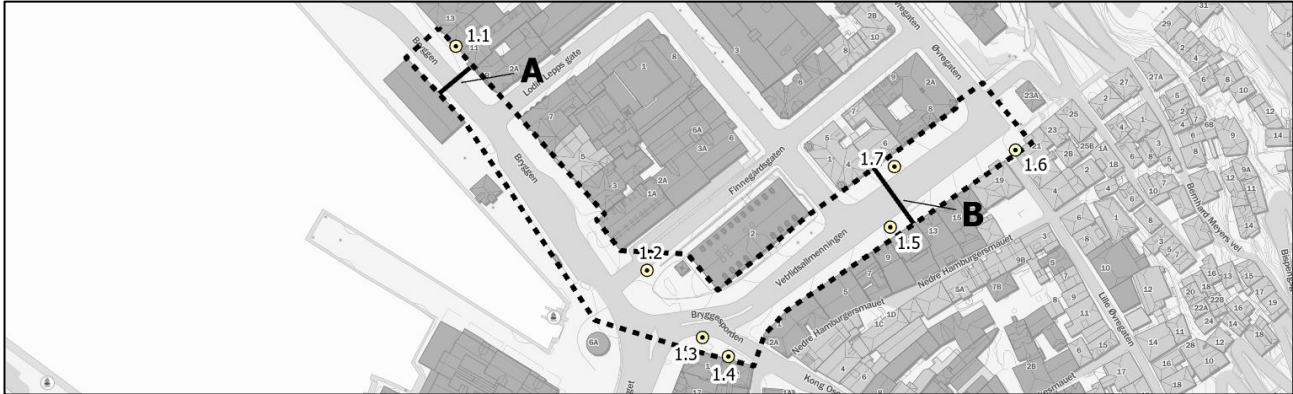
Figur 5-1: Utsnitt brukergrensesnitt (dashboard) for den utarbeidede trafikkdatabasen i Power BI.

Foruten trafikkdata omfatter databasen også visualiseringsplott som viser bevegelsesmønsteret for myke trafikanter for hvert 15. minutt i løpet av opptaksperiodene for hvert opptakspunkt. Her er også inkludert funksjonalitet til å spille av visualiseringsplottene som en time-lapse film, som gir en visuell fremstilling av hvordan bevegelsesmønsteret for myke trafikanter varierer i løpet av opptaksperioden.

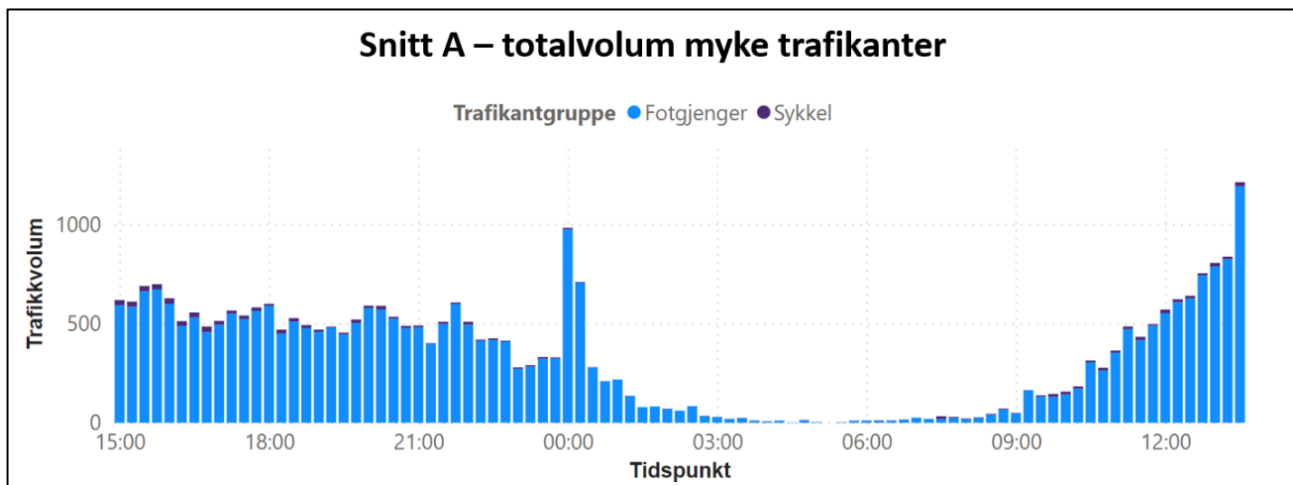
5.2 Oppsummering generelle resultater for hvert delområde

5.2.1 Delområde 1: Bryggen og Vetrilidsallmenningen

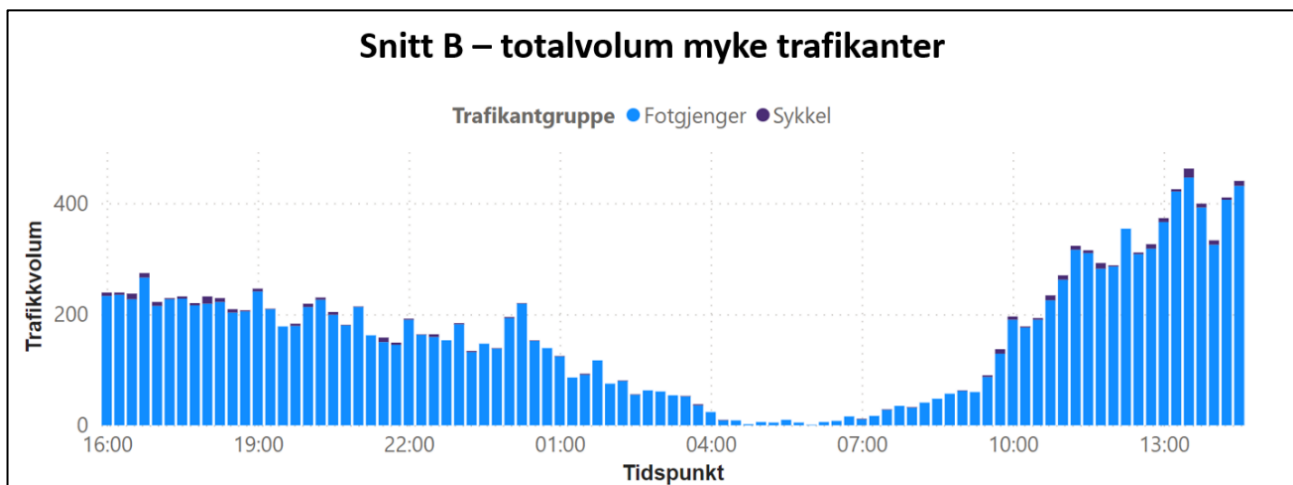
Delområde 1 omfatter Bryggen og Vetrilidsallmenningen. Figur 5-2 viser delområdets utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-3 og Figur 5-4 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snittene A og B.



Figur 5-2: Delområde 1 – utstrekning, opptakspunkter og snitt.



Figur 5-3: Totaltrafikk myke trafikanter snitt A – Bryggen.



Figur 5-4: Totaltrafikk myke trafikanter snitt B – Vetrilidsallmenningen.

Figur 5-5 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 1. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 15-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-5: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 1. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 1

Delområde 1 er beregnet med høye volumer for myke trafikanter fredags kveld, lave volumer på nattestid og svært høye volumer på lørdag formiddag. Toppunktet på lørdag formiddag ligger omtrent dobbelt så høyt som trafikknivået på fredag kveld, både langs Bryggen og Vetrilidsallmenningen. Det er gjennomgående registrert lave sykkelandeler for delområde 1. Her påpekes imidlertid at elsparkesykler ikke er en egen trafikantergruppe i GoodVision, og at løsningen vanligvis registrerer disse trafikantene som fotgjengere. Andelen gående kan således i realiteten være lavere enn registreringene tilsier.

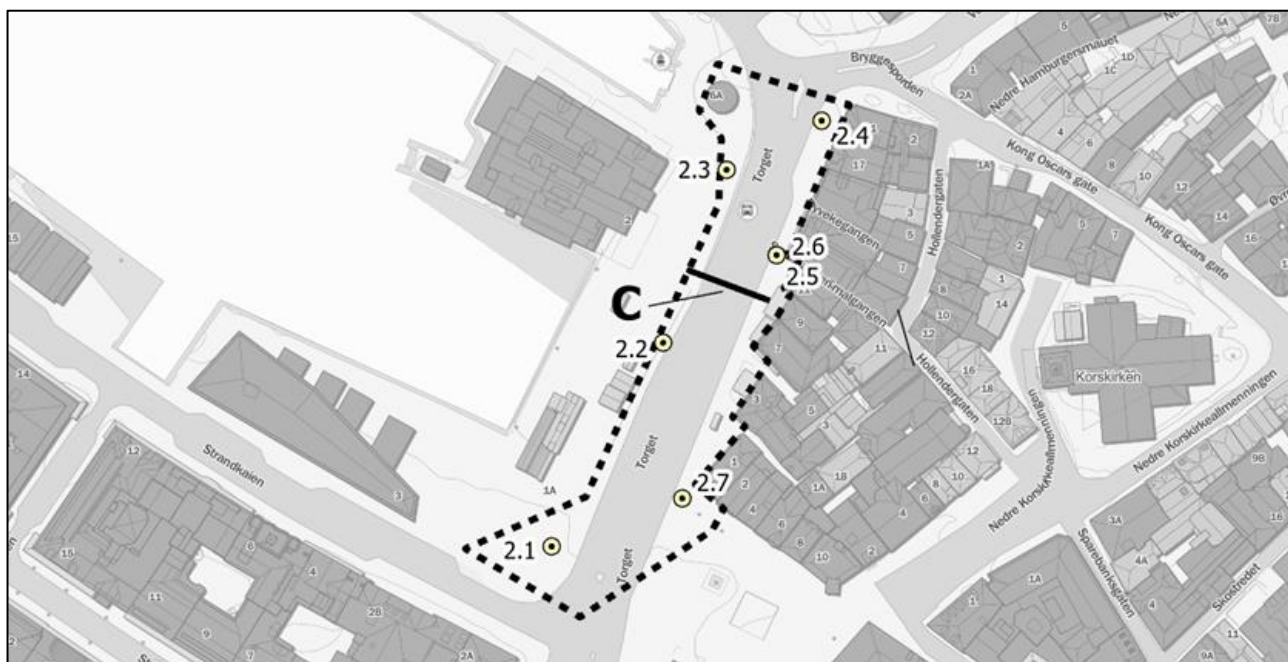
Fortauene langs Bryggen er registrert med høye fotgjengervolumer, særlig på lørdag formiddag. Forbi uteserveringen til Bryggeloftet har fortauet redusert bredde, og det er tidvis observert høy fotgjengertetthet i dette snittet. Dette synes potensielt å kunne gi noe redusert fremkommelighet i periodene med svært høye fotgjengervolumer, noe som vil bli vurdert nærmere i detaljanalysene i kapittel 6.

Vrimlearealet utenfor Kjøttbasaren er registrert med svært høye fotgjengervolumer i flere retninger, særlig på lørdag formiddag. Herunder fotgjengere som venter på å krysse overgangene til Kong Oscars gate og Torget, samt mennesker i kø foran uteserveringen ved Egon. Omkring disse punktene er det jevnlig registrert høy fotgjengertetthet, som tidvis synes å kunne gi noe trengsel og redusert fremkommelighet i periodene med svært høye fotgjengervolumer. Dette vil også bli vurdert nærmere i kapittel 6.

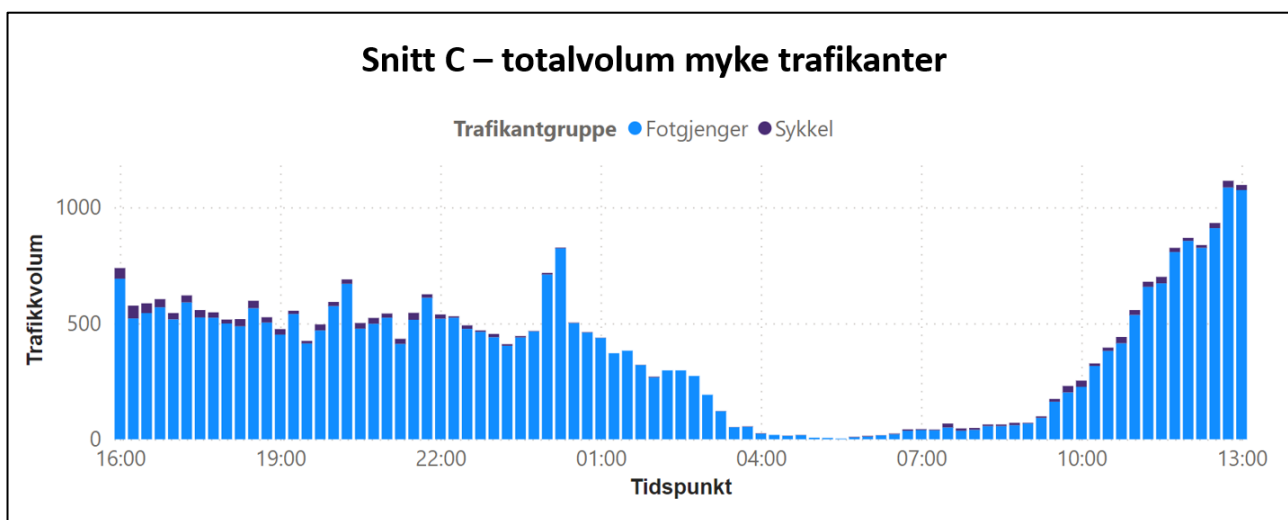
Langs Vetrilidsallmenningen er det gjennomgående registrert mange villkryssinger både på fredag kveld og lørdag formiddag. Dette fremstår ikke som et utbredt problem med hensyn på trafikksikkerhet, da registrert motorisert trafikk langs kjørebane gjennomgående er på et lavt nivå. Det er ikke observert konflikter mellom kjørende og myke trafikanter i dette området. Ved inngangen til Fløibanen er det tidvis registrert vesentlige ansamlinger av mennesker i kø, som beslaglegger deler av det østre fortauet. Dette vil bli vurdert nærmere i kapittel 6.

5.2.2 Delområde 2: Torget

Delområde 2 omfatter Torget. Figur 5-6 viser delområdets utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-7 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snitt C.

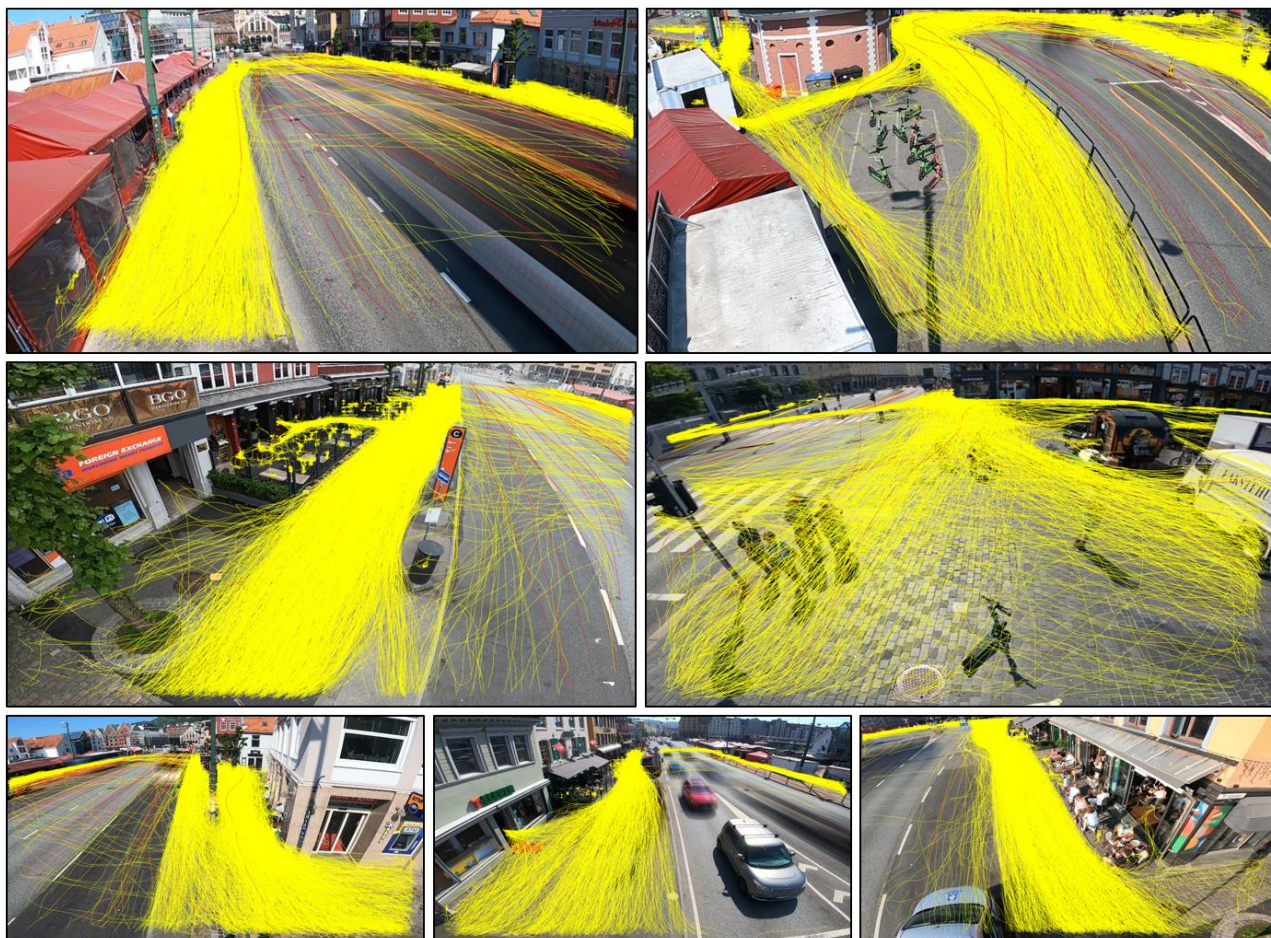


Figur 5-6: Delområde 2 – utstrekning, optakspunkter og snitt.



Figur 5-7: Totaltrafikk myke trafikanter snitt C – Torget.

Figur 5-8 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 2. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 15-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-8: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 2. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 2

Delområde 2 er registrert med et tilsvarende trafikkvariasjonsmønster som på Bryggen i delområde 1, med høye volumer fredags kveld, lave volumer på nattestid og svært høye volumer på lørdag formiddag. Toppunktet på lørdag ligger også her omtrent dobbelt så høyt som trafikknivået på fredag kveld.

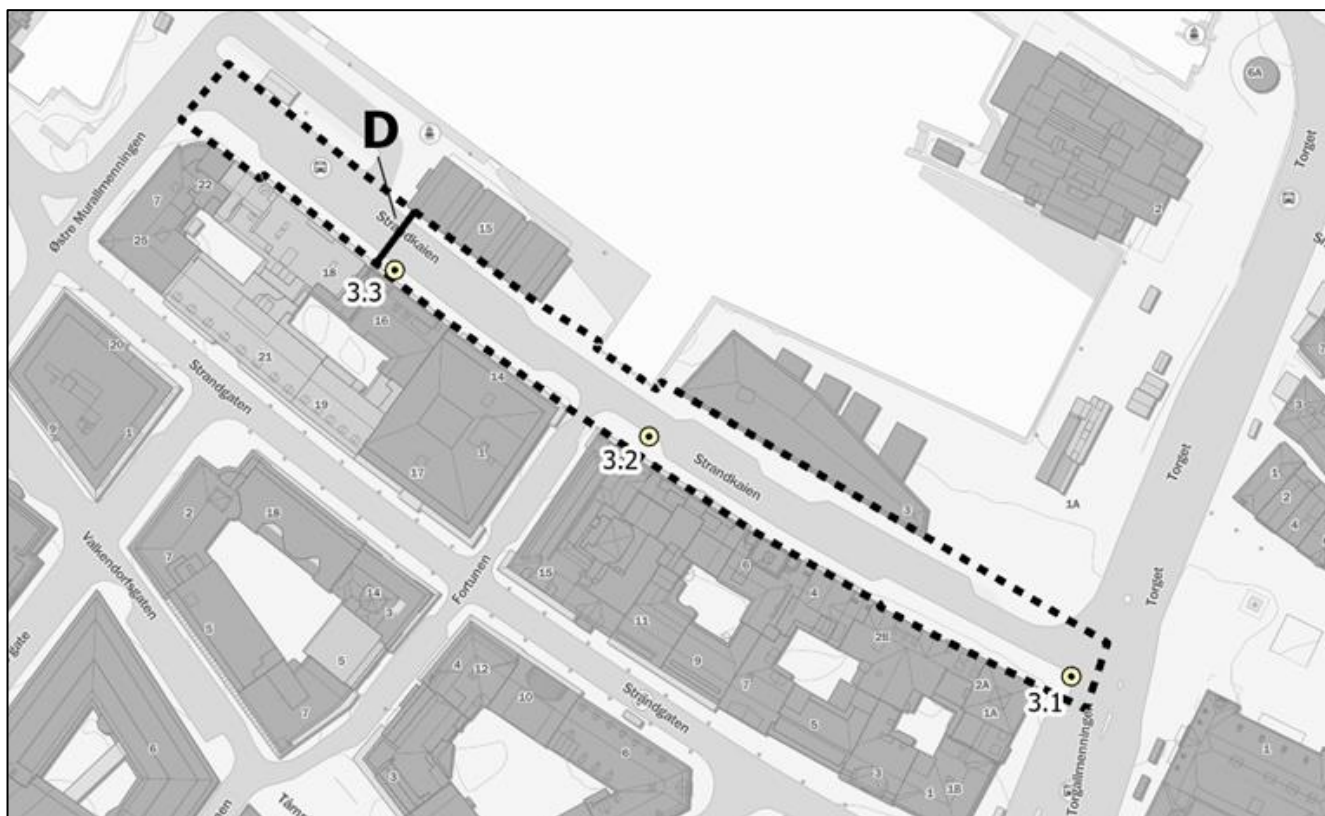
Fortauene både på vest- og østsiden av Torget er tidvis registrert med svært høye fotgjengervolumer, særlig på lørdag formiddag. Fortauene har stedvis redusert bredde, blant annet i tilknytning til uteserveringer, og dette synes potensielt å kunne gi redusert fremkommelighet og antydninger til trengsel i perioder med svært høye fotgjengervolumer. Dette vil bli vurdert nærmere i detaljanalysene i kapittel 6.

Det er registrert et stort antall villkryssinger over kjørebane langs Torget. Da kjørebane er bred og tidvis har høye trafikkvolumer av kjørende kan dette potensielt gi konflikter mellom kjørende og myke trafikanter. Umiddelbart fremstår ikke dette som et stort problem, da antall kryssinger er høyest i perioder hvor andelen motorisert trafikk er redusert, og forholdet er ikke vurdert nærmere som del av denne analysen. Likevel anses det som en relevant observasjon som det kan vurderes å se nærmere på ved en annen anledning.

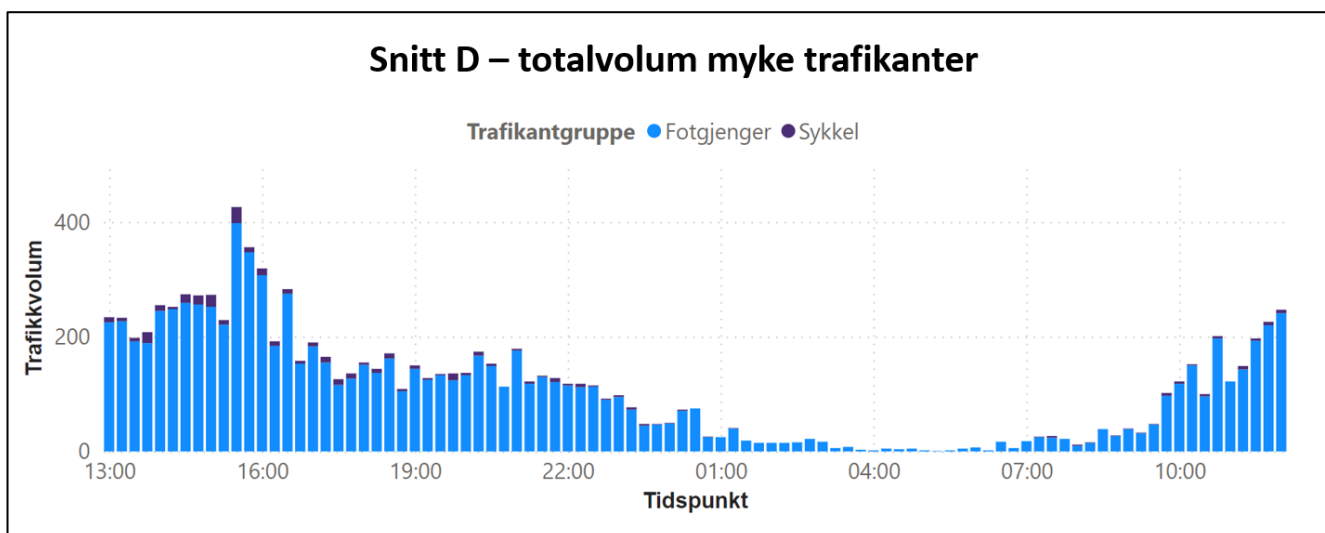
Vrimlearealet på sørsiden av fisketorget er registrert med høye fotgjengervolumer i flere retninger, herunder fotgjengere som venter på å krysse overgangene til Lidohjørnet og Vågsallmenningen. Området er imidlertid ikke observert å være utsatt for trengsel og redusert fremkommelighet. Her påpekes det imidlertid at det for dette punktet kun ble utført opptak for fredag kveld og lørdag natt, slik det ikke foreligger data for lørdag formiddag da man hadde de høyeste fotgjengervolumene.

5.2.3 Delområde 3: Strandkaien

Delområde 3 omfatter Strandkaien. Figur 5-9 viser delområdet utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-10 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snitt D langs Strandkaien.



Figur 5-9: Delområde 3 – utstrekning, opptakspunkter og snitt.



Figur 5-10: Totaltrafikk myke trafikanter snitt D – Strandkaien.

Figur 5-11 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 3. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 15-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-11: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 3. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 3

Strandkaien i delområde 3 er registrert med høyeste trafikkmengder på fredag ettermiddag, med toppunkt omkring kl. 16:00. Det vurderes at dette hovedsakelig skyldes aktivitet tilknyttet ordinært ettermiddagsrush, særlig i tilknytning til bussholdeplass og Strandkai terminalen.

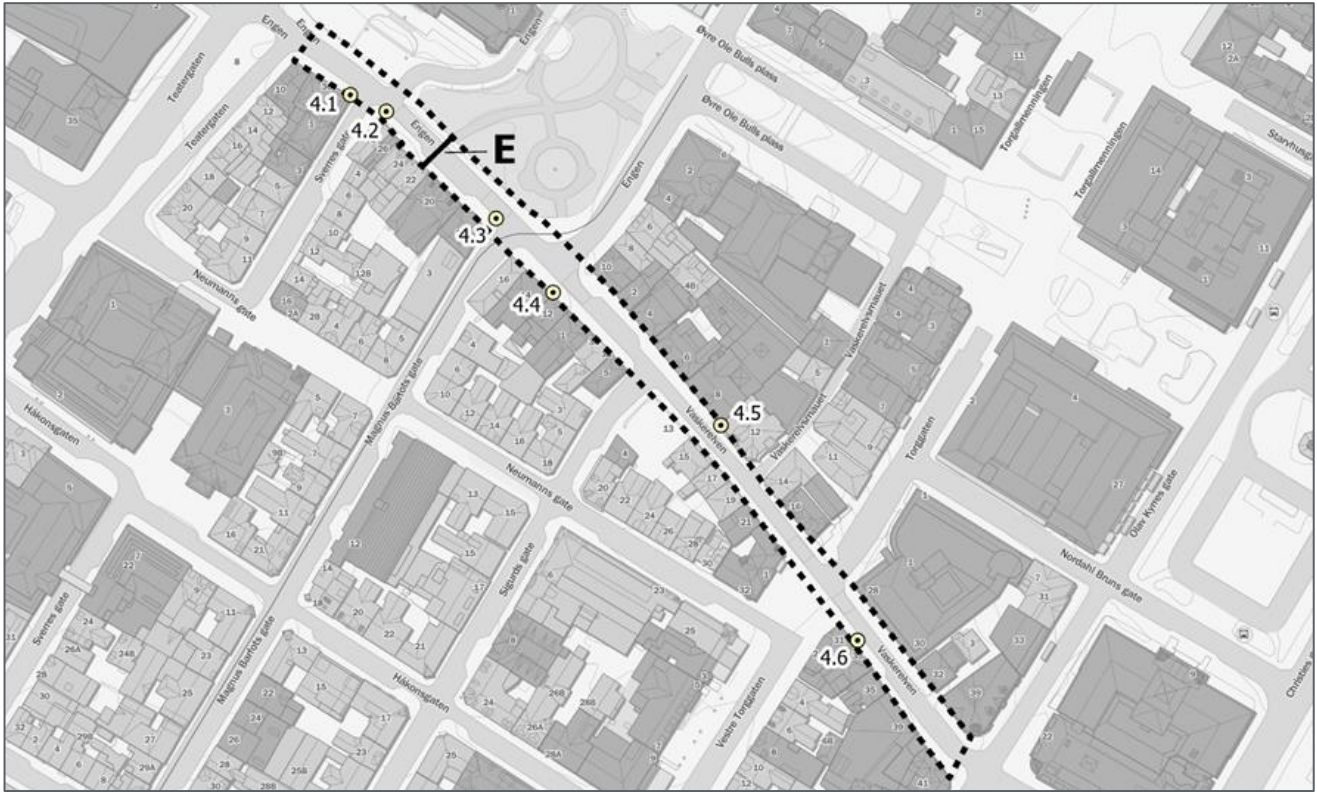
I delområde 3 er det ikke registrert vesentlig høyere trafikk på lørdag formiddag sammenlignet med fredag kveld. Her påpekes imidlertid at opptakene for delområde 3 dekker en kortere periode av lørdag formiddag enn opptakene for de øvrige delområdene i sentrum. Det er dermed mulig at en eventuell trafikktopp enda ikke var inntruffet da opptakene for dette delområdet ble avsluttet.

Vrimlearealet på Lidohjørnet betjener tidvis svært høye fotgjengervolumer i mange retninger. Herunder jevnlig betydelige antall fotgjengere som venter på å krysse overgangene til Torget og Vågsallmenningen. Det er jevnlig registrert høy tetthet av fotgjengere som står i kø i dette området, men det er i liten grad observert at dette gir trengsel og redusert fremkommelighet for øvrige fotgjengere i løpet av opptaksperioden.

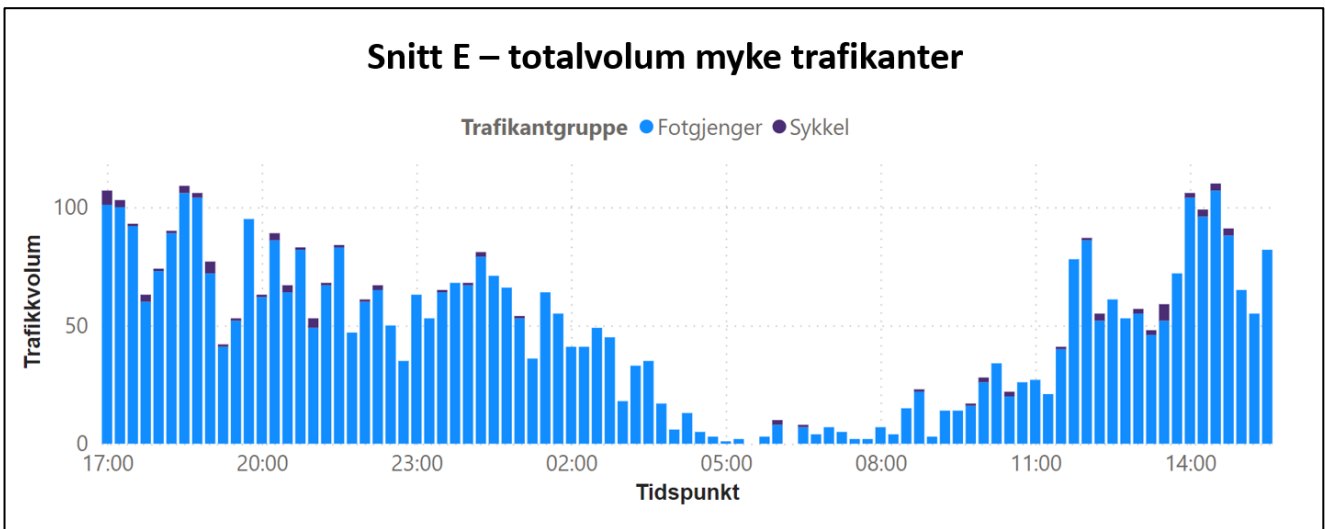
Det er registrert et vesentlig antall villkryssinger langs Strandkaien. Særlig i tilknytning til Strandkai terminalen og bussholdeplass, men også på andre steder langs strekningen. Dette fremstår imidlertid ikke som et utbredt problem med hensyn på trafikksikkerhet, da motorisert trafikk langs kjørebanelen er enveiskjørt og på et moderat nivå. Det er ikke observert konflikter mellom kjørende og myke trafikanter i dette området.

5.2.4 Delområde 4: Engen og Vaskerelven

Delområde 4 omfatter Engen og Vaskerelven. Figur 5-12 viser delområdets utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-13 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snitt E.



Figur 5-12: Delområde 4 – utstrekning, opptakspunkter og snitt.



Figur 5-13: Totaltrafikk myke trafikanter snitt E – Engen.

Figur 5-14 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 4. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 15-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-14: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 4. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 4

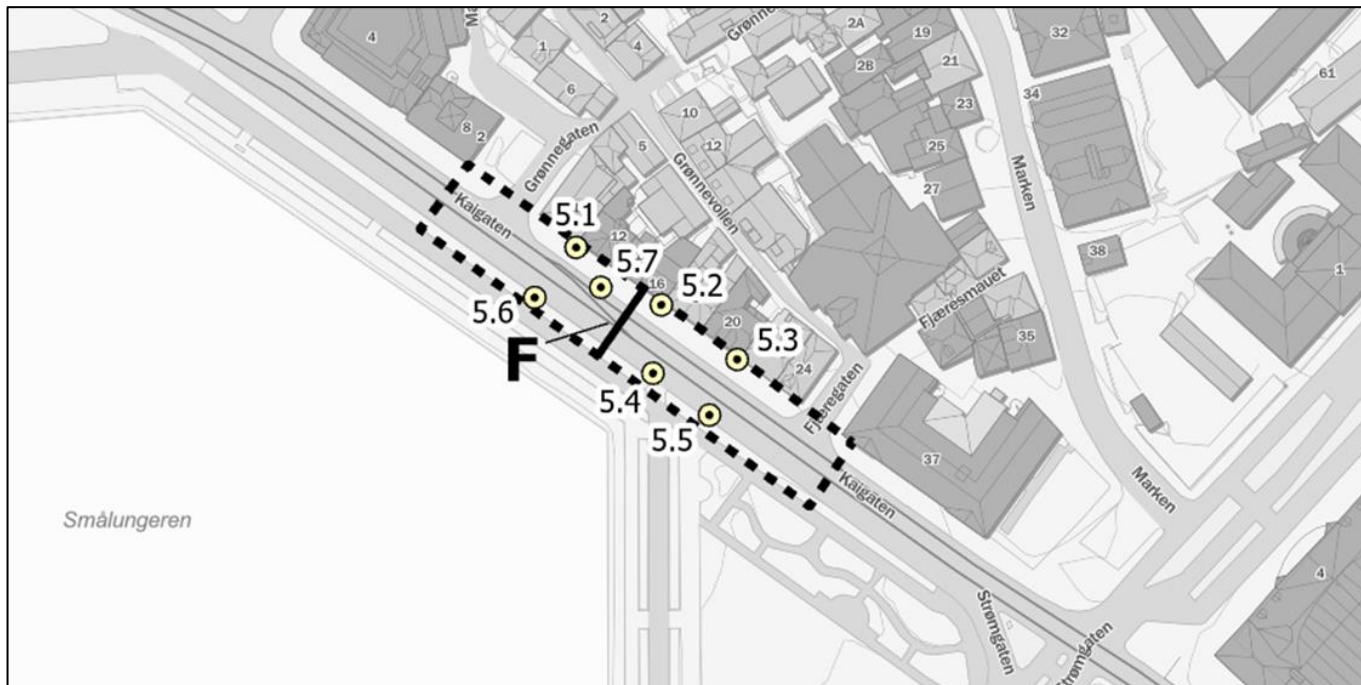
Delområde 4 er registrert med jevne og moderat høye fotgjengervolumer både på fredag ettermiddag/kveld og lørdag formiddag. I motsetning til delområdene ved Torget og Bryggen er det her ikke registrert signifikante forskjeller i nivået på myke trafikanter mellom fredag og lørdag. Det antas at dette har sin sammenheng med at Engen og Vaskerelven i mindre grad blir direkte påvirket av arrangementene som ble avholdt ved Torget på lørdag formiddag, som medførte særlig høye fotgjengervolumer i delområde 1 og 2.

Det er registrert et stort antall villkryssinger langs hele Engen og Vaskerelven. Det er også registrert at fotgjengere jevnlig går i vegbanen i dette området. Dette fremstår imidlertid ikke som et utbredt problem med hensyn på trafikksikkerhet, da motorisert trafikk langs kjørebane gjennomgående er registrert med lave trafikkvolumer. Det er ikke observert konflikter mellom kjørende og myke trafikanter i dette området.

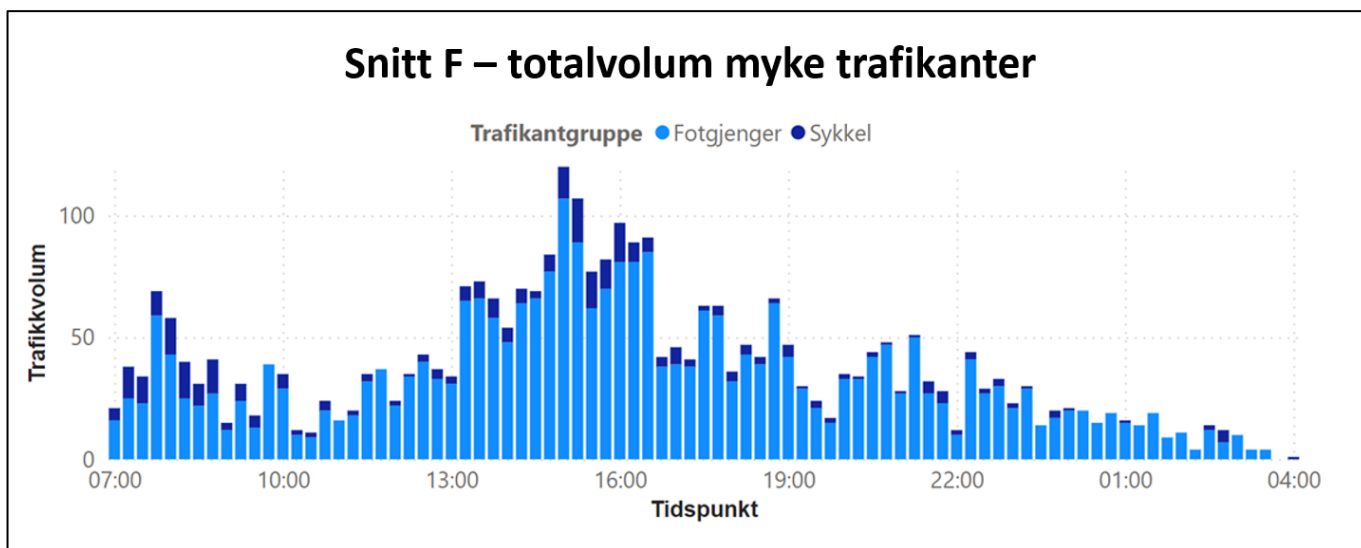
Ved flere av uteserveringene i Engen og Vaskerelven er det registrert redusert fortausbredde. Dette er imidlertid ikke funnet å medføre trengsel eller redusert fremkommelighet for myke trafikanter, da fotgjengervolumene ligger på et relativt moderat nivå. Den reduserte fortausbredden vil imidlertid stedvis kunne medføre fremkommelighetsproblemer blant annet for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.

5.2.5 Delområde 5: Kaigaten

Delområde 5 er lokalisert langs Kaigaten mellom Grønnegaten og Fjæregaten. Figur 5-9 viser delområdets utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-16 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snitt F.

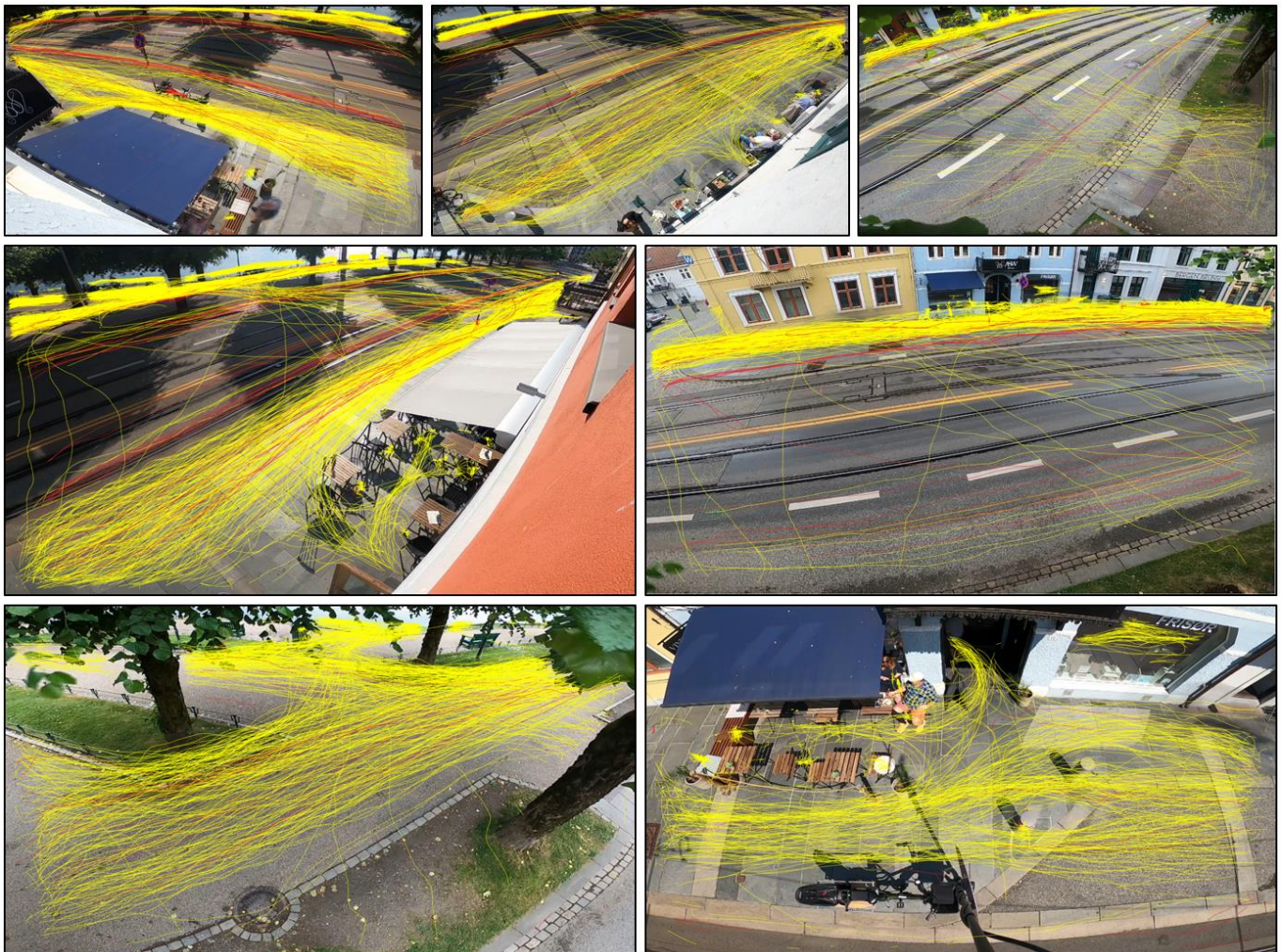


Figur 5-15: Delområde 5 – utstrekning, optakspunkter og snitt.



Figur 5-16: Totaltrafikk myke trafikanter snitt F – Kaigaten.

Figur 5-17 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 5. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 15-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-17: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 5. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 5

Kaigaten i delområde 5 er registrert med moderat høye fotgjengervolumer med et klart toppunkt i ettermiddagsrushet fra 15:00-16:00. Det er registrert betydelig høyere andeler syklende i morgen- og ettermiddagsrushet enn for resten av dagen. Dette antas å henge sammen med arbeidsreiser.

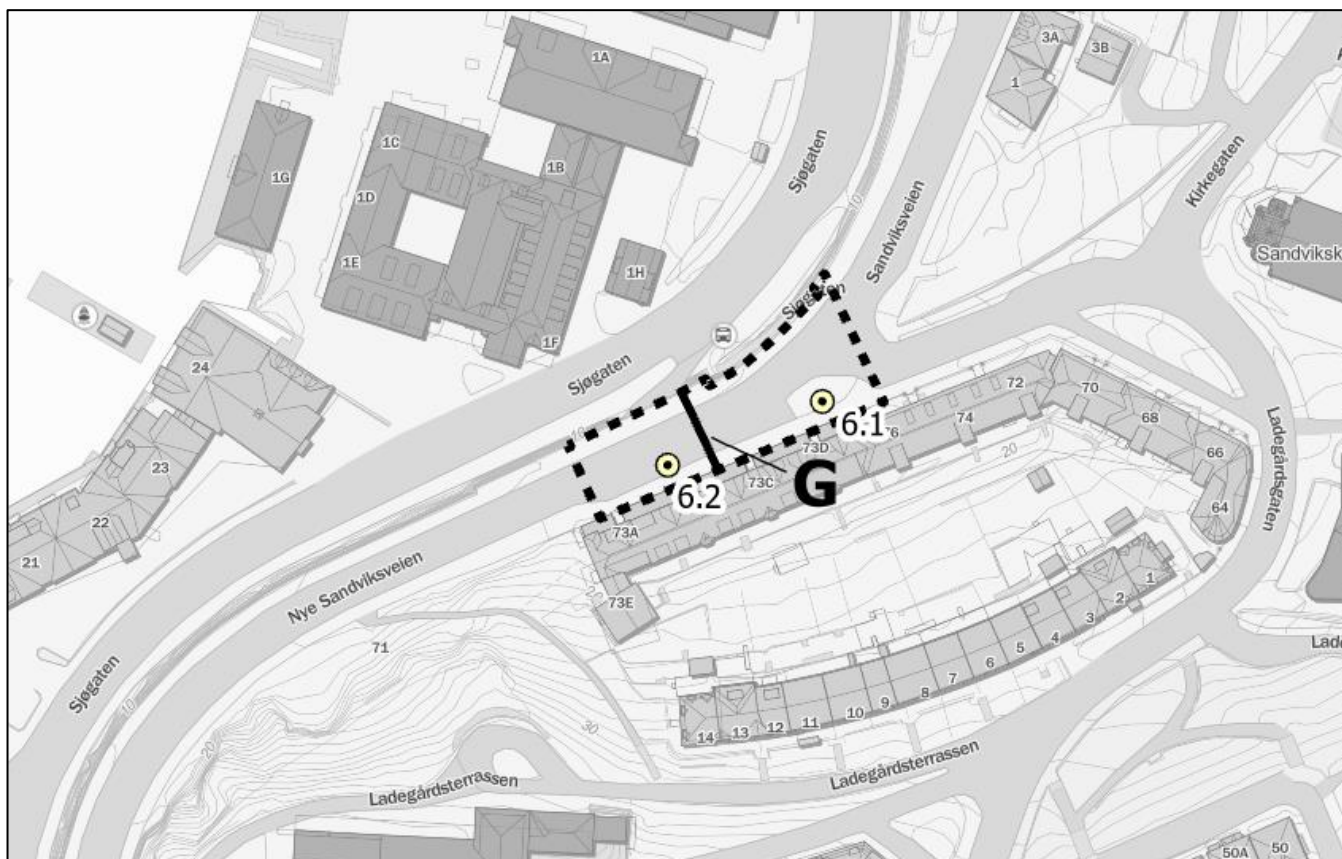
Blant de syklende er det observert en betydelig andel sykling i bybanesporet, både med og mot bybanens kjøreretning. Dette kan være uheldig med hensyn på trafikksikkerhet, og omfanget av dette vil bli vurdert nærmere i kapittel 6.

Det er registrert en rekke villkryssinger langs Kaigaten, spesielt i tilknytning til inngangen til byparken. Dette fremstår imidlertid ikke som et utbredt problem med hensyn på trafikksikkerhet, da motorisert trafikk langs kjørebane (inkl. bybanen) her gjennomgående er registrert med lave trafikkvolumer. Det er ikke observert konflikter mellom kjørende og myke trafikanter i dette området.

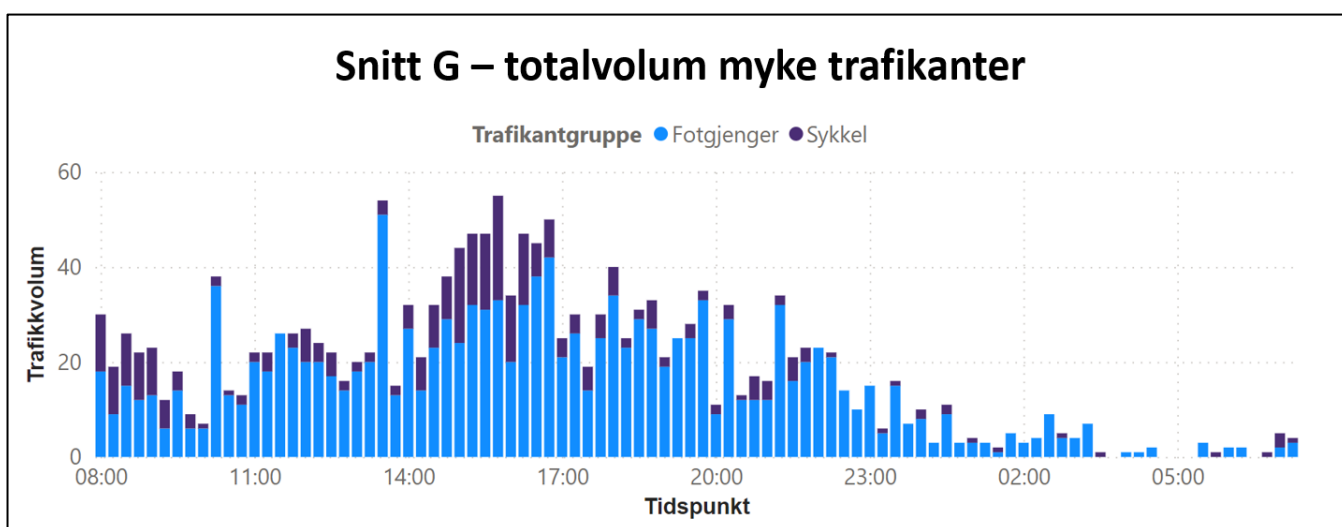
Uteserveringen ved Bergen Brunsj, som ligger like ved en vareleveringslomme med pullerter i begge ender, er observert å påvirke fotgjengeratferden langs fortauet når uteserveringen er åpen. Dette vil bli vurdert nærmere i kapittel 6.

5.2.6 Delområde 6: Nye Sandviksveien

Delområde 6 er lokalisert i Nye Sandviksveien utenfor husnummer 73. Figur 5-18 viser delområdets utstrekning, lokalisering av registreringspunktene i delområdet, samt lokalisering av snitt hvor det er utført uttrekk av trafikkmengder. Figur 5-19 viser registrert variasjon i totalvolum for myke trafikanter i snitt G.

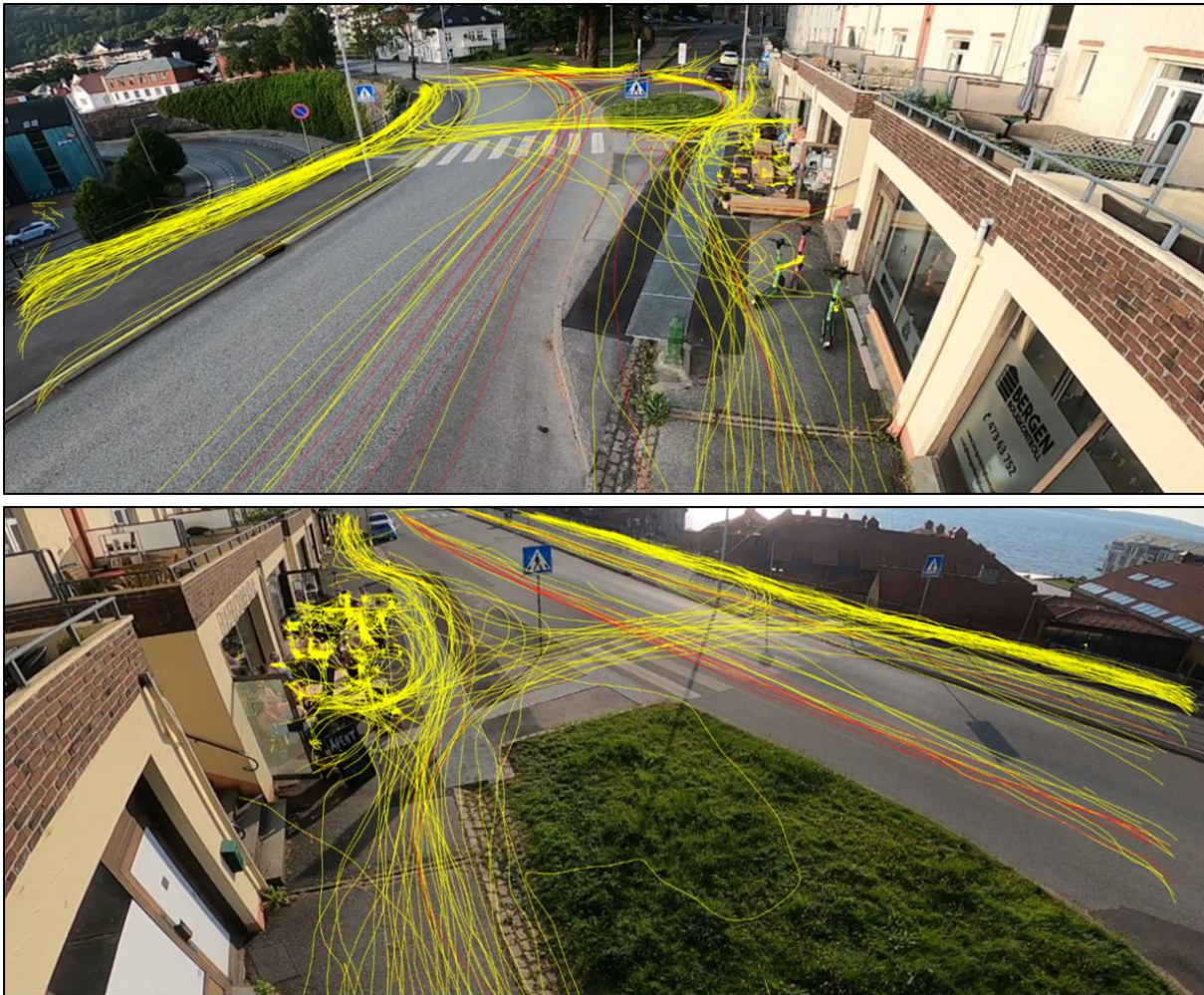


Figur 5-18: Delområde 6 – utstrekning, optakspunkter og snitt.



Figur 5-19: Total trafikk myke trafikanter snitt G.

Figur 5-20 viser resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 6. Plottene viser registrerte fotgjenger- og sykkelbevegelser i løpet av en representativ 30-minutters periode med høy aktivitet.



Figur 5-20: Resultatplott fra GoodVision for alle opptakspunkter i delområde 6. Gule linjer er gående, og røde linjer er syklende.

Oppsummering og overordnet vurdering av trafikksituasjonen i delområde 6

Nye Sandviksveien i delområde 6 er registrert med moderate volumer av myke trafikanter. Det er registrert tydelig høyere andeler syklende i morgen- og ettermiddagsrushet enn for resten av dagen, noe som antas å henge sammen med arbeidsreiser. Toppunktet for antall myke trafikanter er registrert å inntreffe i ettermiddagsrushet, men det er også registrert kortere enkeltperioder med høye trafikkvolumer på andre tider av døgnet. Majoriteten av fotgjengere som er registrert i vegbanen antas å være elsparkesykler da registrert bevegelsesmønster for disse er svært rettlinjert.

Når uteserveringen til Falske Reker er åpen opptar den fortausarealet nesten ut til risten på fortauet, som gir redusert tilgjengelig fortausbredde for myke trafikanter sammenlignet med når uteserveringen er stengt. Dette er imidlertid ikke funnet å gi redusert fremkommelighet for myke trafikanter, da antallet gående og syklende langs fortauet er lavt. Endringen i de fysiske omgivelsene på fortauet kan imidlertid medføre utfordringer for blinde eller svaksynte personer. Dette vil bli vurdert nærmere i kapittel 6.

Det er registrert få villkryssinger i delområde 6. De aller fleste kryssinger er registrert å skje på det etablerte gangfeltet, som indikerer at dette fungerer på en god måte.

6 Detaljanalyser

6.1 Utførte detaljanalyser

Med utgangspunkt i gjennomgangen av de generelle analyseresultatene og observert atferd i hvert delområde er det utført et knippe detaljanalyser. Disse analysene er utført for å studere den observerte atferden nærmere og vurdere omfang og eventuelle konsekvenser med hensyn på fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter.

En sentral problemstilling som ønskes undersøkt i denne analysen er om redusert fotgjengerarealbredde i forbindelse med uteserveringer gir uheldige konsekvenser med hensyn på atferd, fremkommelighet eller trafikksikkerhet for myke trafikanter. Mange av de detaljanalysene har derfor sitt fokusområde på områder med uteservering. Det er imidlertid også analyser for andre steder hvor det er observert forhold som er vurdert å kunne være av interesse med hensyn på fremkommelighet og trafikksikkerhet for myke trafikanter.

De utførte detaljanalysene kan inndeles i følgende hovedkategorier:

- Vurdering av fremkommelighet på steder med potensiell trengsel
- Atferdsanalyser på steder med endret bevegelsesmønster
- Atferdsanalyse for syklende i bybanespor (Kaigaten)

Resultater fra detaljanalysene vil bli gjennomgått i de følgende delkapitler.

6.2 Vurdering av fremkommelighet på steder med potensiell trengsel

I den generelle gjennomgangen av analyseresultatene ble det observert indikasjoner på redusert fremkommelighet og potensiell trengsel langs fortausarealer på flere steder i sentrumskjernen, særlig på lørdag formiddag. Dette gjelder blant annet for følgende lokasjoner:

- Fortau langs fisketorget (delområde 2)
- Fortau forbi uteservering forbi Porto 13 (delområde 2)
- Fortau forbi uteservering forbi Bryggeloftet (delområde 1)
- Fortau/vrimleareal ved uteservering Egon (Kjøttbasaren) (delområde 1)
- Fortau ved inngang til Fløibanen (delområde 1)

Det er gjennomført detaljkanalyser av situasjonen på disse stedene for å vurdere nærmere i hvilken grad fremkommeligheten for myke trafikanter blir redusert i disse områdene og hva som er konsekvensene av dette. Disse vurderingene vil bli gjennomgått nærmere i det følgende.

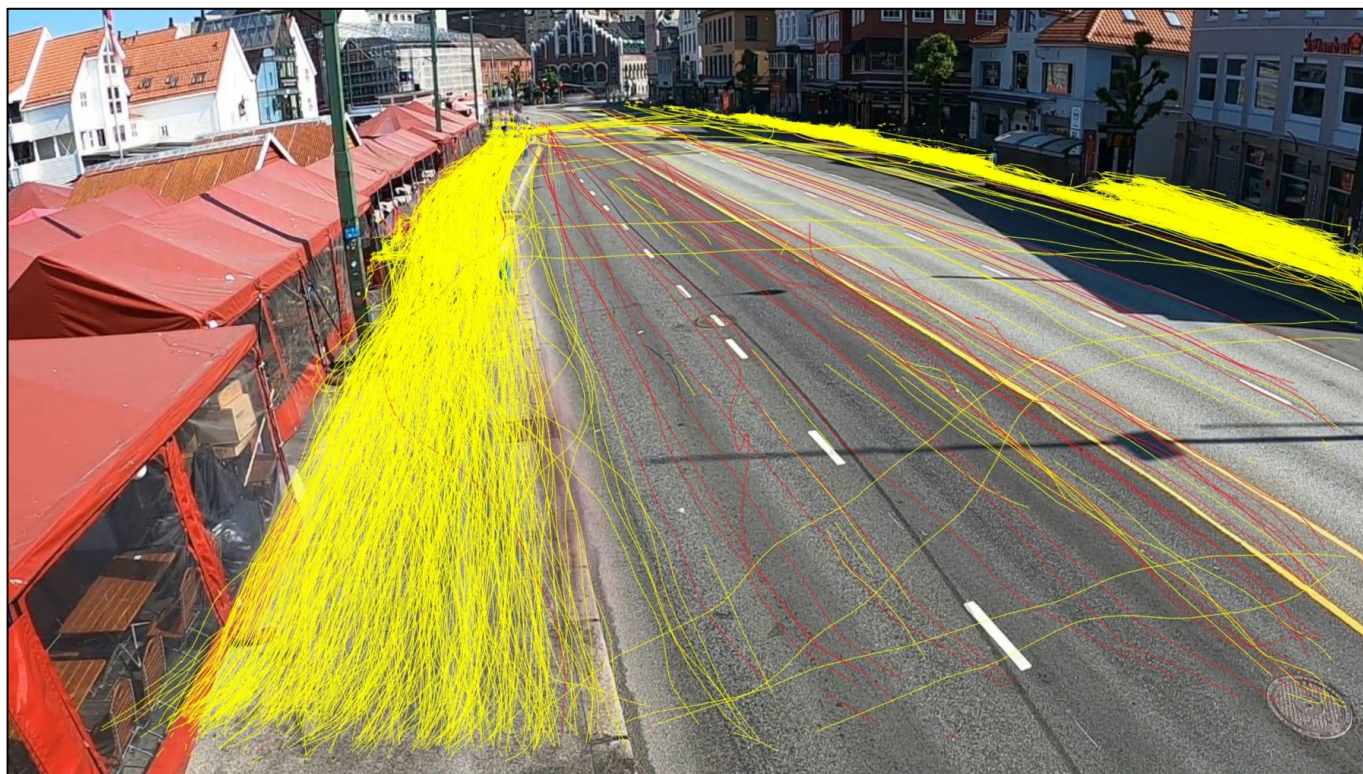
6.2.1 Fremkommelighet på fortau langs fisketorget (delområde 2)

Vestre fortau langs Torget tilgrenses av fisketorget og var på registreringsdagen avgrenset av en rekke serveringstelt, som vist på figur 6-1.

Det gjenværende fortausarealet var stedvis smalt med minste bredde målt til ca. 2 meter. På lørdag formiddag ble det observert svært høy fotgjengertetthet langs fortauet, med indikasjoner på trengsel og jevnlig forekomster av fotgjengere som tråkket ut i tilstøtende kjørebane. Det er derfor foretatt en nærmere analyse for å vurdere i hvilken grad fremkommeligheten for myke trafikanter ble redusert i dette området.

Det er benyttet to ulike indikatorer for å vurdere fremkommelighet for myke trafikanter langs dette fortauet:

- Teoretisk komfortnivå langs fortauet
- Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen



Figur 6-1: Registrert bevegelsesmønster for myke trafikanter langs vestre fortau langs Torget (delområde 2).

Teoretisk komfortnivå

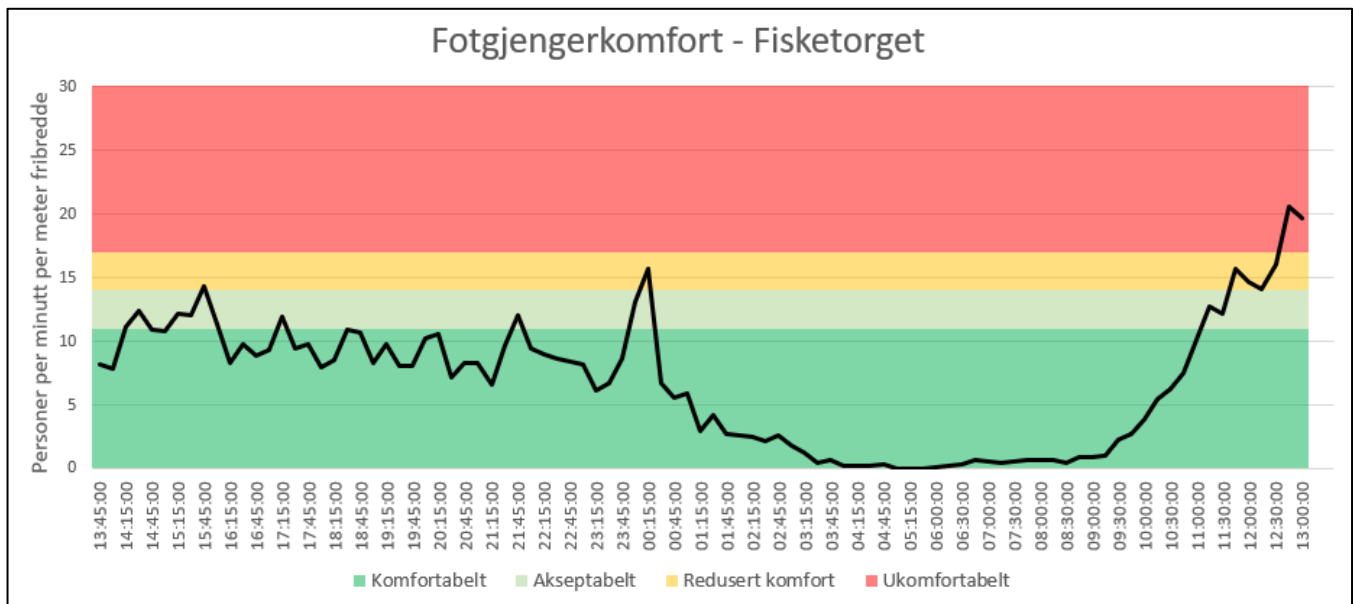
Teoretisk komfortnivå er definert basert på retningslinjer angitt i veilederen «Pedestrian Comfort Guidance for London» og er en videreutvikling av tradisjonelle mål på servicenivå (Level of Service) for fotgjengere. Komfortnivået beregnes basert på parameteren *antall personer per minutt per meter fri fortausbredde (ppmm)*. For hovedferdselsårer og fotgjengerarealer ved turistattraksjoner angir veilederen følgende terskelverdier for komfortnivå:

Tabell 6-1: Terskelverdier for beregning av komfortnivå.

Komfortnivå	ppmm
Komfortabelt	< 12
Akseptabelt	12-14
Redusert komfort	15-17
Ukomfortabelt	> 18

Ettersom terskelverdiene i tabell 6-1 er fastsatt basert på opplevd komfort og vegtyper i London, så vurderes det å være betydelig usikkerhet knyttet til i hvilken grad disse er direkte overførbare til norske forhold. I denne analysen blir verdiene derfor kun benyttet for å få en grov indikasjon på om komfortnivået langs fortauet blir nevneverdig redusert. Det antas imidlertid at terskelverdiene i tabell 6-1 i hovedsak vil gi forsiktige anslag på opplevd reduksjon i komfortnivå for fotgjengere under norske forhold, da det synes rimelig å anta at man i London må akseptere en større grad av trengsel enn i de fleste norske byer.

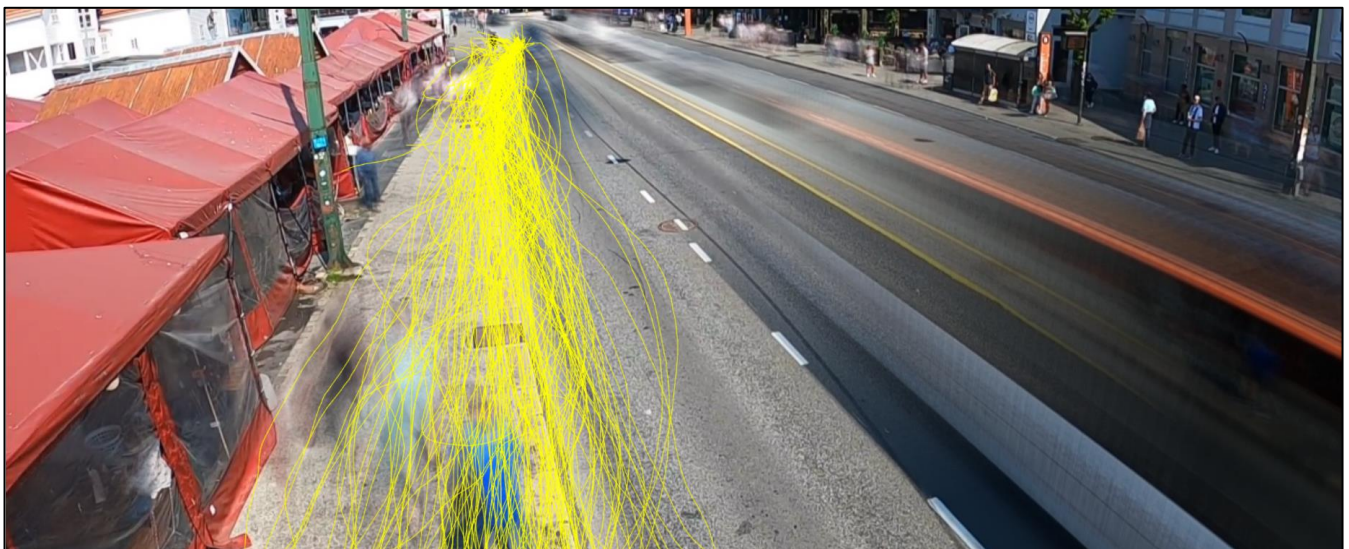
Figur 6-2 viser hvordan teoretisk komfortnivå i det smaleste snittet langs fortauet på Fisketorget er beregnet å variere i løpet av registreringsperioden. Det fremgår at det på fredag stort sett er beregnet komfortable eller akseptable forhold, mens det på lørdag formiddag er beregnet en tiltagende reduksjon i komfortnivå med tidvis ukomfortable forhold i de høyest trafikkerte periodene. Dette indikerer at man i disse periodene også kan ha periodevis trengsel langs fortauet.



Figur 6-2: Beregnet utvikling i teoretisk komfortnivå langs fortauet forbi fisketorget i løpet av registreringsperioden.

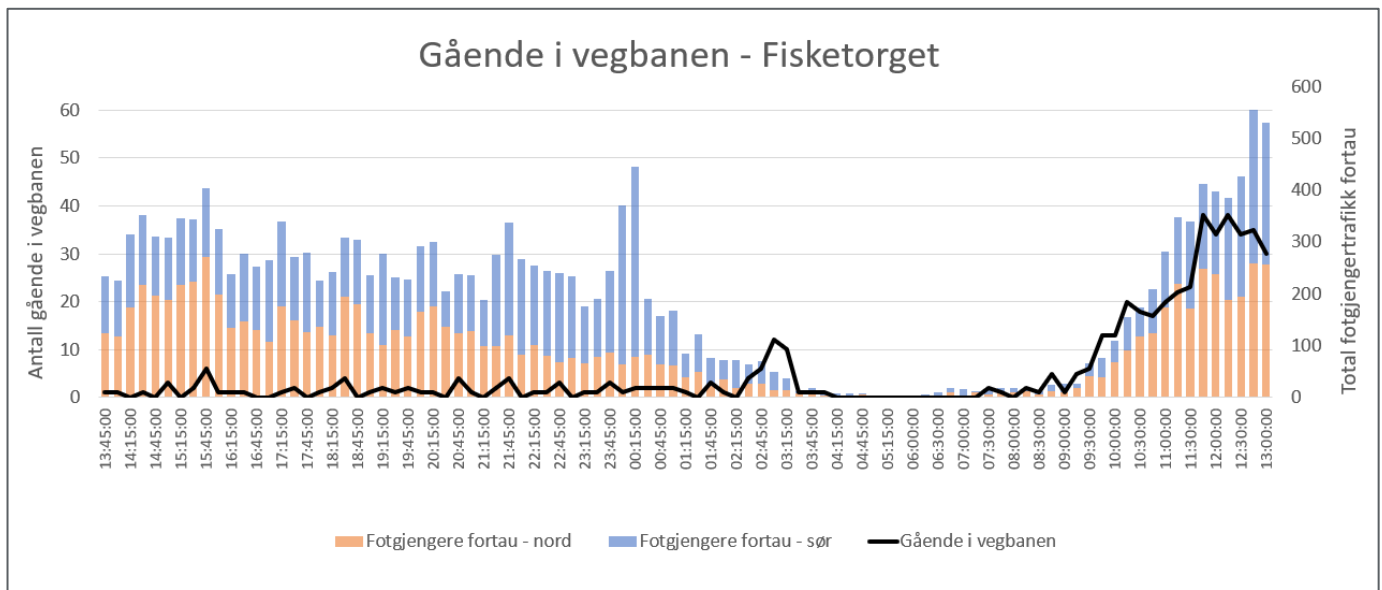
Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen

Det er utført en atferdsanalyse i GoodVision for å kartlegge antall forekomster av fotgjengere som ferdes langs fortauet, som på et eller annet tidspunkt trækker ut i kjørebanelen, for deretter å returnere tilbake til fortauet. Denne atferden antas å kunne indikere trengsel dersom den skjer i utstrakt grad. Fotgjengere som går i vegbanen før og/eller etter videoens utstrekningssområde og fotgjengere som trækker ut i vegbanen for å krysse kjørebanelen (villkryssinger) er ikke inkludert som del av denne analysen.



Figur 6-3: Uttrekk fra GoodVision som viser fotgjengere som trækker ut i vegbanen langs fortauet forbi fisketorget.

Figur 6-4 viser utviklingen i antall forekomster av fotgjengere som trækker ut i vegbanen. På figuren fremgår også totalt antall fotgjengere som er registrert langs fortauet fordelt på nord- og sørgående retning. Det fremgår at det ble registrert få forekomster av fotgjengere som trækker ut i vegbanen på fredag kveld og natt, men et betydelig antall forekomster på lørdag formiddag, særlig i de høyest trafikkerte periodene. Det fremgår også at økningen i antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen relativt sett er mye større enn den korresponderende økningen i total fotgjengertrafikk.



Figur 6-4: Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen langs fortauet forbi fisketorget i løpet av registreringsperioden.

Figuren viser også at man har et lokalt toppunkt i total fotgjengertrafikk på lørdag natt omkring kl. 00:00, som antas å henge sammen med avslutning av siste konsert på Bergensfest. I dette tidsrommet er det imidlertid ikke registrert en tilsvarende økning av gående som trakk ut i vegbanen som på lørdag formiddag ved tilsvarende fotgjengervolumer. Forklaringen til dette antas å henge sammen med retningsfordelingen for trafikken langs fortauet, som på lørdag natt er langt mer ensrettet i sørgående retning enn den er på lørdag formiddag hvor man har en jevnere retningsfordeling. Selv om trafikknivået totalt sett er tilsvarende vil dermed konfliktnivået og graden av trengsel være lavere på lørdag natt.

Vurdering - fremkommelighet på fortau langs fisketorget (delområde 2)

Utførte analyser av teoretisk komfortnivå og fotgjengere som trækker ut i vegbanen indikerer tydelig at fortauet langs fisketorget har akseptabel komfort og fremkommelighet uten vesentlig trengsel på fredag ettermiddag og kveld, men at det på lørdag formiddag tidvis oppstår ukomfortable perioder med trengsel og redusert fremkommelighet som følge av redusert fortausbredde og svært høye fotgjengervolumer. Da dette medfører at en rekke fotgjengere velger å trække ut i trafikkert vegbane kan dette potensielt være uheldig med hensyn på trafiksikkerhet.

6.2.2 Fremkommelighet langs fortau forbi Porto 13 (delområde 2)

Østre fortau langs Torget har varierende bredde, og har et særlig smalt snitt omkring uteserveringen på Porto 13 hvor minste fribredde er målt til ca. 2,6 meter.

På lørdag formiddag ble det også her observert svært høy fotgjengertetthet med jevnlig forekomster av fotgjengere som trakk ut i tilstøtende kjørebane/busslomme. Det er foretatt en nærmere analyse for å vurdere i hvilken grad fremkommeligheten for myke trafikanter ble redusert i dette området.

For dette området er det benyttet de samme to indikatorer som langs Fisketorget for å vurdere fremkommelighet for myke trafikanter langs fortauet:

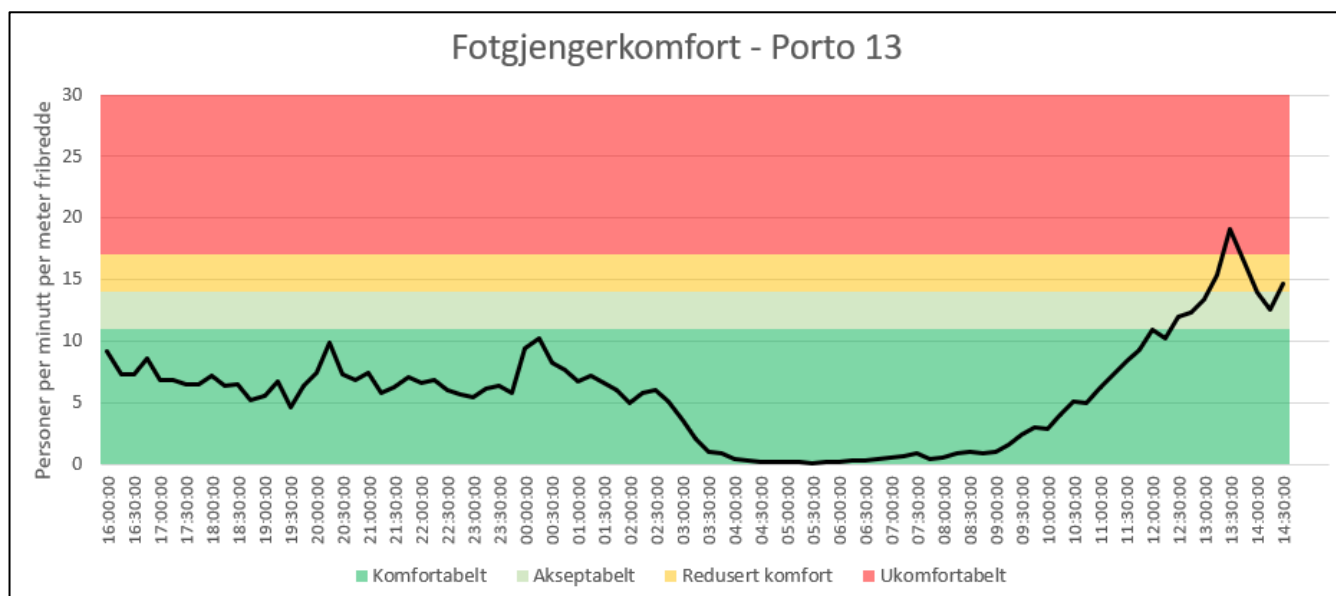
- Teoretisk komfortnivå langs fortauet
- Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen



Figur 6-5: Registrert bevegelsesmønster for myke trafikanter langs fortau ved Porto 13 (delområde 2).

Teoretisk komfortnivå

Figur 6-6 viser hvordan teoretisk komfortnivå i det smaleste snittet langs fortauet forbi Porto 13 er beregnet å variere i løpet av registreringsperioden. Det fremgår at det på hele fredag er beregnet komfortable forhold, mens det på lørdag formiddag er beregnet en tiltagende reduksjon i komfortnivå med en kort periode med ukomfortable forhold omkring kl. 13:30.

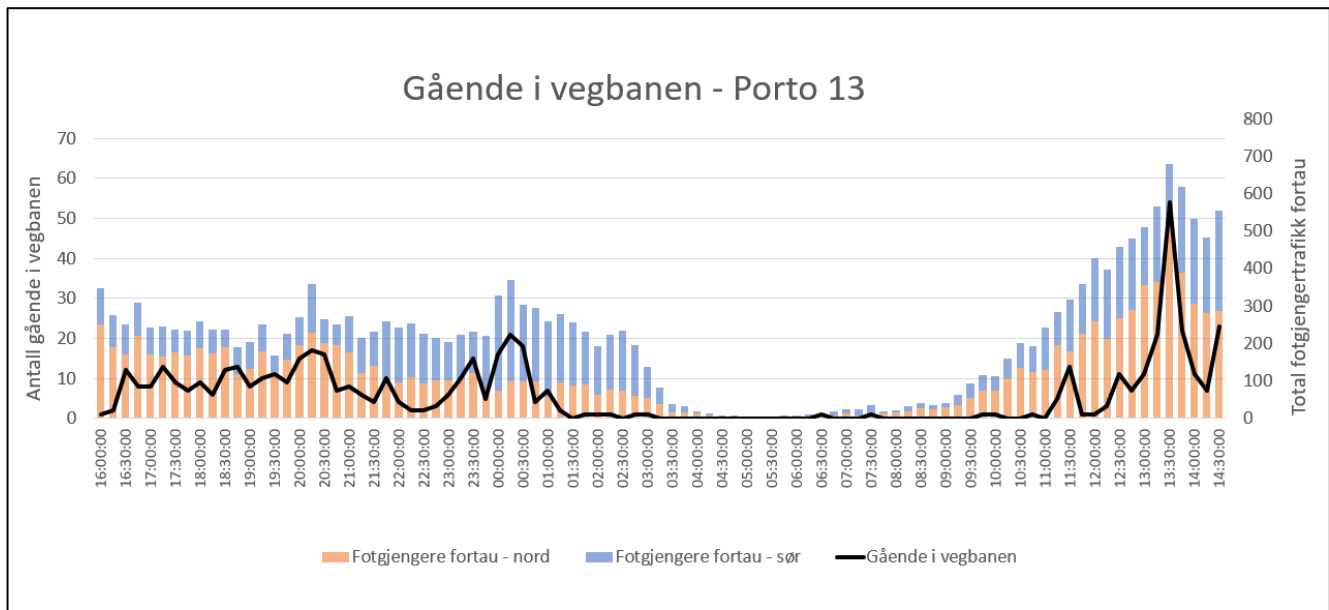


Figur 6-6: Beregnet utvikling i teoretisk komfortnivå langs fortauet ved Porto 13 i løpet av registreringsperioden.

Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen

Figur 6-7 nedenfor viser utviklingen i antall forekomster av fotgjengere som trækker ut i vegbanen. På figuren fremgår også totalt antall fotgjengere som er registrert langs fortauet fordelt på nord- og sørgående retning.

Det fremgår at det ble registrert et jevnt antall forekomster av fotgjengere som trækker ut i vegbanen i løpet av fredag kveld. Antallet ligger på et tilsvarende nivå også på lørdag formiddag, med unntak av lokalt toppunkt omkring kl. 13:30, hvor det er registrert en stor økning i antall gående som trækker ut i vegbanen. Dette sammenfaller med den korte perioden hvor det er beregnet et ukomfortabelt komfortnivå.



Figur 6-7: Antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen langs fortauet ved Porto 13 i løpet av registreringsperioden.

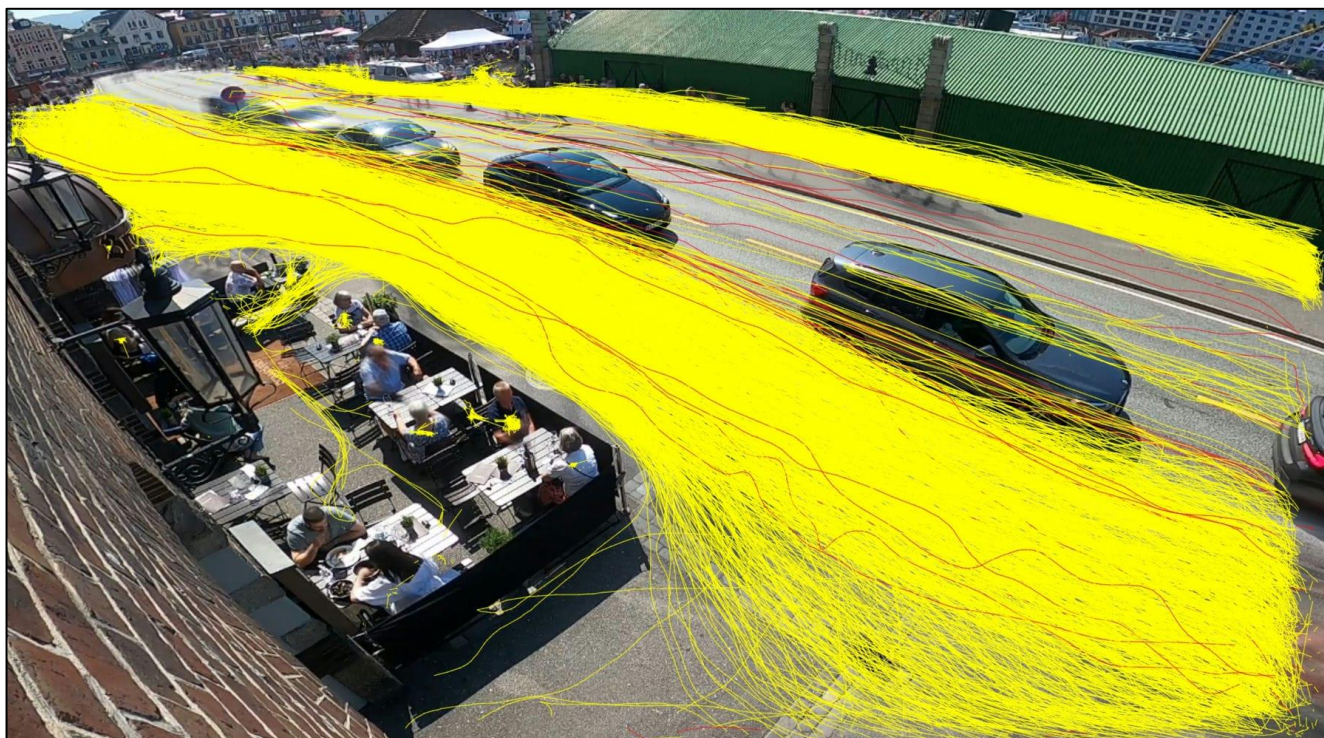
Vurdering - fremkommelighet på fortau forbi uteservering ved Porto 13 (delområde 2)

Utførte analyser av teoretisk komfortnivå og fotgjengere som trækker ut i vegbanen indikerer at fortauet forbi Porto 13 har akseptable avviklingsforhold uten vesentlig trengsel på fredag ettermiddag og kveld, samt store deler av lørdag formiddag.

I en kort periode omkring 13:30 er det beregnet et ukomfortabelt komfortnivå og en stor økning i antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen, som tolkes som en kortvarig periode med trengsel og redusert fremkommelighet. Det vurderes imidlertid ikke at dette er spesielt uheldig med hensyn på trafiksikkerhet, da perioden med redusert trengsel er svært kortvarig og tilstøtende varelomme er registrert med et lavt aktivitetsnivå i dette området.

6.2.3 Fremkommelighet langs fortau forbi Bryggeloftet (delområde 1)

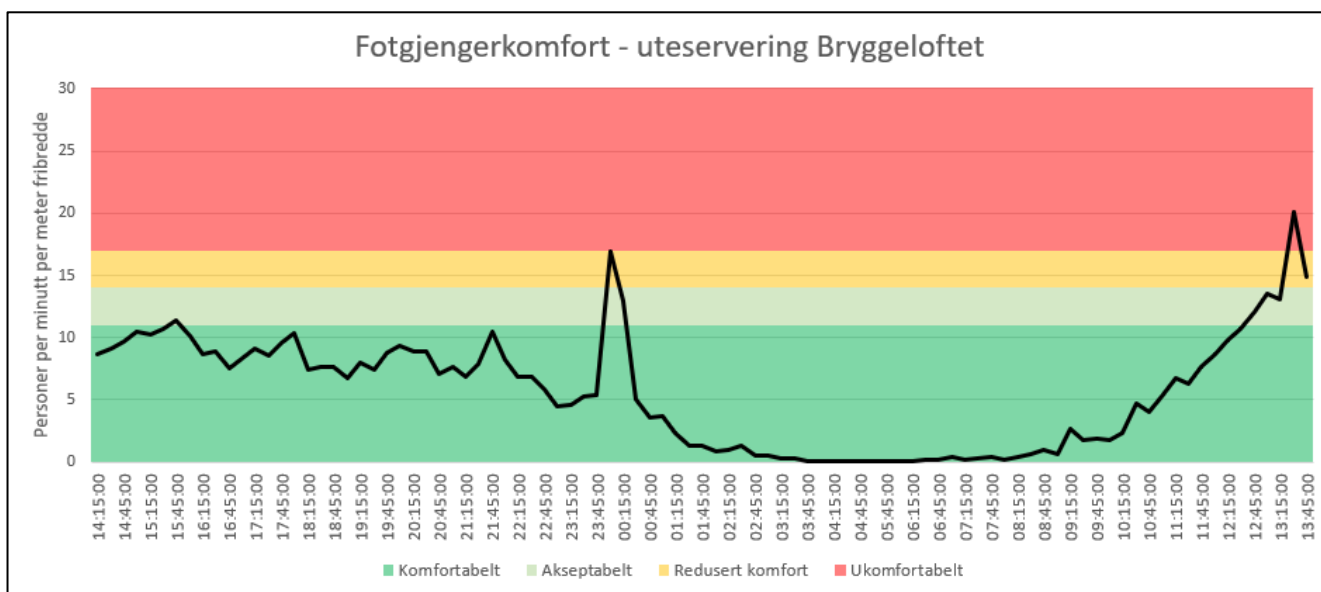
Nordre fortau langs Bryggen har varierende bredde, og har en innsnevring forbi uteserveringen ved Bryggeloftet hvor minste fribredde er målt til ca. 3 meter. På lørdag formiddag ble det også her observert svært høy fotgjengertetthet med tidvise antydninger til redusert fremkommelighet. Det er foretatt en nærmere analyse for å vurdere i hvilken grad fremkommeligheten for myke trafikanter ble redusert i dette området.



Figur 6-8: Registrert bevegelsesmønster for myke trafikanter langs fortau forbi Bryggeloftet (delområde 1).

For dette området er det kun beregnet variasjon i teoretisk komfortnivå langs fortauet, da kameravinkelen på opptaket ikke gjorde det mulig å få ut gode data for antall fotgjengere som trækker ut i vegbanen.

Figur 6-9 viser hvordan teoretisk komfortnivå i det smaleste snittet langs fortauet forbi Bryggeloftet er beregnet å variere i løpet av registreringsperioden. Det fremgår at det på fredag stort sett er beregnet komfortable eller akseptable forhold, men at det er beregnet en kortvarig periode med redusert komfort på lørdag natt omkring kl. 00:00. Dette antas å henge sammen med avslutning av siste konsert på Bergensfest denne kvelden. På lørdag formiddag er det beregnet en tiltagende reduksjon i komfortnivå med en kort periode med ukomfortable forhold omkring kl. 13:30.



Figur 6-9: Beregnet utvikling i teoretisk komfortnivå langs fortauet forbi Bryggeloftet i løpet av registreringsperioden.

Vurdering - fremkommelighet på fortau forbi uteservering ved Bryggeloftet (delområde 1)

Utførte analyser av teoretisk komfortnivå indikerer at fortauet forbi Bryggeloftet stort sett har komfortable eller akseptable forhold, med unntak av kortvarige perioder hvor komfortnivået reduseres midlertidig. Dette kan antyde perioder med kortvarig trengsel, men dette er vanskelig å konkludere om da det ikke foreligger andre indikatorer som kan understøtte denne konklusjonen. I alle tilfeller synes ikke trengsel å være et stort problem i dette området

6.2.4 Fremkommelighet ved Kjøttbasaren / Egon (delområde 1)

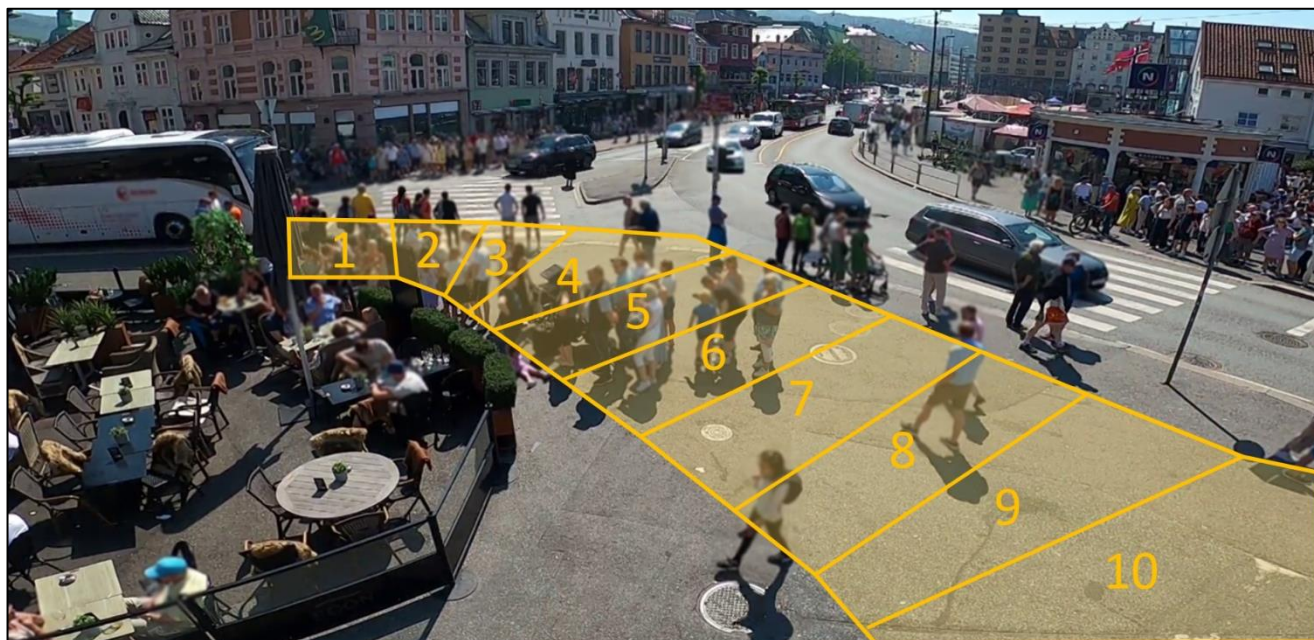
Vrimlearealet utenfor Kjøttbasaren er registrert med svært høye fotgjengervolumer i flere retninger, særlig på lørdag formiddag. Ved ventearealene ved fotgjengerovergangene på Bryggesporden og Torget er det jevnlig registrert svært høy fotgjengertetthet, med indikasjoner på tidvis trengsel og redusert fremkommelighet.

En tilsynelatende viktig bidragsyter til den høye fotgjengertettheten i disse områdene er fotgjengere som står i kø ved inngangen til uteserveringen til Egon. Denne køen står like ved ventearealet til overgangen på Bryggesporden, og således areal som ellers kunne blitt benyttet av fotgjengere som venter på å krysse vegbanen her. Køen ved Egon medfører også at deler av vrimlearealet i mindre grad kan benyttes av de som skal gjennom området, da den blokkerer for naturlige gangruter via disse arealene. Dette vil også kunne bidra til økte konsentrasjoner av fotgjengere på de gjenværende arealene som blir benyttet. Oppstillingsområdet for køen, samt arealene som får redusert brukspotensiale som følge av køen, er vist på figur 6-10 nedenfor.



Figur 6-10: Område med kø foran uteserveringen ved Egon, samt arealer som får redusert brukspotensiale som følge av køen.

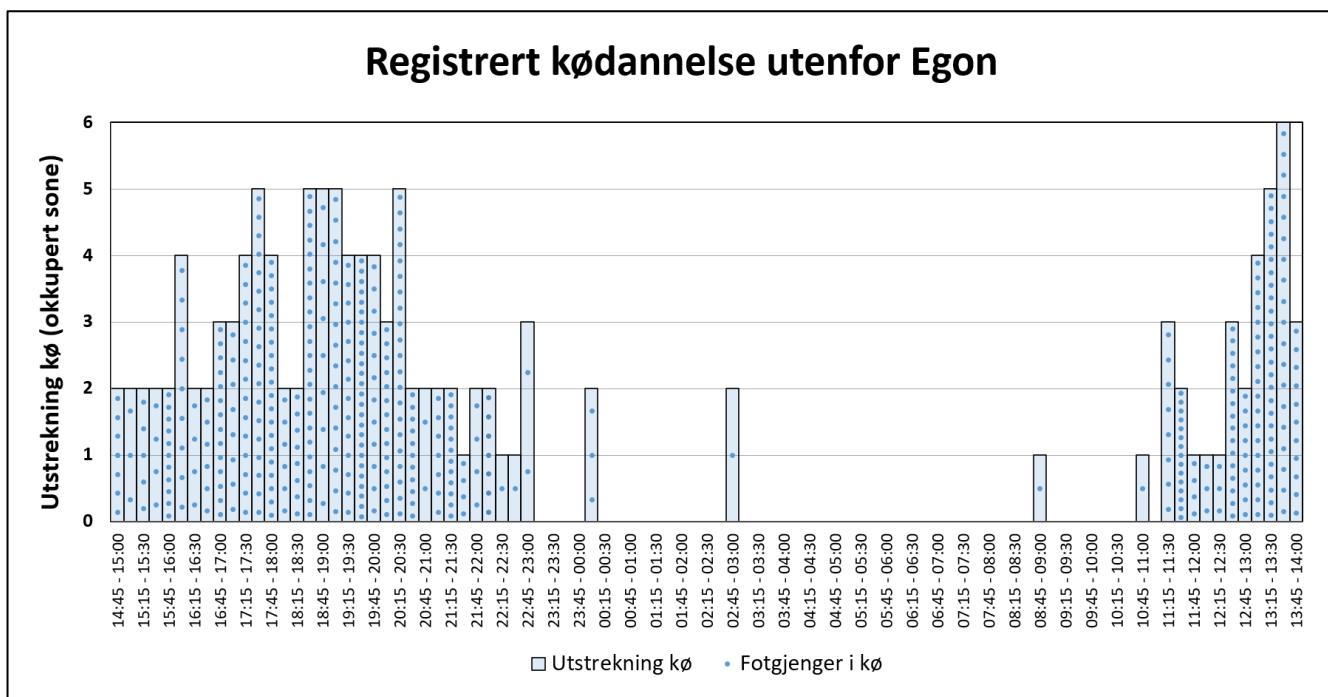
Det er utført en detaljanalyse i GoodVision for å vurdere omfang og utstrekning av køen ved uteserveringen til Egon. Analysen er utført ved at det potensielle køoppstillingsområdet ble delt inn i 10 soner, som vist på figur 6-11. GoodVision ble videre benyttet for å registrere hvor mange (sammenhengende) soner som til enhver tid er okkupert av køstående fotgjengere, samt hvor mange personer som står i kø innenfor hver sone



Figur 6-11: Soneinndeling – køoppstillingsområde ved uteservering Egon.

For å unngå å registrere fotgjengere som venter på å krysse overgangene på Bryggesporden og Torget som del av køen, er det kun registrert antall fotgjengere som oppholder seg i køområdet lenger enn 90 sekunder. Maksimal rødtid i signalanleggene er funnet å være like i overkant av ett minutt, slik at det antas at denne terskelverdien vil være tilstrekkelig for å luke ut disse fotgjengerne.

Diagrammet på figur 6-12 nedenfor viser registrert omfang av kødannelse ved uteserveringen til Egon i løpet av registreringsperioden. Stolpene på figuren viser utvikling i køens maksimale utstrekning i løpet av hver 15-minutters periode, i form av hvor mange soner køen er registrert å okkupere. Antallet prikker innenfor de enkelte stolper viser hvor mange fotgjengere som er registrert å stå i kø innenfor de okkuperte sonene samlet sett.



Figur 6-12: Registrert variasjon i omfang og utstrekning av køer ved uteservering Egon.

Figuren viser at det er registrert jevnlig køer hele fredag kveld, med utstrekninger som varierer fra sone 2 til sone 5. Det vises en tydelig toppperiode fra 17:45-20:45, noe som vurderes som realistisk. På lørdag formiddag er køen mer sporadisk, men det er registrert en tydelig økning i kødannelse mot slutten av registreringsperioden, med maksimal utstrekning til sone 6. Egon har åpningstid kl. 10:00 - 24:00, noe som stemmer godt med periodene når det er registrert kø.

Vurdering - fremkommelighet på fortau/vrimleareal ved uteservering Egon (Kjøttbasaren) (delområde 1)

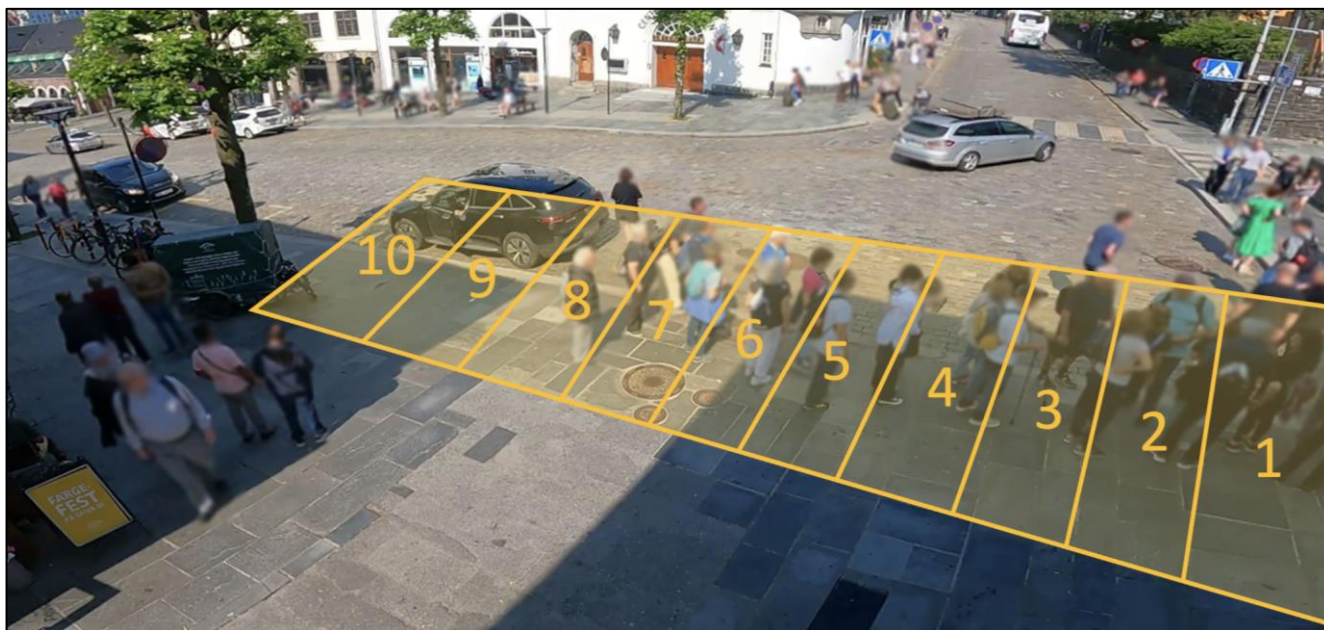
Det er registrert jevnlig kødannelse ved uteserveringen til Egon i mesteparten av restaurantens åpningstid både på fredag kveld og lørdag formiddag. Basert på dette og observert atferd i området vurderes det som sannsynlig at køen tidvis vil medføre forhøyet fotgjengertetthet i området.

Observert atferd indikerer at det tidvis kan oppstå noe redusert komfort og fremkommelighet i perioden med høyest fotgjengerbelastning på lørdag formiddag, særlig ved ventearealet ved fotgjengerovergangen på Bryggesporden. Omfanget av dette har det imidlertid ikke vært mulig å vurdere nærmere her, da kamerautsnittet ikke gir en fullgod oversikt over situasjonen i dette området. Inntrykket fra de utførte observasjonene er imidlertid at slike situasjoner bare oppstår sporadisk i korte perioder, vanligvis i forbindelse med samtidige grønttider for fotgjengere i signalanleggene. Det forventes dermed at fremkommeligheten for fotgjengere i området i all hovedsak vil være på et akseptabelt nivå. Her presiseres det imidlertid at reduksjonen i tilgjengelig areal kombinert med den høye fotgjengertettheten likevel vil kunne gi utfordringer for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.

6.2.5 Fremkommelighet ved Fløibanen (delområde 1)

Fløyen er blant Bergens største turistattraksjoner og det observeres jevnlig lange køer langs østre fortau i Vetrlidsalmenningen foran inngangen til Fløibanen. I perioder med stor utstrekning av denne køen er det observert at dette potensielt kan påvirke fremkommeligheten til øvrige fotgjengere langs fortauet.

Det er foretatt en detaljanalyse i GoodVision for å vurdere omfang og utstrekning av køen foran inngangen til Fløibanen. Det potensielle kjøppstillingsområdet ble da først delt inn i 10 soner, som vist på figur 6-13. GoodVision ble videre benyttet for å registrere hvor mange (sammenhengende) soner som til enhver tid er okkupert av køstående fotgjengere, samt hvor mange personer som står i kø innenfor hver sone.

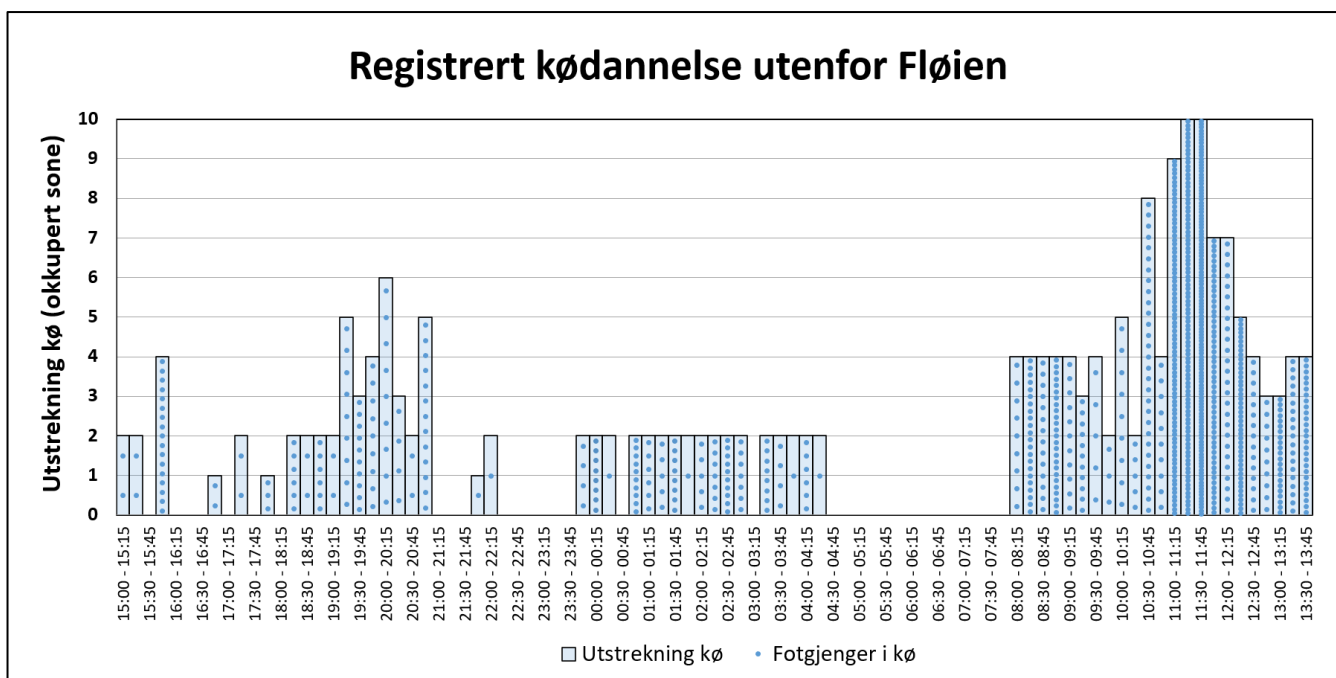


Figur 6-13: Soneinndeling – kjøppstillingsområde foran inngangen til Fløibanen.

I realiteten vil køen foran inngangen til Fløibanen kunne strekke seg enda lenger enn kjøppstillingsområdet som er indikert på figur 6-13. Grunnet sikthindringer var det imidlertid ikke mulig å benytte kameraopptaket for å registrere kølengder for en lengre strekning enn dette. Således kan tilfellet med registrert køutstrekning til sone 10 i realiteten være enda lengre.

I denne analysen er det kun registrert antall fotgjengere som oppholder seg i køområdet lenger enn 30 sekunder. Det vurderes at denne terskelverdien vil være tilstrekkelig høy til å sikre at folk som går gjennom en sone ikke blir registrert, men samtidig også tilstrekkelig lav til at køstående fotgjengere blir registrert selv om det jevnlig vil være noe bevegelse i køen.

Diagrammet på figur 6-14 nedenfor viser registrert omfang av kødannelse ved Fløibanen i løpet av registreringsperioden. Stolpene på figuren viser utvikling i køens maksimale utstrekning i løpet av hver 15-minutters periode, i form av hvor mange soner køen er registrert å okkupere. Antallet prikker innenfor de enkelte stolper viser hvor mange fotgjengere som er registrert å stå i kø innenfor de okkuperte sonene samlet sett.

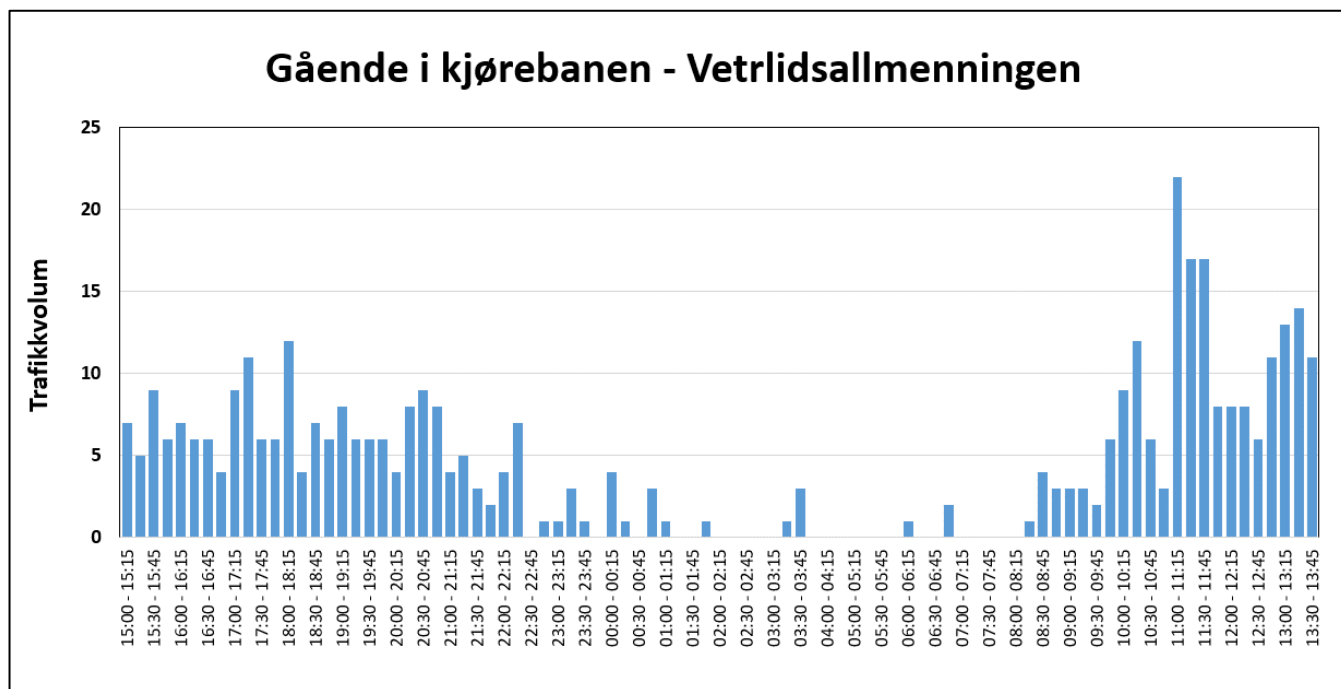


Figur 6-14: Registrert variasjon i omfang og utstrekning av køer ved uteservering Egon.

Det fremgår at det er registrert noe ujevn kødannelse på fredag ettermiddag og lørdag natt, med moderate utstrekninger og et begrenset antall køstående personer. På lørdag formiddag er det beregnet mer jevnlig kødannelse i området, med større utstrekning og et høyere antall køstående personer enn på fredag ettermiddag. I perioden fra kl. 11:00-12:00 på lørdag er det beregnet svært tette køer med lange utstrekninger – tidvis i alle de 10 sonene i kjøppstillingsområdet (og potensielt enda lengre, siden kameraopptaket ikke fanger opp køer utover den angitte soneinndelingen). I halvtimen fra kl. 11:15-11:30 er det samlet registrert over 220 personer i kø her.

Det er ikke registrert tilfeller med trengsel selv om deler av fortauet tidvis blir beslaglagt av kødannelse fra Fløibanen. Dette skyldes at de gjenværende fortausarealene fremdeles har relativt god bredde til å avvike de gjennomgående fotgjengervolumene med god komfort. Køen vil imidlertid likevel kunne gi redusert fremkommelighet for fotgjengere som ønsker å benytte fortauet videre i vestgående retning, dvs. i retning til/fra Øvregaten, da køen tidvis vil kunne blokkere for denne gangstrømmen.

Figur 6-15 viser antall fotgjengere som går i kjørebane i Vetrilidsalmenningen. Det fremgår at man har et tydelig toppunkt i perioden fra kl. 11:00-12:00, som sammenfaller med periodene med tette køer fra Fløibanen. Fortauet for øvrig har ikke en tilsvarende økning i trafikkvolum i denne perioden, som indikerer at det faktisk er køen ved Fløibanen som i disse periodene medfører at flere fotgjengere tar i bruk vegbanen.



Figur 6-15: Registrert variasjon i omfang og utstrekning av køer ved uteservering Egon.

Vurdering - fremkommelighet på fortau ved inngang til Fløibanen (delområde 2)

Ved inngangen til Fløibanen er det registrert noe ujevn kødannelse på fredag ettermiddag og lørdag natt, men tidvis svært tette køer med lange utstrekninger på lørdag formiddag. Som følge av de brede fortausarealene er det ikke registrert tilfeller med trengsel selv om deler av fortauet tidvis blir beslaglagt av kødannelse fra Fløibanen. I periodene med tettest kødannelse er køen likevel funnet å kunne gi noe redusert fremkommelighet for fotgjengere som ønsker å benytte fortauet videre i vestgående retning, med resultat at flere fotgjengere velger å gå i vegbanen i disse tidsrommene. Dette vurderes imidlertid ikke å være et stort problem med hensyn på trafiksikkerhet da det fortsatt er snakk om et lavt antall fotgjengere, samtidig som det er registrert lite biltrafikk i området.

At køen gir redusert fremkommelighet for trafikk til/fra Øvregaten vil imidlertid potensielt kunne gi utfordringer for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.

6.3 Atferdsanalyser på steder med endret bevegelsesmønster

I den innledende gjennomgangen av de generelle analyseresultatene fra GoodVision ble det observert at uteserveringene ved Bergen Brunsj (delområde 5) og Falske Reker (delområde 6) medførte endret fotgjengeratferd i området sammenlignet med situasjonen før uteserveringsområdet settes opp.

Det er ikke observert indikasjoner på at noen av uteserveringene medfører redusert fremkommelighet for fotgjengere, men den observerte endringen i atferd kan potensielt ha andre konsekvenser, f.eks. mht. trafikksikkerhet. Det er derfor sett nærmere på hvilke atferdsendringer de to uteserveringene medfører, og hvorvidt dette har konsekvenser med hensyn på fremkommelighet eller trafikksikkerhet.

6.3.1 Atferdsanalyse - Bergen Brunsj (delområde 5)

Bergen Brunsj i Kaigaten har en uteservering som settes opp i de deler av døgnet når restauranten har åpent. Uteserveringen ligger like ved siden av en vareleveringslomme. I hver ende av denne vareleveringslommen er det etablert to stykk pullerter som skiller vareleveringslommen fra fortauet. Ifølge skiltingen for vareleveringslommen er det stans forbudt hele døgnet, utenom i tidsrommet 10:00-12:00. Da er det tillatt å stanse i vareleveringslommen, men ikke parkere.

I denne analysen sees det på hvordan fotgjengere og syklister ferdes forbi pullertene ved vareleveringslommen og området med uteservering. Det sammenlignes en situasjon om morgenen når uteserveringen ikke er satt ut, og en situasjon om ettermiddagen når uteserveringen er satt ut.

Figur 6-16 viser bevegelsesmønsteret for gående og syklende forbi de vestre pullertene i Kaigaten i tidsrommene 07:45-08:00 og 15:00-15:15 i registreringsperioden. Her ser en at om morgenen ferdes de aller fleste på den innerste delen av fortauet, lengst unna vegbanen. På ettermiddagen ser en at de gående og syklende ferdes på utsiden av uteserveringen. Forbi pullertene fordeler de seg forholdsvis jevnt utover de ulike passasjene, og en god del ferdes ut i vareleveringslommen.

Bevegelsesmønster 07:45 – 08:00



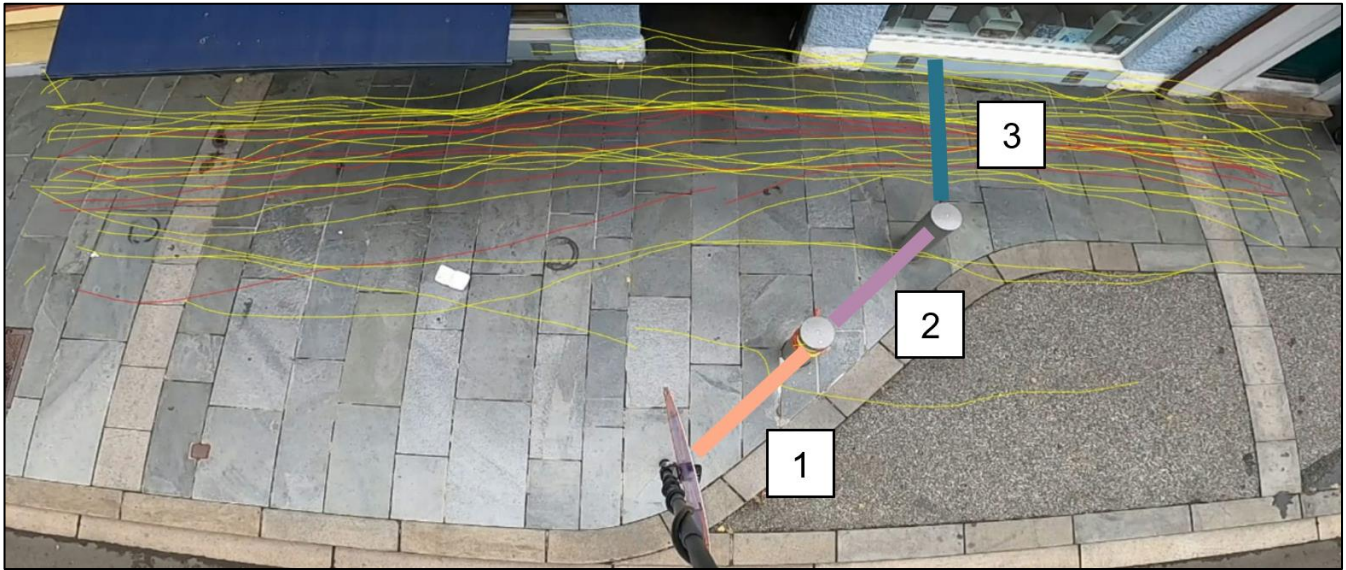
Bevegelsesmønster 15:00 – 15:15



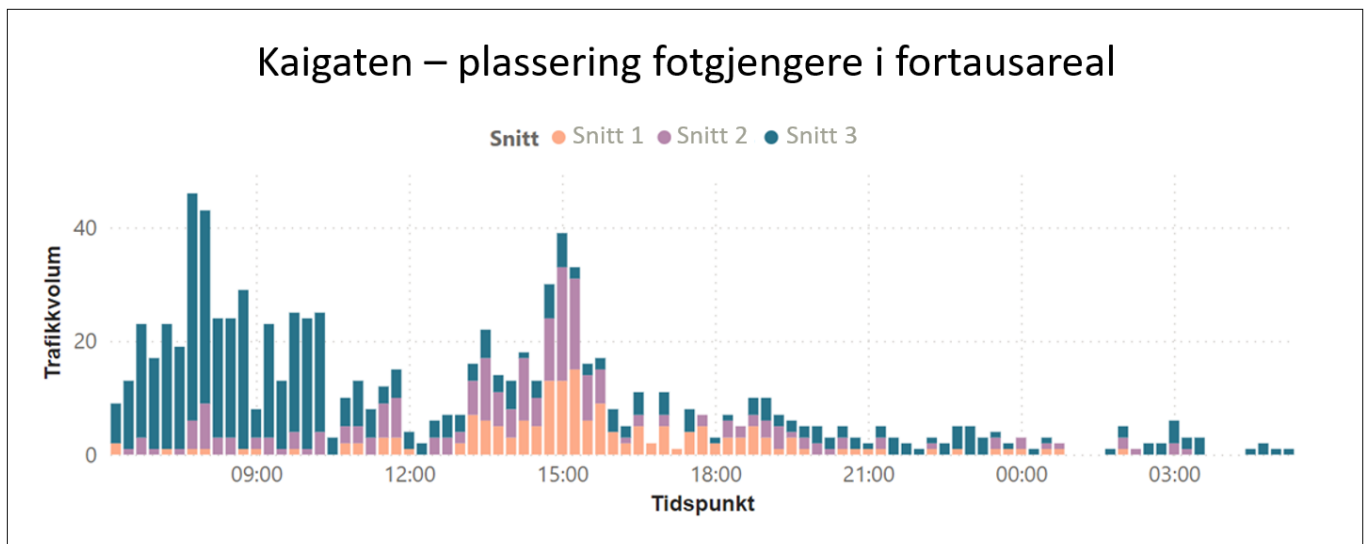
Figur 6-16: Registrert bevegelsesmønster forbi pullerter ved vareleveringslomme ved ulike tidspunkter.

Dersom de gående og syklende skal unngå å ferdes i vareleveringslommen, må de svinge mellom pullertene og uteserveringen. Dette området er spesielt smalt og uhensiktsmessig med hensyn til at de gående og syklende ikke ferdes i en rett linje her.

Det er utført en detaljanalyse i GoodVision for å kartlegge nærmere hvordan de gående og syklende ferdes forbi pullertene i løpet av en dag. Dette er gjort ved å etablere tre snitt som vist på figur 6-17 og registrere hvordan de myke trafikantene fordeles mellom disse snittene. Figur 6-18 viser hvor mange fotgjengere og syklister som passerer snitt 1, 2 og 3 i 15-minuttersintervaller gjennom registreringsperioden. Resultatene viser et større antall gående og syklende i tidsrommet 06:00-10:00, og at disse i all hovedsak ferdes gjennom snitt 1. Rundt midt på dagen er trafikkmengdene lavere. På ettermiddagstid, fra kl. 13:00 og utover, øker antall gående og syklende igjen, men her ser en at de fleste velger snitt 2 eller 3 og relativt få velger snitt 1.



Figur 6-17: Snitt mellom pullerter ved vareleveringslomme i Kaigaten.



Figur 6-18: Fordeling av fotgjengere og syklistar mellom snitt ved vareleveringslomme i løpet av registreringsperioden.

Vurdering - atferdsmønster ved Bergen brunsj (delområde 5)

Observert atferdsmønster og påfølgende utført detaljanalyse ved Bergen Brunsj viser tydelig at etablering av uteserveringen medfører at flere fotgjengere velger å ferdes ut i vareleveringslommen ved passering av uteserveringsområdet. Da det er registrert et forholdsvis lavt aktivitetsnivå i vareleveringslommen og dette arealet i utgangspunktet er tiltenkt å være disponibelt for fotgjengere vurderes ikke dette å være problematisk med hensyn på trafikksikkerhet.

Når uteserveringen er etablert er det imidlertid observert at passasjen til den innerste delen av fortauet blir forholdsvis smal. Tatt i betraktning at avstanden mellom pullertene også er relativt smal, så vurderes det at dette området kan være utfordrende å navigere seg gjennom blant annet for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.

6.3.2 Atferdsanalyse - Falske Reker (delområde 6)

Falske reker i Nye Sandviksveien har en uteservering som settes opp i de deler av døgnet da restauranten har åpent. Om morgenen er uteserveringen trukket inn til fasade og gående og syklende disponerer da en stor andel av fortausarealet utenfor restauranten. På ettermiddagstid når restauranten er åpen blir uteservering trukket ut på fortauet og disponibelt areal for gående og syklende blir betydelig redusert. Det er sett nærmere på hvilken effekt dette har for gående og syklende ved å sammenligne deres atferd om morgenen og om ettermiddagen.



Figur 6-19: Adferdsmønster for gående og syklende i tidsrommet 08:00 - 10:00 sett fra vest til venstre og fra øst til høyre.



Figur 6-20 Adferdsmønster for gående og syklende i tidsrommet 16:00 - 18:00 sett fra vest til venstre og fra øst til høyre.

Figur 6-19 viser registrert adferdsmønster for gående og syklende i tidsrommet 08:00 til 10:00. En kan se at gående og syklende som ferdes på fortauet i begge retninger øst - vest, beveger seg rett frem og i stor grad benytter fortausarealet innenfor risten. Figur 6-20 viser registrert adferdsmønster for gående og syklende i tidsrommet 16:00 til 18:00. En kan se at de gående og syklende som ferdes på fortausarealet i stor grad benytter området hvor risten ligger, samt det nylig asfalterte området utenfor risten. I dette utsnittet er det få gående som ferdes svært nært kjørebanelen.

Vurdering - atferdsmønster ved Falske reker (delområde 6)

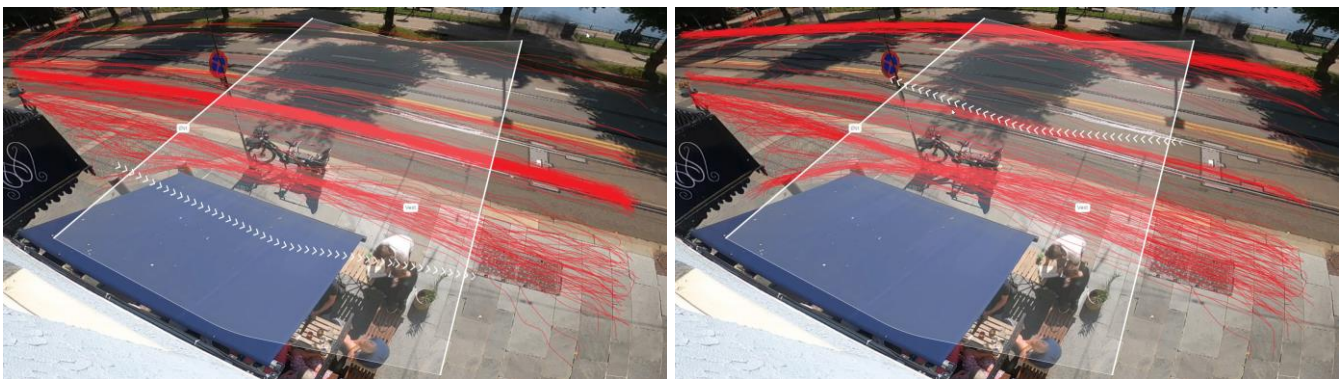
Trafikkmengden langs fortauet utenfor Falske reker vurderes ikke som særlig høy. Når uteserveringen er åpen opptar den fortausarealet nesten ut til risten på fortauet, mens den opptar et mindre areal langs fasaden når den er stengt. Dersom en anser risten og asfaltarealet på utsiden av denne som en del av fortausarealet, og tar i betraktning maksimal registrert timestrafikk på fortauet, er det tilstrekkelig tilgjengelig fortausareal for gående og syklende både når uteserveringen er stengt og åpen. Når uteserveringen er åpen må de gående og syklende langs fortauet endre på hvor de går, men det er ikke registrert at gående eller syklende ferdes ut i kjørebanelen som en konsekvens av uteserveringen.

Økt trafikk på risten kan være uheldig med hensyn på trafikksikkerhet i perioder med regnvær og lave temperaturer da den kan bli glatt. Dette kan særlig være uheldig for syklende og elsparkesyklister. Imidlertid antas det at dette i liten grad vil inntreffe i perioder med høy aktivitet ved uteserveringen, dvs. på finværsdager. Endringen i de fysiske omgivelsene vil ellers kunne medføre utfordringer for blinde eller svaksynte personer.

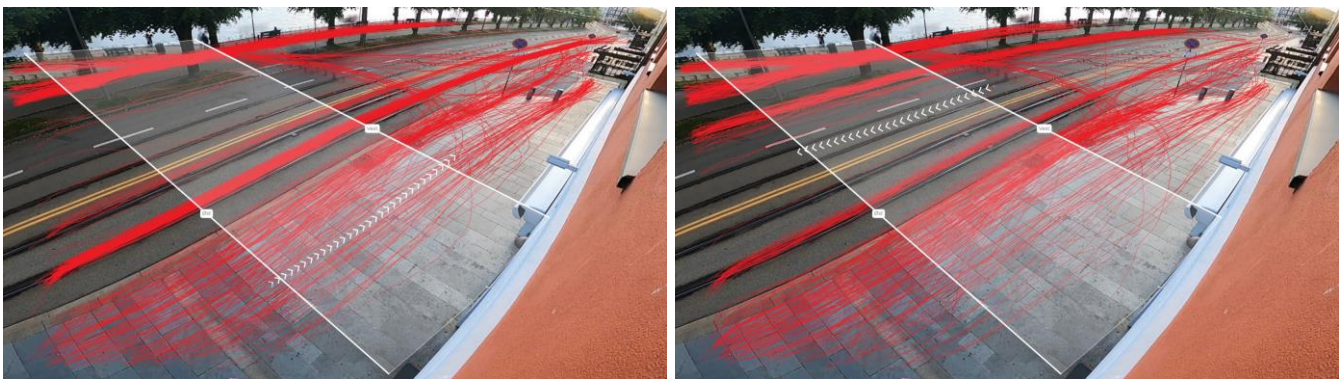
6.4 Atferdsanalyse for syklende i bybanespor (Kaigaten)

I Kaigaten langs delområde 5 er det ikke tillatt å sykle i bybanetraseen. Det er likevel kjent at det forekommer en god del sykling i bybanesporet på denne strekningen. Denne detaljanalysen ser nærmere på omfanget av dette og hvilke kjørefelt syklister da velger i hver retning. Det er spesielt syklister som sykler i motgående kjørefelt i bybanetraseen om oppleves som problematisk. Analysen inneholder ikke sykkeltrafikk på gangarealet langs Lille Lungegårdsvann, da dette ligger for langt fra registreringspunktet som er benyttet i denne analysen.

Figur 6-21 og Figur 6-22 viser alle registrerte syklende i retning mot og fra sentrum i registreringsperioden. Blant de syklende i retning mot sentrum ser en at det er klart flest syklende på fortauet nærmest og kjørefeltet hvor bybanesporet mot sentrum ligger. Det er få syklende i retning mot sentrum som benytter de motgående kjørefeltene. Blant de syklende i retning fra sentrum viser registreringene at mange av de syklende velger enten fortauet nærmest eller kjørefeltet hvor bybanesporet fra sentrum ligger. Noen av de syklende velger også å sykle i motgående kjørefelt i denne retningen, altså imot kjøreretningen til bybanen.



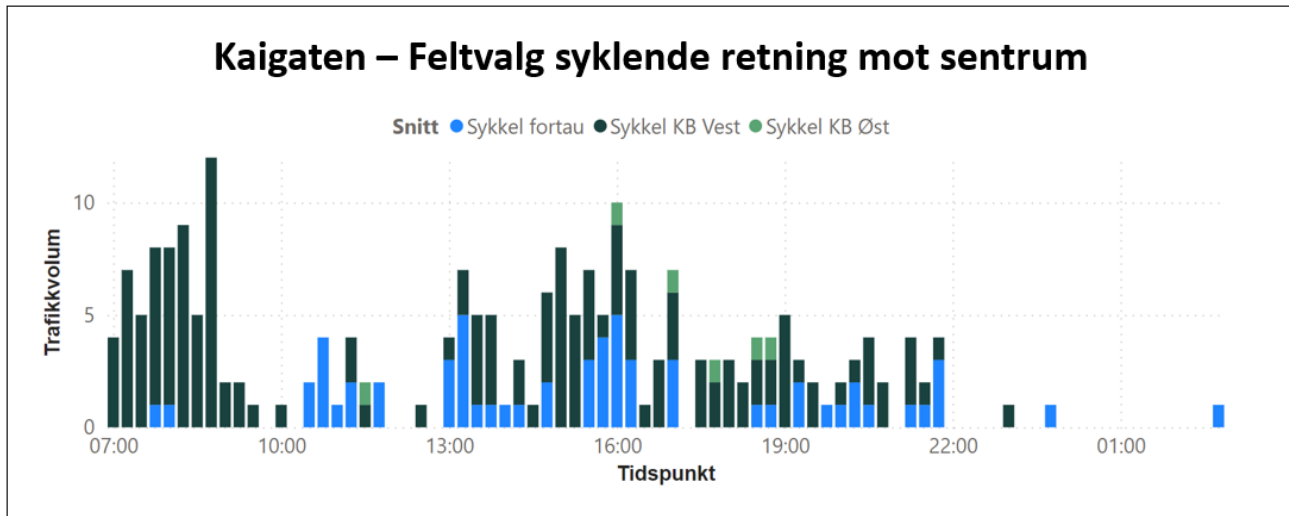
Figur 6-21: Registrerte syklende i retning vest, mot sentrum, til venstre, og i retning øst, fra sentrum, til høyre, gjennom hele registreringsperioden.



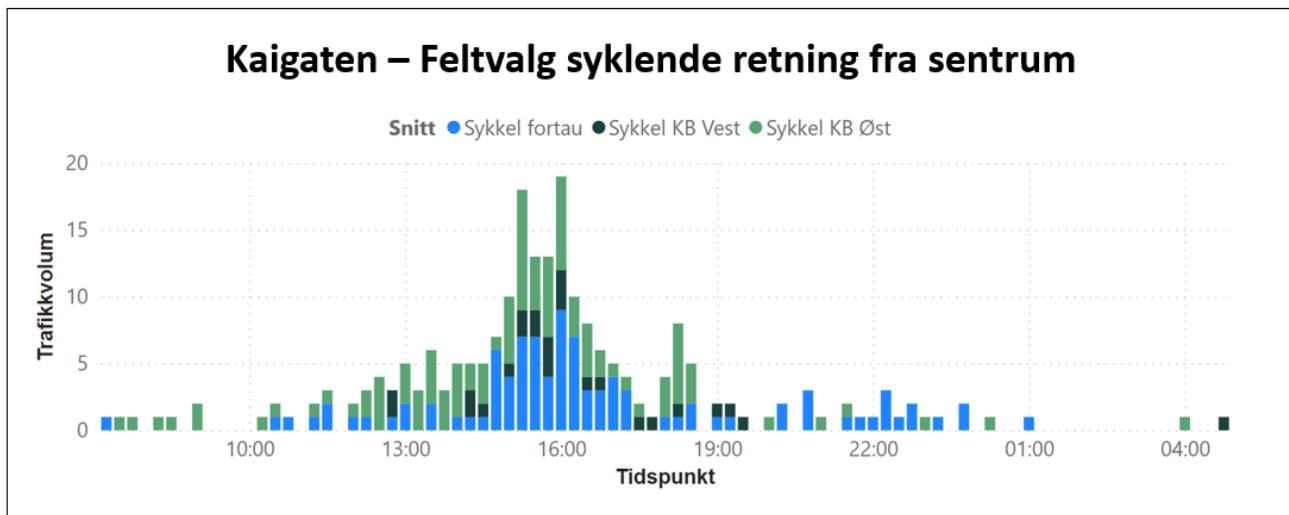
Figur 6-22: Registrerte syklende i retning vest, mot sentrum, til venstre, og i retning øst, fra sentrum, til høyre, gjennom hele registreringsperioden.

Figur 6-23 viser valg av kjørefelt eller fortau i Kaigaten blant syklister som ferdes i retning vest, mot sentrum. Her ser en at det er en god del syklende som benytter kjørefeltet i samme retning, hvor bybanesporet ligger, som ikke er tillatt i henhold til skiltingen. Det er få syklende som sykler i motgående kjørefelt blant de som sykler i retning vest.

Figur 6-24 viser valg av kjørefelt eller fortau i Kaigaten blant syklister som ferdes i retning øst, fra sentrum. Resultatene viser at det er en god del syklende som velger å benytte kollektivfeltet i denne retningen. Her er det ikke noe skilting som tilsier at det ikke er tillatt å benytte kollektivfeltet for syklende på denne strekningen og i retning øst. Det er ca. like mange syklende som velger å benytte fortauet på nordsiden. I tillegg er det noen syklende som velger å benytte motgående kjørefelt. Dette er ikke tillatt i henhold til trafikkreglene.



Figur 6-23: Registrert valg av kjørefelt eller fortau i registreringspunkt 5.1 blant syklister som ferdes i retning vest, mot sentrum. KB = kjørebane.



Figur 6-24: Registrert valg av kjørefelt eller fortau i registreringspunkt 5.1 blant syklister som ferdes i retning øst, fra sentrum. KB = kjørebane.

Vurdering - atferd for syklende i bybanespor (Kaigaten) (delområde 5)

Den utførte atferdsanalysen viser at det forekommer utstrakt sykling i kjørebanelang langs bybanetraseen i Kaigaten.

I retning mot sentrum er kjørefeltet hvor bybanespor ligger det foretrukne valget for flest av de syklende. I denne retningen er det forbudt å sykle i vegbanen. Resultatene viser dermed at gjeldende skilting ikke overholdes av mange syklende. Dette kan være uheldig både med hensyn til trafiksikkerhet og fremkommelighet for bybanen.

I retning øst viser analysen at ca. like mange syklister benytter kollektivfeltet og fortauet. I denne retningen er det ikke skilting som forbyr sykling i vegbanen. Det er begrenset med syklister som sykler i motgående kjørefelt, men registreringene viser likevel tydelig at dette forekommer. Sykling i motgående kjørefelt kan også være uheldig med hensyn til trafiksikkerhet og fremkommelighet for bybanen.

6.5 Oppsummering og konklusjon - detaljanalyser

Hovedfunnene i de utførte detaljanalysene er som følger:

- I området rundt Bryggen og Torget (delområde 1 og 2) er det registrert tidvis trengsel og redusert fremkommelighet i flere punkter, hvorav flere ligger i tilknytning til etablerte uteserveringer. Tilfellene med redusert fremkommelighet er i all hovedsak registrert på lørdag 17. juni da man hadde de høyeste trafikkvolumene, mens det stort sett er registrert akseptable fremkommelighetsforhold på fredag 16. juni. Dermed er det primært i den antatte makssituasjonen at slike hendelser kan forventes å inntreffe.
- På enkelte steder er det også funnet at etablering av uteserveringer tydelig vil kunne påvirke fotgjengeratferden, selv om det ikke er registrert trengsel. Det er funnet at dette potensielt kan gi utfordringer for personer med barnevogn eller brukere av rullestol eller rullator.
- Langs bybanetraseen i Kaigaten forekommer en utstrakt grad av sykling i kjørebane og bybanespor, både med og mot kjøreretningen. Resultatene viser dermed at gjeldende skilting ikke overholdes av mange syklende. Dette kan være uheldig både med hensyn til trafiksikkerhet og fremkommelighet for bybanen.

Det presiseres her at utførte detaljanalyser ikke er uttømmende og kun dekker et utvalg av observert trafikantatferd i de ulike delområder. Selv om flere av observasjonene som ble nevnt i den generelle gjennomgangen ikke er blitt analysert videre i detaljanalysene, så kan dette likevel være forhold av interesse.