

Prosjekt:					
Statlig reguleringsplan for sykehus på Aker					
Tittel:					
<p>Fagnotat</p> <p>Nytt sykehus på Aker</p> <p>Sinsenkrysset og Trondheimsveien</p> <p>Trafikkberegninger</p>					
01	Vedlegg planforslag	30.11.21	ANKK	KRKK	SINL
Rev.	Beskrivelse	Rev. Dato	Utarbeidet	Kontroll	Godkjent
Kontraktør/leverandørs logo:		Bygg nr:	Etasje nr.:	Systemgr.:	Antall sider:
 <small>Bright ideas. Sustainable change.</small>					Side 1 av 23
Prosjekt:	Utgivernr:	Fag:	Dok.type:	Løpenr:	Rev.nr. : Statu s:
NSA	8302	Z	RA	0003	01 G

AKER SYKEHUS ADKOMST TRONDHEIMSVEIEN TRAFIKKBREGNINGER

Dokument type	Notat
Versjon	2
Dato	30.11.2021
Utført av	ANKK
Kontrollert av	KRKK
Godkjent av	SINL
Beskrivelse	Utredning av T-kryss i Trondheimsveien for adkomst til Aker sykehus.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Bakgrunn	3
2.	Grunnlag	3
2.1	Trafikkmengder	3
2.1.1	Følsomhetsberegning	4
2.2	Forutsetninger	4
3.	Metode	4
3.1	Modell	4
3.2	Kryssutforming	5
3.3	Signalplan	7
3.3.1	Kollektivprioritering	8
4.	Resultater	9
4.1	Reisetid buss	9
4.2	Kø	9
4.3	Følsomhetsberegning	11
5.	Trafikkdata fra TomTom og tellinger	12
5.1	Viscando	12
5.1.1	Fotgjengerovergang	12
5.1.2	Ribstonveien	14
5.1.3	Sinsenveien	16
5.2	TomTom data	17
6.	Konsekvenser Sinsenkrysset	20
7.	Konsekvenser for reguleringsplanforslag for Nye Aker sykehus	22
8.	Konklusjon	22
9.	Vedlegg	23

1. Bakgrunn

På oppdrag fra Helse Sør-øst er Rambøll bedt om å utrede en endring av dagens adkomst til Aker Sykehus i Rv.4 Trondheimsveien fra dagens høyre av og høyre på via ramper til et signalregulert T-kryss. Dette vil gi adkomstmulighet for biltrafikken fra øst i Trondheimsveien som tidligere måtte gå via Sinsenkrysset. En kryssløsning vil gi flere muligheter for utrykningskjøretøy enn dagens rampeløsning.

2. Grunnlag

2.1 Trafikkmengder

Det er hentet ut trafikkdata fra kontinuerlig tellepunkt ved Bjerkekrysset på Rv.4 Trondheimsveien og hver av rampene for perioden 30. august – 30. september 2021. Basert på disse tellingene er det beregnet følgende trafikkmengder for dagens situasjon i modellen for snitt ved Bjerkekrysset:

Tabell 1: Dagens trafikkmengder simulert

	Morgenushtime	Ettermiddagsrushtime
Rv.4 vestgående	1405	940
Rampe fra Bjerkekrysset	544	446
Rv.4 østgående	796	1360
Rampe mot Bjerkekrysset	312	510

Trafikkmengdene til og fra sykehuset er basert på timetrafikk fra COWIs trafikkanalyse for storbylegevakta (se Tabell 2). For T-kryss er det brukt samme trafikkmengde, men antatt en 50/50 fordeling mellom høyre og venstre for trafikken som i dag er høyre av og høyre på.

Tabell 2: Trafikk i rushtimene. (Kilde: COWIs trafikkanalyse for storbylegevakta, sist revidert 29.06.2018).

	Morgenushtime	Ettermiddagsrushtime
Inn	134	106
Ut	76	217
Maxtime	210	312 ¹

Utbygging av Oslo Storbylegevakt og Aker sykehus gir økt biltrafikk til og fra sykehuset med til sammen 5700 kjøretøy per døgn, hvorav 2550 vil bruke adkomsten mot Trondheimsveien (kilde: Rambølls trafikknotat for Aker sykehus). Basert på denne trafikkøkningen er følgende trafikkgrunnlag brukt i simuleringene:

Tabell 3: Beregnet framskrevet timetrafikk

	Morgenushtime	Ettermiddagsrushtime
Inn	214	170
Ut	122	347
Maxtime	336	517

¹ Det er ikke sammenfall i makstime inn og ut, og tallene kan derfor ikke summeres direkte.

2.1.1 Følsomhetsberegning

For å undersøke robustheten i kryssløsningen dersom man får økt trafikk utover det som er beregnet i Tabell 3, er det gjort følsomhetsberegninger med skalering av trafikk for ettermiddagsrush. Følgende skalering er benyttet:

- 5% generell økning i trafikken (både hovedveg og sideveg)
- 25% økt trafikk til og fra sykehuset sammenlignet med framskrevet timetrafikk (Tabell 3)
- 50% økt trafikk til og fra sykehuset sammenlignet med framskrevet timetrafikk (Tabell 3)

2.2 Forutsetninger

Antatte betingelser for at løsningen skal være akseptabel:

- Ingen tilbakeblokkering av tilgrensende kryss, dvs. Sinsenkrysset eller Bjerkekrysset.
- Ingen akkumulering av kø ut fra sykehuset som vil hindre utrykning.
- Trafikken lar seg avvikle gjennom krysset med normal rushtrafikk.
- Trafikksikkerheten opprettholdes.
- Det forutsettes at det ikke legges til rette for «gjennomkjøring», for trafikk som ikke skal til Aker Sykehus fra Sinsenveien til Trondheimsveien. Dette kan løses på flere måter, valgt løsning bør avklares i byggeplan.

Antatte forhold som bør opprettholdes:

- Gangforbindelse langs Trondheimsveien i form av gangfelt.
- Minst mulig beslag av areal til svingefelt og ekstra kjørefelt.
- Alle svingebevegelser er mulige.

Per dags dato er kollektivfeltet i vestgående retning åpent for elbil med minst én passasjer (2+ felt). For morgenrush er det utslagsgivende for kapasiteten gjennom krysset at en andel av trafikken kan benytte seg av kollektivfelt. Det er derfor beregnet både med og uten elbil i kollektivfelt for morgenrush med en antatt elbilandel på 10%.

3. Metode

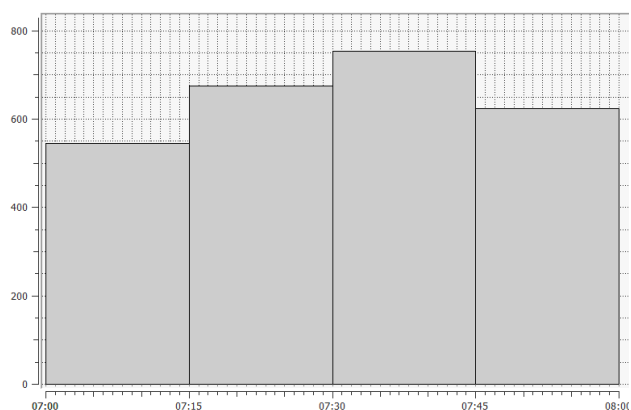
3.1 Modell

Det er etablert og kalibrert Aimsun trafikkmodell for Rv.4 Trondheimsveien mellom Bjerkekrysset og Sinsenkrysset. Det er benyttet Aimsun versjon 20. Modellens utstrekning er som vist i Figur 1. Det er ikke inkludert påvirkning fra tilgrensende kryss Sinsenkrysset og Bjerkekrysset i form av tilbakeblokkering eller kø.

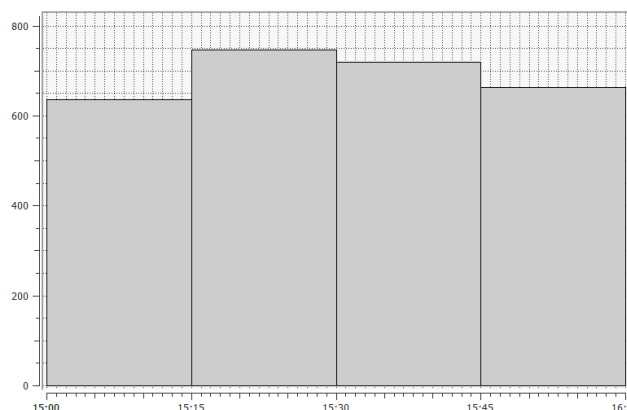


Figur 1: Analysestrekning

Simuleringsperioden er 1 time morgen og 1 time ettermiddag, basert på timestrafikk for makstime i morgen- og ettermiddagsrush. Erfaringsmessig er ettermiddagsrush lengre og flatere enn morgenrush, så det er lagt inn to ulike profil på kvartersnivå for biltrafikken, vist i Figur 2 og Figur 3.



Figur 2: Trafikkprofil morgen

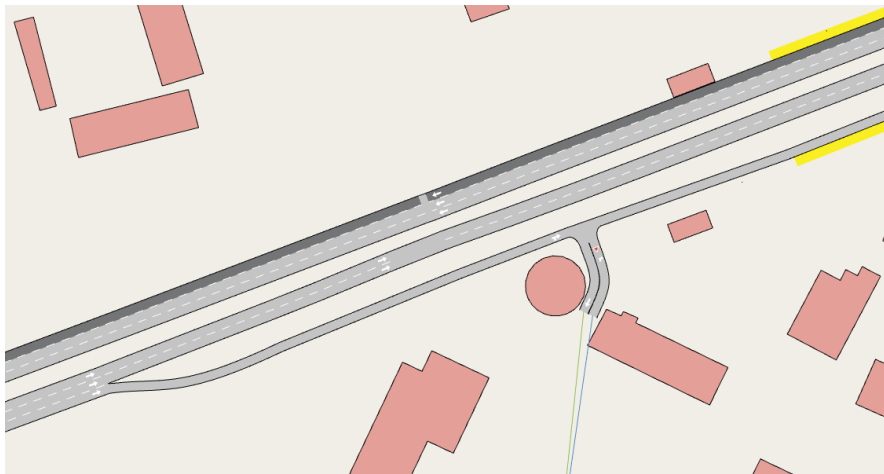


Figur 3: Trafikkprofil ettermiddag

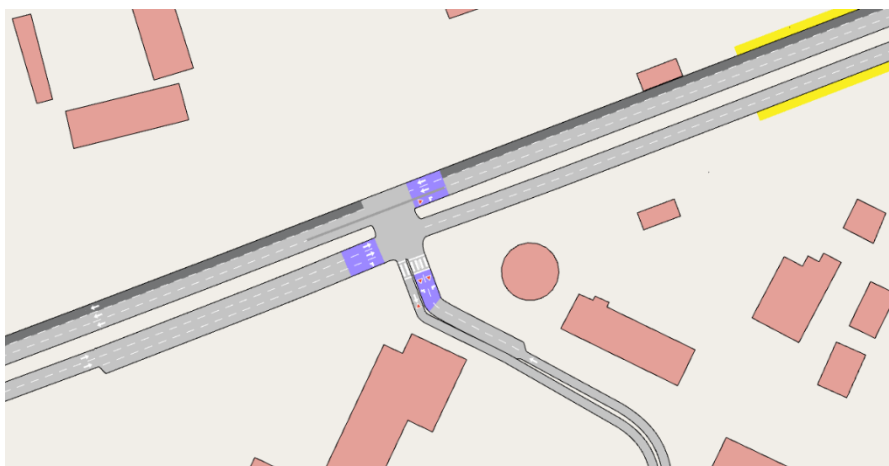
3.2 Kryssutforming

Det er gjort beregninger med to ulike varianter T-kryss (Figur 5 og Figur 6), samt dagens situasjon med høyre av og høyre på (Figur 4). Begge variantene av T-kryss har fysisk adskilt rett fram-trafikken fra øst fra resten av krysset, og denne trafikken er ikke signalregulert. Forskjellen mellom variantene er antallet kjørefelt rett fram fra øst; den signalregulerte delen av krysset er funksjonelt lik. Bussholdeplass Aker sykehus er utformet som busslomme langs Trondheimsveien. Begge varianter har høyresvingefelt fra vest og to kjørefelt fra sykehuset. Lengden på svingefelt dimensjoneres ut ifra volumene for den svingende trafikken og henger sammen med omløpstida i signalanlegget. I første

variant er det innerste kjørefeltet fra øst gjort om til venstresvingefelt. Andre variant T-kryss har eget venstresvingefelt fra øst, slik at det er to felt og kollektivfelt i vestgående retning. Dette innebærer en flytting og avbøying av kjørebanelen i østgående retning i området rundt krysset for å gi plass til svingefelt og flettestrekning.



Figur 4: Dagens utforming



Figur 5: Signalregulert T-kryss



Figur 6: Signalregulert T-kryss med venstresvingefelt

3.3 Signalplan

I arbeidet med etablering av modell er det gjort vurderinger av signalplan for krysset. Ulike kombinasjoner av svingebevegelser i fasene er vurdert, og det er kommet fram til at følgende signalplan gir tilfredsstillende avvikling gitt forutsetningene.

Antall faser: 3 Omløpstid: 90 sekunder Trafikkstyrt med deteksjon av kjøretøy fra sidevei og i svingefelt. 3 sekunder gult, 1 sekund helrødt og 1 sekund rød-gult mellom hver fase. Det er simulert uten kollektivprioritering.	
---	--

	<p>Hovedfase: Minimum grøntid: - Morgen: 42 sek - Ettermiddag: 50 sek Maksimum grøntid er avhengig av varighet av de andre fasene hvert omløp.</p> <p>Av sikkerhetshensyn vil fotgjenger ha noe kortere grøntid enn bil</p>
	<p>Sidevei og høyresving: Minimum grøntid: 6 sek Maksimum grøntid: - Morgen: 18 sek - Ettermiddag: 15 sek</p>
	<p>Venstresving: Minimum grøntid: 4 sek Maksimum grøntid: 10 sek</p>

3.3.1 Kollektivprioritering

Dersom man skal ha kollektivprioritering, vil det være mest hensiktsmessig med en egen fase hvor rettfram trafikken fra vest og høyresving fra vest går sammen og gangfeltet holdes igjen til bussen er kommet gjennom. Dette er fordi man ikke vil kunne tømme høyresvingefeltet i hovedfasen slik den er satt opp over, og risikerer derfor tilbakeblokkering av høyre felt når det kommer anrop fra kollektivprioriteringen som igjen vil hindre bussen. Dette betyr imidlertid at man tidvis vil få lang ventetid for gående og trafikken fra sykehuset.

4. Resultater

4.1 Reisetid buss

Tabell 4 til Tabell 7 viser gjennomsnittlig simulert reisetid for buss i sekunder for strekningen mellom Bjerkekrysset og Sinsenkrysset i begge retninger, med dagens trafikk og framskrevet trafikk. Reisetiden inkluderer en gjennomsnittlig holdeplasstid på 15 sekunder på hver holdeplass. Med dagens utforming med høyre av og høyre viser simuleringene ingen avviklingsproblemer på strekningen. T-kryss medfører nedsatt fartsgrense fra 70 til 50 km/t på deler av strekningen som gir økt reisetid i vestgående retning, og ventetid i signalanlegg gir økt reisetid i østgående retning.

Tabell 4: Reisetid buss morgenrush – Dagens trafikk [sekunder]

Strekning	Dagens	T-kryss		
		Elbil i kollektivfelt	Kun buss i kollektivfelt	Venstresvingefelt
Bjerkekrysset – Sinsenkrysset	175	185	194	184
Sinsenkrysset – Bjerkekrysset	178	196	196	196

Tabell 5: Reisetid buss ettermiddagsrush – Dagens trafikk [sekunder]

Strekning	Dagens	T-kryss (alle varianter)
Bjerkekrysset – Sinsenkrysset	174	183
Sinsenkrysset – Bjerkekrysset	182	206

Tabell 6: Reisetid buss morgenrush – Framskrevet trafikk [sekunder]

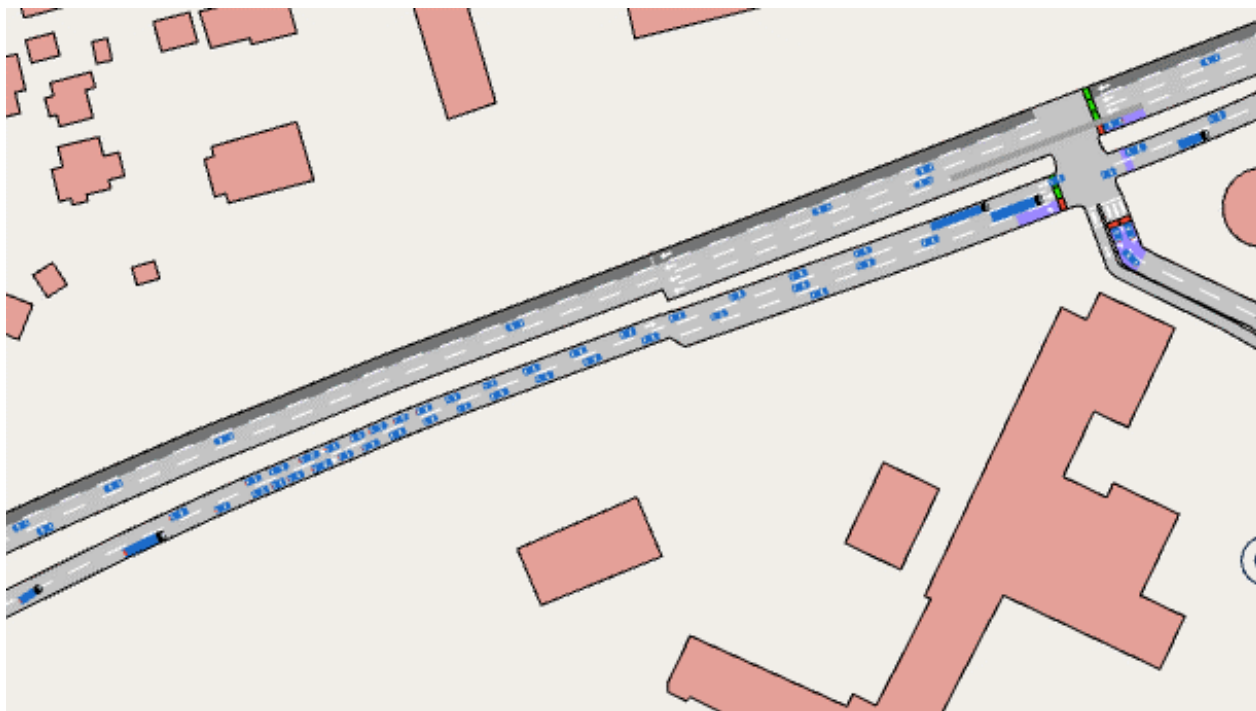
Strekning	Null-alternativ	T-kryss		
		Elbil i kollektivfelt	Kun buss i kollektivfelt	Venstresvingefelt
Bjerkekrysset – Sinsenkrysset	175	185	194	184
Sinsenkrysset – Bjerkekrysset	178	198	198	198

Tabell 7: Reisetid buss ettermiddagsrush – Framskrevet trafikk [sekunder]

Strekning	Null-alternativ	T-kryss (alle varianter)
Bjerkekrysset – Sinsenkrysset	174	183
Sinsenkrysset – Bjerkekrysset	183	212

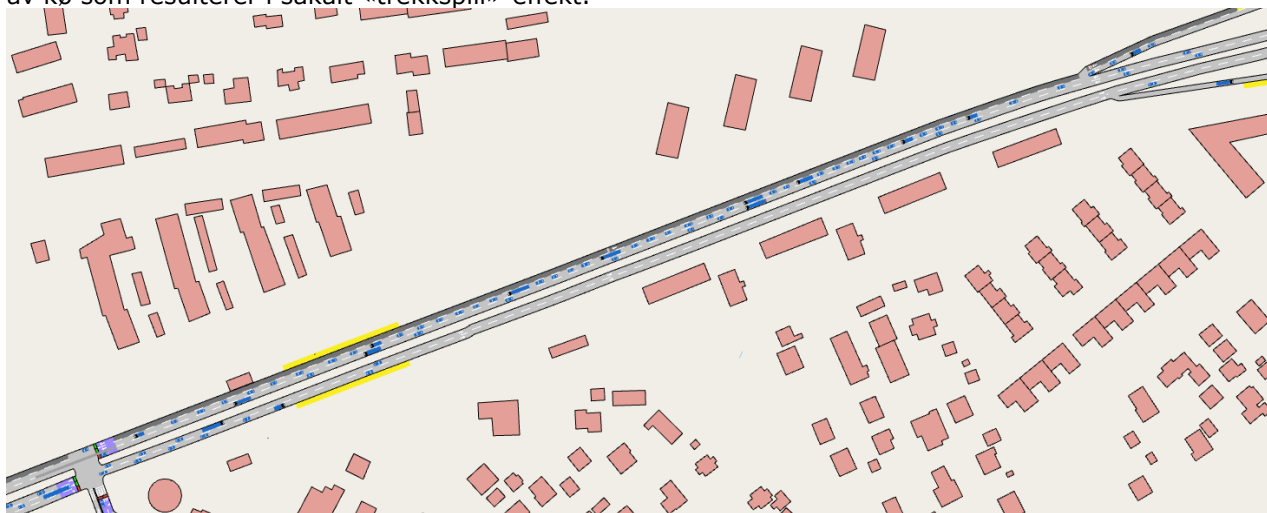
4.2 Kø

En av betingelsene for at kryssutformingen skal fungere, er at det ikke oppstår kø og tilbakeblokkering av tilgrensende kryss. Hver av situasjonene der dette kan oppstå er presentert her i tekst og illustrasjoner.



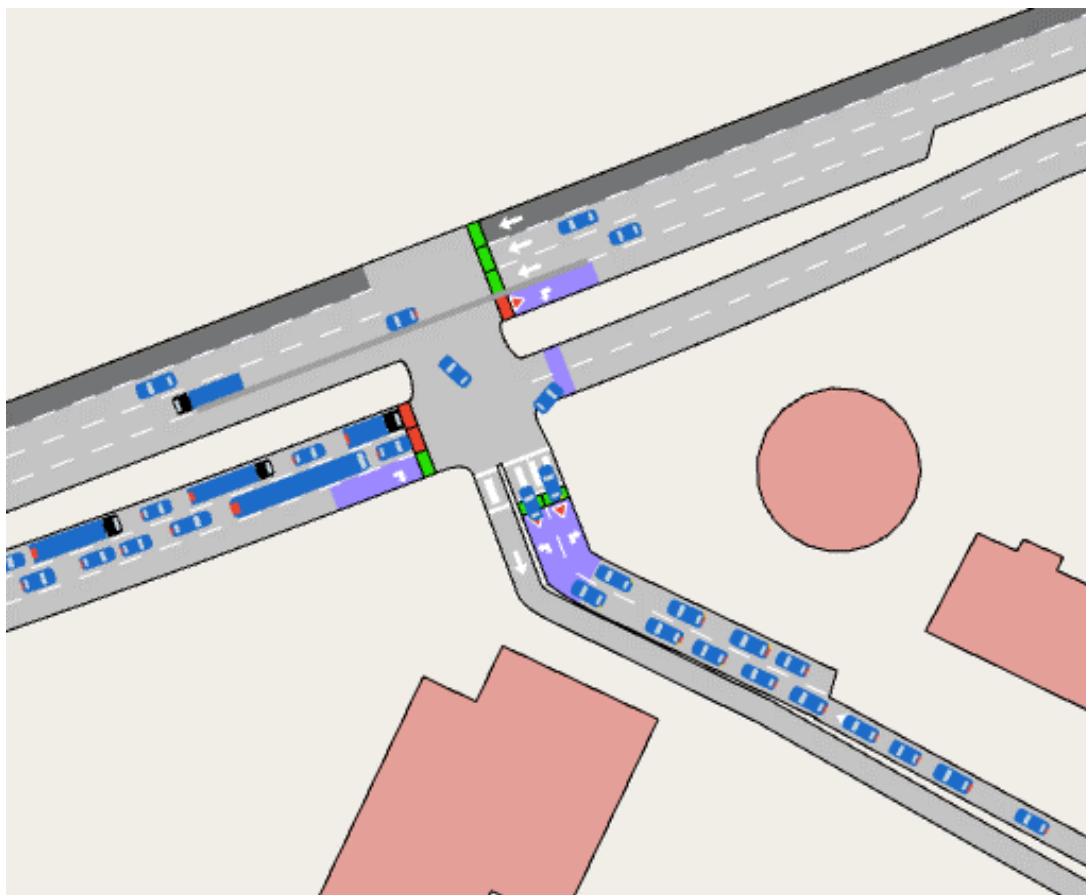
Figur 7: Kø fra vest, ettermiddagsrush

Signalreguleringen i krysset gir en køoppbygging for trafikken fra vest hvert omløp. I simuleringene er den maksimale kølengden som er observert ca. 200 meter, og dette er et resultat av en akkumulering av kø som resulterer i såkalt «trekkspill»-effekt.



Figur 8: Kø fra nord-øst, morgenrush

I Trondheimsveien fra øst i morgenrush er trafikkmengden mer enn 1800 kjøretøy per time som skal avvikles gjennom ett felt. På strekningen fra Bjerkekrysset må trafikken fra tre felt flettes (rampe + to kjørefelt i Trondheimsveien). Dette gir redusert hastighet inn mot krysset og kø som strekker seg forbi fletteområdet ved rampa fra Bjerkekrysset. I tilfellet der kun buss kan bruke kollektivfeltet gir dette kø i rampa fra Bjerkekrysset og tilbakeblokkering inn i rundkjøringen. Dersom elbil har tilgang til kollektivfeltet blir det ikke tilbakeblokkering, men man får fortsatt kø. Venstresvingefelt i krysset løser problemet ved at det er to ordinære kjørefelt tilgjengelig for trafikken og man slipper fletting inn mot krysset.



Figur 9: Kø fra sykehuset, ettermiddagsrush

Signalanlegget fører til kø fra sykehuset. I simuleringene avvikles køen for hvert omløp slik at det ikke akkumuleres kø som vil kunne hindre utrykningskjøretøy. Figur 9 viser den maksimale kølengden som er observert i simuleringene gitt dagens trafikkmengder til og fra sykehuset. Dersom man innfører kollektivprioritering i krysset og/eller trafikken fra sykehuset øker, vil det være nødvendig med lengre strekning med to felt og økt maksimal grøntid for sideveien. Dersom det allikevel akkumuleres kø fra sykehuset vil det være mulig med prioritering av utrykningskjøretøy i signalanlegget for å få avviklet sideveien, men dette er ikke simulert.

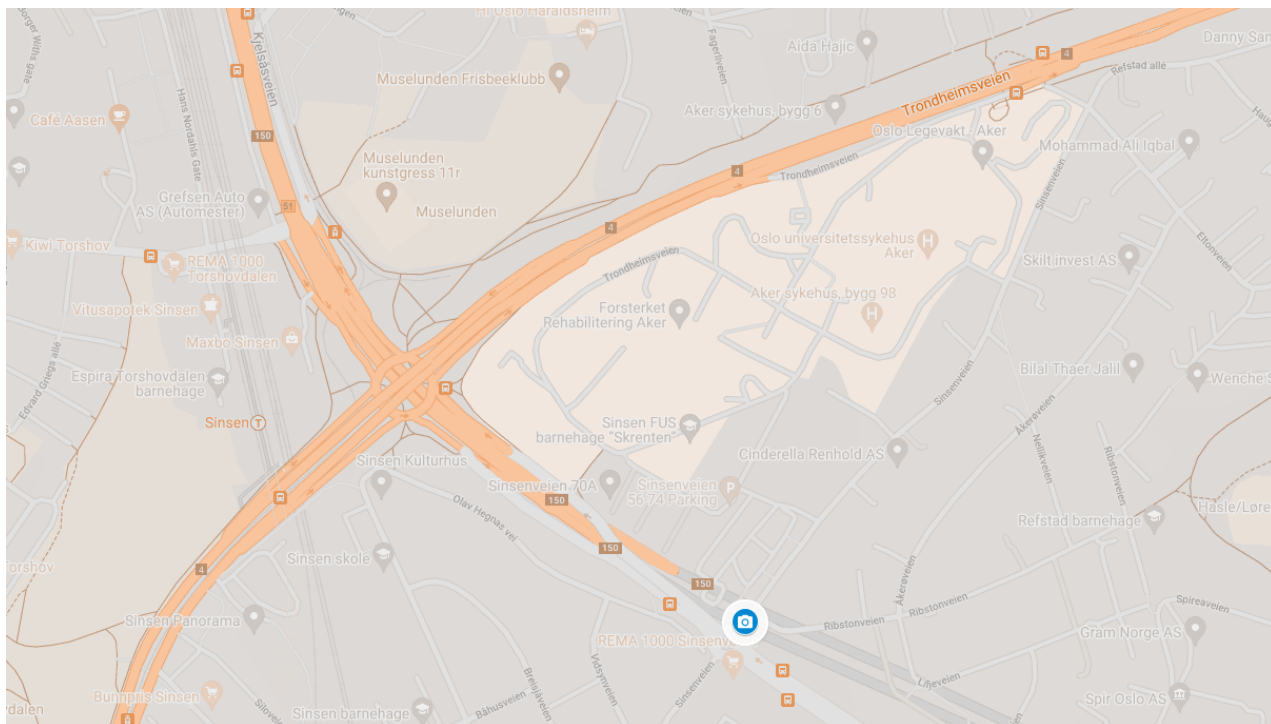
4.3 Følsomhetsberegning

Det er utført følsomhetsberegninger for ettermiddagsrush for å undersøke om økt trafikkmengde vil kunne gi tilbakeblokkering av Sinsenkrysset. Det er testet med henholdsvis 5% generell økning i trafikken og 25% og 50% økning i trafikk til og fra sykehuset sammenlignet med framskrevet trafikkmengde. Gitt at signalplanen tilpasses til trafikkmengdene lar 5% generell økning og 25% økt trafikk til og fra sykehuset seg avvikle gjennom krysset uten at det fører til akkumulering av kø i Trondheimsveien og tilbakeblokkering av Sinsenkrysset. 50% økning i trafikken til og fra sykehuset sammenlignet med framskrevet trafikkmengde gir tilbakeblokkering av Sinsenkrysset.

5. Trafikkdata fra TomTom og tellinger

5.1 Viscando

Det er foretatt tellinger med hjelp av kamera fra Viscando. Tellingene er gjort fra tirsdag 12.10.2021 til mandag 18.10.2021 i Sinsenveien. I kartet nedenfor vises det hvor tellingene er gjort.



Figur 10: kameraposisjon

Det er gjort tre ulike tellinger.

1. Det er gjort telling av syklist og fotgjengere som krysser Sinsenveien i fotgjengerovergangen
2. Telling av tunge og lette kjøretøy som kjører nordover eller sørover på Sinsenveien
3. Telling av tunge og lette kjøretøy som kjører vestover eller østover på Ribstonveien

Nedenfor presenteres resultatene fra disse tellingene.

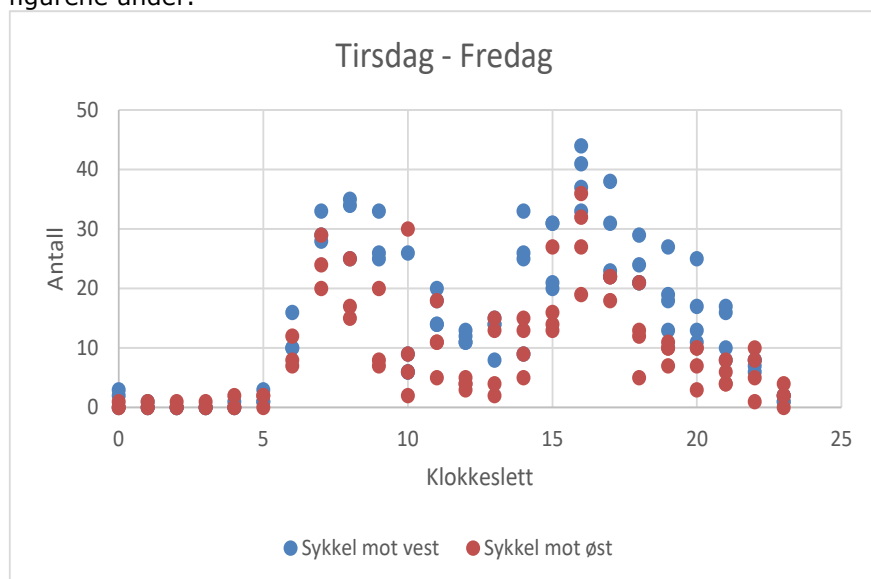
5.1.1 Fotgjengerovergang

Det er i alt gjort 12 123 registreringer i perioden. Dette er vist i følgende tabell.

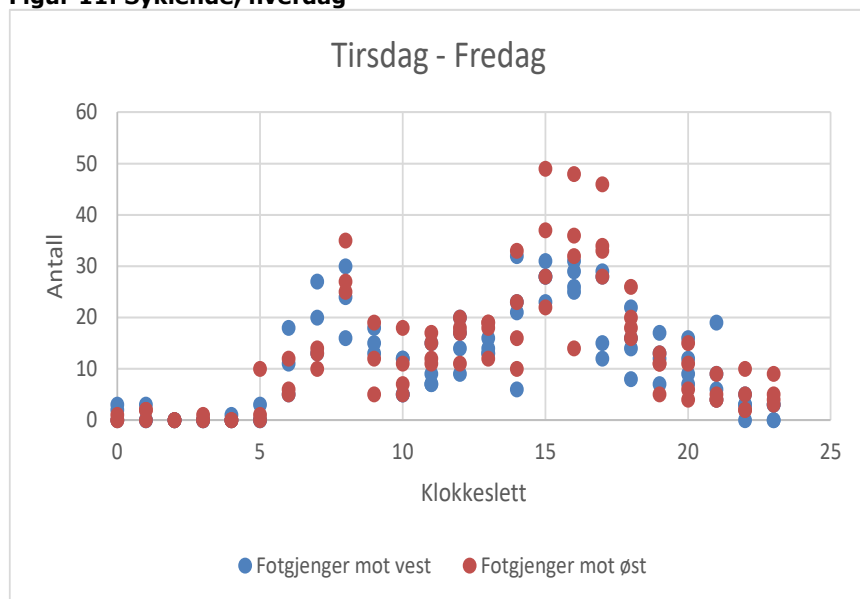
Tabell 8: antall registreringer

Retning(12.10 10:33 – 18.10 06:43)	Fotgjenger	Sykkel	Totalt
mot vest	2 076	4 206	6 282
mot øst	2 548	3 293	5 841
Totalt	4 624	7 499	12 123

I fotgjengerovergangen ser man rushtidstopper for både gående og syklende på hverdager som vist i figurene under.

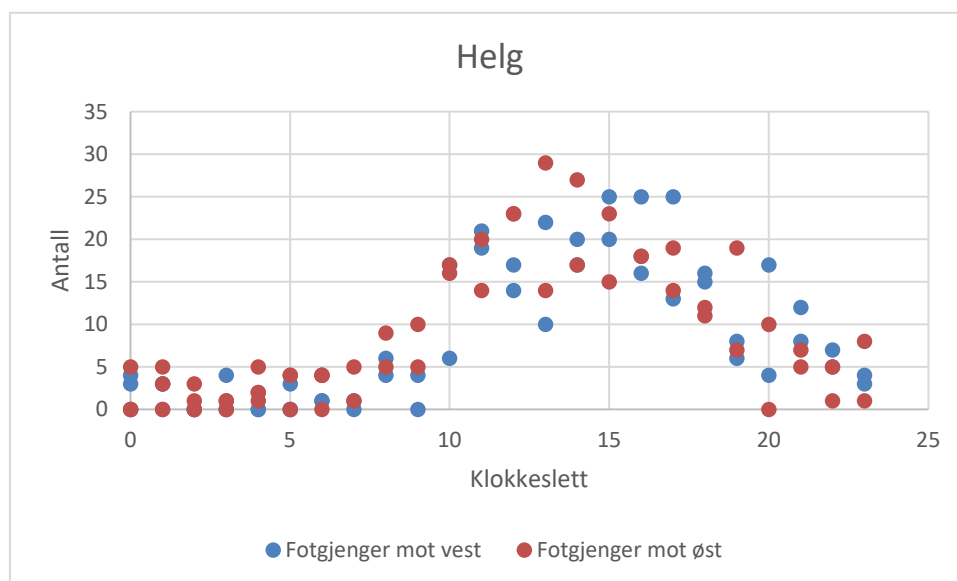


Figur 11: Syklende, hverdag

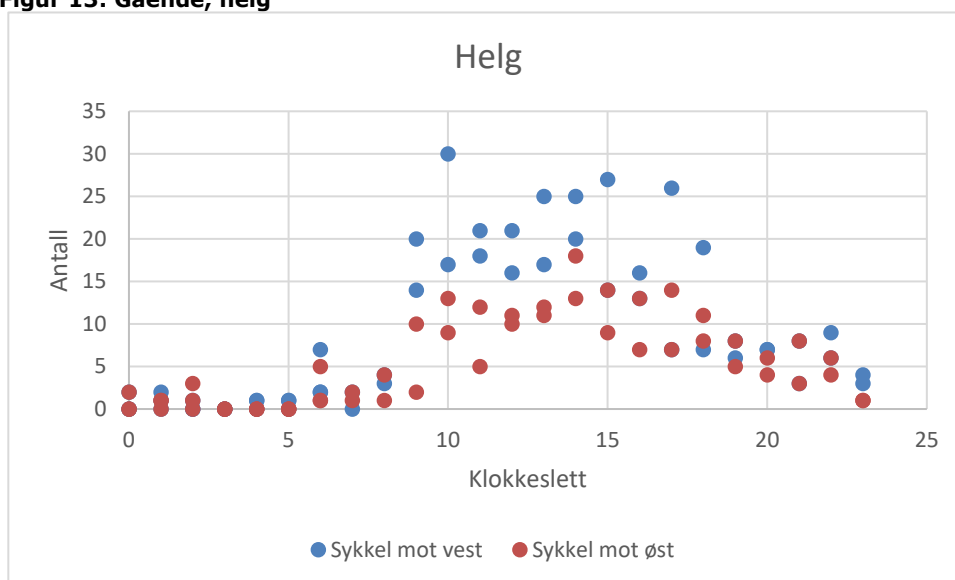


Figur 12: Gående, hverdag

I helgen så er det registrert færre gående og syklende, og det er ingen rushtidstopper. Dette er vist i figurene under.



Figur 13: Gående, helg



Figur 14: Syklende, helg

5.1.2 Ribstonveien

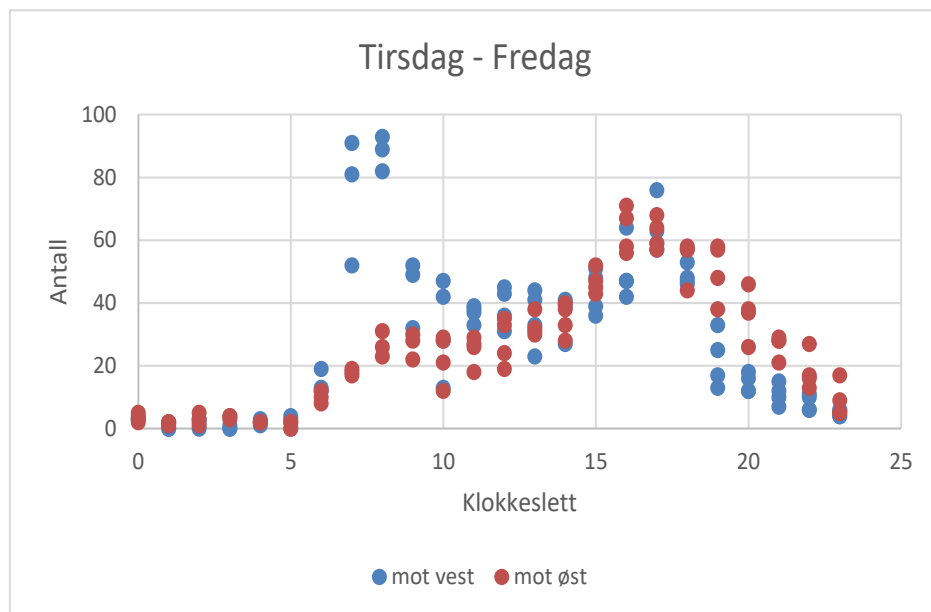
Det er i alt gjort 38 243 registreringer i perioden. Dette er vist i tabellen under. Ut ifra registreringen onsdag-fredag 13-15 oktober er det registrert en YDT, som er omregnet til ÅDT med en faktor på 0,9. Det gir totalt 1200 i ÅDT på Ribstonveien.

Tabell 9: Antall registreringer i Ribstonveien

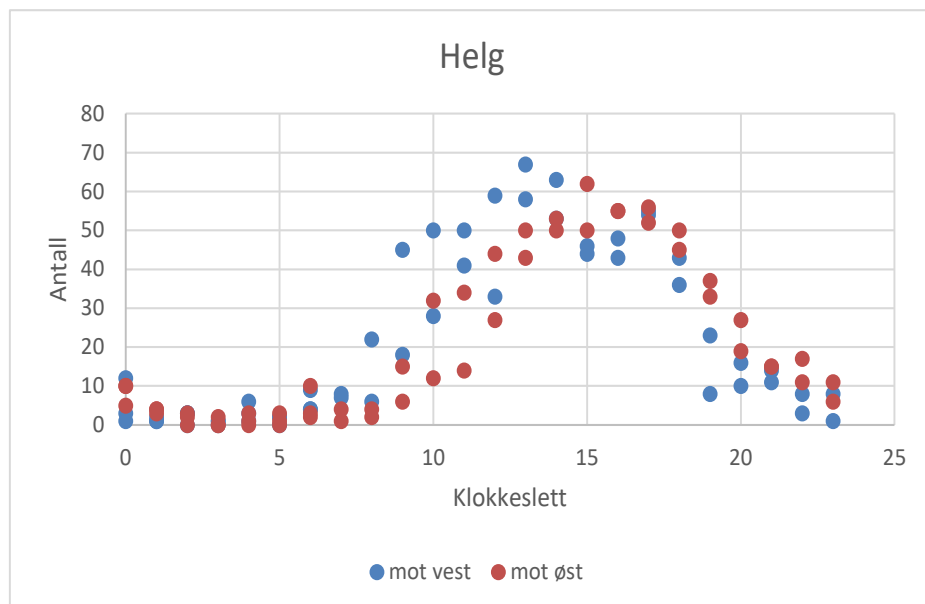
Retning(12.10 10:33 – 18.10 06:43)	Lett Kjøretøy	Tungt Kjøretøy	Total
mot vest	20 295	651	20 946

mot øst	16 607	690	17 297
Total	36 902	1 341	38 243

Også her kan det ses klare rushtidstopper på hverdager, men ikke i helgen. Nedenfor vises registreringene for helg og hverdag for lette kjøretøy.



Figur 15: Ribstonveien, hverdag



Figur 16: Ribstonveien, helg

5.1.3 Sinsenveien

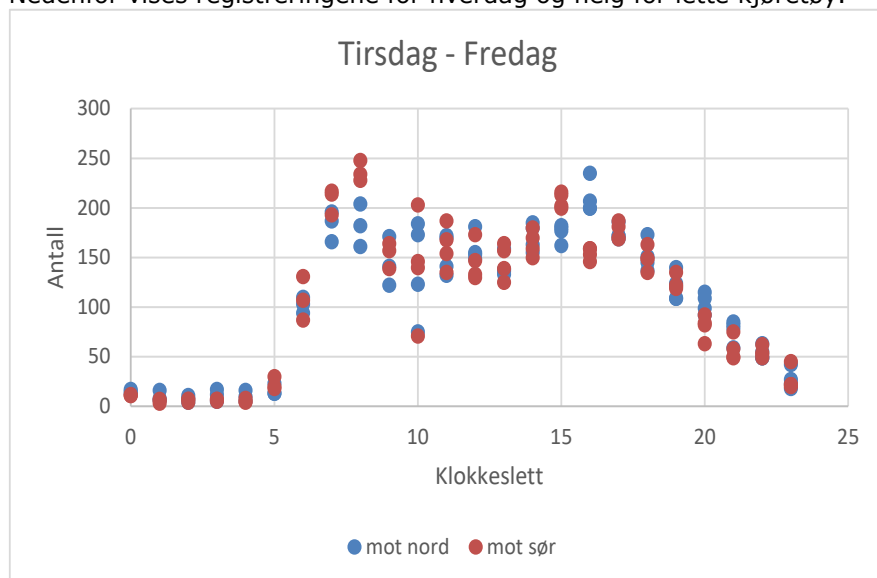
Det er i alt gjort 140 320 registreringer i perioden. Dette er vist i tabellen under. Ut ifra registreringen onsdag-fredag 13-15 oktober er det registrert en YDT, som er omregnet til ÅDT med en faktor på 0,9. Det gir totalt 4700 i ÅDT på Sinsenveien, hvor ca 3500 i ÅDT skal videre på Sinsenveien forbi Ribstonveien.

Tabell 10: Antall registreringer i Sinsenveien

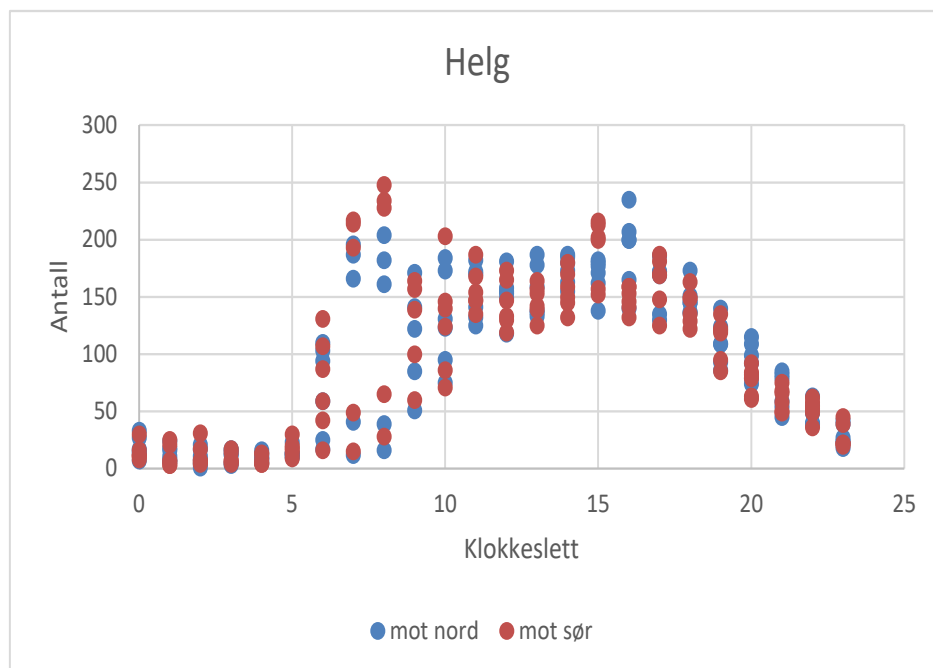
Retning (12.10 10:33 – 18.10 06:43)	Lett kjøretøy	Tungt kjøretøy	Totalt
mot nord	74 613	1 501	76 115
mot sør	62 941	1 264	64 205
Totalt	137 555	2 765	140 320

Sinsenveien er veien som går fra rundkjøringen i på Dag Hammarskjøldsvei og opp til Aker sykehus. På denne veien er det rushtidstopper både på hverdager og i helgen.

Nedenfor vises registreringene for hverdag og helg for lette kjøretøy.



Figur 17: Sinsenveien, hverdag



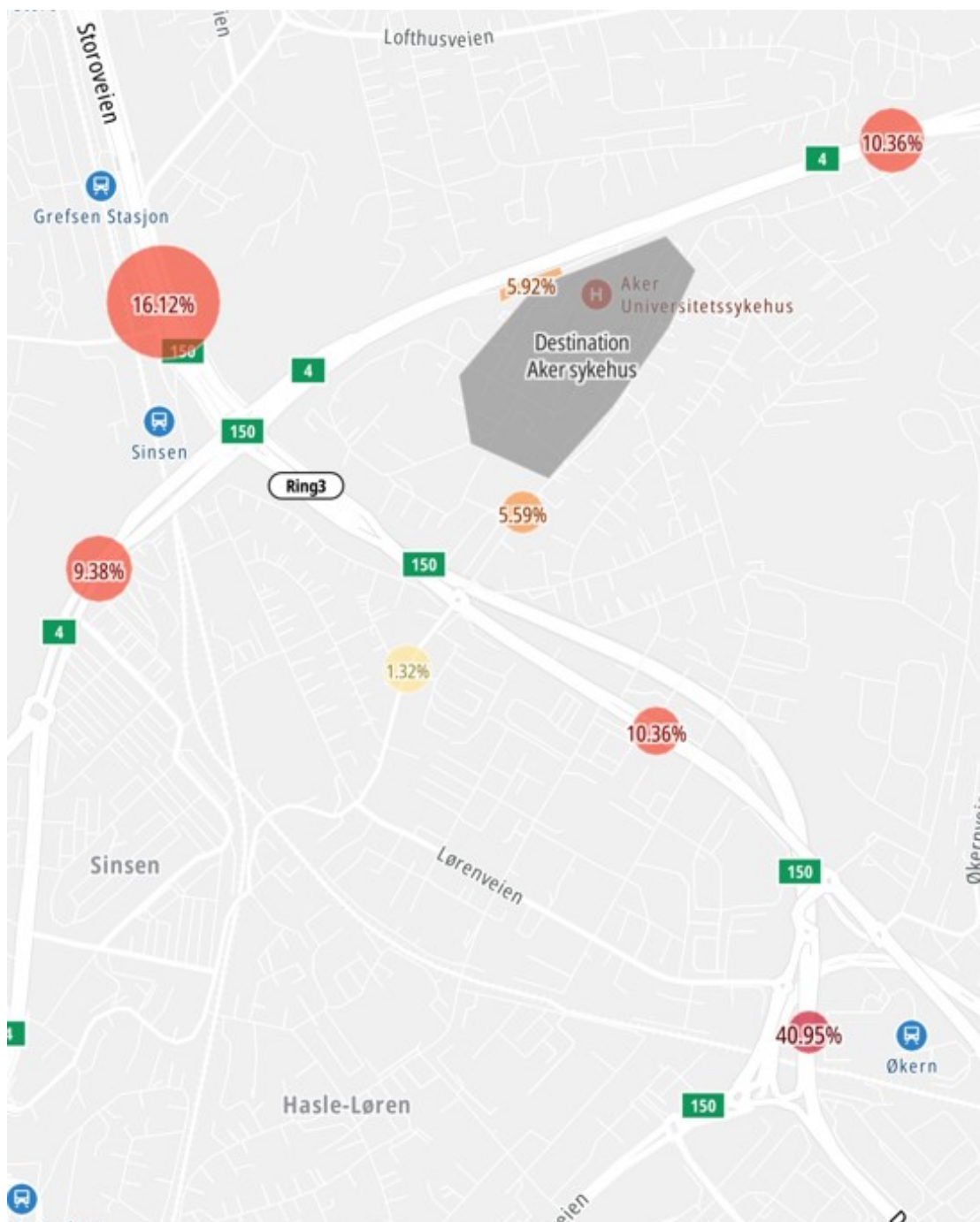
Figur 18: Sinsenveien, helg

5.2 TomTom data

Det er også innhentet data fra navigasjonsenheter i biler og mobiltelefoner for å kunne si noe om hvor trafikken til sykehuset kommer ifra. Dataene er skilt i tre ulike tidsperioder. Disse er

1. Morgenrush (06-09)
2. Formiddag (09-15)
3. Ettermiddagsrush (15-18)

For trafikken til sykehuset så er det morgenrushet som skiller seg ut ved at den klart største andelen av trafikken kommer østfra på ring 3. Dette er vist i kartet nedenfor.



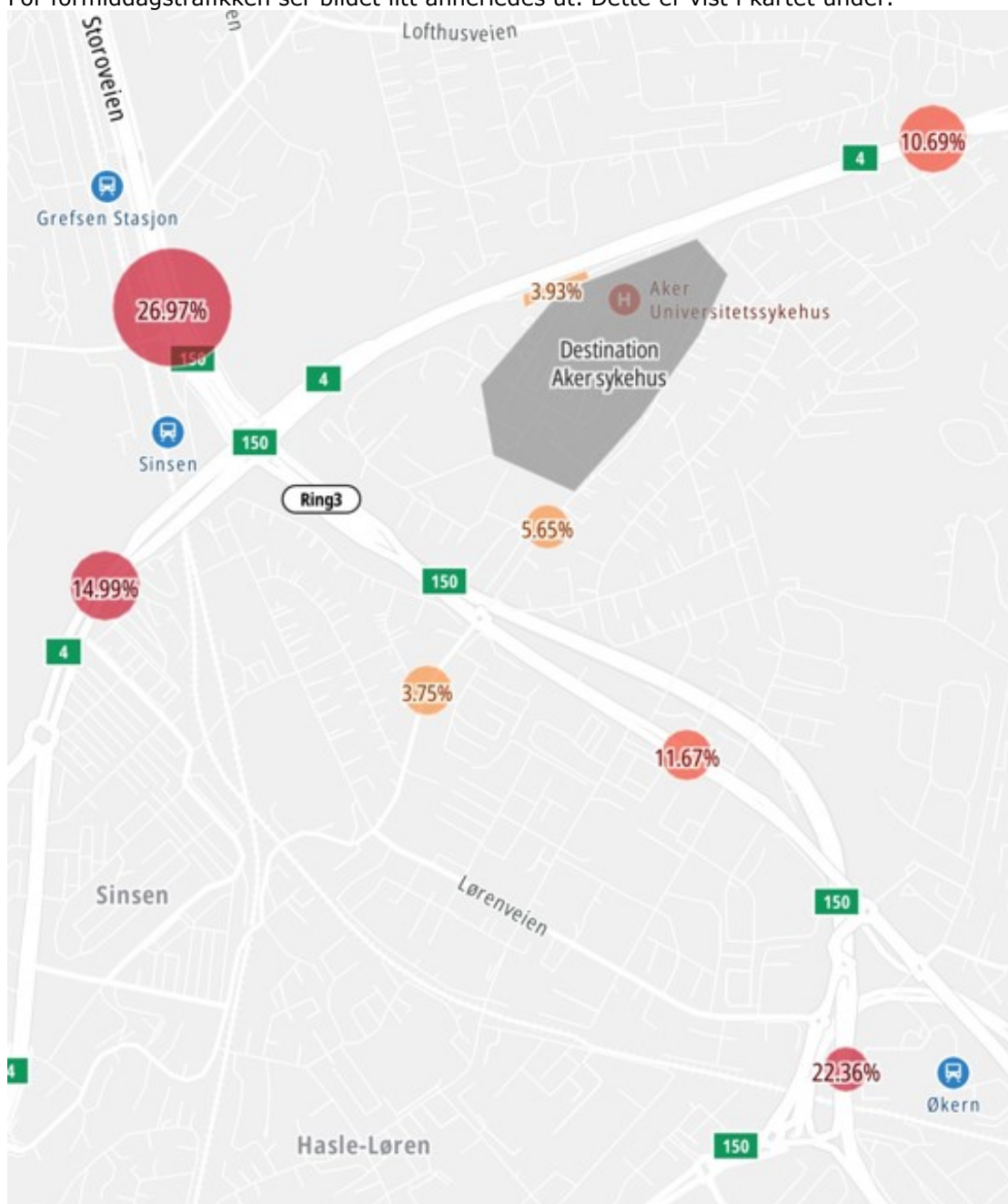
Refstadveien, 0586 Oslo

Figur 19: TomTom, morgenrush

Fra figur 19 ser vi at 41 % av trafikken som skal til sykehuset kommer fra ring 3 østfra og

- 16 % vestfra på ring 3
- 9 % sørfra på RV4
- 10 % nordfra på RV4
- 10 % på Dag Hammarskjølds vei

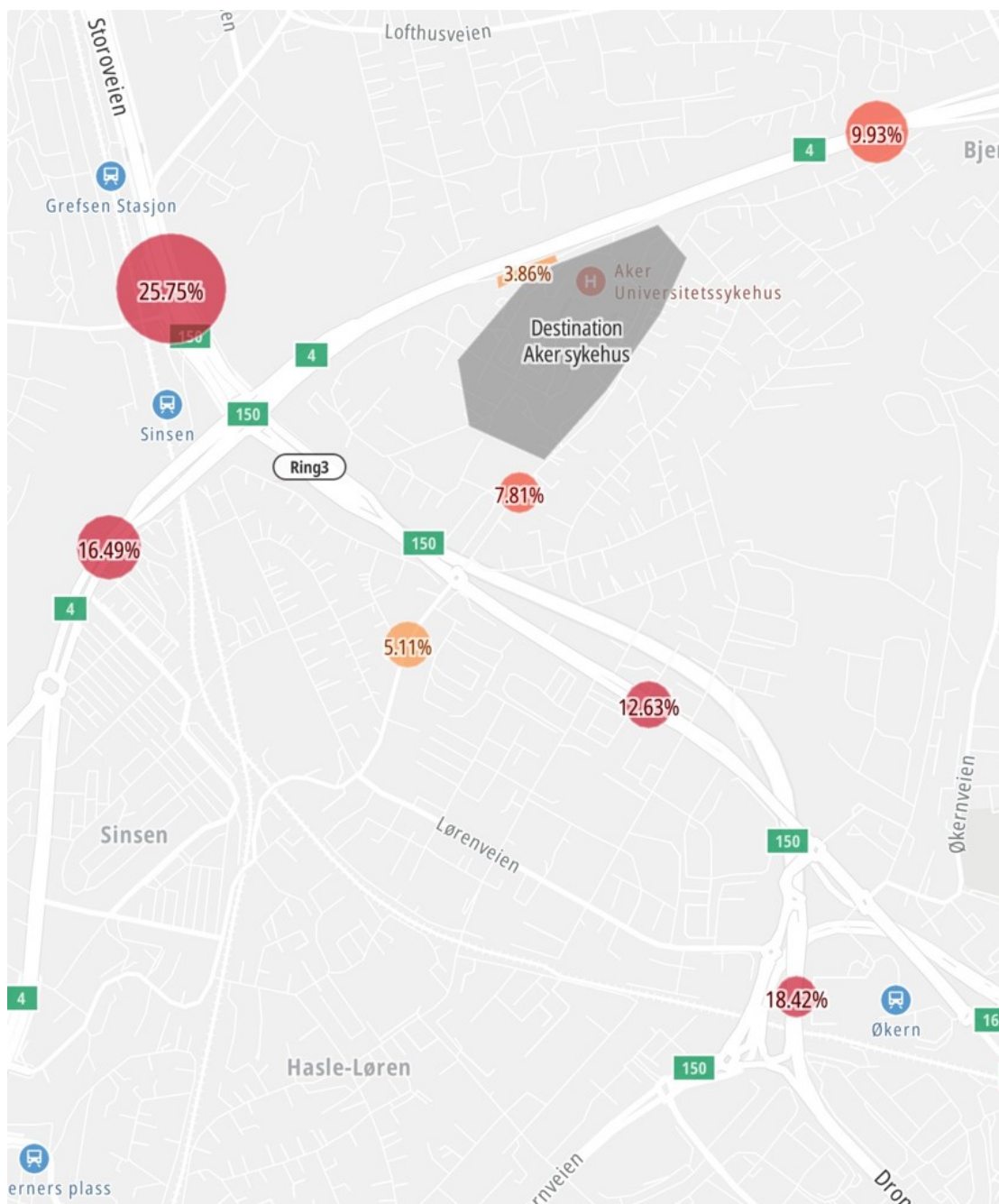
For formiddagstrafikken ser bildet litt annerledes ut. Dette er vist i kartet under.



Figur 20: TomTom, formiddag

Her ser vi at andelen østfra på ring 3 er omtrent halvert. Det er 10 % økning i andelen vestfra på ring 3 og 6 % økning i andelen sørfra på RV4. Alle andre punkter får moderat økning i andelen.

I ettermiddagsrushet forandrer ikke bildet seg betydelig fra formiddagstrafikken. Dette ses i kartet under.



Figur 21: TomTom, ettermiddagsrush

6. Konsekvenser Sinsenkrysset

T-kryss vil gi mulighet for kjørende fra nord-øst i Trondheimsveien til å ta til venstre i krysset framfor å kjøre via Sinsenkrysset, enten i U-sving til dagens adkomst i Trondheimsveien eller i venstresving mot adkomst i Sinsenveien. Venstre-/U-sving er bevegelser i en rundkjøring som tar mest kapasitet, slik at en avlastning i form av disse bevegelsene gir større effekt enn hvis det var høyresvingende trafikk. TomTom-analysen viser at trafikken fra nord-øst utgjør ca. 10% av den totale trafikken til sykehuset. Tabell 2 og Figur 17 viser at dagens totaltrafikk til sykehuset i morgenrush er ca. 350-400

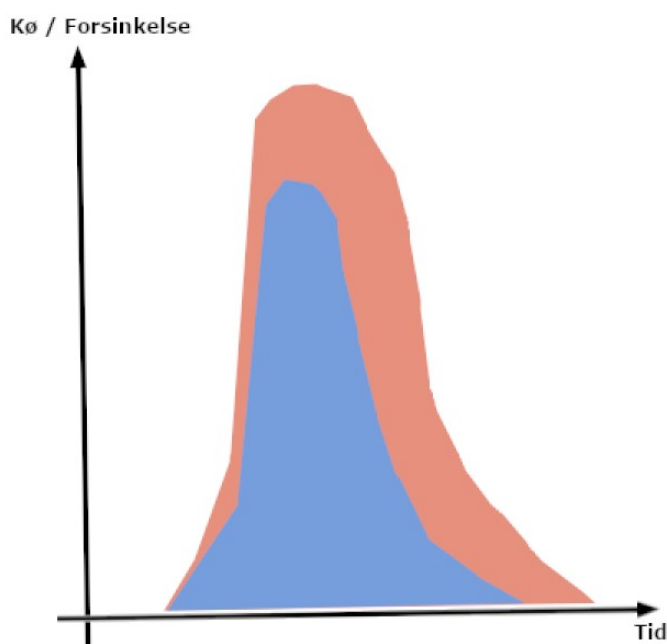
kjøretøy/makstime, som betyr at avlastningen av Sinsenkrysset blir ca. 40 kjøretøy/time. Utover trafikken fra nord-øst vil all trafikk som velger adkomsten i Trondheimsveien gå via Sinsenkrysset, men man vil kunne få en omfordeling av trafikken mellom adkomsten i Sinsenveien og Trondheimsveien.

Den økte trafikken som følge av utbygging av Oslo Storbylegevakt og Aker sykehus er estimert til 5700 kjøretøy per døgn. Basert på dagens trafikkfordeling fra TomTom-analysen, vil mellom 44 % og 67 % av trafikken gå via Sinsenkrysset, noe som omtrentlig utgjør mellom 250 og 380 kjøretøy i makstimen, avhengig av rushperiode. Uten T-kryss vil også trafikken fra Trondheimsveien nord-øst gå via Sinsenkrysset. Denne trafikken vil utgjøre ca. 60 kjøretøy i makstimen.

Tabell 11: Endring i makstimetrafikk, Sinsenkrysset

Utforming	Endring i timetrafikk, dagens mengder	Endring i timetrafikk, framskrevet
Dagens rampeløsning	0	+310 - +440
T-kryss	-40	+210 - +340

Tabell 11 viser beregnet endring i belastning på Sinsenkrysset med de to løsningene. T-kryss gir en redusert belastning på ca. 100 kjøretøy i makstimen, men totalt sett vil belastningen øke uansett løsning.



Figur 22: Prinsippskisse avlastning

40 kjøretøy/time redusert trafikk vurderes som for lite til å løse avviklingsproblemene i Sinsenkrysset. Det er ikke gjort beregninger av effekten av en avlastning av Sinsenkrysset, men prinsipielt sett vil man i en overbelastet situasjon få redusert kø tilsvarende den belastningen trafikken man laster av utgjør. En skisse av hvordan dette kan arte seg er vist i Figur 22, ved at man får en redusert maksimalkø/-forsinkelse og at varigheten på perioden med kø reduseres. Det er ikke mulig å tallfeste gevinsten i form av reduserte kølengder eller forsinkelse uten beregninger av avviklingen i selve Sinsenkrysset, men effekten vil kun gjøre seg gjeldende i rushperiodene.

7. Konsekvenser for reguleringsplanforslag for Nye Aker sykehus

Utredningen i dette notatet fokuserer på en tenkt situasjon med etablering av T-kryss i Trondheimsvegen. Gitt at dagens fordeling av trafikk også gjøres gjeldende for en tenkt framtidssituasjon hvor det er etablert T-kryss i Trondheimsvegen vil det måtte legges til grunn at et betydelig antall biler med målpunkt Nye Aker sykehus skal kjøre av fra Trondheimsvegen. Dette vil gi en trafikkmengde som må avvikles via internveier inne på sykehusområdet. Reguleringsplanforslaget tilrettelegger ikke for biltrafikk på internveiene forbi Oslo Storbylegevakt og ned mot Sinsenaksen da det gir uheldig biltrafikk i et område avsatt primært til ambulansetraffikk (ned til akuttmottaket) og til myke trafikkanter (Sinsenveien). Reguleringsplanforslaget tilrettelegger heller ikke for biltrafikk over studenttorget og opp igjen mot dagens avkjøring til Aker sykehus nord i Sinsenveien. Dette vil i så fall gi uønskede trafikkmengder på internveier og over studenttorget hvor det primært er tilrettelagt for sykehusets interntransport (varetransport og eiendomsdrift) samt uheldige konsekvenser i form av «smitte» av trafikk over til Sinsenveien. Det vil bli vurdert nødvendige tiltak som del av prosjekteringen for å legge restriksjoner på muligheten til gjennomkjøring.

Dersom reguleringsplanen skulle tilrettelegge for en noe større andel av trafikkfordeling fra hovedadkomsten sør i Sinsenveien over til avkjøring fra Trondheimsvegen måtte i så fall undersøkes mulighet for etablering av et parkeringsanlegg for personbiltrafikk knyttet til ansattreiser for de som er bosatt nord for Nye Aker sykehus. Med bakgrunn i vurderinger av bosettingsmønster for ansatte vil dette kun gjelde i størrelsesorden 10-15 % av ansatte, og dermed kun en begrenset andel av biltrafikken som skapes av ansattreiser. Av totalt 750 parkeringsplasser hvorav grovt sett halvparten avsettes til ansattparkering (300-350) utgjør derfor andelen ansattparkering som egner seg plassert i nord kun 30-50 parkeringsplasser. Dette vil ikke gi ønsket effekt på omfordeling av trafikk fra Sinsenveien til Trondheimsvegen.

8. Konklusjon

Basert på simuleringene er morgenrush dimensjonerende for utformingen av T-kryss. Trafikkmengden rett fram fra nord-øst er større enn kapasiteten for ett felt og man får kø som gir tilbakeblokkering av Bjerkekrysset. Den simulerte løsningen er å utvide tverrsnittet i krysset for å gi plass til et venstresvingefelt, slik at to felt er tilgjengelige for trafikken rett fram fra øst. Det vurderes som gjennomførbart å anlegge T-kryss i Trondheimsveien.

Sammenlignet med dagens rampeløsning gir et T-kryss redusert kapasitet i Trondheimsveien og økt reisetid for buss og annen trafikk som følge av redusert fartsgrense og signalregulering. T-kryss gir mulighet for utrykningskjøretøy til å ta til venstre i krysset, der dagens utforming innebærer at utrykningskjøretøy i noen tilfeller må kjøre via Bjerkekrysset eller Sinsenkrysset. Trafikken til sykehuset fra nord-øst og trafikken fra sykehuset mot vest vil med T-kryss få en mer direkte reisevei, og det vil medføre en avlastning av henholdsvis Sinsenkrysset og Bjerkekrysset i rushperiodene. Basert på dagens trafikkmengder og -fordeling til sykehuset fra nord-øst utgjør avlastningen av Sinsenkrysset i størrelsesorden 40 kjøretøy i makstime morgen og ettermiddag. Med tanke på reisetid for buss vil en slik avlastning kun påvirke forsinkelsen i rushperiodene, mens signalregulering og reduserte fartsgrenser gir økt reisetid hele døgnet.

Økt trafikk som følge av utbygging av Oslo Storbylegevakt og Aker Sykehus vil gi en økt belastning for Sinsenkrysset på ca. 210-340 kjøretøy i makstimen med T-kryss. Med dagens rampeløsning er belastningen ytterligere ca. 100 kjøretøy i makstimen. Samlet sett gir T-kryss redusert framkommelighet for buss sammenlignet med en rampeløsning som i dag. Argumentasjonen for en

etablering av T-kryss i Trondheimsveien vil derfor måtte knytte seg til en prioritering av framkommeligheten til utrykningskjøretøy.

9. Vedlegg

Aker sykehus regulering

Trafikkfordeling

Bakgrunn



- Som del av offentlig ettersyn for reguleringsplanforslaget for Nye Aker sykehus er det kommet merknader som problematiserer trafikkfordelingen som ligger til grunn i reguleringsplanforslaget.
- Plan- og bygningsetaten (PBE) i Oslo kommune har anmodet prosjektet om å utrede løsninger som kan overføre trafikk fra Sinsenveien og redusere belastningen på Sinsenkrysset og Bjerkekrysset.
- PBE ber om at Helse Sør-Øst RHF skal utrede to alternative løsninger for å flytte mer trafikk til Trondheimsveien, en med dagens trafikkløsning og en løsning med et T-kryss.

01 – Oppdragsbeskrivelse

Ramboll 11

02 – Resultater trafikkdata

Trafikkdata fra TomTom og trafikkteiling

Ramboll 12

03 – Resultater simulering

Simulering av nytt T-kryss på Trondheimsveien, ved bruk av Almsun.

Ramboll 13

04 – Undersøkelses spørsmål

Analyse av resultater

Ramboll 14

05 – Konklusjon

Hva har vi funnet ut?

Ramboll 15

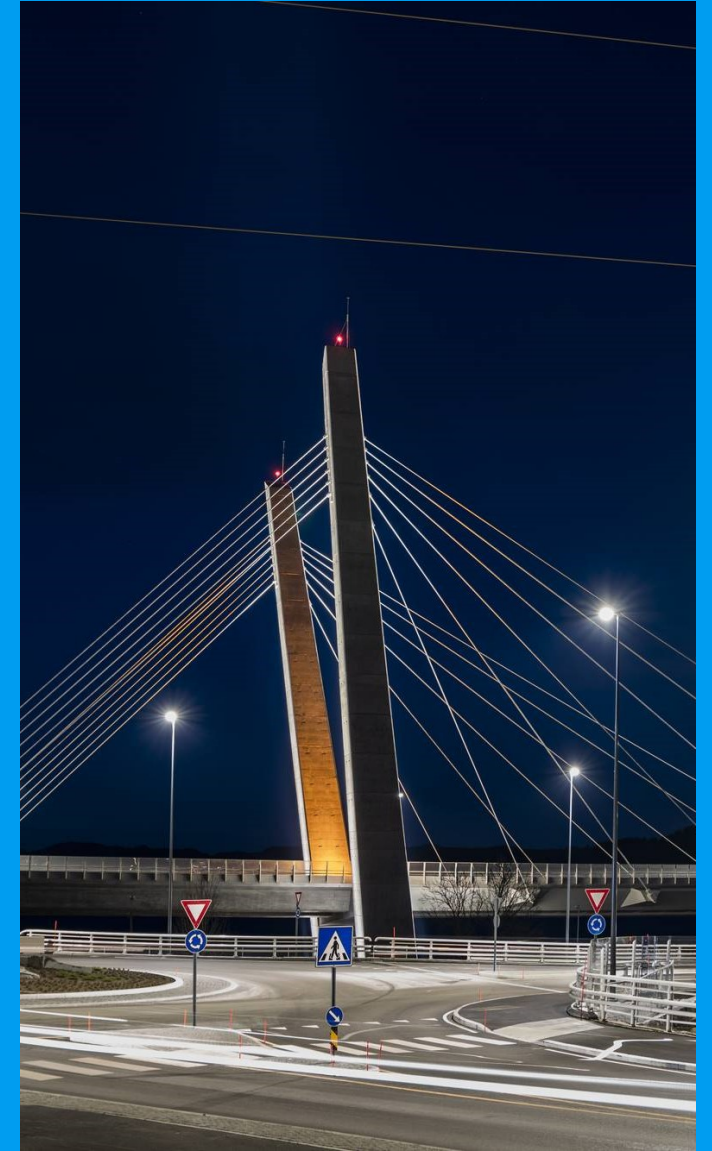
01 – Oppdragsbeskrivelse

Merknad – Statens vegvesen

Planforslaget vil medføre økt belastning i det sårbare Sinsenkrysset.

Statens vegvesen anbefaler at det ses på en fordeling der kjørende til sykehusområdet i større grad betjenes fra RV4 Trondheimsveien for å avlaste Sinsenveien og proppen i Sinsenkrysset/Ring 3.

Økt belastning på Sinsenkrysset vil medføre mer kø for bussene langs Ring 3 sørfra, samtidig som sannsynligheten for tilbakeblokkering til Lørentunnelen økes.



Merknad - Bydel Bjerke

Hovedadkomst bør legges til nytt fult utbygget kryss ved RV4, ikke Sinsenveien som kun bør brukes for varetransport.

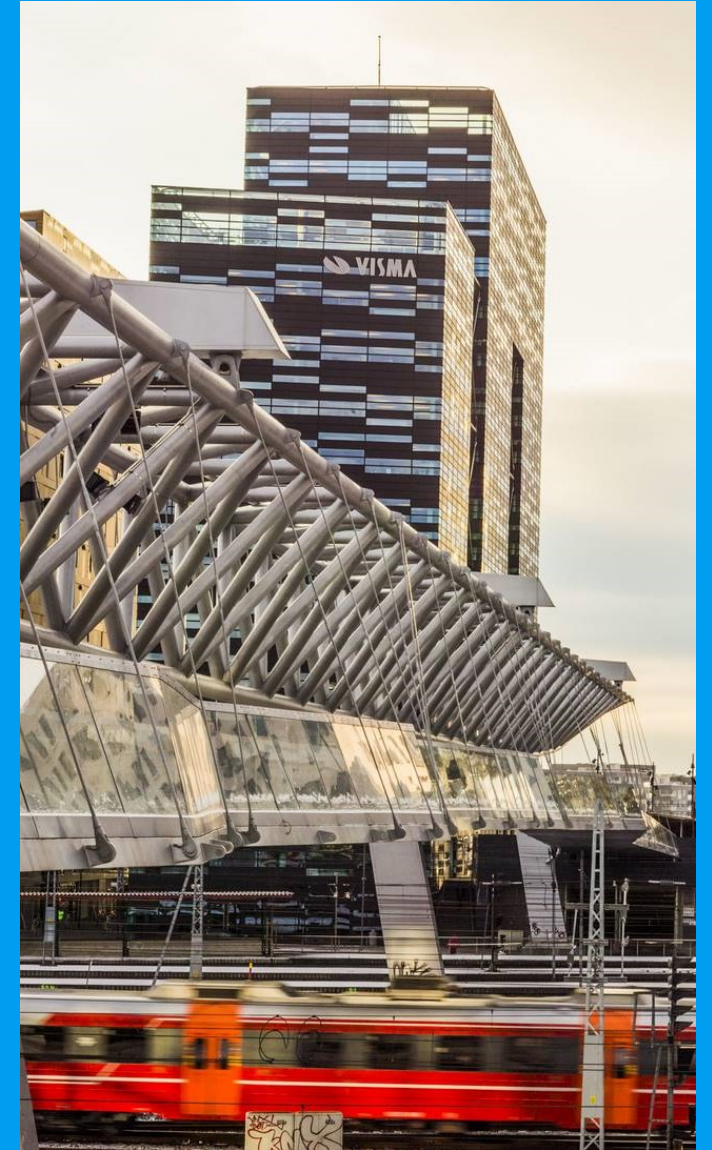
Den foreslåtte løsningen med ensidig betjening av storbylegevakten, med høyre av/på fra RV4, gjør at alle kjørende må snu enten i Sinsenkrysset eller i Bjerkekrysset (hhv. på vei til sykehuset for de som kommer fra nord, eller på vei ut fra sykehuset for de som skal til sentrum) og disse kryssene har ikke ledig kapasitet til dette i rushtimene. I Bjerkekrysset vil framkommeligheten over tid blir dårligere grunnet ny boligbygging på Bjerke, mens Sinsenkrysset vil få økt trafikk med videre utbygging på Løren.

Bydelen går imot å bruke Sinsenveien som hovedadkomst. Miljømessig og trafikalt, vil det være bedre med hovedadkomst fra RV4 som vil munne ut i internveien mellom ny legevakt og felt 1A. Innkjøring til det planlagte garasjeanlegget må legges hit. Dette bør være mulig med en nedgradering av RV4. En hovedadkomst fra Sinsenveien gir økt belastning i eksisterende rundkjøring i Dag Hammarskjølds vei, hvor kø fra Sinsenkrysset allerede i dag gir tilbakeblokkering i rundkjøringen i lange perioder. Sinsenveien bør kun brukes for varetransport til det planlagte forsyningscenteret i felt 4. Dersom hovedadkomst legges til Sinsenveien vil det være behov for filterfelt i flere tilfarter i rundkjøringen i Dag Hammarskjølds vei og ekstra kømagasin på rampen fra rundkjøringen og ned til Sinsenkrysset.



Merknad - Bymiljøetaten

BYM anser trafikkveksten i Sinsenveien som stor og støtter Statens vegvesens uttalelse om at det sees på en fordeling der kjørende til sykehuset i større grad betjenes fra RV4 Trondheimsveien.



Grunnlag

Trafikkanalysen for Aker sykehus

Høringsuttalelser fra Statens vegvesen,
Bydel Bjerke og Bymiljøetaten

Konseptutredning kollektivbetjening Sinsen-
Tonsenhagen mm. Langs Trondheimsveien

Mobilitetsanalyse for Aker sykehus
(Prosjekteringsgruppen)

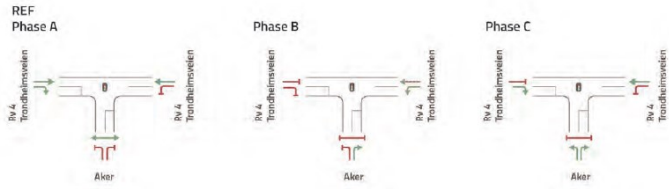
Bestilling fra PBE

Hovedadkomst og økt trafikk i Sinsenveien:

- PBE ser at flere høringsinnspill peker på at trafikkfordelingen er problematisk. PBE mener derfor HSØ må utrede løsninger som kan overføre trafikk fra Sinsenveien og fra Sinsenkrysset/Bjerkekrysset.
- Utredningen må også vise hva ny trafikkfordeling vil si internt på tomten, for å vurdere fordeler/ulemper.
- PBE har bedt HSØ utrede alternative løsninger for å flytte mer trafikk fra Sinsenveien til Trondheimsveien, og utrede konsekvenser av to adkomstløsninger 1) med dagens trafikkløsning (rampe) og 2) fullverdig T-kryss.
- Konkret ber vi om at følgende utredes for **T-kryss**:
 - 1. Kjøremønster og trafikkmengde (ÅDT): Hva blir endringen i RV4 t.o.m. Sinsenkrysset og Bjerkekrysset, dersom adkomst til sykehuset er t-kryss vs. rampe?
 - 2. Forutsetninger for T-kryss; En skisse av kryss-løsning(er) som bygger videre på PBEs skisse under, og en beskrivelse av andre tekniske forutsetninger, f.eks. endret fartsgrense i RV4.
 - 3. Anbefaling; Vurdering av T-kryss vs. rampe, og begrunnelse for anbefalt løsning.



Skisse av tidligere kryss analyse



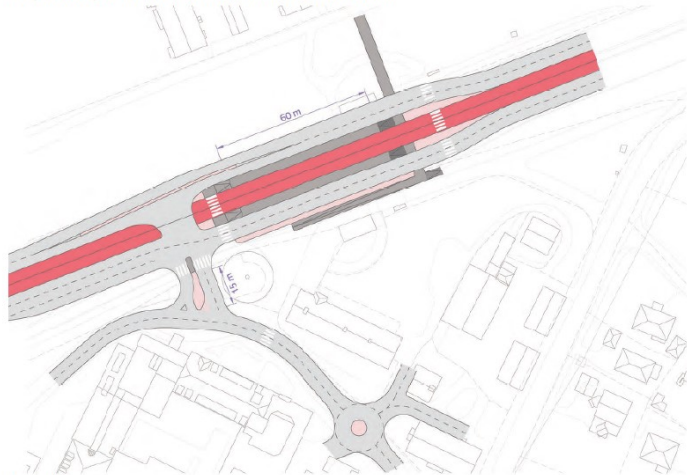
Figur 0-4

Med en slik utforming, «seagull» kryss med undergang øst for holdeplass, vil det bli følgende omløpstid og belastning: C = 80 sek, U = 0,75 / 0,76.

Denne teoretiske øvelsen viser således at det kan være kapasitet til å kryss i plan med midtstilt kollektivtrasé og holdeplass for trikk. Dette må imidlertid studeres nærmere i en evt. detaljfase.

En nærmere detaljering av krysset er vist i figur under.

Mulig utforming av kryss med midtstilt holdeplass ved Aker sykehus



Figur 0-5

Skissen viser kun ett kjørefelt for trafikken rett fram fra øst, der det i dag er to kjørefelt+kollektivfelt.

Sammen med tversgående gangfelt i Trondheimsveien vil dette kun være gjennomførbart dersom trafikken reduseres betydelig.



Forutsetninger for oppgaver

Premisser som ligger til grunn

- Sinsenveien hovedadkomst til sykehuset
- Felt 4 med adkomst fra Sinsenveien brukes som forsyningscenter med varelevering og søppelanlegg – estimert 40 vogntog og 90 lastebiler/varebiler daglig
- Maksimalt 753 parkeringsplasser på sykehuset ihht. p-norm
- Storbylegevaktens trafikk ca 1900 i ÅDT
- Ambulanse har primæradkomst fra Trondheimsveien, Sinsenveien brukes sekundært.

Reisemiddelfordeling ansatte

- Henter data fra mobilitetsanalyse

Fordeling av bydeler til sykehuset

- Nye Aker sykehus skal være lokalsykehus for seks av Oslo kommunes bydeler. Dette innebærer å ha ivareta tilbudet på spesialisthelsetjenester for disse bydelene. Bydelene som skal ha Aker sykehus som sitt lokalsykehus er Bydel Bjerke, Bydel Grorud, Bydel Stovner, Bydel Alna, Bydel Nordstrand og Bydel Søndre Nordstrand.



Undersøkesspørsmål

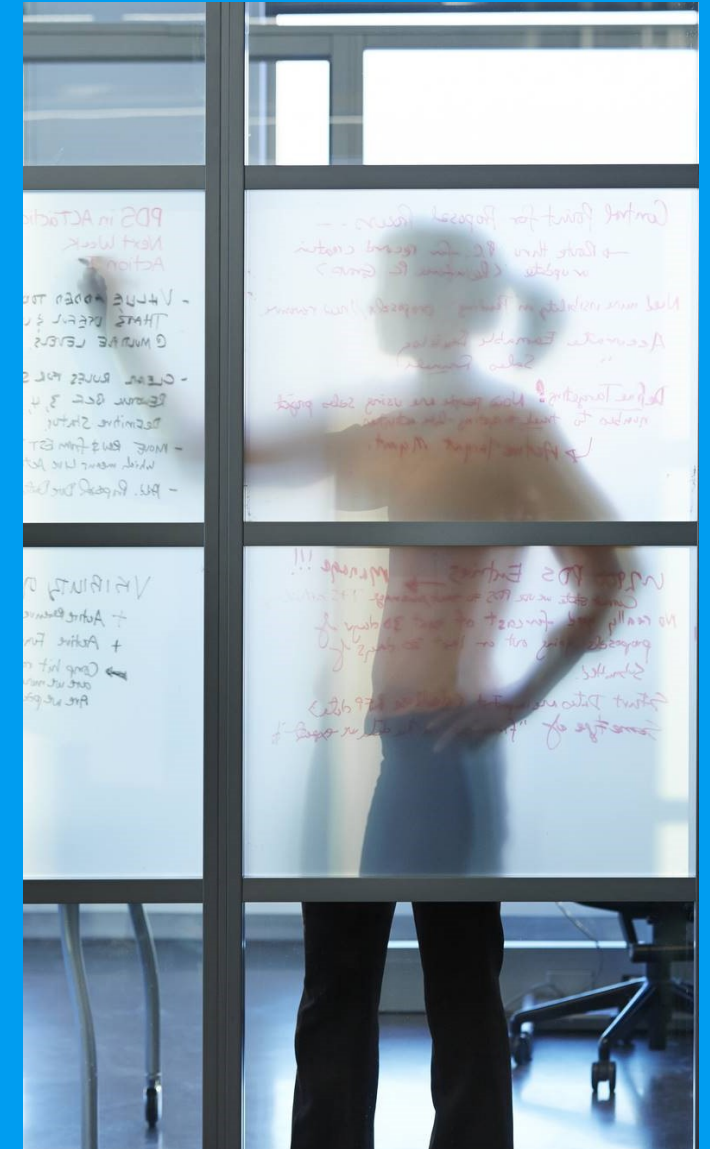
1) Hva er reisemønsteret til sykehuset i dag? Hvor kommer turene fra og hvor mange av turene kan vi forvente blir flyttet til et kryss i fra Trondheimsveien?

2) Hvilken trafikal konsekvens vil bydelsfordelingen gi for den trafikale situasjonen rundt sykehuset i dagens situasjon? Kan det gjøres tiltak som løser proppen i Sinsenkrysset?

3) Undersøk to alternativer for adkomstløsning fra Trondheimsveien: dagens situasjon med rampeløsning og T-kryssløsning

- Hvilke trafikale konsekvenser vil disse to løsningene ha for Sinsenkrysset?
- Er de gjennomførbare?

4) Hva må til for å få til T-kryss?



Metode

For å kunne svare ut problemstillingen, vil det være behov for å hente inn data om reisemønsteret til sykehuset. Dette kan løses ved å gjennomføre en reisevaneundersøkelse, men det blir veldig omfattende. Den mest effektive metoden for å få tak i denne informasjonen er å bruke trafikkdata fra TomTom. Denne datakilden gir oss informasjon om hvor de som reiser med bil til sykehuset i dag reiser fra. Dette er viktig informasjon, for å kunne si noe om potensialet for overføring av trafikk fra dagens atkomst til en ny atkomst i nord.

For å kunne si noe om hvor stor innvirkning dagens trafikk til sykehuset har på Sinsen krysset, trenger vi å gjøre en trafikkregistrering. Dette vil gi oss informasjon om hvor stor trafikkmengden er, samt hvordan trafikken fordeler seg over døgnet. Ved å kombinere data fra TomTom om reisemønsteret og trafikkteiling til sykehuset, kan vi beregne hvor stor innvirkning trafikken til sykehuset har på avviklingen i Sinsen krysset i dag.

Dersom det skal etableres nytt kryss i nord ut på Trondheimsveien må vi forstå hvordan dette vil påvirke avviklingskvalitet og fremkommelighet på Trondheimsveien. Ved å kombinere informasjon om reisemønsteret fra TomTom og trafikkteilinger på Trondheimsveien, kan vi gjøre simulering av nytt kryss i en taktisk trafikkmodell som heter «Aimsun». Ved at vi kombinerer data om reisemønster fra TomTom og telldata om trafikkvolum fra Trondheimsveien, kan vi avgrense Aimsunmodellen til å se på selve krysset inn til sykehuset. Uten bruk av TomTom dataen, ville vi måttet lage en mer omfattende trafikkmodell, uten at kvaliteten på resultatene vil bli bedre.



Følgende datagrunnlag blir innhentet

1) Trafikkmengde på Trondheimsveien fra tellepunkter (NVDB)

2) Trafikkmengde på «Sinsenveien» inn mot Aker Sykehus (ut å registrere)

3) Reisemønster på bilturer til/fra Aker sykehus med bruk av GPS-data fra TomTom



Metode Aimsun

Modellutstrekningen vil være strekningen mellom Bjerkekrysset og Sinsenkrysset, hvor kryssløsning/adkomst til Aker sykehus legges inn.

Dagens utforming og to varianter av T-kryss (med og uten eget venstresvingefelt fra øst).

Vi har timetrafikk for ramper og rett fram for Rv.4 ved Bjerkekrysset som gir oss god oversikt over dagens trafikk.

Kriterier for om krysset fungerer:

- Ingen tilbakeblokkering av Sinsenkrysset eller Bjerkekrysset.
- Trafikken lar seg avvikle med normal rushtrafikk.
- Ingen akkumulering av kø ut fra sykehuset som vil hindre utrykningskjøretøy.
- Akseptabel trafiksikkerhet.



02 – Resultater trafikkdata

Trafikkdata fra TomTom og trafikktelling

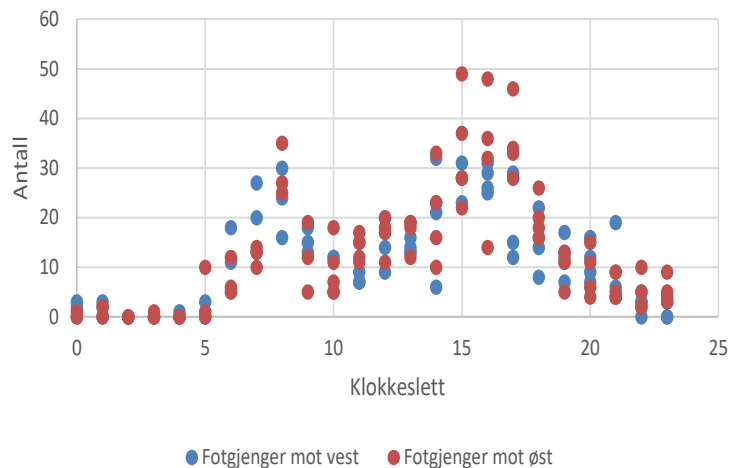
Viscando-Overgang

Nedenfor vises tellinger foretatt med kamera i tidsperioden 12.10 kl 10:33 til 18.10 kl 06:43. perioden inneholder ukedager og helgedager. Det er derfor i figuren skilt på hverdag og helg. Nedenfor vises tellinger i fotgjengerovergangen i Sinsenveien mot Aker sykehus.

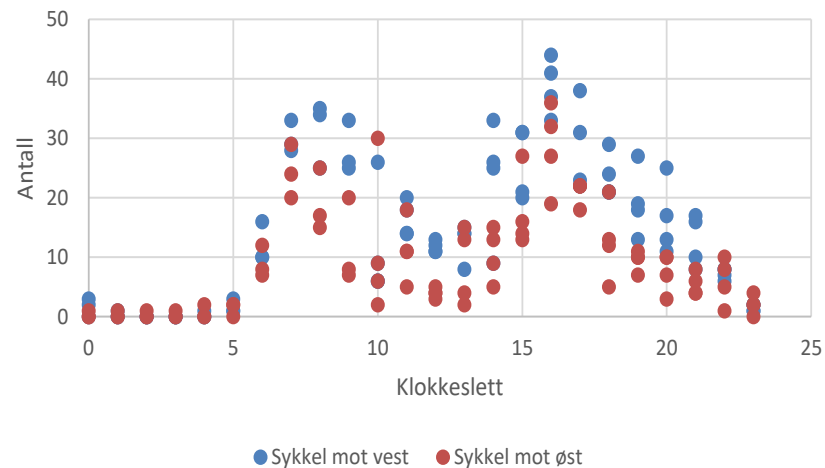
Retning(12.10 10:33 – 18.10 06:43)

	Fotgjenger	Sykkel	Totalt
mot vest	2 076	4 206	6 282
mot øst	2 548	3 293	5 841
Totalt	4 624	7 499	12 123

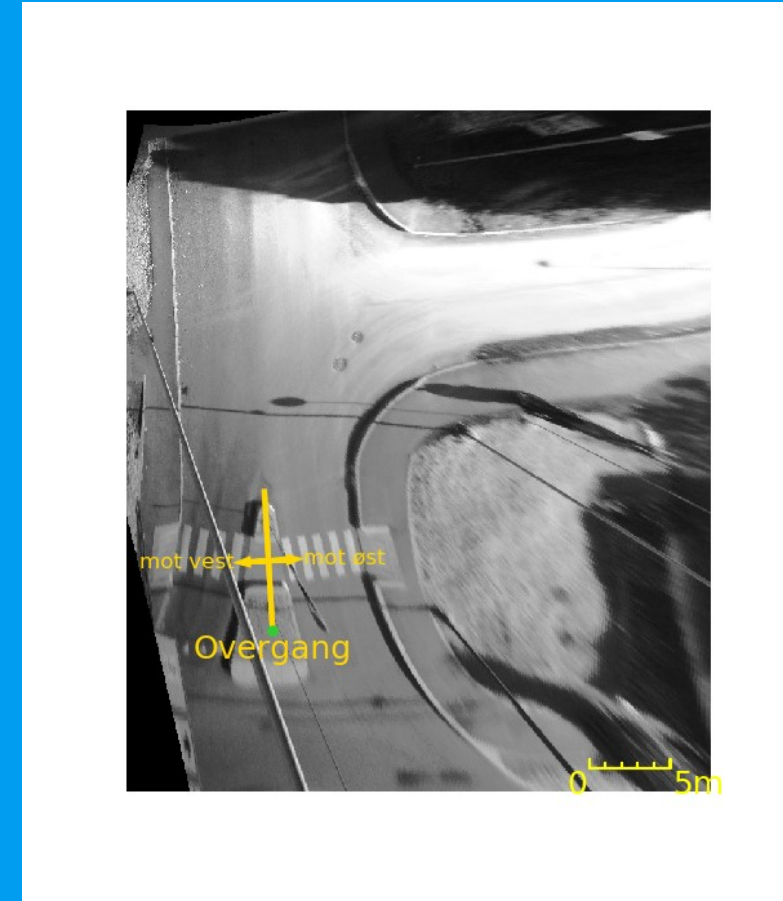
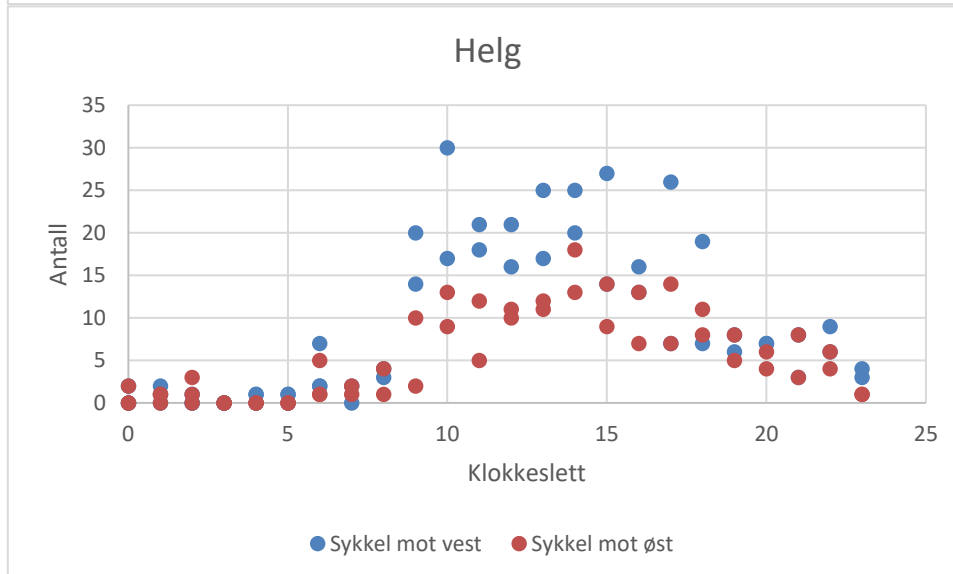
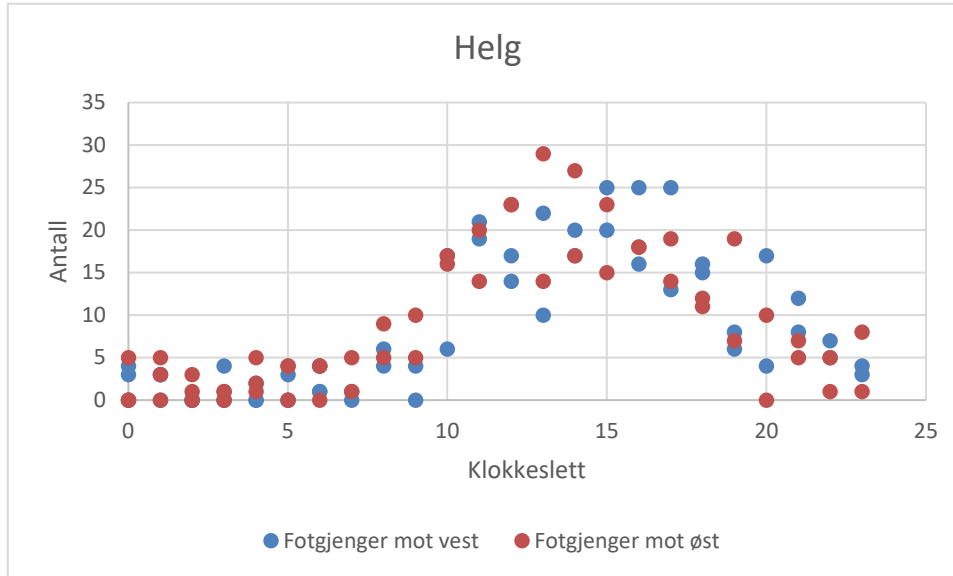
Tirsdag - Fredag



Tirsdag - Fredag



Viscando-Overgang

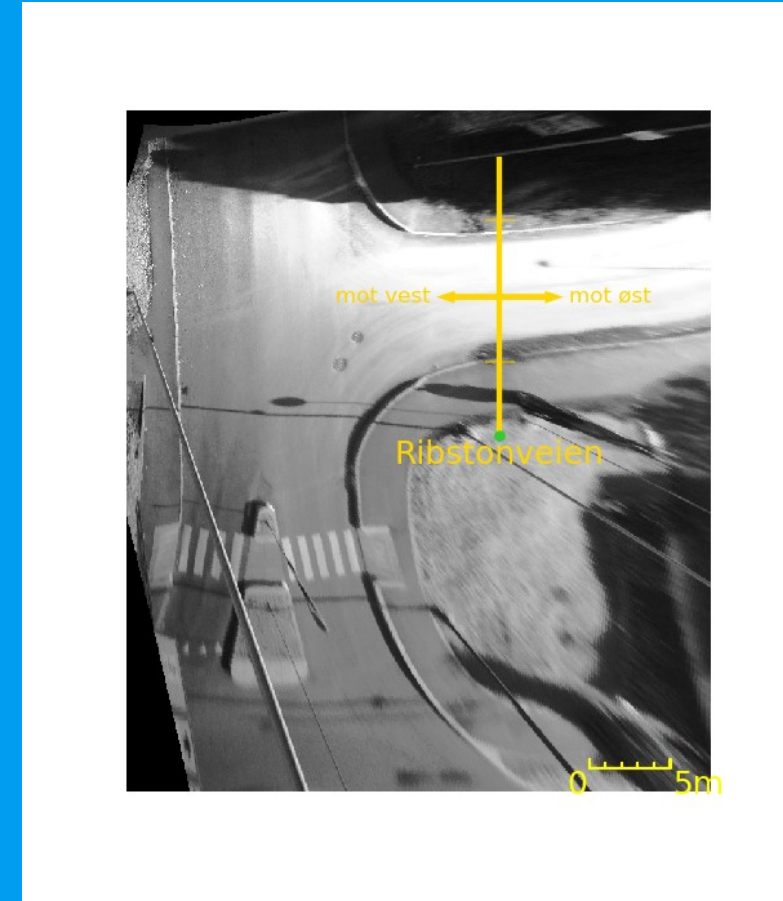
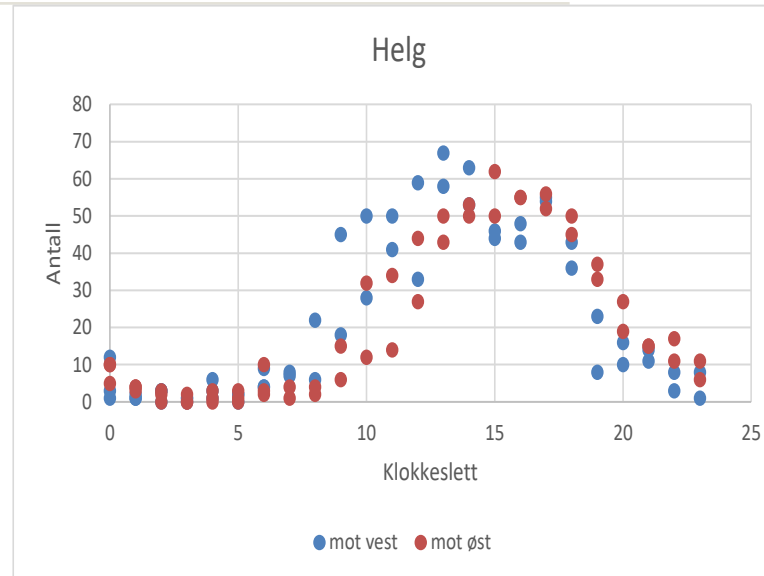
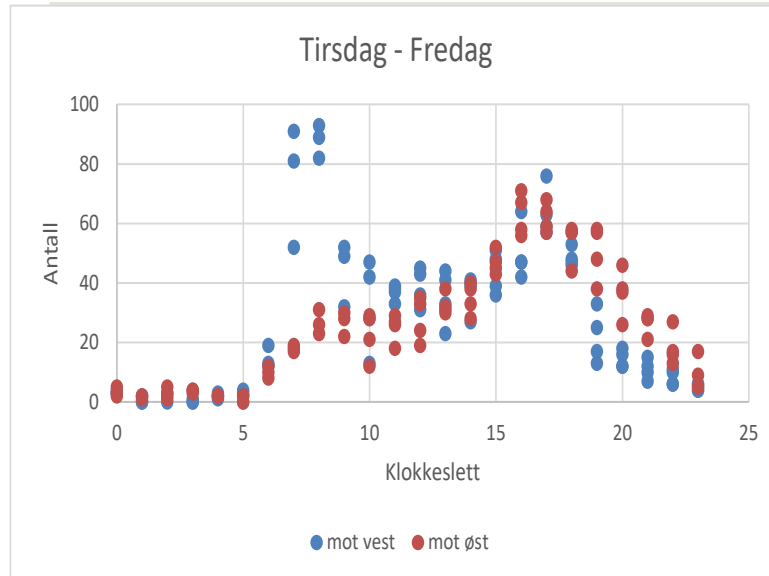


Viscando-Ribstonveien (1200 ÅDT)

Nedenfor vises tellinger foretatt med kamera i tidsperioden 12.10 kl 10:33 til 18.10 kl 06:43. Det er foretatt tellinger av Ribstonveien i krysset ved Sinsenveien mot Aker sykehus.

**Retning(12.10 10:33
– 18.10 06:43)**

	Lett Kjøretøy	Tungt Kjøretøy	Total
mot vest	20 295	651	20 946
mot øst	16 607	690	17 297
Total	36 902	1 341	38 243



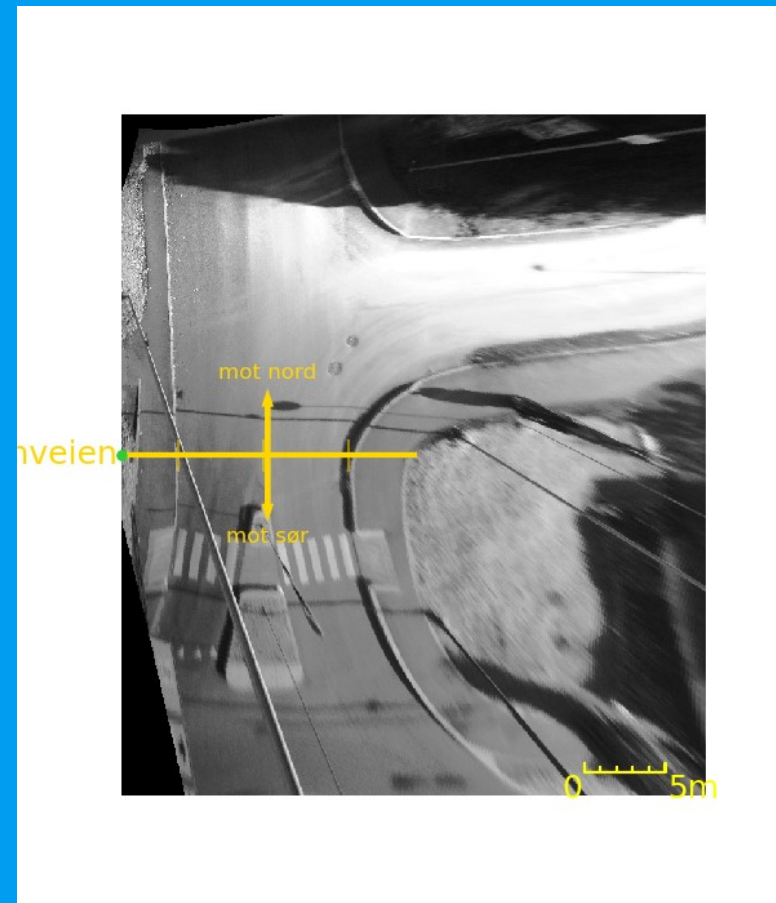
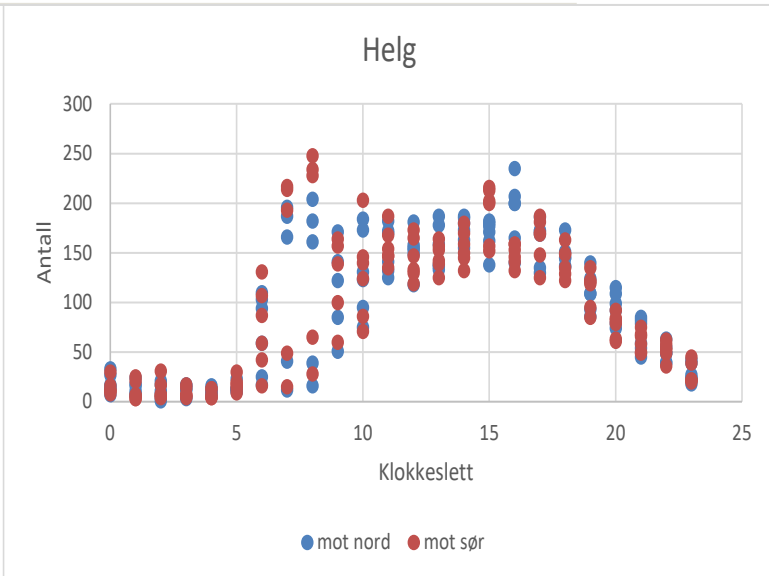
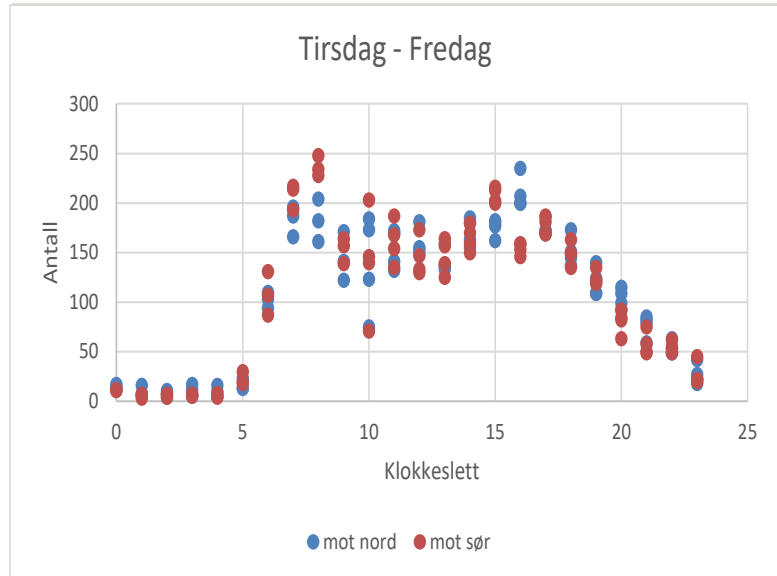
Viscando-Sinsenveien (4700 ÅDT)

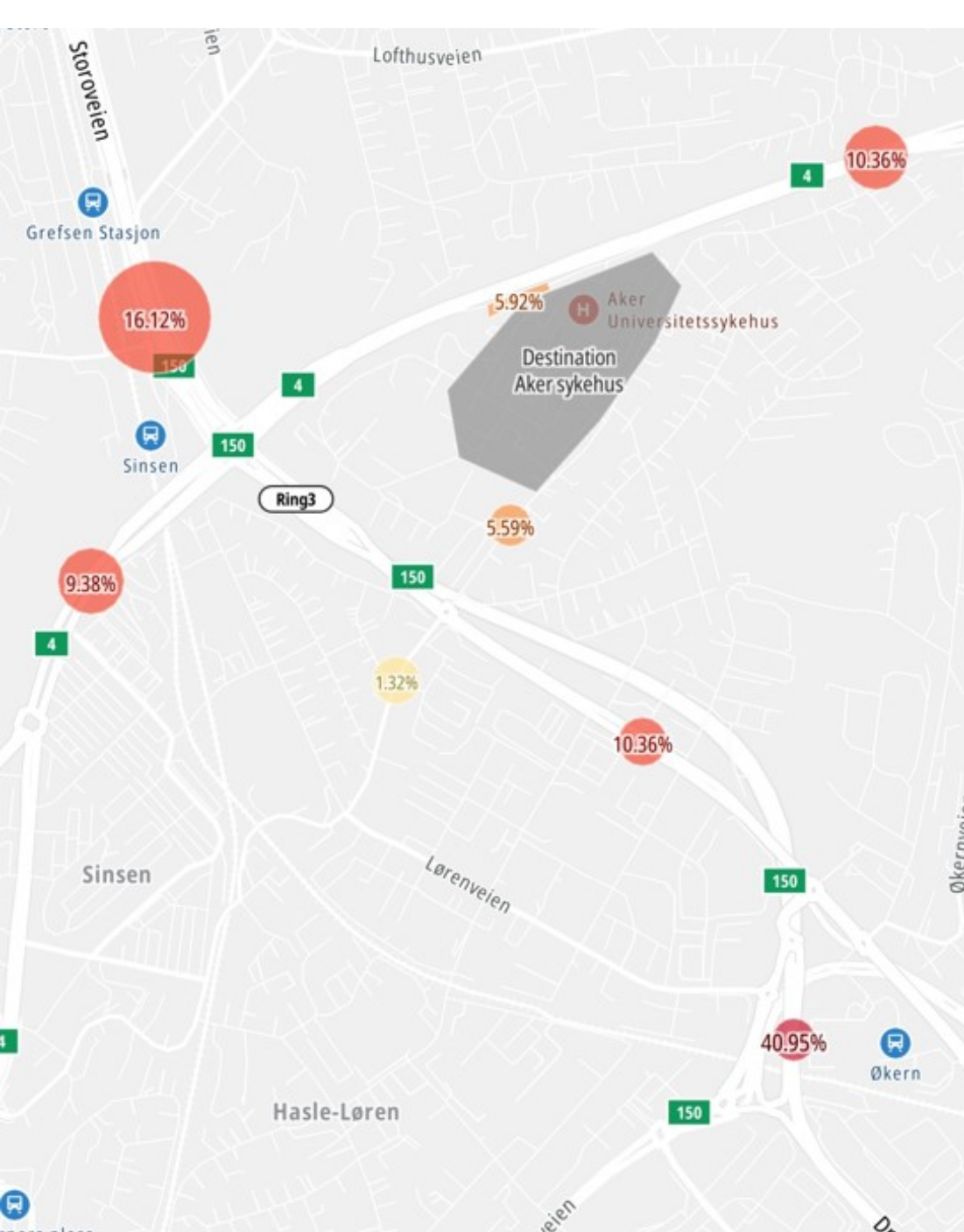
Trafikk til Sykehuset (4700-1200= 3500 ÅDT)

Nedenfor vises tellinger foretatt med kamera i tidsperioden 12.10 kl 10:33 til 18.10 kl 06:43. Det er foretatt tellinger av Sinsenveien mot Aker sykehus.

Retning(12.10 10:33 – 18.10 06:43)

	Lett kjøretøy	Tungt kjøretøy	Totalt
mot nord	74 613	1 501	76 115
mot sør	62 941	1 264	64 205
Totalt	137 555	2 765	140 320

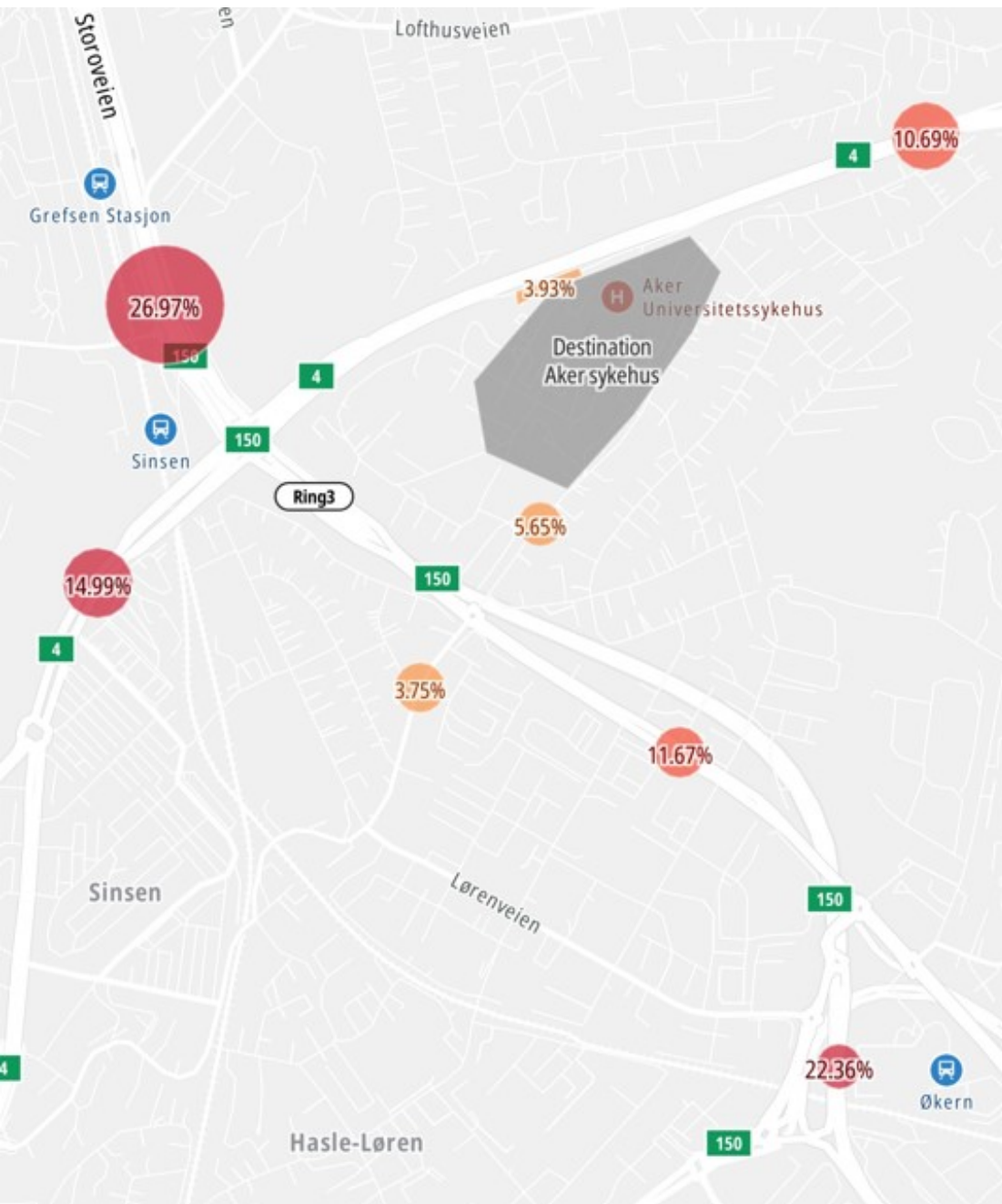




GPS data fra TomTom (kl 06 – 09)

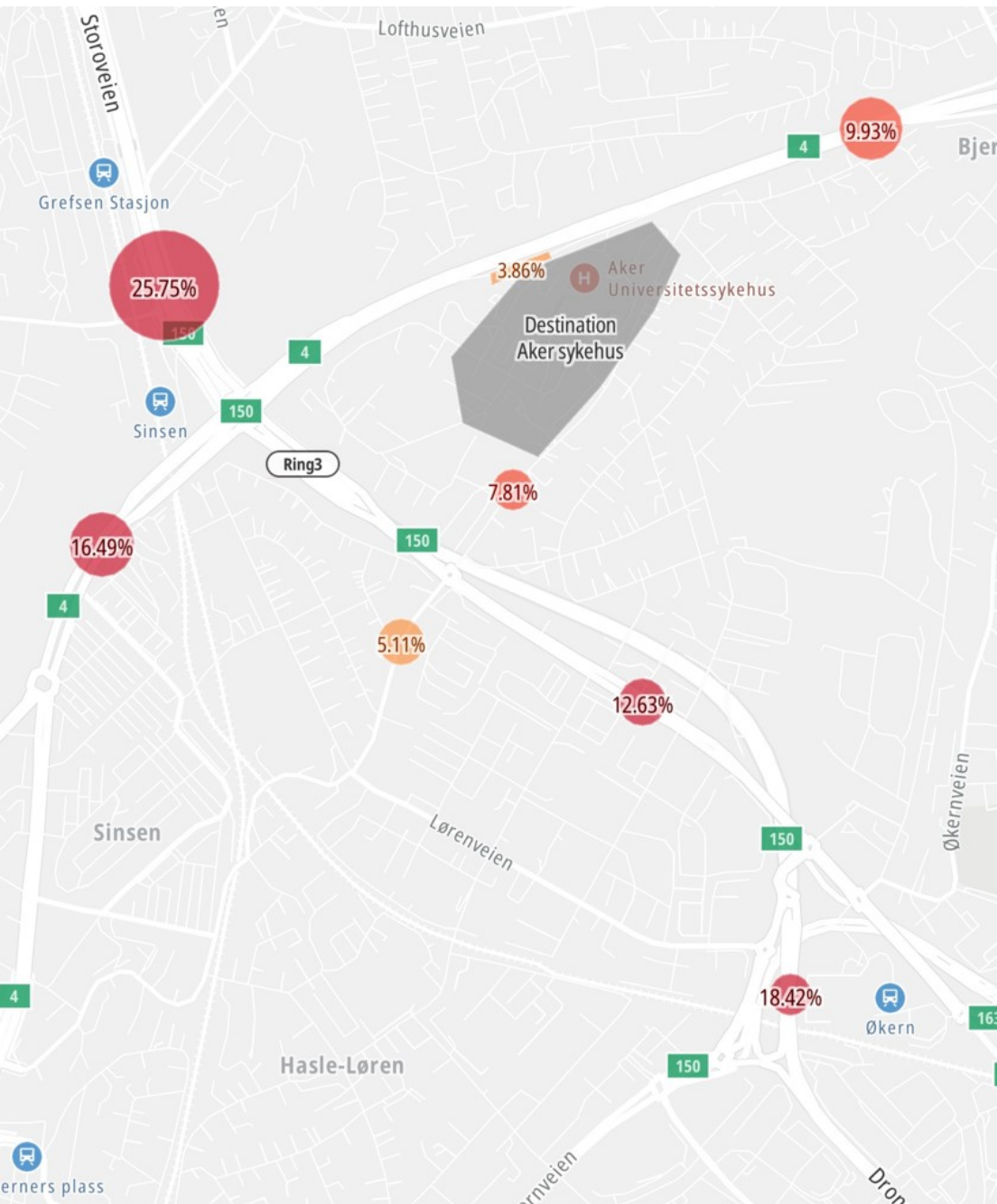
- Reiser til Aker sykehus
- Turer først sett i respektive sirkler
- Andelene i kartet sier noe om hvor turene som skal til Aker sykehus kommer i fra.
- De fleste turene i morgenerushet kommer østfra på ring 3 (41 %)

GPS data fra TomTom (kl 09 – 15)



- Reiser til Aker sykehus (kl 09-15)
- Turer først sett i respektive sirkler
- Kartet viser turer til Aker sykehus mellom kl 9 og 15.
- Her er andelen på Ring 3 østfra halvert i forhold til morgenerushet
- Trafikken nordfra på RV 4 holder seg stabilt rundt 10 %
- Største endringen fra morgenerushet er økningen vestfra på ring 3 og reduksjonen østfra

GPS data fra TomTom (kl 15 – 18)



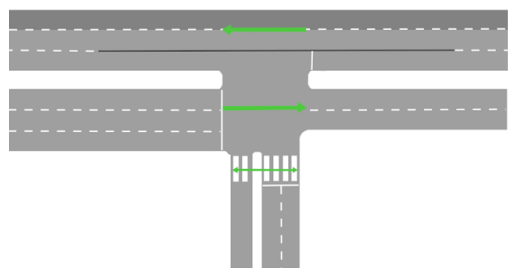
- Reiser til Aker sykehus i ettermiddagsrush
- Turer først sett i respektive sirkler
- Andelen på rundt 10 % nordfra på RV 4 holder seg stabilt gjennom dagen
- Bildet endres ikke mye fra forrige tidsperiode

03 – Resultater simulering

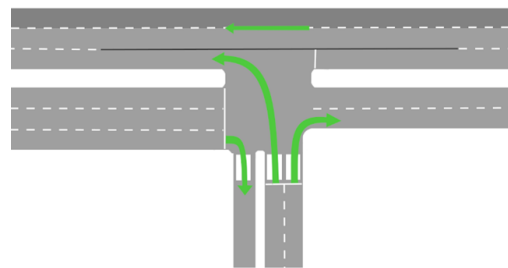
Simulering av nytt T-kryss på
Trondheimsveien, ved bruk av
Aimsun.

Resultater Aimsun

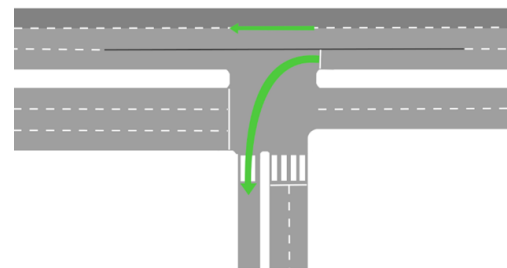
Fase 1



Fase 2



Fase 3



Trafikken rett fram fra øst skilles fysisk fra resten av krysset.

Signalplan med 3 faser hvor hovedfase er rett fram med fotgjenger.

90 sekunder omløpstid.

Skiltet hastighet 50 km/t ca. 300 meter på hver side av krysset.

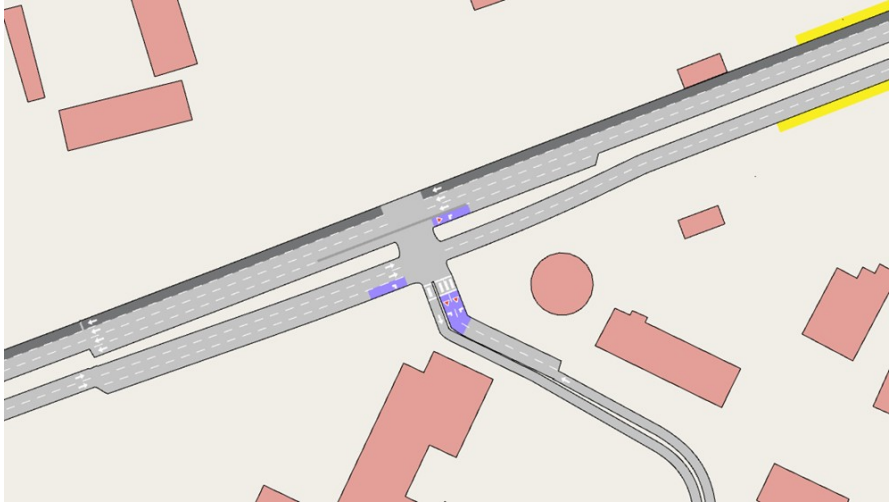
Resultatet er økt gjennomsnittlig reisetid på 10-20 sekunder for trafikk på Trondheimsveien i begge retninger sammenlignet med dagens utforming, på grunn av nedsatt fartsgrense og signalregulering.

Hovedutfordring er trafikken rett fram fra øst, der mer enn 1800 kjøretøy/time fordelt på 3 felt skal flettes til ett felt gjennom krysset. Uten elbil i kollektivfelt gir dette tilbakeblokkering av Bjerkekrysset i morgenrush.

T-kryss gir ikke akkumulering av kø fra vest som kunne ført til tilbakeblokkering av Sinsenkrysset med dagens trafikk, og er robust i møte med en generell økning i trafikken på 5% eller en økning til/fra sykehuset på 100%.



Resultater Aimsun forts.



Den simulerte løsningen for å hindre tilbakeblokkering innebærer en utvidelse av tverrsnittet i krysset for å få plass til eget venstresvingefelt fra øst.

Østgående kjørebane må flyttes/bøyes av for å gi plass til svingefelt og flettstrekning.

[Video](#)



04 – Undersøkelses spørsmål

Analyse av resultater

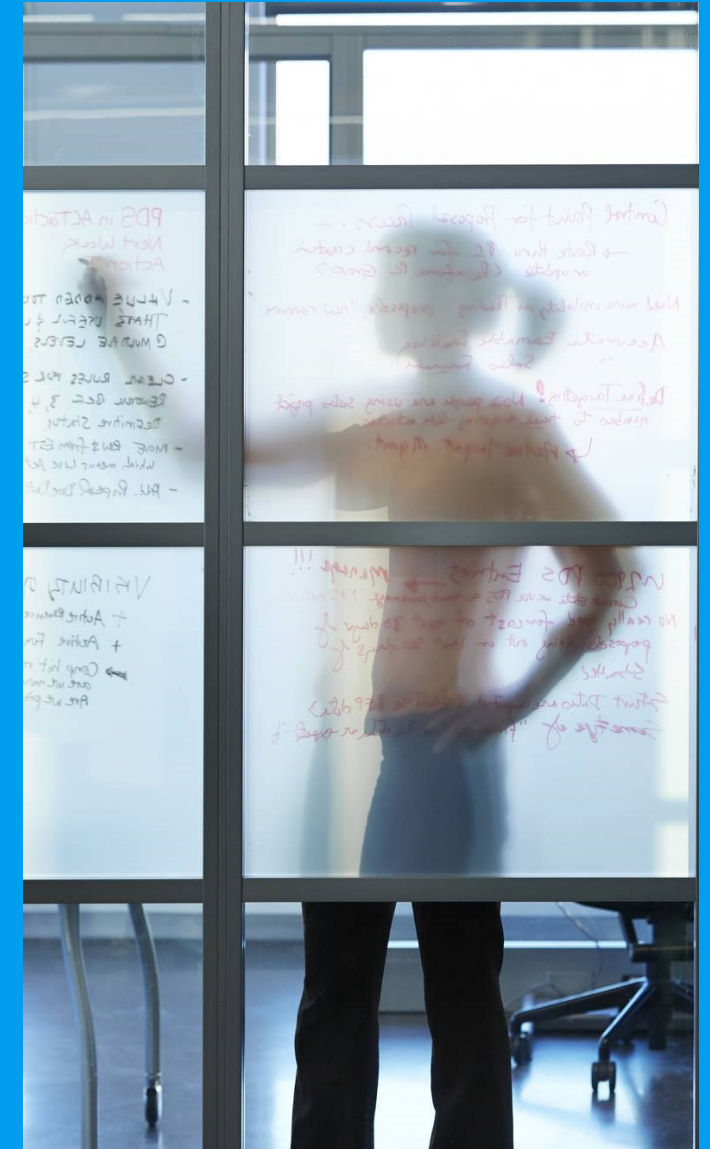
Undersøkesspørsmål 1 og 2

1) Hva er reisemønsteret til sykehuset i dag? Hvor kommer turene fra og hvor mange av turene kan vi forvente blir flyttet til et T-kryss i fra Trondheimsveien?

- Hovedtyngden av trafikk i morgenrush kommer østfra på Ring 3 (41 %). Utenom morgenrush kommer det mest trafikk vestfra på ring 3 (26 %). Av turene til sykehuset kommer ca 10 % østfra på Trondheimsveien. Det utgjør 200 – 500 i ÅDT, som potensielt vil bruke T-krysset i tillegg til de som bruker dagens kryss med høyre av og på.

2) Hvilken trafikale konsekvens vil bydelsfordelingen gi for den trafikale situasjonen rundt sykehuset i dagens situasjon?

- I dag har ca 90 % av trafikken til sykehuset, korteste adkomst via Sinsenveien.
- **Kan det gjøres tiltak som løser proppen i Sinsenkrysset?**
- Å gjøre tiltak som skal føre til endringer i trafikk som skal til Aker sykehus, vil ikke alene klare å løse avviklingskvaliteten i Sinsen krysset. Særlig siden så stor andel av trafikken til sykehuset kommer sørrfra og ikke trenger å kjøre gjennom Sinsen krysset.



Undersøkelsspørsmål 3 og 4

3) Undersøk to alternativer for adkomstløsning fra Trondheimsveien: dagens situasjon med rampeløsning og T-kryssløsning

• Hvilke trafikale konsekvenser vil disse to løsningene ha for Sinsenkrysset?

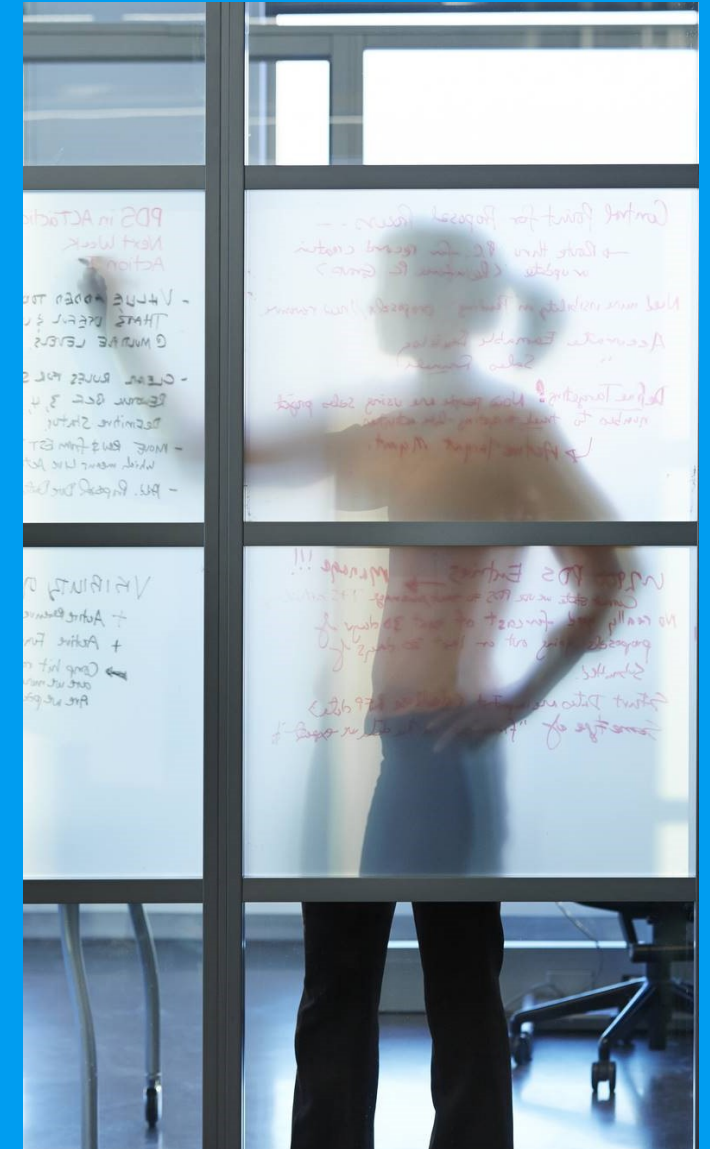
- Sammenlignet med dagens rampeløsning gir et T-kryss redusert kapasitet og økt reisetid for buss og annen trafikk som følge av redusert fartsgrense og signalregulering. Trafikken til sykehuset fra øst og trafikken fra sykehuset mot vest vil med T-kryss få en mer direkte reisevei, og det vil medføre en avlastning av henholdsvis Sinsenkrysset og Bjerkekrysset i rushperiodene. Basert på dagens trafikkmengder til og fra sykehuset utgjør denne trafikken i størrelsesorden 40 kjøretøy i makstime morgen og ettermiddag. Det er ikke en stor nok reduksjon i trafikkmengde til å endre avviklingskvaliteten i Sinsenkrysset. Et T-kryss vil gi flere konfliktpunkter og økt ulykkesrisiko for alvorlige trafikkulykker enn dagens møtefrie vei.

• Er de gjennomførbare?

- Dagens rampeløsning vil gi bedre avvikling på Trondheimsveien og bedre trafiksikkerhet. T-kryss er også gjennomførbart gitt at man får tilstrekkelig areal til å utvide tverrsnittet rundt krysset og tilstrekkelig lengde på svingefelt. Vi har ikke beregnet samfunnsøkonomien av endret ulykkesrisiko og økt reisetid for T-kryss. Om et T-kryss skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt å etablere, må trafikantene som bruker krysset spare mer reisetid/avstand enn andre trafikanter taper i både økt reisetid og ulykkesrisiko, samt kostnad for bygging.

4) Hva må til for å få til T-kryss?

- Basert på simuleringene, er morgenrush dimensjonerende for utformingen av T-kryss. Trafikkmengden rett fram fra øst er større enn kapasiteten for ett felt og man får kø som gir tilbakeblokkering av Bjerkekrysset. Den simulerte løsningen er å utvide tverrsnittet i krysset for å gi plass til et venstresvingefelt, slik at to felt er tilgjengelige for trafikken rett fram fra øst.



05 – Konklusjon

Hva har vi funnet ut?

Konklusjon

Reisefordelingen fra GPS (TomTom) viser at ca 95 % av bilturene til sykehuset i dag går via Sinsenkrysset og Sinsenveien.

I dag kommer ca. 10% av bilturene til sykehuset fra Trondheimsveien øst, og vil kunne ta seg til sykehuset via nytt T-kryss uten å belaste Sinsenkrysset.

T-kryss er gjennomførbart, forutsatt at man utvider tverrsnittet i området rundt krysset for å få plass til egne svingefelt.

T-kryss vil medføre økt reisetid for trafikk langs Trondheimsveien på 10-20 sekunder/kjøretøy på grunn av nedsatt fartsgrense og signalregulering. Med dagens trafikkmengde på ca 35 000 i ÅDT utgjør dette ca 50 000 årlig tapte timer pga. økt reisetid på Trondheimsveien.

Et T-kryss vil ikke løse proppen i Sinsenkrysset. Avlastningen vil være i størrelsesorden 40 kjøretøy i makstimen med dagens trafikknivå og reisemønster.

Økt trafikk fra utbygging av Oslo Storbylegevakt og Aker Sykehus gir en økt belastning for Sinsenkrysset på ca. 210-340 kjøretøy i makstimen med T-kryss, mens med dagens rampeløsning øker belastningen ytterligere med ca. 100 kjøretøy i makstimen.

T-kryss vil gi bedre framkommelighet for utrykningskjøretøy, mens en rampeløsning gir best framkommelighet for buss og øvrig trafikk.

