



Statens vegvesen

REGULERINGSPLAN

Høringsutgave



Norconsult AS

## E39 Smiene-Harestad

Transportanalyse

Randaberg kommune og Stavanger kommune

Utbygging  
Stavanger kontorsted  
Mai 2021

Randaberg: plan ID 2014005  
Stavanger: plan ID 2551

## E39 Smiene–Harestad: Transportanalyse med DOM Nord-Jæren

Transportanalyse og trafikale effekter

Oppdragsnr.: 5210195452101954 Dokumentnr.: R-52101954-4 Versjon: v2

**Oppdragsgiver:** Statens vegvesen  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Laila Løkken Christensen-Dreyer  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Jan Erik Johansson  
**Fagansvarlig:** Pablo Urzainqui  
**Andre nøkkelpersoner:** Michele Ann Delapaz

v2	2024-02-02	Versjon 2	Pablo Urzainqui og Michele Ann Delapaz	Michele Ann Delapaz	Jan Erik Johansson
v1	2024-01-29	Versjon 1	Pablo Urzainqui og Michele Ann Delapaz	Michele Ann Delapaz	Jan Erik Johansson
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.

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Metode og analyseverktøy</b>	<b>5</b>
2.1	Transportmodellberegninger	5
2.2	Kapasitetsberegninger	7
2.3	Usikkerhet knyttet til metode og analyseverktøy	8
<b>3</b>	<b>Transportmodellens beskrivelse av 2018-situasjon</b>	<b>9</b>
3.1	Rammetall	9
3.2	Sammenligning mot tellinger	9
3.3	Forsinkelser i rush	11
<b>4</b>	<b>Nullalternativet og beregnet trafikkvekst</b>	<b>12</b>
4.1	Beskrivelse av nullalternativet	12
4.2	Økning i antall reiser	12
4.3	Forsinkelser i rush	13
4.4	Trafikk på vegnettet	14
<b>5</b>	<b>Trafikale effekter av E39 Smiene–Harestad</b>	<b>15</b>
5.1	E39 Smiene–Harestad (reguleringsforslag)	15
5.2	Endring i totalt antall reiser	15
5.3	Forsinkelser i rush	15
5.4	Trafikk på vegnettet	16
5.5	Kapasitetsberegninger av utvalgte kryss	17
<b>6</b>	<b>Oppsummering</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Referanser</b>	<b>25</b>
<b>Vedlegg 1</b>	<b>Beregningsforutsetninger prognosesituasjon</b>	<b>26</b>
<b>Vedlegg 2</b>	<b>Transportanalyse for andre alternativer</b>	<b>28</b>

# 1 Innledning

E39 er en av de viktigste vegforbindelsene langs kysten mellom Kristiansand og Trondheim. Eksisterende E39 mellom Smiene i Stavanger kommune og Harestad i Randaberg kommune er en 4,5 kilometer lang vegstrekning. Strekingen er et bindeledd mellom Eiganestunnelen i sør og fremtidig fjordkryssing i nord (Rogfast).

Dagens veg har varierende standard og strekingen har tidvis fremkommelighetsproblemer og er ulykkesutsatt. I tillegg har strekingen et mangelfullt tilbud for gående og syklende. Statens vegvesen er i gang med planlegging av en ny firefelts motorveg mellom Smiene og Harestad, som er en del av Bymiljøpakken i Nord-Jæren. Prosjektet skal sikre et godt og trafikksikkert vegsystem, der vegstrekningen skal fylle funksjonen som både stamveg og lokal hovedveg.

Denne rapporten beskriver de trafikale effektene av reguleringsforslaget for strekning E39 Smiene-Harestad. Analysen fokuserer på de overordnede effektene og viser endringer i trafikkmengder og gjennomsnittlige forsinkelser på et overordnet nivå, samt kapasitetsanalyser av kryssene i analyseområdet.

Denne rapporten oppsummerer resultater og analyser fra følgende tidligere notater og rapporter:

- Rapport: *E39 Smiene-Harestad Transportanalyse Tastakrysset (R-52101954-1)*
- Rapport: *E39 Smiene-Harestad Vurdering Rogfast (R-52101954-3)*
- Notat: *SIDRA Beregninger for Tastakrysset*
- Notat: *SIDRA beregninger Tastamyrveien, alt. rundkjøring eller to T-kryss.*
- Notat: *SIDRA beregninger Finnestadkrysset, med fjerning av Tastakrysset og uten TKV-diagonalen*

I kapittel 2 gis en beskrivelse av metode og analyseverktøy som er benyttet og hvilke usikkerheter som ligger til grunn i de beregningene som er gjort. Kapittel 3 gir en beskrivelse av hvor godt modellen beskriver dagens situasjon. I denne rapporten presenteres resultater for analyser av to prognosesituasjoner; Situasjoner uten (nullalternativ) og med E39 Smiene–Harestad (reguleringsforslag). Nullalternativet og beregnet trafikkvekst fram til prognosesituasjon er beskrevet i kapittel 4. Mens beskrivelse av de trafikale effektene av reguleringsforslaget for E39 Smiene–Harestad er gitt i kapittel 5. Til slutt er det gitt en kort oppsummering av analysene

Som en del av arbeidsprosessen er det gjennomført flere beregningsalternativer hvor det analyseres konsekvenser av å fjerne Tastakrysset eller å legge til grunn TKV-diagonalen. Disse beregninger er presentert i Vedlegg 2.

## 2 Metode og analyseverktøy

Analysene består av både beregninger av etterspørselseffekter og endringer i trafikkstrømmer på overordnet nivå ved hjelp av persontransportmodellene NTM og RTM og kapasitetsberegninger av utvalgte kryss i analyseområdet ved hjelp av beregningsprogrammet SIDRA. Dette kapittelet beskriver metode og analyseverktøy som er benyttet i analysen.

### 2.1 Transportmodellberegninger

Transportmodeller sier noe om sammenhengen mellom transporttilbudet og trafikantgruppers verdsetting og preferanser, og brukes for å analysere endringer i transportetterspørselen som følge av ulike tiltak knyttet til infrastruktur eller andre rammebetingelser. Transportmodellene beregner antall turer mellom soner i modellen fordelt på reisemål, reisemåte og reiserute for et gitt beregningsår. Beregningene baserer seg blant annet på befolkningssammensetning (som kjønn, alder, inntektsnivå, utdanningsnivå, m.m.) og antall arbeidsplasser fordelt på ulike næringskategorier i de ulike sonene i modellen. Øvrige målpunkter (sykehus, skoler, hoteller, hytter, m.m.) og egenskaper og kostnader ved transporttilbudet hensyntas også i beregningene av transportetterspørsel og rutevalg. I en modell kan man altså gjøre endringer i forutsetninger for å analysere den isolerte effekten av endringene, for eksempel endringer i reisetider og reisekostnader knyttet til de ulike reiseformene. Modellen er derfor godt egnet til å si noe om de relative forskjellene mellom ulike alternativer.

I regi av transportetatene er det utviklet et persontransportmodellsystem som består av modeller for lange og mellomlange personreiser<sup>1</sup> som dekker hele Norge og modeller for korte personreiser for fem regioner<sup>2</sup>. Basert på de regionale persontransportmodellene er det i tillegg etablert delområdemodeller som omfatter deler av en eller flere regionale modeller.

Selve etterspørselsmodellen (*Tramod\_By*) fanger opp virkninger på reiseatferd på grunnkrets nivå<sup>3</sup>. Etterspørselsmodellen behandler bostedsbaserte reiser foretatt av personer over 12 år bosatt i Norge. I tillegg inneholder modellsystemet bilholdførerkortmodell som beregner tilgangen til bil og førerkortinnnehav blant annet på grunnlag av arealtetthet, geografisk variasjon i inntekt, tilgang til parkering og prognoser for kjønn- og alderssammensetning. Skolemodellen beregner bil-, kollektiv- og gangturer basert på antall elever og studieplasser i de ulike sonene<sup>4</sup>. Modellsystemet opererer med såkalte faste matriser<sup>5</sup> for en del reiser:

- Antall tunge kjøretøy (lastebiler) langs veg.
- Tilbringerturer til/fra flyplasser fordelt på bil og kollektiv.
- Turer til/fra Sverige.
- Korte turer som går til steder i modellområdet fra steder utenfor modellområdet, eller turer som passerer gjennom modellområdet, såkalte buffermatriser.

I denne analysen benyttes de tverretatlige persontransportmodellene for henholdsvis lange/mellomlange og korte reiser. For beregning av de korte personreisene er delområdemodellen for Nord Jæren benyttet, se også kapittel 2.1.1 for nærmere beskrivelse av denne delområdemodellen.

Det antas at etterspørsel etter de lange/mellomlange reisene i liten grad blir påvirket av de ulike beregningsalternativene. Beregninger med NTM6 gjennomføres derfor kun for referansealternativet for gitt beregningsår. Samtlige beregninger der dermed gjennomført med samme antall mellomlange og lange turer. De andre faste matrisene framskrives til fremtidig situasjon basert på NTPs grunnprognoser for henholdsvis person- og godstransport [1].

<sup>1</sup> den nasjonale persontransportmodellen, NTM, for reiser henholdsvis over 200 kilometer og mellom 70 og 200 kilometer

<sup>2</sup> de regionale persontransportmodellene, RTM, for reiser under 70 kilometer)

<sup>3</sup> Sonene i RTM er grunnkretser, og informasjon knyttet til demografi, arealbruk, kjøretøypark mm. er gitt for dette sonenivået.

<sup>4</sup> Skolemodellen omfatter også turer for personer under 12 år

<sup>5</sup> Fast antall turer mellom sonepar.

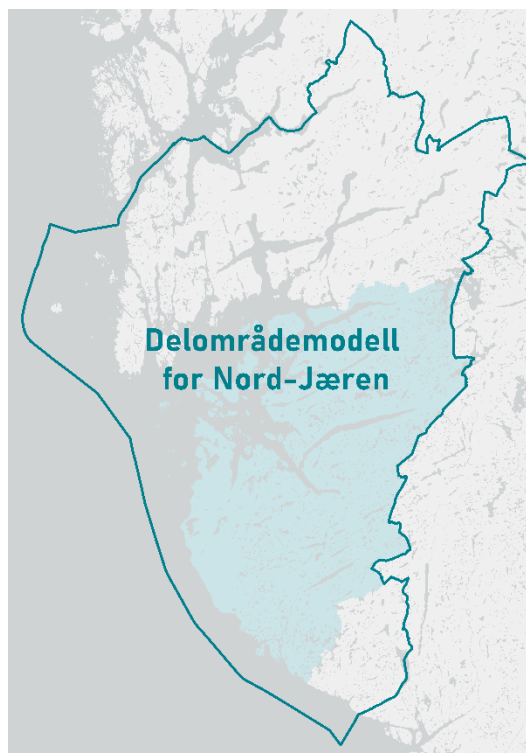
### 2.1.1 Delområdemodell for Nord-Jæren

Geografisk utstrekning for delområdemodellen for Nord-Jæren (DOM Nord-Jæren) er illustrert i figur 2.1.

Modellens kjerneområde<sup>6</sup> består av Jæren i tillegg til kommunene Eigersund, Bjerkreim, Forsand, Strand, Hjelmeland, Finnøy, Rennesøy og Kvitsøy<sup>7</sup>. I bufferområdet endres ikke etterspørselen etter reiser. Bufferområdet representerer imidlertid mulige destinasjoner for reiser fra kjerneområdet, noe som gir en riktigere fordeling av reiser i transportnett. Samtidig bidrar trafikken fra bufferområdet til kjerneområdet til et riktigere nivå på trafikkmengder og forsinkelser på veier i modellområdet.

DOM Nord-Jæren er tilrettelagt i RTM v4.2.2 og ble gjort tilgjengelig for Norconsult senhøsten 2020. For håndtering av geodatabasene for henholdsvis RTM og NTM er TNext versjon 2.87 benyttet. Modellene er kjørt med Cube v6.4.4.

Modellen er kalibrert og validert mot observerte data. Det er lagt ned betydelig arbeid med nettverkskalibrering, som omfatter blant annet endringer i hastighet og sonetilknytninger. Kalibreringsarbeidet er gjennomført av Norconsult i forbindelse med transportanalyse av Transportkorridor vest (TKV) i oppdrag for Rogaland fylkeskommune, der også referansealternativet som er benyttet i denne analysen ble etablert.



Figur 2.1: Streken viser geografisk utstrekning for DOM Nord - Jæren. Blått område illustrerer modellens kjerneområde<sup>6</sup>.

### 2.1.2 Prognosesituasjon og forutsetning om nullvekstmål

Beregningsåret for analysen av E39 Smiene-Harestad er 2040, som også er dimensjonerende år. Nord-Jæren har et mål om nullvekst i personbiltrafikken som innebærer at all vekst i trafikken skal tas med kollektiv, sykkel og gange. Byvekstavtalen for Nord-Jæren er geografisk avgrenset til kommunene Stavanger, Sandnes, Sola og Randaberg (avtaleområdet). Det er imidlertid ikke all type trafikk som inkluderes nullvekstmålet. Dette gjelder blant annet gjennomgangstrafikk, trafikk knyttet til offentlig og privat tjenestetransport (mobile tjenesteytere), samt lett og tung næringstransport. Dette betyr at det aksepteres vekst i denne unntakstrafikken.

Det er tatt hensyn til forutsetningen om at nullvekstmålet for personbiltrafikken nås i 2030. For å unngå et omfattende beregningsopplegg der ulike virkemidler testes ut for å sikre at nullvekstmål for personbiltrafikken i 2030 ivaretas, er det gjort en forenkling i beregningsmetodikken ved at beregningsår 2030 (uten tiltak for å nå nullvekstmålet) er forutsatt likt som i 2040. På den måten er det ikke tatt standpunkt til hvilke tiltak som må gjennomføres for å dempe biltrafikken, samtidig som man får en situasjon der trafikken vil ligge på et lavere nivå sammenlignet med om beregningene gjennomføres for år 2040 uten bilbegrensede tiltak. Dette grepet er en sterk forenkling, men vil til en viss grad synliggjøre lavere biltrafikk som følge av fremtidige tiltak for å begrense bilbruken. Metodikken medfører til at antall reiser med kollektiv, gående og syklende ikke vil være like høy enn dersom beregningene gjennomføres for år 2040, men i denne analysen er det kun biltrafikken som analyseres. Usikkerheten knyttet til trafikkmengdene i fremtidig situasjon vil uansett være til stede, selv med en riktigere håndtering av tiltak for å oppnå nullvekstmålet.

<sup>6</sup> Kjerneområde er det området etterspørsel etter reiser beregnes for, mens resten av modellområdet er omtales som bufferområde.

<sup>7</sup> Gamle kommunegrenser. Modellen opererer med 2010 grunnkretsnummerering.

## 2.2 Kapasitetsberegninger

Programmet SIDRA Intersection versjon 9 er benyttet for beregning av kapasitet<sup>8</sup> og kapasitetsutnyttelse for kryssene. Alle beregningene er utført med trafikkmengde for fremtidig situasjon for ettermiddagsrush, der trafikkgrunnlag fra transportmodellberegningene med RTM er benyttet.

Kapasitet defineres som det *maksimale* antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikkforhold. Resultatene fra kapasitetsberegningene er presentert i form av belastningsgrad, maksimal kølengde og gjennomsnittlig forsinkelse.

**Belastningsgrad** er kategorisert i samsvar med **Error! Reference source not found.**

Tabell 2.1: Klassifisering av belastningsgrader med beskrivelse.

Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, lite/ingen forsinkelse som følge av annen trafikk
0,6 - 0,69	Moderat belastning, lite forsinkelse
0,7 - 0,79	Høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Belastning nær kapasitetsgrensen, betydelig forsinkelse
0,9 - 0,99	Overbelastning, stor forsinkelse
> 1,0	Stor overbelastning, meget stor forsinkelse

Belastningsgraden sier noe om forholdet mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad, jo dårligere avvikling. Når belastningsgraden er under 0,70 (70 prosent kapasitetsutnyttelse) er det liten kødannelse i tilfarten og liten forsinkelse. Den praktiske kapasitetsgrensen anses å være ved en belastningsgrad på om lag 0,85-0,90. Belastningsgrad opp til 0,80 kan under heldige forhold anses å gi tilfredsstillende trafikkavvikling. I praksis regner en med at belastningsgrad opp mot 0,80-0,85 gir en akseptabel trafikkavvikling. Verdier fra 0,85 og opp mot 1,0 oppfattes som mindre tilfredsstillende med økende forsinkelser og kødannelse. Belastningsgrad på over 1,0 tilsvarer overbelastning slik at køene vil vokse fram til etterspørselen avtar. Teoretisk er det ingen kapasitetsreserve ved beregnet belastningsgrad over 1,0.

**Kølengden** som beregnes i tilknytning til kryss er maks kølengde, gitt i 95 prosentil. Dette betyr at maks kølengde vil kunne overskrides 5 prosent av tiden. Kølengder sjekkes for å se om ett kryss eller flaskehals lager kø som tilbakeblokkerer ett annet kryss, noe som er lite ønskelig mtp. trafikkavvikling, trafiksikkerhet og økte forsinkelser.

**Forsinkelse** er gitt i gjennomsnittlig forsinkelse per kjøretøy. Forsinkelse tilsvarer tapt tid grunnet interaksjon i et kryss. Dette inkluderer all nedbremsing, akselerasjon, stopp, start og ventetid, som tilsvarer summen av trafikkavhengig forsinkelse og geometrisk forsinkelse.

Det er ikke tatt hensyn til stigning/fall i beregningene. Kryssene er beregnet som to frittstående kryss.

<sup>8</sup> Det maksimale antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikkforhold. Kapasiteten uttrykkes vanligvis i kjt/time.

## 2.3 Usikkerhet knyttet til metode og analyseverktøy

*Modellberegninger vil alltid representere en forenkling av virkeligheten og vil derfor inneholde usikkerheter knyttet til modellenes oppbygging og de data som legges til grunn for beregningene. Under er det gitt en beskrivelse av usikkerhet knyttet til henholdsvis beregninger av transportetterspørselen og kapasitet i kryss.*

### Usikkerhet knyttet til transportmodellberegninger

Modellverktøyene er først og fremst hjelpemidler til å systematisere og tolke komplekse sammenhenger. De vil ikke gi eksakte svar om fremtiden, men vil kunne gi oss en formening om hvordan endringer i reiseetterspørsel og rutevalg vil være under gitte forutsetninger. Da det er usikkerheter knyttet til forutsetningene vil det derfor også være usikkerheter knyttet til resultatene.

For transportmodellen gjelder usikkerheten modellsystemets oppbygging og de forutsetninger og svakheter som ligger i reisevaneundersøkelsen (som modellen er estimert på). Det er også usikkerhet ved inndata som befolkningsvekst og fordeling av denne innenfor analyseområdet, fremtidig arealbruk, økonomisk utvikling, transporttilbud i fremtiden, prisutvikling, med mer. Modellberegningene tar ikke høyde for usikkerheten ved større teknologiske skift eller fremtidige endringer i preferanser og holdninger som ikke lar seg fange opp i reisevaneundersøkelsen. Modellen fanger rimeligvis heller ikke opp endringer i transportpolitikken som f.eks. reguleringer av trafikken i sentrale byområder, samt kvalitative aspekter ved kollektivtilbudet (som for eksempel trengsel ombord på kollektive reisemidler, sitteplasser/komfort og regularitet/pålitelighet). Jo lenger fram i tid analysen gjøres, jo større vil også usikkerheten knyttet til beregningene være.

Selv om modellene har sine mangler, er det verdt å framheve at transportmodellene er etablert på bakgrunn av omfattende statistiske analyser av store mengder historiske data. Modellene gir følgelig på detaljert nivå uttrykk for helt sentrale egenskaper ved de preferanser, årsakssammenhenger og drivkrefter som påvirker befolkningens transportatferd.

### Usikkerheter knyttet til beregninger av kapasitet i kryss

Kapasitetsberegninger er detaljerte beregninger som er svært avhengig av inndata. Dersom inndata endres, vil også resultatene endres betraktelig. Under er det listet opp noen forhold som har betydning for kapasitetsberegningene:

- Fremtidig trafikkutvikling i byer vil preges av spesielt stor usikkerhet<sup>9</sup> og mange elementer i dagens transportmodellsystem er fortsatt basert på historiske trender og reisevaneundersøkelser (som beskrevet ovenfor). Beregninger langt frem i tid er derfor spesielt usikre når det gjelder slike detaljerte beregninger på kryssnivå
- For å etablere fremtidig situasjon er det benyttet trafikk tall for kjøring med RTM. Uttak av trafikk tall på timenivå i et lokalt område (et kryss, enkelte svingebevegelser) er et stort hopp fra en overordnet strategisk betraktning til en detaljert kapasitetsberegning og innebærer selvfølgelig stor usikkerhet. Transportmodellene hensyntar ikke forsinkelser som følge av stillestående kø, noe som vil kunne påvirke transportetterspørselen utover det som beregnes i RTM. Dette omfatter både antall reiser og valg av destinasjon, reisemiddel og veivalg.
- I virkeligheten har også trafikanter muligheter å gjøre andre valg enn det som beregnes i transportmodellen, som for eksempel å reise på et annet tidspunkt. Flaskehals og kapasitetsproblemer i rushtid er ofte vurderinger som trafikantene legger til grunn når de foretar sine valg om når de skal reise.

---

<sup>9</sup> Mange flere valg som gjør at man i større grad er avhengig av å gi en mer fullstendig beskrivelse av transporttilbudet, noe som er vanskelig langt frem i tid.



## 3 Transportmodellens beskrivelse av 2018-situasjon

For å vurdere beregnet trafikknivå i fremtidig situasjon og effektene av tiltakene, er det viktig å synliggjøre transportmodellens beskrivelse av dagens situasjon (2018). Dette kapittelet gir en beskrivelse av hvordan transportmodellen beregner trafikken i 2018.

### 3.1 Rammetall

Transportmodellen gjengir fordeling av reiser på reisemiddel og reisehensikt på en akseptabel måte, jf. tabell 3.1. I tabellene er beregnet fordeling på reisemiddel og reisehensikt i transportmodellens geografiske område, jf. figur 2.1, sammenlignet med reisevanedata<sup>10</sup> fra samme område. Tabellen viser differansen i prosentpoeng.

Tabell 3.1: Differanse i prosentpoeng mellom modell og reisevanedata (RVU 2013/2014), reisemiddelfordeling og reisehensiktsfordeling

Reisemiddelfordeling	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Sykkel	Gange
	-1.9	0.0	0.4	0.4	1.1
Reisehensiktsfordeling	Arbeid	Tjeneste	Fritid	Hentelever	Privat
	-0.2	-0.1	0.0	0.1	0.2

### 3.2 Sammenligning mot tellinger

Det er valgt ut noen punkter i analyseområdet for å undersøke samsvar mellom observert og modellert biltrafikk for dagens situasjon (2018), jf. figur 3.1. Punktene farge illustrerer avvik mellom observert og modellert trafikk i henhold til GEH-verdier<sup>11</sup>, der rødt angir store avvik og grønt gir godt samsvar. Det er brukt både kontinuerlige tellepunkter (Nivå 1) fra trafikldata.no (blå tall i figuren) og ÅDT-strekningsbelagt trafikk fra vegkart.no (lilla tall i figuren) som sammenligningsgrunnlag. Kontinuerlige tellinger tilsier i denne sammenheng mindre usikkerhet sammenlignet med ÅDT-belagt trafikk<sup>12</sup>. ÅDT-strekningsbelagt trafikk fra vegkart.no er også sammenlignet med TomTom<sup>13</sup> og rundt Tasta-området anslår TomTom høyere trafikk spesielt langs Randabergveien og Gjerdeveien.

Sammenligningen viser varierende avvik i tellepunktene, der punkter som er sammenlignet med kontinuerlige tellepunkter har gode eller akseptable samsvar. Trafikken på E39 er generelt noe høy. Det er spesielt lokalt ved Randabergveien ved Smiene avviket er stort. Det er også noe høy beregnet biltrafikk på Randabergveien og Gjerdeveien. På noen punkter i Gjerdeveien er beregnet biltrafikk lavere enn observert. Dette skyldes delvis hvor sonetilknytningene er koblet til transportnettet, mens vegkart.no gir samme anslått ÅDT på hele strekningen. På Gjerdeveien er det derfor knyttet stor usikkerhet til trafikktallene både for observert og modellert trafikk på grunn av sonetilknyttingen. Basert på data fra TomTom er trafikken her noe større enn det som angis i vegkart.no.

<sup>10</sup> Den nasjonale reisevaneundersøkelsen for 2013-14.

<sup>11</sup> GEH er en statistisk variabel som benyttes i trafikmodellering til å angi grad av samsvar mellom beregnet og observert trafikk. En GEH-verdi lavere enn 10 anses å være et akseptabelt avvik for trafikk i nivå 1-tellepunkter. Kravet til GEH er uavhengig av trafikknivået i tellepunktet, og kan derfor brukes til å evaluere graden av avvik i tellepunkt med både høy og lav trafikk.

<sup>12</sup> Metoden for ÅDT-belegging er basert på at hver enkelt trafikkenke kan knyttes mot et registreringspunkt som har tilnærmet samme trafikkutvikling og trafikknivå. Og dersom det ikke finnes registreringspunkt på en trafikkenke knyttes den til et nærliggende registreringspunkt som har tilnærmet lik samme trafikkutvikling og nivå. I noen tilfeller er trafikken basert på skjønn.

<sup>13</sup> Tomtom data er hentet fra Tomtom Move (<https://move.tomtom.com>). Dataene viser trafikkstatistikk for kjøretøy som er koblet til Tomtom, og deretter justert/kalibrert basert på nivå 1-tellepunkter i området.

## E39 Smiene–Harestad: Transportanalyse med DOM Nord-Jæren

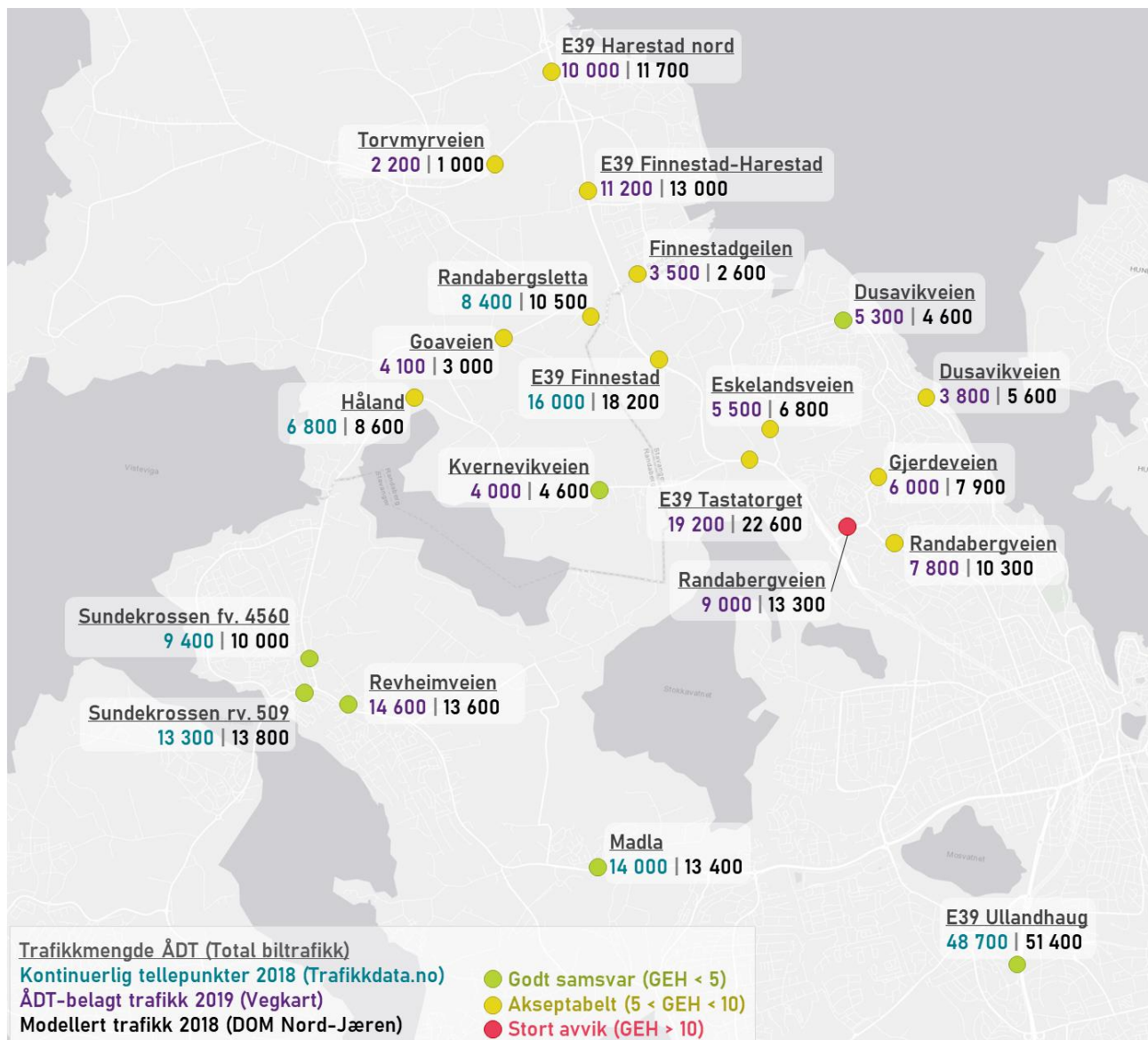
Transportanalyse og trafikale effekter

Oppdragsnr.: 5210195452101954 Dokumentnr.: R-52101954-4 Versjon: v2

Sammenligningen av observert og modellert trafikk viser at modellen gir akseptabelt samsvar for biltrafikk i modellområdet, vurdert etter standard metodikk og indikatorer, med unntak av enkelte veglenker. Det kan være flere årsaker til avvikene, blant annet:

- Feil eller svakheter i telledataene/sammenligningsgrunnlaget
- Feil eller svakheter i reisevanedata som modellen er kalibrert mot
- Feil i beskrivelse av dagens transportsystem (soneinndeling, transportnett og kollektivtilbud)

På de punktene der modellen overvurderer biltrafikken, kan det antas at modellen i fremtidig situasjon også vil overvurdere snarere enn undervurdere denne trafikken. Avvikene slik de fremstår her er ikke spesielt store i forhold til sammenlignbare analyser med tilsvarende transportmodeller. Modellen vurderes å være godt egnet til analyser av å fjerne Tastakrysset på E39 Smiene-Harestad og bil ivareta mange viktige sammenhenger som det ikke vil være mulig å håndtere ved hjelp av enklere metoder.



Figur 3.1: Lokalisering av punkt for sammenligning av observert og modellert trafikk

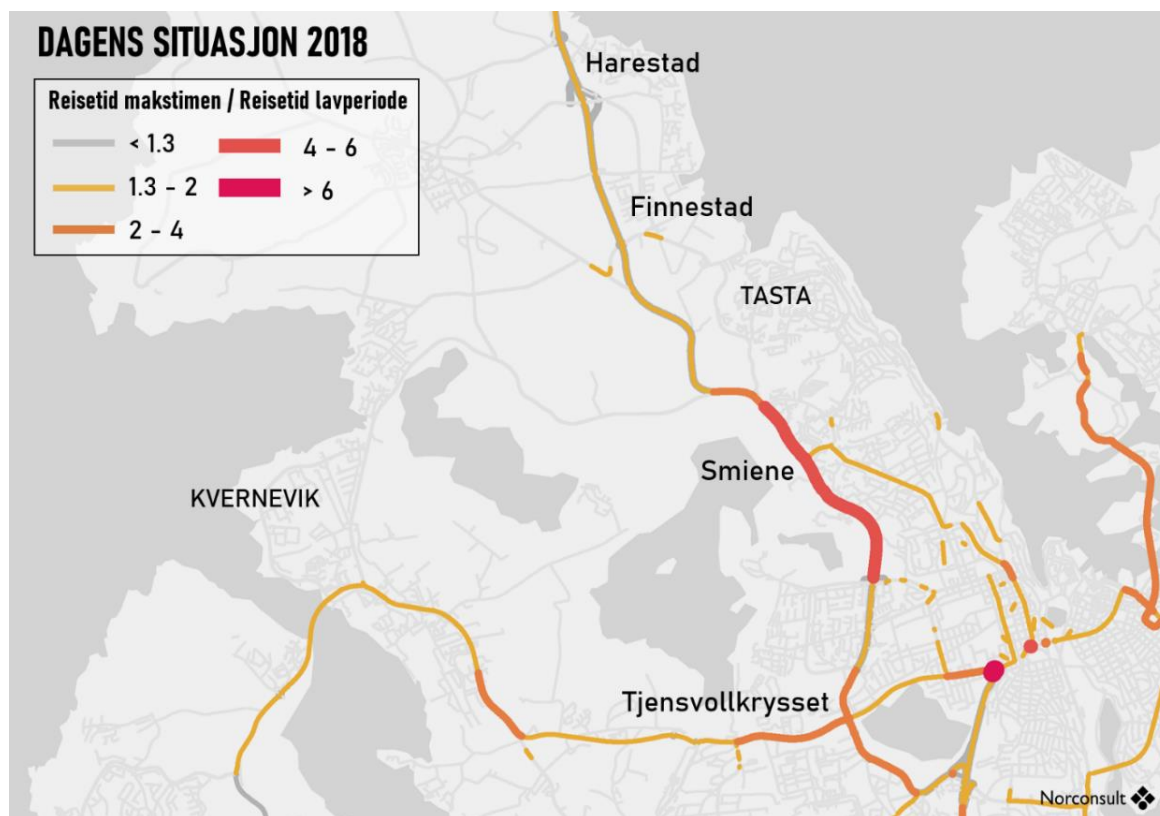
### 3.3 Forsinkelser i rush

I motsetning til de mer detaljerte simuleringsmodellene, tar ikke RTM hensyn til blant annet effekter av tilbakeblokkeringer som følge av fremkommelighetsproblemer og kødannelse når trafikken fordeles ut på nettverket. Resultatene fra RTM gir likevel god innsikt i hvordan den overordnede trafikkfordelingen og endringer i reisetid og belastningen på vegnettet blir. I RTM fordeles trafikken i rushtimene kapasitetsavhengig, det vil si at fordeling av russtrafikken på nettverket skjer i en iterativ prosess der reisetiden på lenkene endres som følge av trafikkmengde. Endring av reisetid håndteres ved å benytte VDF-kurver for ulike vegtyper avhenger av antall felt og fartsgrense). Vegstrekninger som er spesielt belastet vil derfor få beregnet høyere reisetid sammenlignet med lavperioden (som i modellen er en fri-flyt-situasjon), og kan føre til at rutevalget for noen reiserelasjoner endres som følge av økt reisetid.

Forsinkelser i rush er illustrert ved å beregne forholdet mellom reisetid i makstimen for ettermiddagsrush dividert på reisetid i lavperioden. Det er valgt å kun benytte reisetiden i makstimen i ettermiddagsrushet, da det er ettermiddagsrushet som er mest belastet.

Figur 3.2 viser forholdet mellom reisetid i makstimen og lavperioden i dagens situasjon. For eksempel vil et forhold lik 2 bety at gjennomsnittlig reisetid dobles og gjennomsnittlig hastighet halveres i makstimen.

I modellens dagens situasjon (2018) var ikke Eiganestunnelen ferdig utbygd. Dette gir store fremkommelighetsutfordringer mellom Smiene og Tjensvollkrysset.



Figur 3.2. Forhold mellom reisetid i makstimen og reisetid i lavperiode for dagens situasjon.

## 4 Nullalternativet og beregnet trafikkvekst

Dette kapitlet gir en beskrivelse av prognosesituasjonen uten E39 Smiene–Harestad (Nullalternativ) og viser trafikkveksten fra dagens situasjon. Datagrunnlag og forutsetninger for beregning av prognosesituasjon er beskrevet i kapittel 2.1.2.

### 4.1 Beskrivelse av nullalternativet

Nullalternativ representerer prognosesituasjonen med vedtatte tiltak som er iverksatt eller som er gitt bevilgning i budsjettet for 2020. I tillegg er prosjekter som i porteføljen til Nye Veier har utbyggingsavtale inkludert. Ettersom modellen er kalibrert for 2018, vil 2018 beskrives som dagens situasjon. I perioden fra 2018 frem til prognosesituasjon, er imidlertid en rekke vegtiltak, som Eiganestunnelen og Ryfast<sup>14</sup>, ferdigstilt. Som en del av nullalternativet forutsettes i tillegg at Rogfast<sup>15</sup> og delstrekningen Solasplitten-Kontinentalvegen av TKV (Transportkorridor Vest) sør ferdig utbygg. Det er forutsatt at TKV-diagonalen ikke er utbygd.

I vedlegg 1 er det gitt en mer detaljert beskrivelse av nullalternativet og de forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene. Blant annet er ansatte fra Stavanger universitetssykehus flyttet fra Våland til Ullandhaug og beregnete elbilandeler<sup>16</sup> i fremtidig situasjon i henhold til retningslinjene til NTP 2022-2033<sup>17</sup> er benyttet. Forutsetningene for referansealternativet vil gjelde for samtlige beregningsalternativer.

### 4.2 Økning i antall reiser

Fra dagens situasjon til nullalternativ øker biltrafikken med over 12 prosent, mens reiser med kollektivtransport, gange og sykkel øker kun med 2 prosent, jf. tabell 4.1. Økning i godstrafikken (lastebiler på veg) er på 21 prosent og inngår i tallene for bilreiser. Rogfast fører i hovedsak til flere lange reiser<sup>18</sup> med bil. Samtidig vil Rogfast øke biltilgjengeligheten som fører til en lavere økning i kollektivreiser sammenlignet med dagens scenario.

Tabell 4.1: Antall turer (normalvirkedøgn), prosentvis endring og gjennomsnittlig årlig vekst (i parentes) i DOM Nord-Jæren fra dagens situasjon til Nullalternativ.

	Antall turer		Endring fra 2018
	Dagens situasjon 2018	Nullalternativ	
Bil	1 012 400	1 137 400	12,4 %
Kollektiv	80 200	81 600	1,6 %
Gang og sykkel	289 800	296 200	2,1 %
Sum	1 382 400	1 515 200	9,6 %

Den store økningen i biltrafikken i perioden fra 2018 til prognosesituasjon fører til små endringer i markedsandelene for de ulike transportformene. Tabell 4.2 viser beregnet reisemiddelfordeling i dagens situasjon og nullalternativ der bilandelen øker med underkant av to prosentpoeng.

Tabell 4.2: Beregnet reisemiddelfordeling i DOM Nord-Jæren i dagens situasjon og nullalternativ

Beregningsalternativ	Bil	Kollektiv	Gang og sykkel
Dagens situasjon 2018	73.2 %	5.8 %	21.0 %
Nullalternativ	75.1 %	5.4 %	19.5 %

<sup>14</sup> Det er lagt til grunn bom på Ryfast med tovegsinnkreving og takst (2018-kr) på 102 kr for lette kjøretøy og 420 kr for tunge kjøretøy.

<sup>15</sup> Det er lagt til grunn bom på Rogfast med tovegsinnkreving og takst (2015-kr) på 109 kr for lette kjøretøy og 490 kr for tunge kjøretøy.

<sup>16</sup> Elbilandel tas hensyn til i transportmodellberegningene ved at det påvirker gjennomsnittlig km-kostnader for personbil. Kostnadene ved å kjøre bil synker dermed gradvis ved økende elbilandel som igjen vil gi høyere etterspørsel på bilreiser.

<sup>17</sup> NTP 2022-2033 var gjeldende på det tidspunktet analysen ble gjennomført

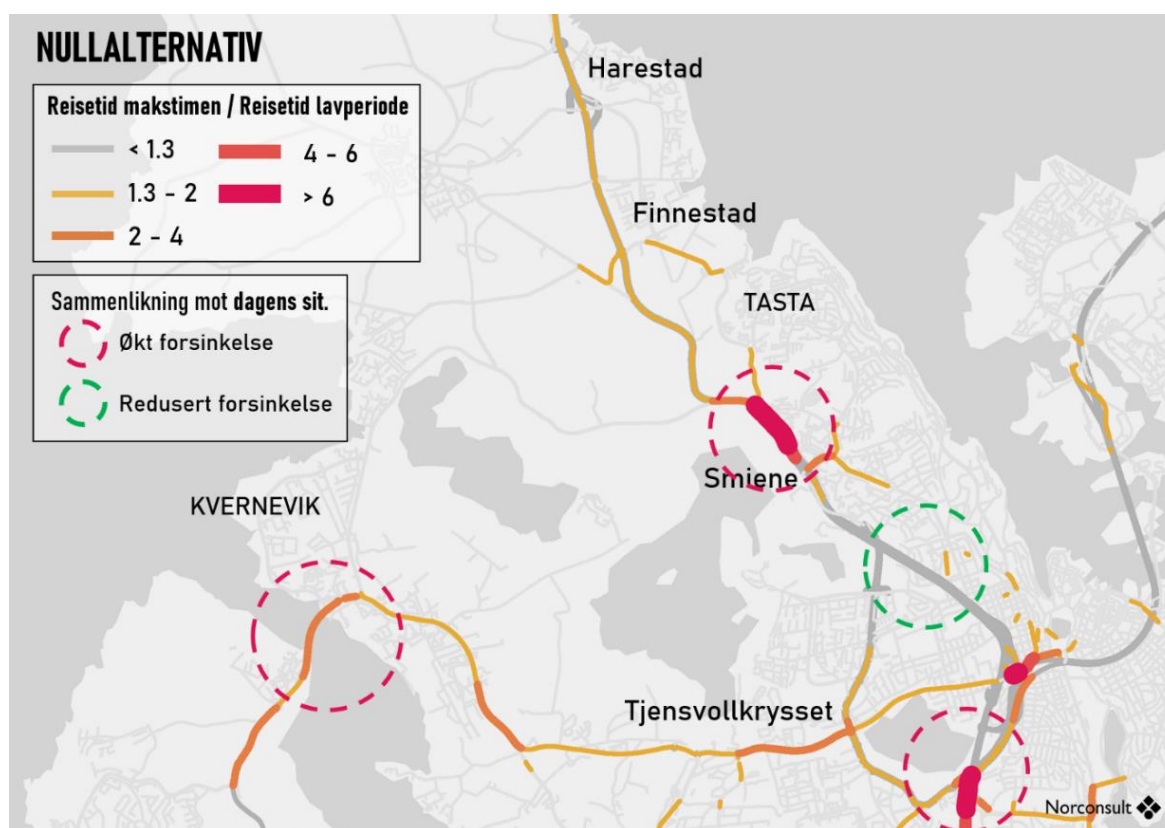
<sup>18</sup> Reiser over 70 km som ikke beregnes i regional transportmodell (RTM), men som i stedet beregnes i nasjonal transportmodell (NTM).

### 4.3 Forsinkelser i rush

Forsinkelser i rush er presentert ved å beregne forholdet mellom reisetid i makstimen for ettermiddagsrush dividert på reisetid i lavperioden. Det er valgt å kun benytte reisetiden i makstimen i ettermiddagsrushet, da det er ettermiddagsrushet som er mest belastet.

Figur 4.1 viser forholdet mellom reisetid i makstimen og lavperioden i nullalternativet. For eksempel vil et forhold lik 2 bety at gjennomsnittlig reisetid dobles og gjennomsnittlig hastighet halveres i makstimen.

I nullalternativet er beregnet reisetid i makstimen høyere enn i dagens situasjon, hovedsakelig på grunn av trafikkvekst fra 2018. Figuren viser en forverring av fremkommelighetsutfordringene (ytterlig reisetidsøkning i rush) som allerede eksisterer i dagens situasjon. Eiganestunnelen fører til en reduksjon av forsinkelser på Tjensvollkrysset, men samtidig fører det til noe økt reisetid ved Ullandhaug og Smiene.



Figur 4.1. Forhold mellom reisetid i makstimen og reisetid i lavperiode for Referansealternativ.

#### 4.4 Trafikk på vegnettet

Trafikkutvikling for biltrafikk er målt langs utvalgte snitt i analyseområdet, jf. Tabell 4.3. Generelt øker trafikken langs samtlige snitt med unntak av Goaveien, Eskelandsveien og Dusavikveien der trafikken får en reduksjon. Det er spesielt langs E39 trafikkøkningen er stor. Trafikkøkningen skyldes underliggende vekst som følge av økt befolkning og redusert gjennomsnittlig kjøretøykostnader knyttet til økt elbil- og hybridandeler i prognosesituasjon sammenlignet med 2018. Samtidig drives trafikken av vegprosjektene Eiganestunnelen, Ryfast og Rogfast.

Trafikkreduksjonen på Dusavikveien skyldes at reisende fra Tasta-området i større grad velger å koble seg på E39 og Eiganestunnelen istedenfor å velge sidevegene for å komme seg til Stavanger og østover. Dette gjør også at det er en stor økning i trafikken på Randabergveien, Gjerdeveien og Finnstadgeilen. En rekke veger til/fra sentrum får også redusert trafikk som følge av utbygging av Eiganestunnelen og Ryfast.

Tabell 4.3: Total biltrafikk (ÅDT sum lette og tunge) i dagens situasjon og nullalternativet på ulike snitt i veinettet. Endring fra dagens situasjon.

Snitt	2018		Prognosesituasjon		
	Dagens situasjon	Nullalternativ	Endring fra dagens situasjon		
E39	E39 Ullandhaug	51 400	73 000	20 500	40%
	E39 Smiene-Tasta	27 900	41 600	10 800	39%
	E39 Tasta-Finnestad	18 200	24 500	3 400	19%
	E39 Finnstad-Harestad	13 000	16 700	-200	-2%
	E39 Harestad nord	11 700	15 200	-600	-5%
Andre snitt	Kvernevikveien (v/Kvernevik)	8 600	10 400	1 600	19%
	Kvernevikveien	4 700	7 100	2 500	53%
	Goaveien	3 000	2 800	-500	-17%
	Finnstadgeilen	2 600	5 100	2 200	85%
	Revheimveien	12 800	14 100	1 200	9%
	Eskelandsveien	6 800	12 400	5 500	81%
	Randabergveien Smiene	15 200	21 400	6 100	40%
	Randabergveien Stavanger	10 300	11 600	1 300	13%
	Gjerdeveien	7 900	14 100	6 100	77%
Dusavikveien	5 500	2 600	-2 900	-53%	



## 5 Trafikale effekter av E39 Smiene–Harestad

I dette kapittelet presenteres de trafikale effektene av å bygge E39 Smiene-Harestad.

### 5.1 E39 Smiene–Harestad (reguleringsforslag)

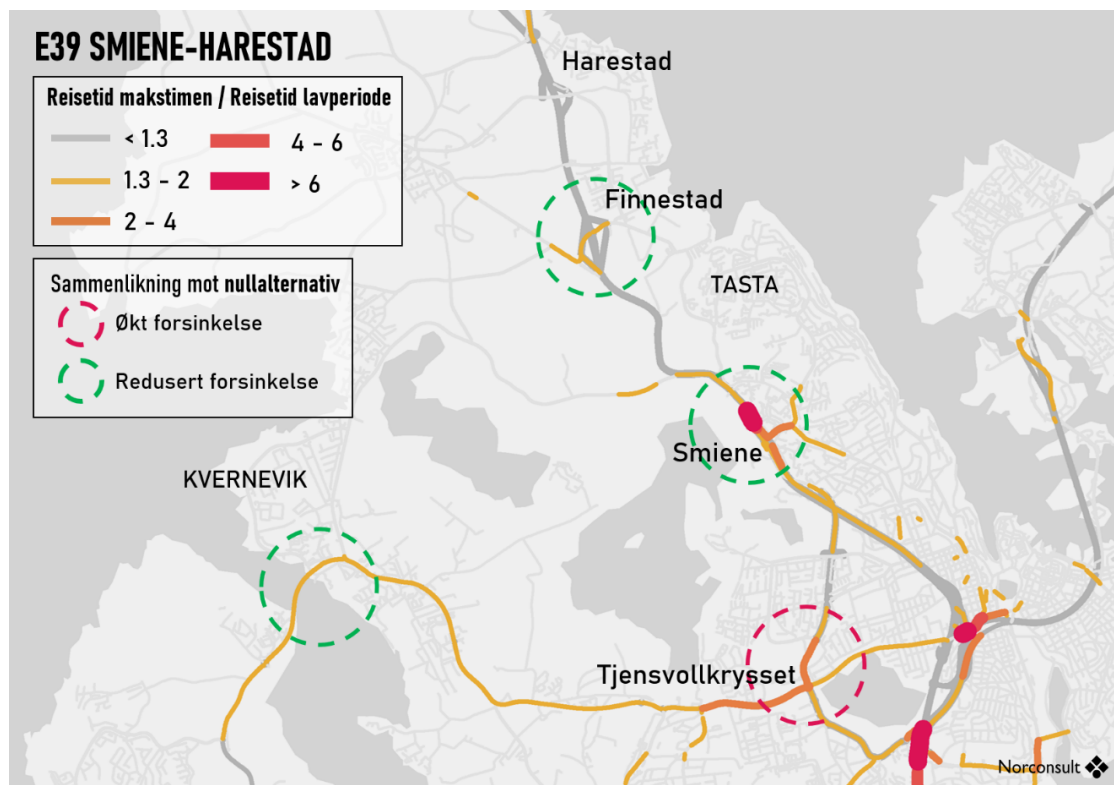
Denne beregningsalternativet bygger videre på nullalternativet, slik den er beskrevet i kapittel 4.1, men inkluderer i tillegg ny E39 Smiene–Harestad. Den forutsetter altså at Eiganestunnelen, Ryfast, Solasplitten-kontinentalvegen av TKV, Rogfast og ny E39 mellom Smiene og Harestad er utbygd. **I dette alternativet legges det til grunn kryss på Tasta.**

### 5.2 Endring i totalt antall reiser

Utbygging av E39 Smiene-Harestad gir små endringer i det totale reiseomfanget i analyseområdet samlet sett. Antall turer er marginalt høyere, med ca. 100 flere turer per døgn i Nord Jæren. Bilturer øker i ca. 340 turer hvorav 75 overføres til andre reisemidler. Sett opp mot totalt antall reiser per normalvirkedøgn i modellen (om lag 1.6 mill. turer) utgjør endringene mindre enn én promille. De marginale endringene i antall reiser ligger innenfor usikkerheten i modellen.

### 5.3 Forsinkelser i rush

På samme måte som for dagens situasjon og nullalternativ, jf. kapittel 3.3 og 4.3, er forsinkelser i rush presentert ved å beregne forholdet mellom reisetid i makstimen for ettermiddagsrush dividert på reisetid i lavperioden. Figur 5.1 viser en forbedring av fremkommelighetsutfordringene (ytterlig reisetidsøkning i rush) ved Finnestad, Smiene og Kvernevik. Samtidig viser beregningen økt forsinkelse ved Tjenvollkrysset.



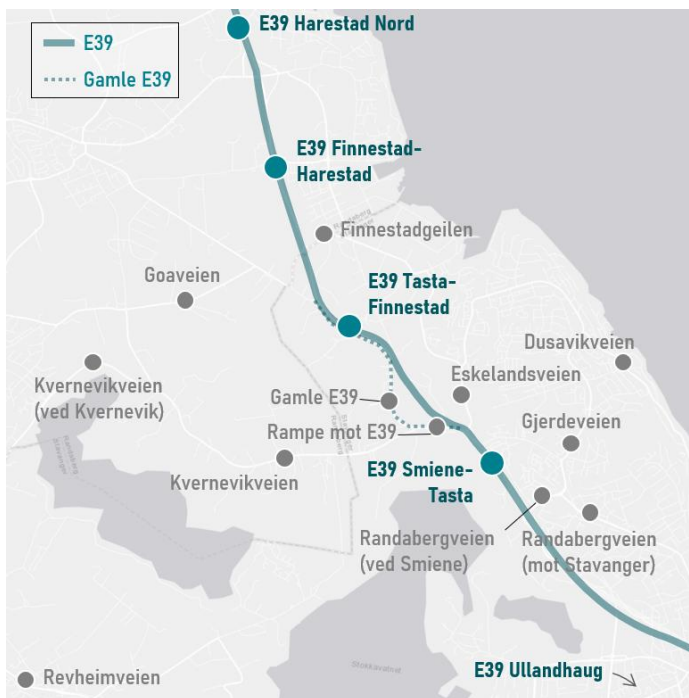
Figur 5.1. Forhold mellom reisetid i makstimen og reisetid i lavperiode for alternativet med E39 Smiene-Harestad. Sirkler sammenlikner mot dagens situasjon

## 5.4 Trafikk på vegnettet

Trafikken på utvalgte snitt er vist i tabell 5.1.

Trafikken på E39 øker som følge av utbyggingen av E39 Smiene-Harestad. Økningen er størst på delstrekningen mellom Finnestad og Tasta. Nord for Harestad og sør for Smiene er trafikkøkningen betraktelig mindre.

Flere bilister velger å kjøre på E39 ved Finnestad eller Smiene noe som gir økt trafikk på Finnestadgeilen og Randabergveien. Trafikkøkningen ved Finnestadgeilen på nesten 40 prosent belaster også Finnestadkrysset ytterligere. På en annen side reduseres trafikken på Eskelandsveien.



Figur 5.2. Oversikt over utvalgte snitt

Tabell 5.1. Trafikk på snitt vegnettet på dagens situasjon, Nullalternativ og med E39 Smiene-Harestad

Snitt	2018	Prognosesituasjon				
	Dagens situasjon	Nullalternativ	E39 Smiene-Harestad	Differanse mot referanse		
<b>E39</b>	E39 Ullandhaug	51 400	73 000	73 800	800	1%
	E39 Smiene-Tasta	27 900	41 600	43 100	1 500	4%
	E39 Tasta-Finnestad	18 200	24 500	32 200	7 700	31%
	E39 Finnestad-Harestad	13 000	16 700	20 300	3 600	22%
	E39 Harestad nord	11 700	15 200	16 700	1 500	10%
<b>Andre snitt</b>	Gamle E39 Tastakryss nord	-	-	200		
	Kvernevikveien (v/Kvernevik)	8 600	10 400	10 700	300	3%
	Kvernevikveien	4 700	7 100	7 900	800	11%
	Ramper E39-Kvernevikveien	-	-	10 700		
	Goaveien	3 000	2 800	2 500	-300	-11%
	Finnestadgeilen	2 600	5 100	7 100	2 000	39%
	Revheimsveien	12 800	14 100	13 200	-900	-6%
	Eskelandsveien	6 800	12 400	4 800	-7 600	-61%
	Randabergveien Smiene	15 200	21 400	23 600	2 200	10%
	Randabergveien Stavanger	10 300	11 600	11 900	300	3%
	Gjerdeveien	7 900	14 100	12 900	-1 200	-9%
Dusavikveien	5 500	2 600	2 800	200	8%	



## 5.5 Kapasitetsberegninger av utvalgte kryss

I dette delkapittelet presenteres forutsetningene (geografisk utforming og trafikkgrunnlag) og nøkkeltall på resultater fra kapasitetsberegningene i SIDRA.

Det er gjennomført beregninger for de kryssene på E39 Smiene-Harestad med mulige kapasitetsutfordringer, Finnestadkrysset og Tastakrysset. I tillegg er det gjennomført beregninger for forbindelsen mellom Tastamyrvеien og Tastakrysset. Oversikt over disse områdene er vist i figur 5.3.

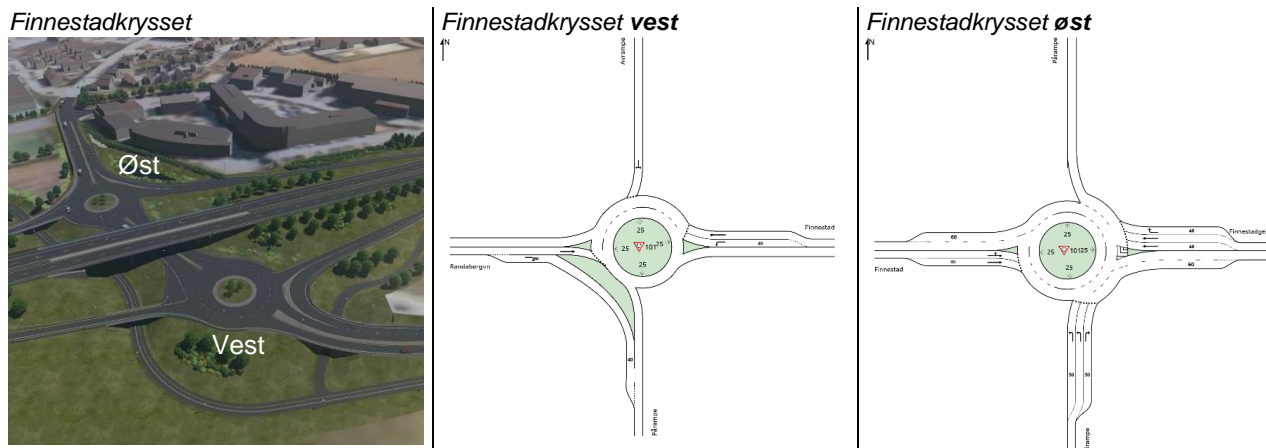


Figur 5.3. Oversikt over områder hvor det er gjennomført kapasitetsberegninger

### 5.5.1 Finnestadkrysset

#### Geometrisk utforming

Figur 5.4 viser geometrisk utforming av Finnestadkrysset. Krysset innebærer to rundkjøringer, én øst og én vest for E39.



Figur 5.4. Geometrisk utforming Finnestadkrysset

### Trafikkgrunnlag

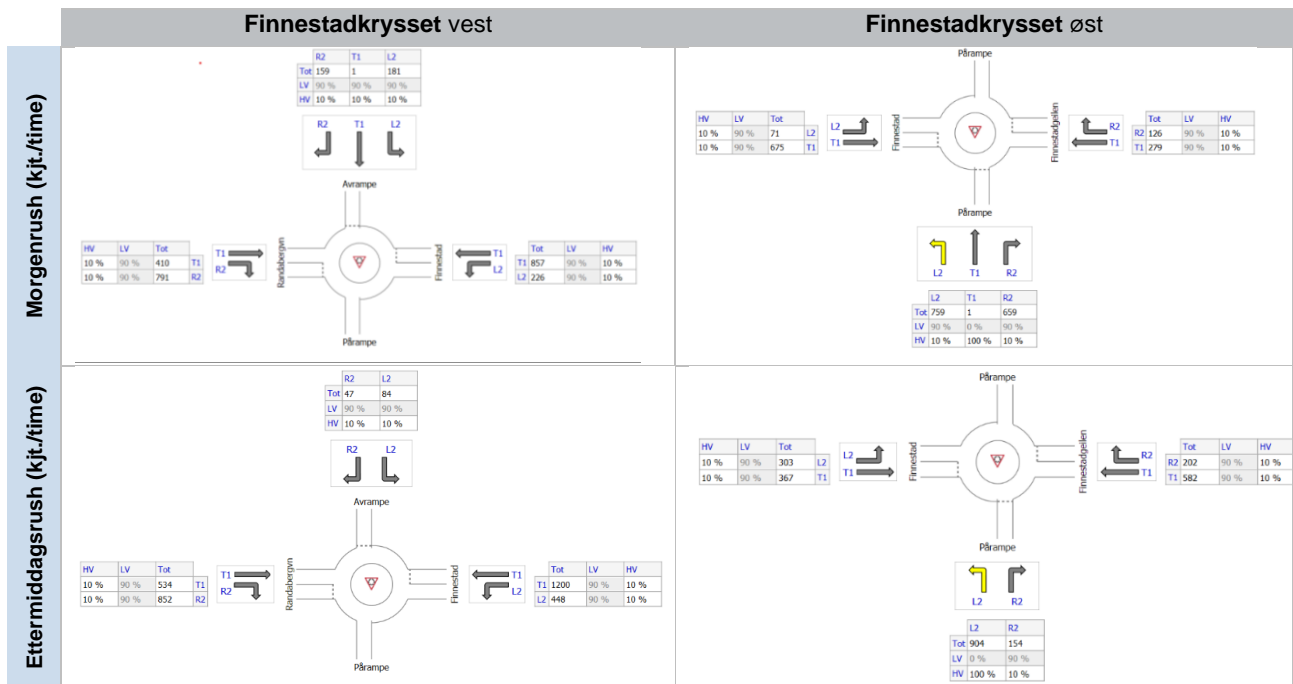
Som grunnlag til kapasitetsberegningene benyttes beregnet trafikk i Finnestadkrysset fra RTM. Tabell 5.2 viser trafikkgrunnlaget (ÅDT) fra RTM for krysset. Figur 5.5 viser anslåtte timestrafikk på Finnestadkrysset i makstimen på morgenrush og ettermiddagsrush.

Tabell 5.2: ÅDT på Finnestadkrysset.

Kryss vest					
vest	påkjøringsrampe sør	øst	avkjøringsrampe nord	Sum tre armer	Sum fire armer
17500	10500	12250	1150	29150	41400

Kryss øst				
vest	avkjøringsrampe sør	øst	påkjøringsrampe nord	Sum fire armer
12250	8200	7850	1050	29350

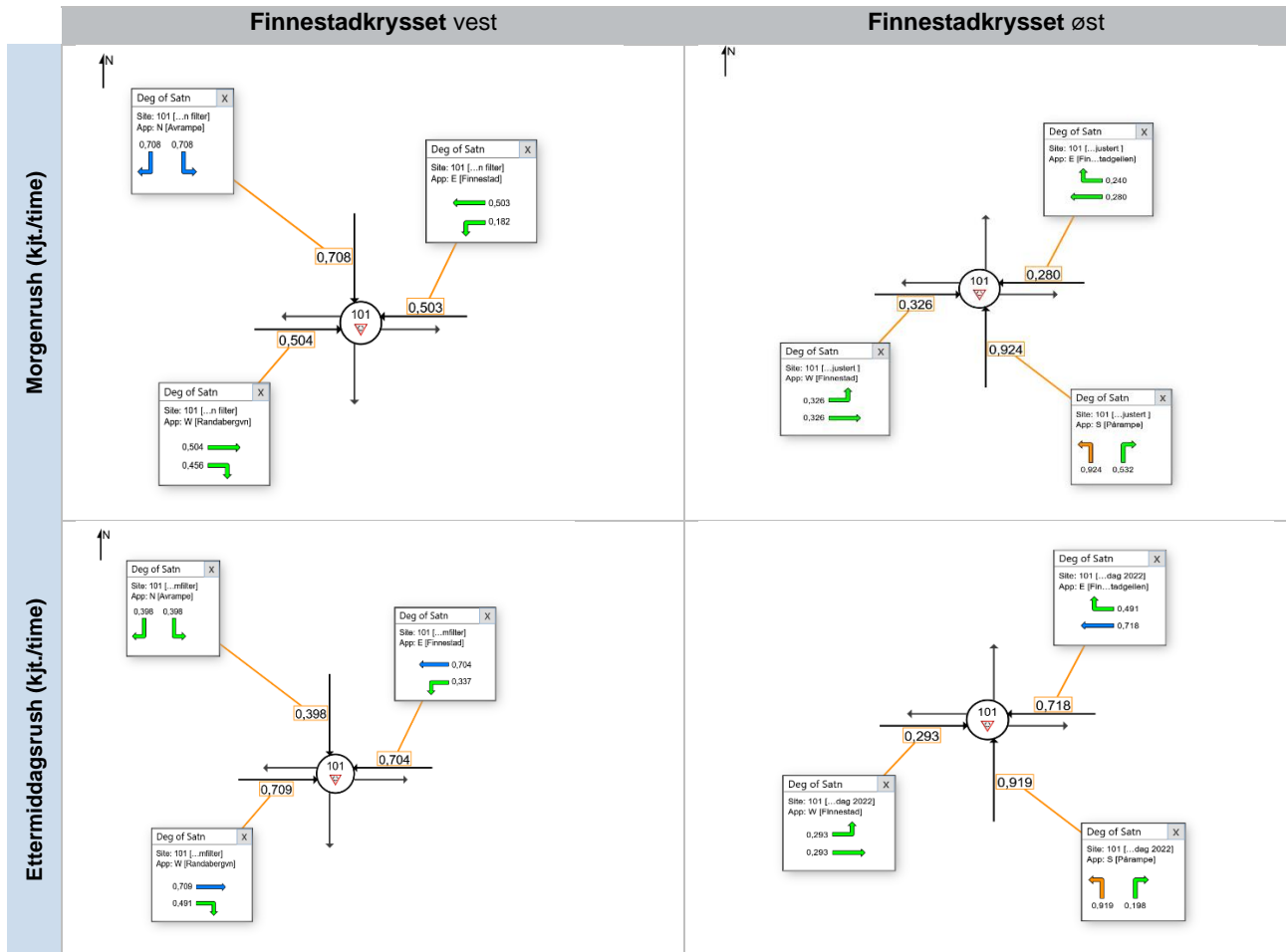


Figur 5.5. Anslåtte timestrafikk på Finnestadkrysset i makstimen på morgenrush og ettermiddagsrush.

### Resultater

I den optimalisert utforming av rundkjøring, basert på trafikk tall og trafikkavvikling, er beregnet høyeste belastningsgrad 0,92 på østlige delen av krysset i ettermiddagsrush, jf. figur 5.6. Beregningene viser at det vil i enkelte tidsperioder være tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset øst til E39. I ettermiddagsrushet er det beregnet en gjennomsnittlig kø på 91 meter på tilfarten fra E39 i Finnestadkrysset øst. Beregningene viser at det er 5 prosent sannsynlighet at køen vil bli lengre enn 226 meter i rushperiodene.

Beregningene viser at det ikke vil være sammenhengende kø mellom rundkjøringene i morgen eller ettermiddagsrushet.



Figur 5.6. Kapasitetsberegninger på Finnestadkrysset

## 5.5.2 Tastakrysset

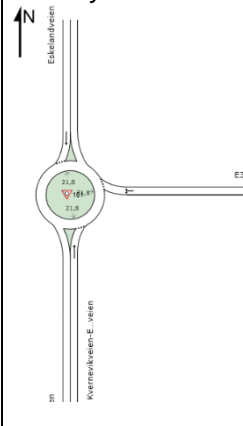
### Geometrisk utforming

Figur 5.7 viser geometrisk utforming av Tastakrysset. Krysset innebærer to rundkjøringer, én øst og én vest for E39.

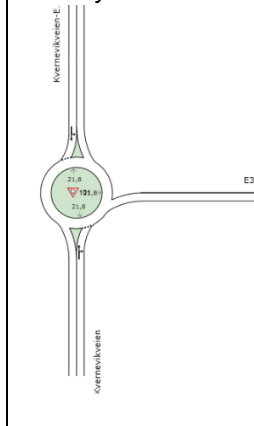
Tastakrysset



Tastakrysset nord



Tastakrysset sør

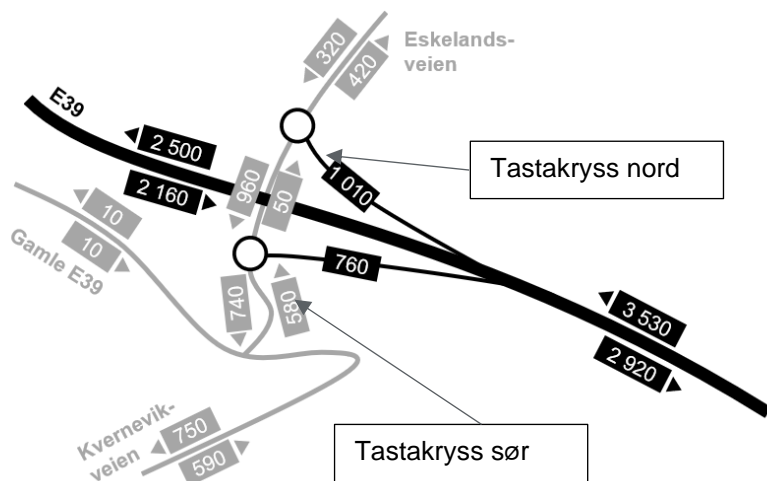


Figur 5.7. Geometrisk utforming Tastakrysset

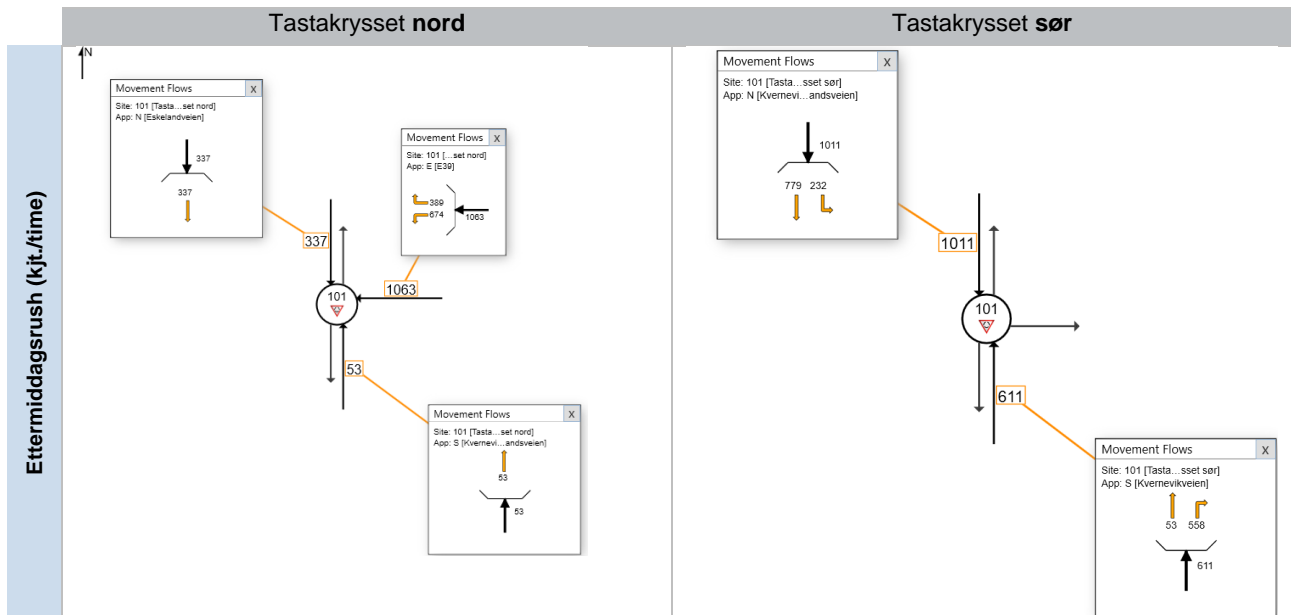
### Trafikkgrunnlag

Basert på beregnet ÅDT for Tastakrysset fra RTM ble timestrafikken for ettermiddagsrush (dimensjonerende time) anslått. Trafikkmengden er illustrert i figur 5.8 **Error! Reference source not found.** under. Ut ifra Statens vegvesens vegkart, har nærliggende veger til det alternative Tastakrysset 8-12 prosent tunge kjøretøy. Det er gjort et grovt anslag ut ifra dette, og det er lagt inn 10 prosent tunge kjøretøy for alle armene i begge rundkjøringene.

Figur 5.9 viser trafikkvolumet på veglenkene og for de ulike svingebevegelsene i Tastakrysset.



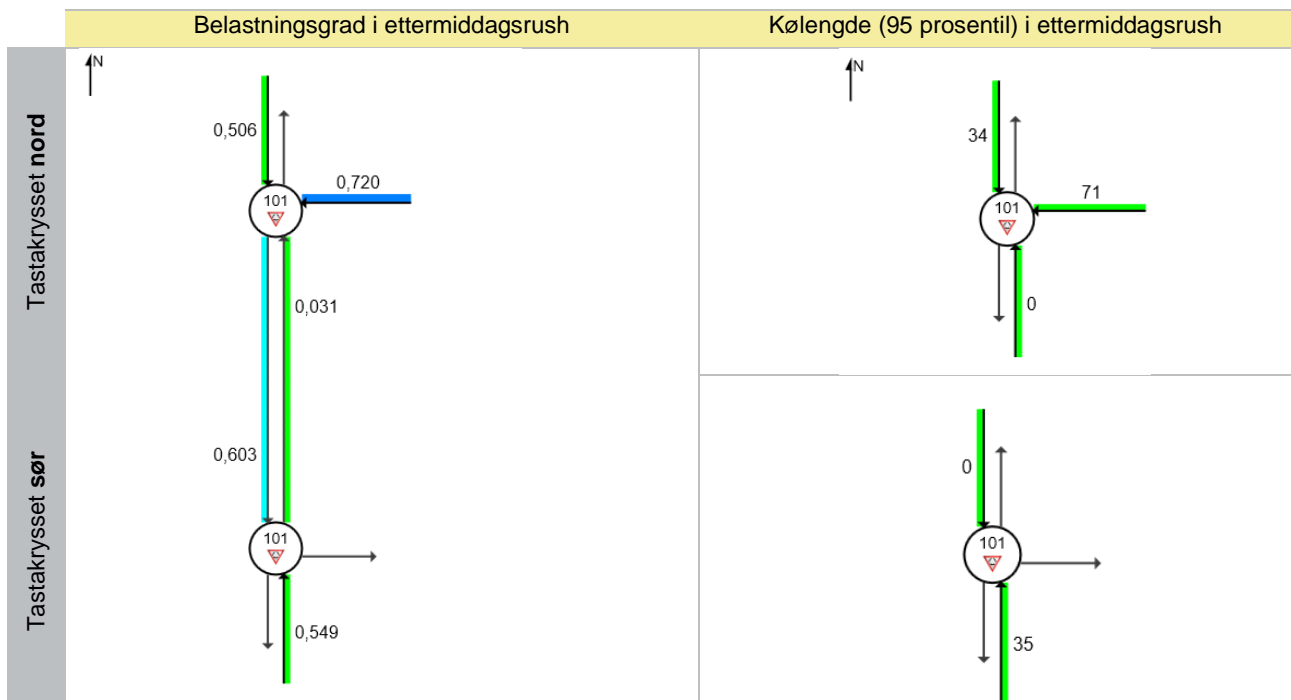
Figur 5.8. ÅDT (ettermiddagsrush, antall kjøretøy i dimensjonerende time) for Tastakrysset for fremtidig situasjon



Figur 5.9. Anslåtte timestrafikk på Tastakrysset i makstimen på ettermiddagsrush.

## Resultater

Beregningene viser at det vil være god avvikling og lite kødannelse og forsinkelse i kryssene, jf. figur 5.10,. Størst belastning er det på avkjøringsrampen fra E39 til nordlige rundkjøring. Også kølengdene anses som svært tilfredsstillende, med feltlengde på avkjørings/påkjøringsrampene på omtrent 400 meter. Det vil dermed ikke oppstå tilbakeblokkering på E39.



Figur 5.10. Kapasitetsberegninger på Tastakrysset

### 5.5.3 *Tastamyrveien*

#### Geometrisk utforming

Figur 5.11 viser geometrisk utforming av krysset mellom Tastamyrveien og den nye adkomstveien til E39. Krysset innebærer en T-kryss og en innfartsvei til og fra boligområdet Eskelandssvingene.



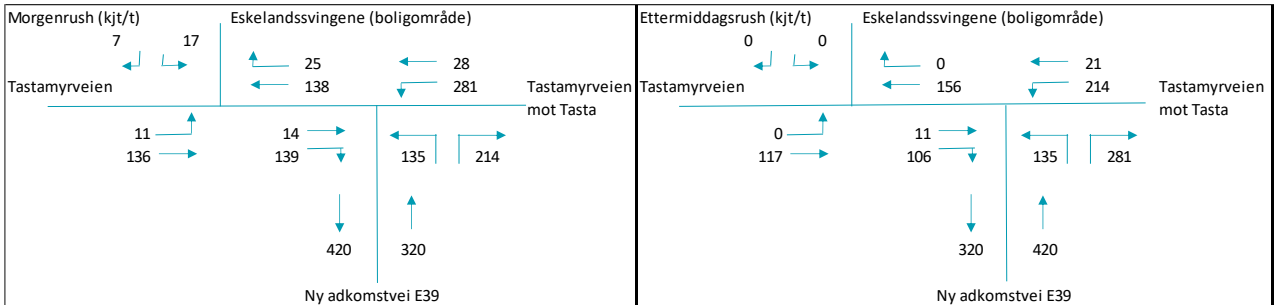
Figur 5.11. Geometrisk utforming krysset mellom Tastamyrveien og ny adkomstvei til E39

#### Trafikkmengde

Som grunnlag til kapasitetsberegning er det brukt beregnet ÅDT i Eskelandsvegen fra RTM. I tillegg er det gjort en rekke antagelser for å fordele trafikk fra Eskelandsvegen videre på vegnettet.

- Trafikken i Eskelandsveien fordeler seg mellom Tastamyrveien og Dusavikveien som i dag. Det betyr at 67 prosent av trafikken i Eskelandsveien skal mot Dusavikveien. 33 prosent av trafikken skal mot Tastamyrveien (kilde NVDB).
- Boligområde i Eskelandssvingene genererer 3,5 personbilturer per dag (i henhold til V713 Trafikkberegninger, side 55). Retningsfordelingen for bilturene antas å være 70 prosent fra bolig i morgenrush og 30 prosent til bolig i morgenrush. I ettermiddagsrushet er rushretningen motsatt av morgenrushet.
- Morgenrush i Eskelandsvegen antas å ha lik trafikk som ettermiddagsrushet, men med motsatt rushretning.
- Barnehagen antas å generere 40 bilturer per time i rushperiodene. Det er antatt en 60/40 fordeling i rushperiodene med størst trafikk til barnehagen i morgenrushet og minst trafikk til barnehagen i ettermiddagsrushet.

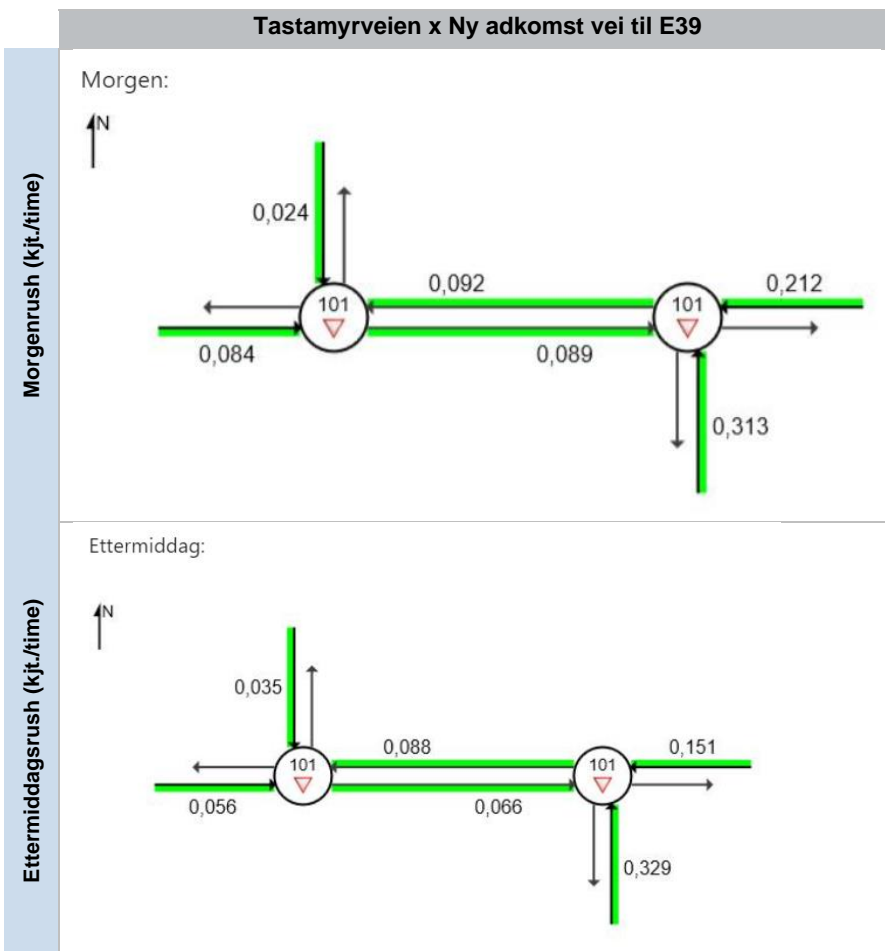
To T-kryss i Tastamyrveien er estimert å få trafikkmengde i rushperiodene i fremtidig situasjon som vist i figur 5.12.



Figur 5.12. Forventet kjøretøy per time i morgenrush (til venstre) og i ettermiddagsrush (til høyre)

### Resultater

Beregningsresultatene viser lave belastningsgrader i begge rushperiodene, jf. figur 5.13. Høyeste belastningsgrad er 0,329. Det vil derfor være god trafikkavvikling i kryssene.



Figur 5.13. Kapasitetsberegninger på Finnestadkrysset

## 6 Oppsummering

Transportanalysen, gjennomført ved bruk av transportmodell RTM, har fokusert på de overordnede effektene og viser blant annet endringer i trafikkmengder samt belyst strekninger som modellen beregner forsinkelser i makstimen og mulige fremkommelighetsutfordringer. I tillegg er det gjennomført kapasitetsberegninger ved bruk av SIDRA. Nedenfor gis en kort oppsummering.

### Nullalternativ, fremtidig situasjon

Nullalternativ er en beregning av trafikk i fremtidig situasjon med forhold som har endret seg fra dagens situasjon. Beregningsåret for analysen av E39 Smiene-Harestad er 2040, som også er dimensjonerende år. Nord-Jæren har et mål om nullvekst i personbiltrafikken som innebærer at all vekst i trafikken skal tas med kollektiv, sykkel og gange. For å unngå et omfattende beregningsopplegg der ulike virkemidler testes ut for å sikre at nullvekstmål for personbiltrafikken i 2030 ivaretas, er det gjort en forenkling i beregningsmetodikken ved at beregningsår 2030 (uten tiltak for å nå nullvekstmålet) er forutsatt likt som i 2040. På denne måten tar vi til en viss grad hensyn til forutsetningen om at nullvekstmålet for personbiltrafikken nås i 2030.

I modellområdet beregnes trafikken til å øke i overkant av tolv prosent fra 2018 til fremtidig situasjon. Den største veksten skjer for bilreiser, mens kollektivreiser har lavest vekst. Trafikken på vegnettet øker generelt med unntak av noen snitt. Reduksjon på noen av vegene er i stor grad som følge av nye vegtiltak deriblant Ryfast og Eiganestunnelen. Som følge av disse tiltakene velger reisene i større grad å koble seg på E39 og i mindre grad lokalvegnettet, noe som også medfører at trafikkøkningen fra 2018 er størst på E39.

### E39 Smiene-Harestad

E39 Smiene-Harestad vil gi en liten økning i biltrafikk, særlig på E39. Økningen er størst på delstrekningen mellom Finnestad og Tasta. Nord for Harestad og sør for Smiene er trafikkøkningen mye mindre. Flere bilister velger å kjøre på E39 ved Finnestad eller Smiene, og det gir en økning i trafikk på Finnestadgeilen og Randabergveien. Trafikkøkning ved Finnestadgeilen på nesten 40 prosent belaster også Finnestadkrysset ytterligere. På en annen side reduseres trafikken på Eskelandsveien.

Beregninger med E39 Smiene-Harestad viser en forbedring av fremkommelighet (ytterlig reisetidsøkning i rush) ved Finnestad, Smiene og Kvernevik. Samtidig viser beregninger en forverring på Tjenvollkrysset.

Det er gjennomført kapasitetsberegninger for de kryssene på E39 Smiene-Harestad med mulige kapasitetsutfordringer, Finnestadkrysset og Tastakrysset. I tillegg er det gjennomført beregninger for forbindelsen mellom Tastamyrvеien og Tastakrysset.

- På Finnestadkrysset kan det være noen utfordringer på østlige delen av krysset i ettermiddagsrush. Beregningene viser at det vil i enkelte tidsperioder være tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset øst til E39.
- På Tastakrysset viser beregningene at det vil være god avvikling og lite kødannelse og forsinkelse i kryssene.
- På Tastamyrvеien viser beregningen også lave belastningsgrader i begge rushperiodene



## 7 Referanser

- [1] TØI, «Framtidens transportbehov. Framskrivinger for person- og godstransport,» Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2019.
- [2] TØI, «Framskriving av kjøretøyparken i samsvar med nasjonalbudsjettet 2019,» Transportøkonomisk institutt, Oslo, 2019.
- [3] Sekretariatet for Nasjonal transportplan 2022-2033, «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser,» Oslo, Rev. 07.03.2019.
- [4] Statens vegvesen, «Transportkorridor vest,» [Internett]. Available: <https://www.vegvesen.no/vegprosjekter/transportkorridorvest>.
- [5] Norconsult, «TKV-utredning trafikk, vurdere nordlig-tangent mot sørlig-tangent med særlig fokus på tunge,» Oppdragsgiver: Rogaland Fylkeskommune , 2021.
- [6] Norconsult, «Trafikale effekter av transportkorridor vest (TKV). Transportanalyse med DOM Nord-Jæren,» 2021.
- [7] Norconsult, «Trafikkanalyse Prosjekt: E39 Smiene–Harestad Detaljregulering,» Statens vegvesen Region vest, Stavanger, 2016.
- [8] O. Kleven, «Retningslinjer for virksomhetenes transportanalyser og samfunnsøkonomiske analyser,» Nasjonal transportplan 2022-2033 - Transportanalyse og samfunnsøkonomi,» 2020.

## Vedlegg 1 Beregningsforutsetninger prognosesituasjon

### Infrastrukturtiltak veg

Nullalternativ inneholder igangværende prosjekter, prosjekter med budsjettbelastning i 2020. I tillegg foreligger Nye Veier sine prosjekter som har vegutbyggingsavtale.

Innenfor modellområdet foreligger følgende vegtiltak (endringer siden 2018-nettverk):

- Eiganestunnelen
- Ryfast
- Fv. 505 Skjæveland-Foss Eikeland
- Rv.44 og fv. 505 Foss Eikeland
- Fv. 330 Ny vegforbindelse mellom fv. 330 Hoveveien fv.330 og E39
- E39 Kristiansand vest-Røyskår (Lyngdal vest)
- E39 Lyngdal vest-Ålgård
- Rv.509 Sømmevågen vest-Kontinentalvegen

### Befolkningsframskriving MMMM

Det er lagt til grunn en samlet befolkningsframskriving frem mot 2030 med utgangspunkt i Statistisk sentralbyrås (SSB) hovedalternativ; midlere alternativ MMMM – middels nasjonal vekst, fra 2020. Befolkningsframskrivingen omfatter både endring i antall personer og endringer i befolkningens sammensetning. Alderssammensetningen er av stor betydning for transportprognosene, da ulike aldersgrupper har ulikt reiseomfang, gjennomfører reiser med ulike reisemål og har ulik tendens til å velge de ulike transportmidlene.

En oversikt over endring i antall bosatte innenfor utvalgte kommuner i kjerneområdet og samlet for modellens kjerneområde er vist i tabellen nedenfor.

Tabell V- 1: Befolkning og endring fra 2018. SSBs MMMM framskriving fra 2020.

		Antall bosatte		Endring fra 2018		
		2018	2030	Endring bosatte	%-endring	Gj. årlig vekst
Kommune (Kommunegrenser 2010)	Sandnes	76 400	86 350	9 950	13 %	1.0 %
	Stavanger	133 200	141 150	7 950	6 %	0.5 %
	Sola	26 300	30 150	3 850	15 %	1.1 %
	Randaberg	11 000	12 150	1 150	10 %	0.8 %
<b>Kjerneområdet</b>		<b>358 550</b>	<b>387 700</b>	<b>29 150</b>	<b>8 %</b>	<b>0.7 %</b>

### Arbeidsplasser

Transportmodellene er utformet slik at det er befolkningen som først og fremst genererer omfanget av turer i modellen, mens arbeidsplasser i mindre grad påvirker selve reiseomfanget da disse størrelsene i hovedsak er med på å styre reisemønsteret for de bosatte. Det er den relative fordelingen av arbeidsplasser, hoteller, hytter og studieplasser som har betydning for hvilke soner befolkningen velger å reise til. Fordi antall arbeidsplasser til en viss grad påvirker reiseomfanget, og det ikke foreligger noen offisielle framskrivinger av arbeidsplasser, er antall arbeidsplasser i modellen i fremtidig situasjon oppskalert med befolkningsveksten på kommunenivå fra SSBs MMMM-alternativ (framskriving fra 2018). Det er benyttet vekstfaktorer for bosatte i aldersgruppen 25-64 år likt for alle næringsgrupper. Tilfeller der kommuner har negativ vekst i aldersgruppen 25-64 vil dermed også føre til en reduksjon i antall arbeidsplasser i kommunen.

Helse Vest har vedtatt flytting av Stavanger universitetssykehus fra dagens plassering på Våland til Ullandhaug. Planlagt åpning av nytt sykehus er 2023, der halvparten av sykehusfunksjonene flyttes ved åpning, mens resten av flyttingen skjer fram til 2040. I beregningene for 2030 legges derfor til grunn delvis flytting av ansatte fra Stavanger universitetssykehus fra Våland (sone 11030701) til Ullandhaug (sone 11031734).

### **Kjøretøypark**

I modellverktøyet er det tatt høyde for at andelen elbiler og hybridbiler i befolkningen øker i fremtiden. Dette brukes videre i beregningene av blant annet gjennomsnittlig kilometerkostnad. En høy el- og hybridandel vil gi en lavere gjennomsnittlig kilometerkostnad sammenlignet med en lav andel og vil igjen gi økt etterspørsel etter bilreiser. Det er benyttet sonedatafiler for kjøretøypark for 2030 som er basert på fylkesframskriving fra [2]. For analyseområdet vil dette være elbil- og hybridandel beregnet for Rogaland fylke som er på henholdsvis 54,4 og 19,2 prosent.

### **Bompenger**

I tillegg til dagens bomringer i Nord Jæren legges det til grunn bompenger på prosjekter som har bompenger i dag, og med stortingsvedtak om bompenger. Bomstasjoner som tas ned innen 31/12-2025 skal ikke ligge inne med bompenger som gitt i NTPs retningslinjer [3]. I transportmodellen benyttes i tillegg en takstfaktor på 0.5 for bompenger for elbil. Dette medfører at elbiler betaler halvtakst av bomtakster for fossilbiler.

### **Vekstrater for faste matriser**

Faste matriser for godsturer og tilbringerreiser til/fra flyplass (bil og kollektiv) er inkludert i DOM Nord Jæren. Disse matrisene er framskrevet fra dagens situasjon (2018) til 2030 basert på NTP sine grunnprognoser for person- og godstransport [8]. Matrisene er tilrettelagt av SVV og har 21 prosent vekst fra 2018 til 2030.

Tabell V- 2: Vekstrater for faste matriser i DOM Nord-Jæren, 2018-2030

Matrise	2018-2030
Godsmatrise	21%
Flyplass Bil	21%
Flyplass Kollektiv	21%

## Vedlegg 2 Transportanalyse for andre alternativer

Som en del av arbeidsprosesser er det gjennomført flere beregningsalternativer hvor det analyseres konsekvenser av å fjerne Tastakrysset eller å legge til grunn TKV-diagonalen. I dette vedlegget presenteres trafikk tall for alle beregnede alternativer med RTM.

### Beregnete alternativer

Alternativ	Beskrivelse
<b>0</b> Dagens situasjon	
<b>A</b>	Fremtidig situasjon uten Rogfast, uten E39 Smiene-Harestad og uten TKV-diagonal
<b>B</b> Nullalternativ	Fremtidig situasjon med Rogfast, uten E39 Smiene-Harestad og uten TKV-diagonal
<b>C</b> E39 Smiene-Harestad	Fremtidig situasjon med Rogfast, med E39 Smiene-Harestad (med Tastakrysset) og uten TKV-diagonal
<b>D</b>	Fremtidig situasjon med Rogfast, med E39 Smiene-Harestad (med Tastakrysset) og med TKV-diagonal
<b>E</b>	Fremtidig situasjon med Rogfast, med E39 Smiene-Harestad (uten Tastakrysset) og uten TKV-diagonal
<b>F</b>	Fremtidig situasjon med Rogfast, med E39 Smiene-Harestad (uten Tastakrysset) og med TKV-diagonal

Som beskrevet i kapittel 4, er alternativ C «E39 Smiene-Harestad» en beregning av trafikk i en prognosesituasjon med E39 Smiene–Harestad (med Tastakrysset) og Rogfast, uten TKV-diagonalen. I tillegg er det lagt til grunn øvrige endringer som har funnet sted fra dagens situasjon.

Det er også beregnet to alternativer som vurderer konsekvenser av at TKV-diagonalen er utbygd, D og F, jf. figur 7.1. Transportkorridor vest (TKV) er en hovedvegforbindelse gjennom fire næringsområder i den vestre delen av Nord-Jæren. Transportkorridoren har vært et satsingsområde i del av Transportplan Jæren, Bymiljøpakken og Nasjonal Transportplan 2014-2023. En del av prosjektet er å bygge en ny forbindelse mellom Kvernevikveien og E39 ved Finnestad (TKV-diagonalen). Utbygging av TKV-diagonalen vil avlaste Goaveien og Kvernevikveien mellom Kvernevik og E39 ved Finnestad.



Figur 7.1. Referanse med TKV-diagonalen og u/Tastakrysset med TKV-diagonalen

**Beregnete trafikk**

Under vises beregnet trafikk over utvalgte snitt for de ulike beregningsalternativene (dagens situasjon og A-F)

ÅDT		Dagens situasjon (2018)	Fremtidig situasjon						
			A	B	C	D	E	F	
Snitt			Uten Rogfast	Nullalternativ	E39 Smiene-Harestad				
			Uten E39 Smiene-Harestad	Uten E39 Smiene-Harestad	Med E39 Smiene-Harestad	Med E39 Smiene-Harestad	Med E39 Smiene-Harestad	Med E39 Smiene-Harestad	Med E39 Smiene-Harestad
			Uten TKV-diag.	Uten TKV-diag.	Med Tastakrysset	Med Tastakrysset	Uten Tastakrysset	Uten Tastakrysset	Uten Tastakrysset
			Uten TKV-diag.	Uten TKV-diag.	Uten TKV-diag.	Med TKV-diag.	Uten TKV-diag.	Uten TKV-diag.	Med TKV-diag.
E39	E39 Ullandhaug	51 400	71 900	73 000	73 800	73 600	73 200	73 300	
	E39 Smiene-Tasta	27 900	38 700	41 600	43 100	42 500	37 100	37 900	
	E39 Tasta-Finnestad	18 200	21 600	24 500	32 200	31 800	36 900	37 700	
	E39 Finnstad-Harestad	13 000	12 800	16 700	20 300	20 500	20 400	20 600	
	E39 Harestad nord	11 700	11 100	15 200	16 700	16 900	16 800	17 000	
Andre snitt	Gamle E39 Tastakryss nord	0	-	-	200	0	200	0	
	Kvernevikveien (v/Kvernevik)	8 600	10 200	10 400	10 700	11 300	7 100	10 600	
	Kvernevikveien	4 700	7 200	7 100	7 900	6 900	1 400	400	
	Ramper E39-Kvernevikveien	0	-	-	10 700	10 400	-	-	
	Goaveien	3 000	2 500	2 800	2 500	0	6 400	0	
	Finnstadgeilen	2 600	4 800	5 100	7 100	7 900	7 800	8 600	
	Revheimsveien	12 800	14 000	14 100	13 200	13 300	14 600	13 800	
	Eskelandsveien	6 800	12 300	12 400	4 800	4 200	1 200	400	
	Randbergveien Smiene	13 300	21 300	21 400	23 600	23 500	25 400	25 700	
	Randbergveien Stavanger	10 300	11 600	11 600	11 900	11 800	11 300	11 500	
	Gjerdeveien	7 900	14 000	14 100	12 900	12 900	15 400	15 500	
	Dusavikveien	5 500	2 600	2 600	2 800	2 800	3 300	3 300	
	TKV-Diagonalen	-	-	-	-	3 900	-	9000	





Statens vegvesen  
Pb. 1010 Nordre Ål  
2605 Lillehammer

Tlf: (+47) 22 07 30 00

[firmapost@vegvesen.no](mailto:firmapost@vegvesen.no)

[vegvesen.no](http://vegvesen.no)

**Tryggere, enklere og grønnere reisehverdag**

**Til:** Jan Erik Johansson  
**Fra:** Ida Fidgett  
**Sted, dato** Stavanger, 2022-08-12  
**Kopi til:** Ingve Undheim, Wibeke Lende

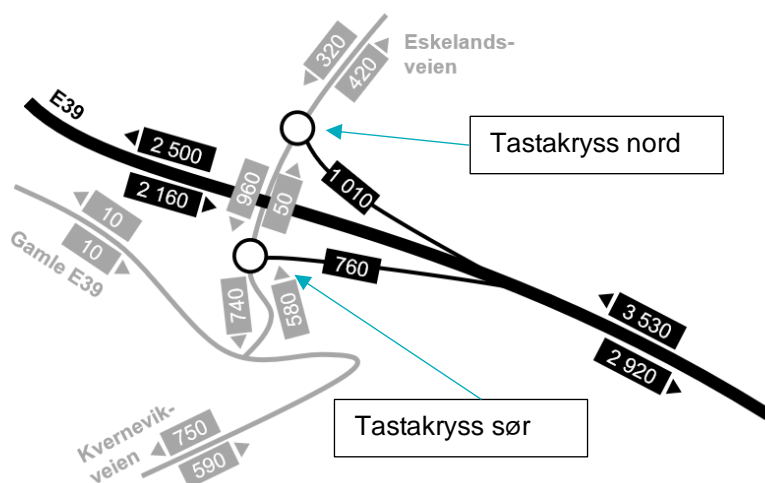
## SIDRA-beregninger for Tastakrysset

Dette notatet tar for seg SIDRA-beregninger for Tastakrysset. Krysset er foreløpig designet med to rundkjøringer: avkjøringsrampe fra E39 kobler til rundkjøring som mot nordøst kobler til Eskelandsveien og mot sørvest kobler til ny rundkjøring. Rundkjøringen i sørvest kobler til Kvernevikveien. SIDRA-beregninger er utført for opprinnelig kryssløsning med rundkjøring, samt for alternativ løsning med T-kryss. Det er også gjort beregninger for løsningen med rundkjøringer med små endringer i utformingen for å bedre trafikkavviklingen.

Det kritiske feltet å undersøke er avkjøringsrampen fra E39 opp til den nordlige rundkjøringen i Tastakrysset, da en ikke ønsker kødannelse som tilbakeblokkerer E39.

### 1 Trafikkmengde

Det er beregnet trafikk for Tastakrysset ved hjelp av RTM, og trafikk tall for ettermiddagsrush (dimensjonerende time) er beregnet på bakgrunn av ÅDT. Trafikkmengden er illustrert i figur 1 under. Ut ifra Statens vegvesen's vegkart, har nærliggende veger til det alternative Tastakrysset 8-12 % tunge kjøretøy. Det er gjort et grovt anslag ut ifra dette, og det er lagt inn 10 % tunge kjøretøy for alle armene i begge rundkjøringene.



Figur 1: Trafikktall (ettermiddagsrush, antall kjøretøy i dimensjonerende time) for Tastakrysset for 2040.

## 2 Beregning av kapasitetsutnyttelse

Programmet SIDRA Intersection versjon 9 er benyttet for beregning av belastningsgrad og kølengder for kryssene.

Det er utført beregninger av følgende alternative utførelser:

- Opprinnelig kryssløsning
- Opprinnelig kryssløsning med mindre justeringer for å bedre trafikkavviklingen
- Anbefalt løsning med T-kryss istedenfor rundkjøringer.

Alle beregningene er utført med trafikkmengde for fremtidig situasjon (2040) og for ettermiddagsrushet.

Kapasitet defineres som det *maksimale* antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikkforhold. Resultatene fra kapasitetsberegningene er presentert i form av belastningsgrad, maksimal kølengde og gjennomsnittlig forsinkelse.

Belastningsgrad er kategorisert i samsvar med tabell 1. Belastningsgraden sier noe om forholdet mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad, jo dårligere avvikling. Når belastningsgraden er under 0,70 (70 prosent kapasitetsutnyttelse) er det liten kødannelse i tilfarten og liten forsinkelse. Den praktiske kapasitetsgrensen anses å være ved en belastningsgrad på om lag 0,85-0,90. Belastningsgrad opp til 0,80 kan under heldige forhold anses å gi tilfredsstillende trafikkavvikling. I praksis regner en med at belastningsgrad opp mot 0,80-0,85 gir en akseptabel trafikkavvikling. Verdier fra 0,85 og opp mot 1,0 oppfattes som mindre tilfredsstillende med økende forsinkelser og kødannelse. Belastningsgrad på over 1,0 tilsvarer overbelastning slik at køene vil vokse fram til etterspørselen avtar. Teoretisk er det ingen kapasitetsreserve ved beregnet belastningsgrad over 1,0.

Kølengden som beregnes i tilknytning til kryss er maks kølengde, gitt i 95 prosentil. Dette betyr at maks kølengde vil kunne overskrides 5 % av tiden. Kølengder sjekkes for å se om ett kryss eller flaskehals lager kø som tilbakeblokkerer ett annet kryss, noe som er lite ønskelig mtp. trafikkavvikling, trafiksikkerhet og økte forsinkelser.

Forsinkelse er gitt i gjennomsnittlig forsinkelse per kjøretøy. Forsinkelse tilsvarer tapt tid grunnet interaksjon i et kryss. Dette inkluderer all nedbremsing, akselerasjon, stopp, start og ventetid, som tilsvarer summen av trafikkavhengig forsinkelse og geometrisk forsinkelse.

Tabell 1: Klassifisering av belastningsgrader med beskrivelse.

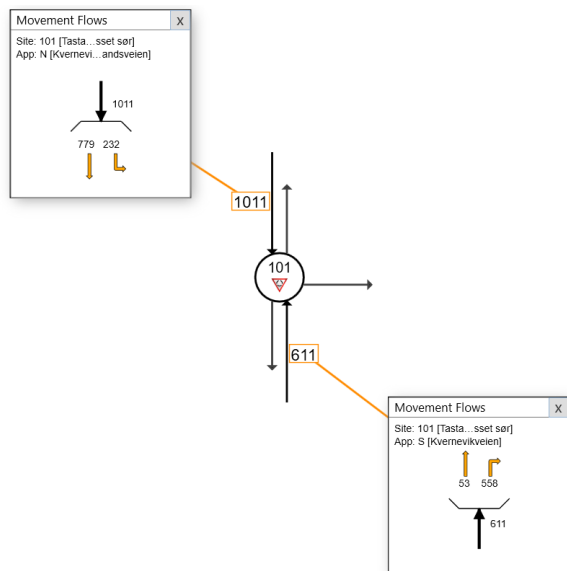
Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, lite/ingen forsinkelse som følge av annen trafikk
0,6 - 0,69	Moderat belastning, lite forsinkelse
0,7 - 0,79	Høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Belastning nær kapasitetsgrensen, betydelig forsinkelse
0,9 - 0,99	Overbelastning, stor forsinkelse
> 1,0	Stor overbelastning, meget stor forsinkelse

Det er tatt hensyn til stigning/fall i beregningene. Kryssene er satt sammen til et nettverk for å se sammenhengen mellom trafikkavviklingen i de to kryssene. Stor trafikkmengde eller kapasitetssvake kryss kan gi kødannelse i et kryss og gi opphopning i bakenliggende kryss.

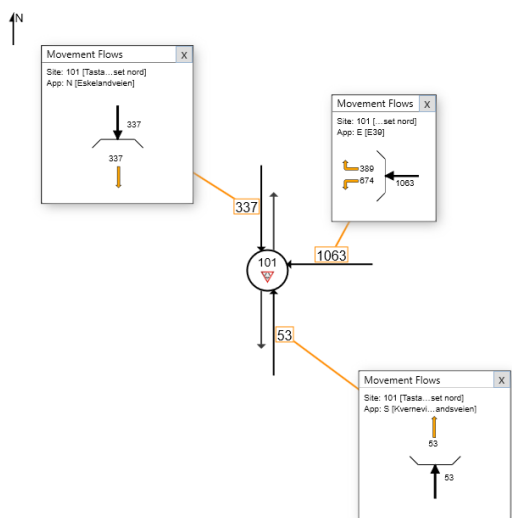


## 2.1 Trafikkvolum

Figur 2 og figur 3 viser trafikkvolumet på veglenkene og for de ulike svingebevegelsene i Tastakrysset.



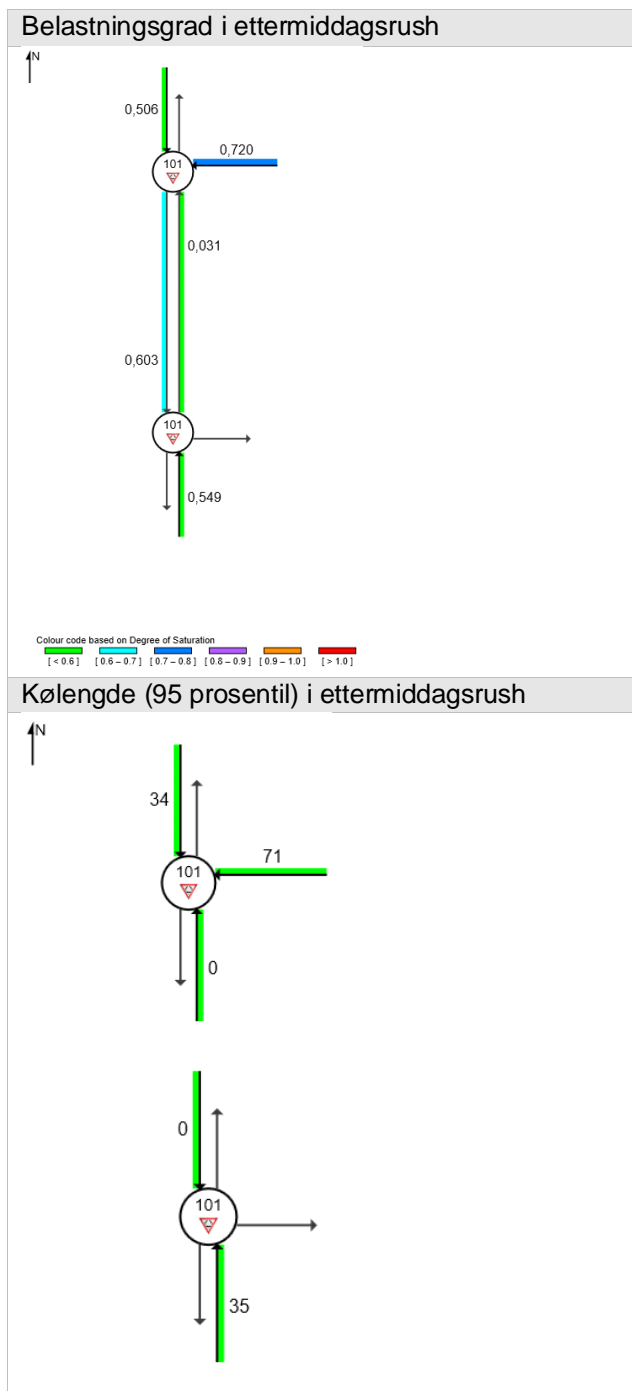
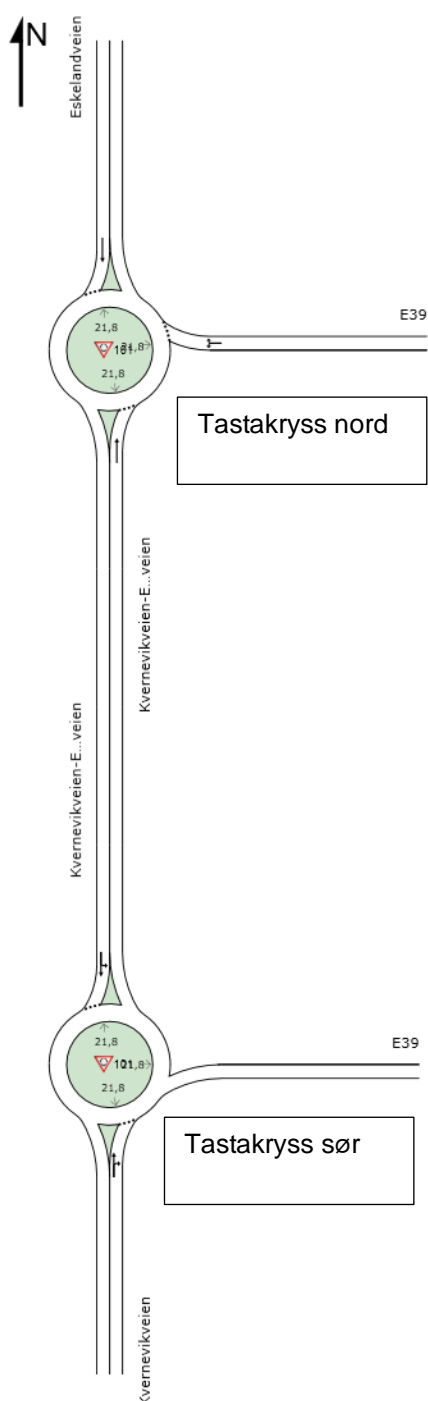
Figur 2: Trafikkvolum (kjt/t) for veglenkene og de ulike svingebevegelsene i Tastakryss sør (jamfør figur 1)



Figur 3: Trafikkvolum (kjt/t) for veglenkene og de ulike svingebevegelsene i Tastakryss nord (jamfør figur 1)

## 2.2 Opprinnelig kryssløsning

Figur 4: Belastningsgrad og kølengde for de ulike svingebeveggelsene



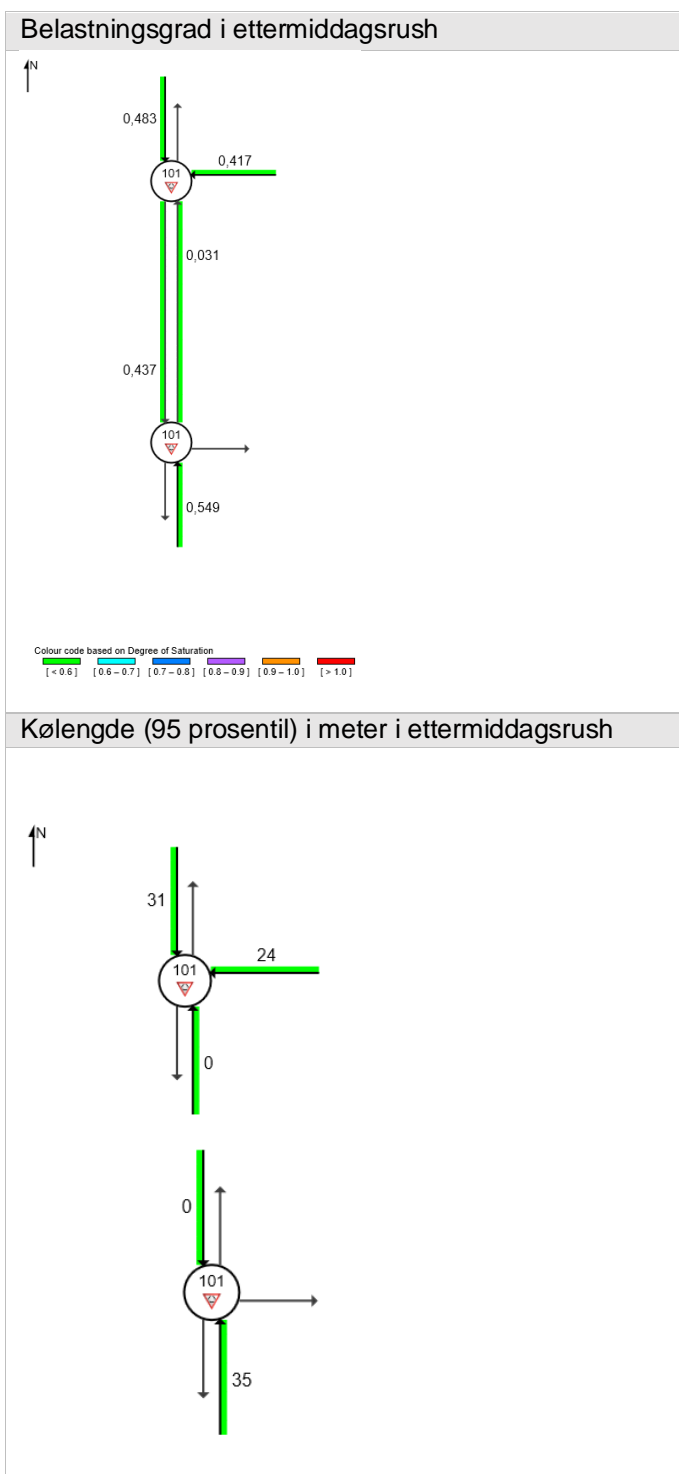
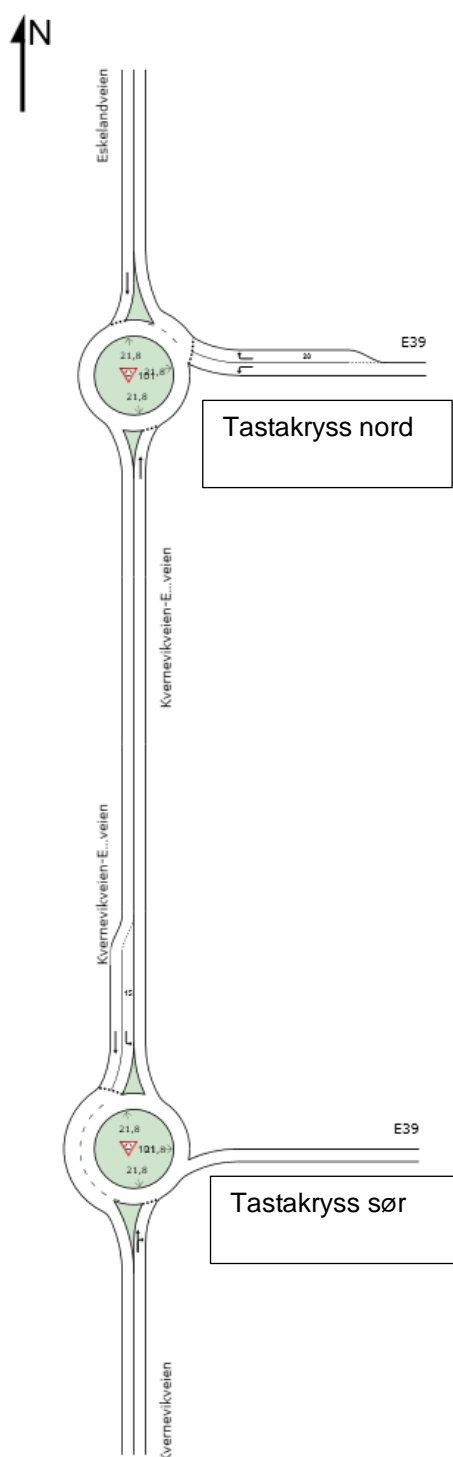
Beregningene viser at det vil være god avvikling og lite kødannelse og forsinkelse i kryssene. Størst belastning er det på avkjøringsrampen fra E39 til nordlige rundkjøring. Også kølengdene anses som svært

tilfredsstillende, med feltlengde på avkjørings/påkjøringsrampene på omtrent 400 meter. Det vil dermed ikke oppstå tilbakeblokkering på E39.

### 2.3 Alternativ løsning med rundkjøring

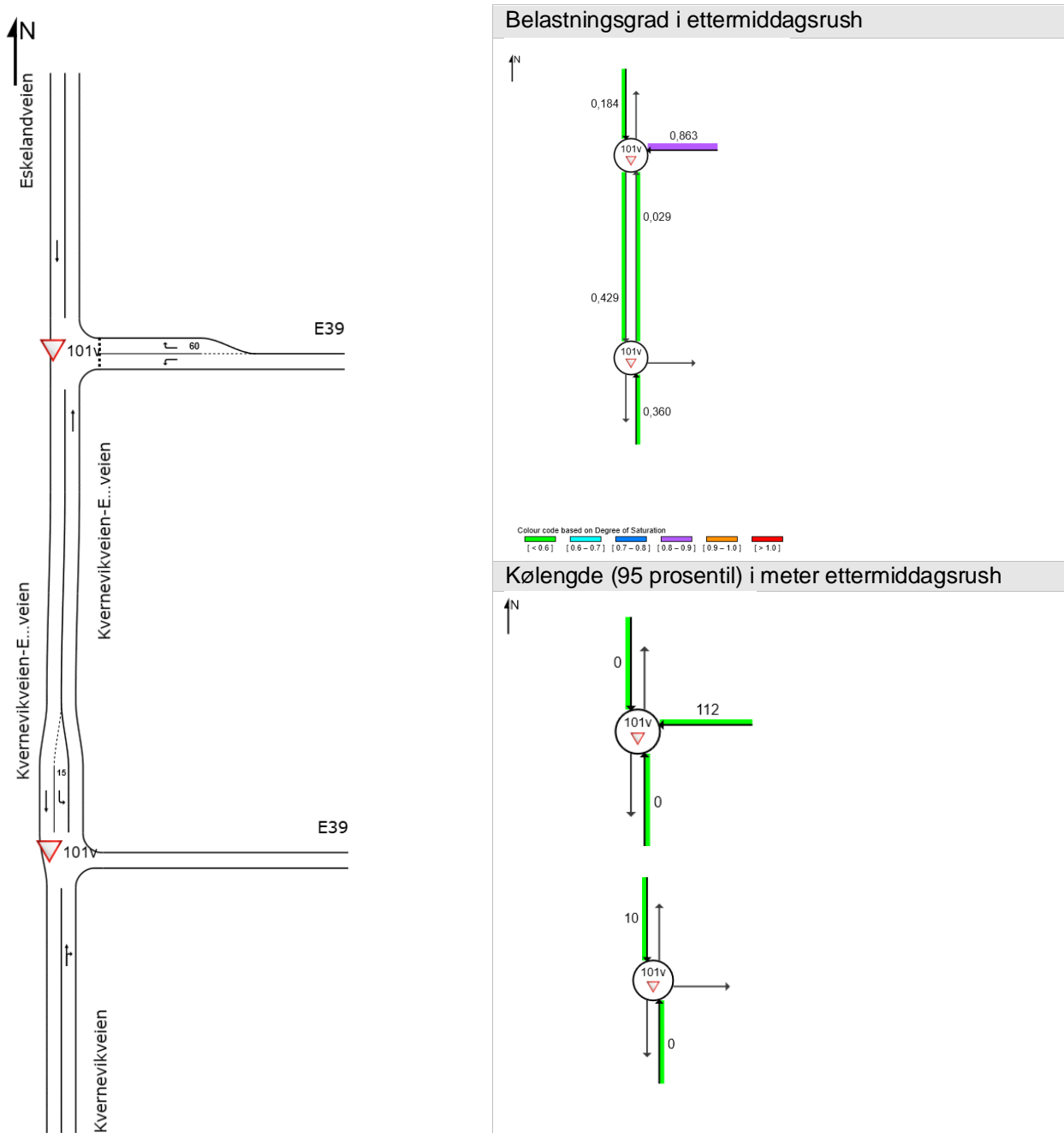
Ved å etablere høyresvingefelt på avkjørselen fra E39 inn mot nordlige rundkjøring og i sørgående retning inn mot sørlige rundkjøring, oppnås en reduksjon i belastningsgraden.

Figur 5: Belastningsgrad og kølengde for ulike svingebeveggelsene



## 2.4 T-kryss

Figur 6: Belastningsgrad og kølengde for ulike svingebevegelser



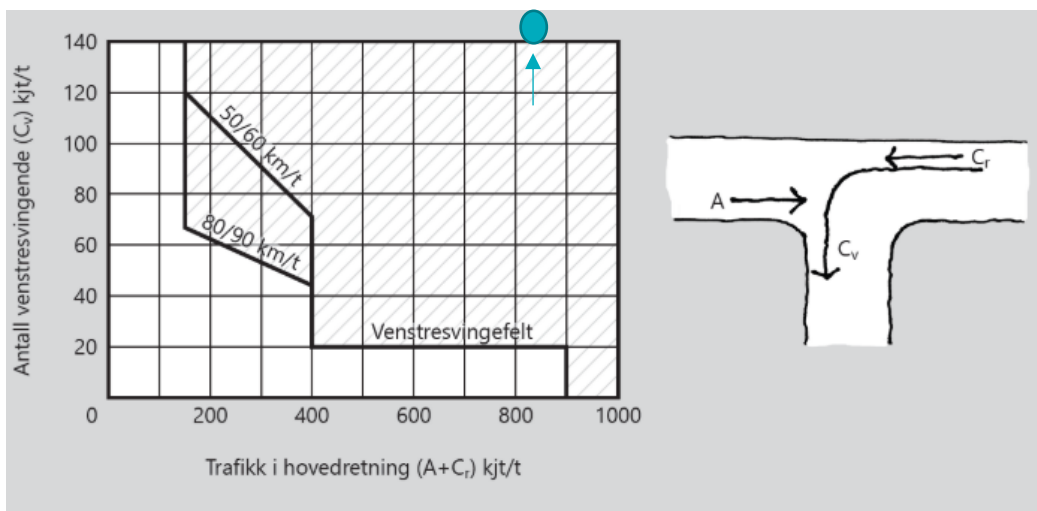
Alle armene med unntak av avkjøringsrampen fra E39 mot det nordlige krysset oppnår lavere belastningsgrad med T-kryss enn med rundkjøring. Kølengden blir med T-kryss lengre for avkjøringsrampen og for sørgående felt mellom rundkjøringene. Avkjøringsrampen får belastningsgrad på 0.86 og ligger på den praktiske kapasitetsgrensen. Kølengden blir derimot ikke så lang at den tilbakeblokkerer E39.

Venstresvingefelt er påkrevd for påkjøring til E39 i de sørlige krysset (utdypning på neste side), dersom strekningen klassifiseres som veg og ikke gate. For å forbedre trafikkavviklingen på avkjøringsfeltet fra E39 inn mot det nordlige krysset, er det lagt til et høyresvingefelt. Trafikkavviklingen ble ikke forbedret i Sidra-

beregningene ved forlengelse av svingefeltet til over 20 meter. Ut ifra andre faglige vurderinger bør svingefeltet være på rundt 60 meter.

### 2.4.1 Utdyping av beregning for påkrevd venstresvingefelt

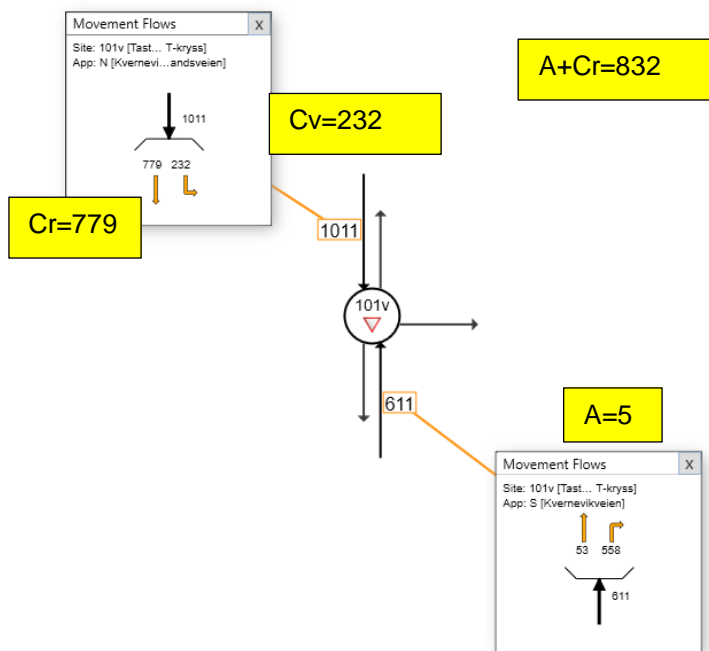
I henhold til N100 krav 4.11, skal venstresvingefelt etableres når man er innenfor det skraverte området i (se Figur 63). Selv om man ikke er innenfor det skraverte område, kan venstresvingefelt etableres dersom situasjonen med hensyn til trafikksikkerhet og fremkommelighet tilsier at det bør etableres.



Figur 4.6 – Kriterier for venstresvingefelt basert på trafikk i dimensjonerende time.

Figur 63: Krav til etablering av venstresvingefelt.

Figur 7 viser at det sørlige krysset i Tastakrysset etter kravene må utformes med venstresvingefelt.



Figur 74: Trafikkmengde i dimensjonerende time og svingebevegelser i det sørlige krysset i Tastakrysset.

Videre ble det ut ifra fartsgrense og trafikkmengde i de ulike svingebevegelesene beregnet en lengde på svingefeltet (se Figur ).

<b>VENSTRESVINGEFELT</b>			
Beregning av lengder L1 og L2 for venstresvingefelt			
Fartsgrense	V <sub>i</sub>	40	Primærvegens fartsgrense
Stigning	s	-4	Primærvegens stigning i venstresvingefeltet (negativt fortegn for fall)
Tungtrafikkandel		10	Tungtrafikkandel i primærvegen
Trafikktall			
		740	Cr Gjenomgående kjøt - ikke relevant for beregningen
		220	Cv Antall venstresvingende kjøt i dimensjonerende time
Antall kjøt i dim. time	A	580	

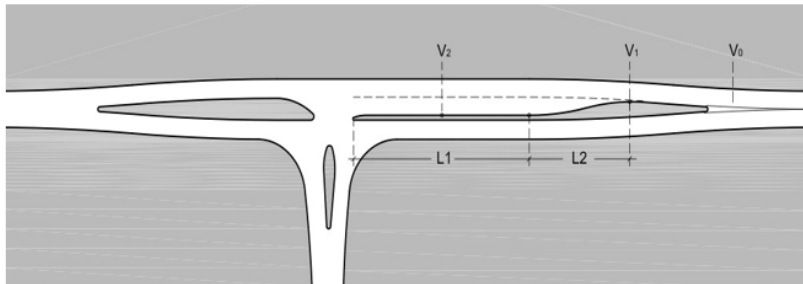
Versjon 2016-02-1

**Krav til lengder av L1 og L2:**

Lengde av L1	12	[m]
Lengde av L2	15	[m]

**NB!** Modellen må brukes med stor forsiktighet ved høy trafikkbelastning. Det kan gi urealistiske verdier for L1. Hvis L1 beregnes til mer enn i størrelsesorden 150 m, så bør en vurdere en mer detaljert modell. En bør alltid gjøre følsomhetsanalyser ved å variere inngangsdata og vurdere effekten av det.

Figur A: Prinsippskisse for utforming av venstresvingefelt



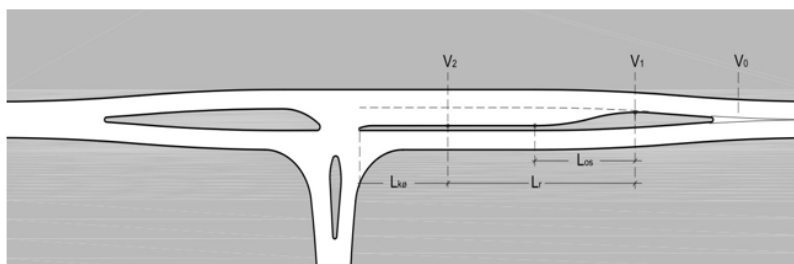
**Forklaring til figur A**

- V0 Farten på primærvegen før krysset (lik fartsgrensen).
- V1 Farten ved starten av retardasjonsstrekningen, V1 forutsettes 70 % av fartsgrensen.
- V2 Farten ved slutten av retardasjonsstrekningen, forutsettes 0 km/t.
- L1 Venstresvingefeltets lengde = (kømagasin) + (retardasjonsstrekning - overgangsstrekning)
- L2 Overgangsstrekning, lengde avhenger av fartsgrensen.

Lengde av kømagasin (L<sub>kø</sub>) og retardasjonsstrekning (L<sub>r</sub>) er som vist nedenfor.

Beregnet lengde, retardasjonsstrekning L <sub>r</sub> :	15	[m]	inkl. overgangsstrekning, L <sub>os</sub> = 15 m
Beregnet lengde, kømagasin L <sub>kø</sub> :	12	[m]	

Figur B: Prinsippskisse for beregnede lengder i venstresvingefelt



Figur 8: Beregning av lengde på venstresvingefelt i T-kryss i Tastakrysset.

### 3 Sammendrag og konklusjon

Beregningene viser at opprinnelig forslag til Tastakrysset med rundkjøringer fungerer svært godt med tanke på trafikkavvikling, hvor også avkjøringsrampen fra E39 opp til nordlige rundkjøring har en belastningsgrad på 0.72, som er under 0.85-0.9 og dermed anses som tilfredsstillende.

Ved å endre kryssløsningen til T-kryss oppnås lavere belastningsgrad på alle lenkene med unntak av avkjøringsrampen fra E39 opp til nordlige rundkjøring (som er det kritiske feltet), som får en belastningsgrad på 0.86. Dette er innenfor det spennet som normalt regnes som kapasitetsgrensen. Også kølengden øker i avkjøringsrampen med etablering av T-kryss, men ikke så mye at det er fare for tilbakeblokkering på E39.

T-kryss kan være en akseptabel løsning for kostnadsbesparelse, men det er viktig å ta i betraktning at belastningsgraden er på grensen og at det ved økt trafikk kan oppstå tilbakeblokkering på E39.

**Til:** Jan Erik Johansson  
**Fra:** Bjørn Kristian Røyland  
**Sted, dato** Stavanger, 2023-02-01  
**Kopi til:** Ingve Undheim, Wibeke Lende

## SIDRA beregninger Finnestadkrysset, med fjerning av Tastakrysset og uten TKV-diagonalen

I dette notatet er det gjort beregninger i SIDRA for Finnestadkrysset, forutsatt at Tastakrysset utgår og at TKV-diagonalen ikke blir bygd. Eskelandsveien vil da ikke få tilknytning til E39 som i dag, og trafikken må enten via Finnestadkrysset eller finne lokalveier mot sør, og komme seg inn på kryss E39/Randabergveien lengre sør.

### 1 Trafikktall

#### 1.1 Trafikkmengde

Det er beregnet trafikk i Finnestadkrysset ved hjelp av RTM. Beregningene viser forventet årsgjennsnitt (ÅDT) i 2040.

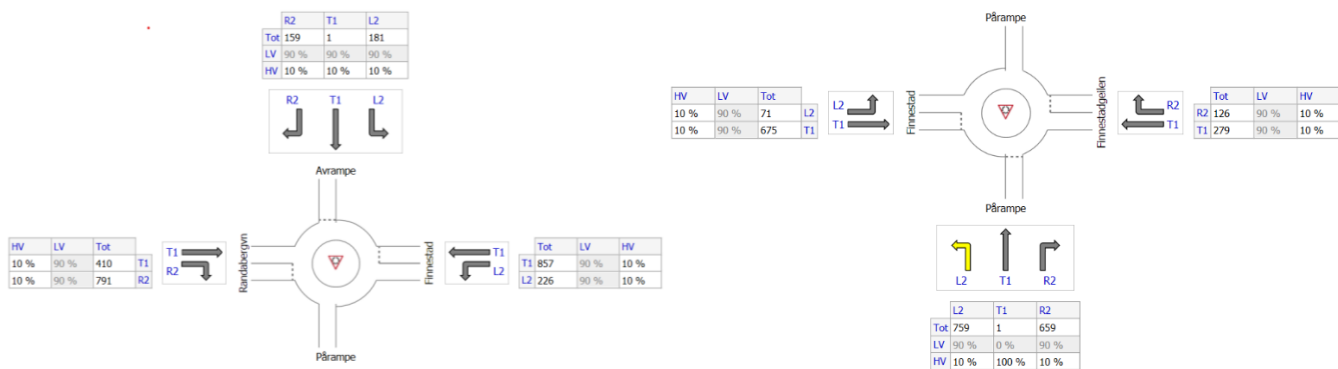
Tabellen nedenfor viser forskjell i ÅDT mellom RTM beregning med og uten diagonal. Det er noe ulike forutsetninger i beregningene slik at det ikke kan sies at TKV-diagonalen alene skyldes endringen i trafikk.

Tabell 1: ÅDT med og uten TKV-diagonal.

	Kryss vest						Kryss øst					
	vest	påkjøringsrampe sør	øst	avkjøringsrampe nord	Sum tre armer	Sum fire armer	vest	avkjøringsrampe sør	øst	påkjøringsrampe nord	Sum fire armer	
RTM beregning uten TKV diagonal	17500	10500	12250	1150	29150	41400	12250	8200	7850	1050	29350	
RTM beregning ned TKV diagonal	14500	6500	10746	4500	25500	36246	10746	6500	10500	4500	32246	
Trafikkøkning grunnet TKV diagonal	3000	4000	1504	-3350	3650	5154	1504	1700	-2650	-3450	-2896	
Trafikkøkning grunnet TKV diagonal (prosent)	21	62	14	-74	14	14	14	26	-25	-77	-9	

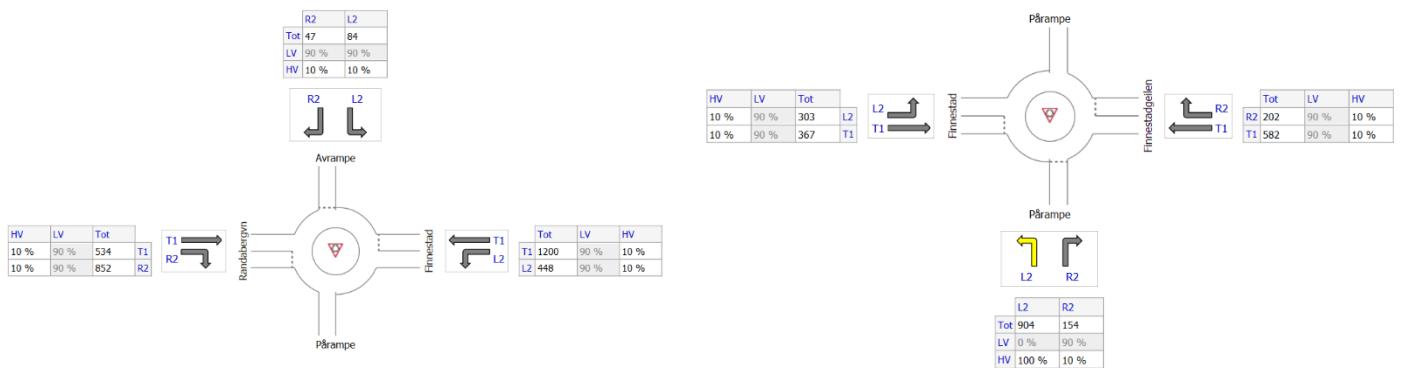
Det er gjort en rekke antagelser for å gjøre om ÅDT tall til timetrafikk i rushperiodene og svingebevegelser i rundkjøring. I dette notatet er det brukt like forutsetninger som «Sidra beregninger Finnestadkrysset, med fjerning av Tastakrysset», datert 06.09.2016.

Trafikkøkning på de ulike armene er likt fordelt på alle svingebevegelser på den aktuelle armen.



Figur 1 Timetrafikk i morgenrush (kjøretøy/time). Finnestadkrysset vest til venstre og Finnestadkrysset øst til høyre.





Figur 2 Timetraffic i ettermiddagsrush (kjøretøy/time). Finnestadkrysset vest til venstre og Finnestadkrysset øst til høyre.

## 2 Beregning av kapasitetsutnyttelse

Programmet SIDRA Intersection versjon 9 er benyttet for beregning av kapasitet<sup>1</sup> og kapasitetsutnyttelse for kryssene. Alle beregningene er utført med trafikkmengde for fremtidig situasjon (2040) og for ettermiddagsrushet.

Kapasitet defineres som det *maksimale* antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikforhold. Resultatene fra kapasitetsberegningene er presentert i form av belastningsgrad, maksimal kølengde og gjennomsnittlig forsinkelse.

Belastningsgrad er kategorisert i samsvar med tabell 2. Belastningsgraden sier noe om forholdet mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad, jo dårligere avvikling. Når belastningsgraden er under 0,70 (70 prosent kapasitetsutnyttelse) er det liten kødannelse i tilfarten og liten forsinkelse. Den praktiske kapasitetsgrensen anses å være ved en belastningsgrad på om lag 0,85-0,90. Belastningsgrad opp til 0,80 kan under heldige forhold anses å gi tilfredsstillende trafikkavvikling. I praksis regner en med at belastningsgrad opp mot 0,80-0,85 gir en akseptabel trafikkavvikling. Verdier fra 0,85 og opp mot 1,0 oppfattes som mindre tilfredsstillende med økende forsinkelser og kødannelse. Belastningsgrad på over 1,0 tilsvarer overbelastning slik at køene vil vokse fram til etterspørselen avtar. Teoretisk er det ingen kapasitetsreserve ved beregnet belastningsgrad over 1,0.

Kølengden som beregnes i tilknytning til kryss er maks kølengde, gitt i 95 prosentil. Dette betyr at maks kølengde vil kunne overskrides 5 % av tiden. Kølengder sjekkes for å se om ett kryss eller flaskehals lager kø som tilbakeblokkerer ett annet kryss, noe som er lite ønskelig mtp. trafikkavvikling, trafiksikkerhet og økte forsinkelser.

Forsinkelse er gitt i gjennomsnittlig forsinkelse per kjøretøy. Forsinkelse tilsvarer tapt tid grunnet interaksjon i et kryss. Dette inkluderer all nedbremsing, akselerasjon, stopp, start og ventetid, som tilsvarer summen av trafikkavhengig forsinkelse og geometrisk forsinkelse.

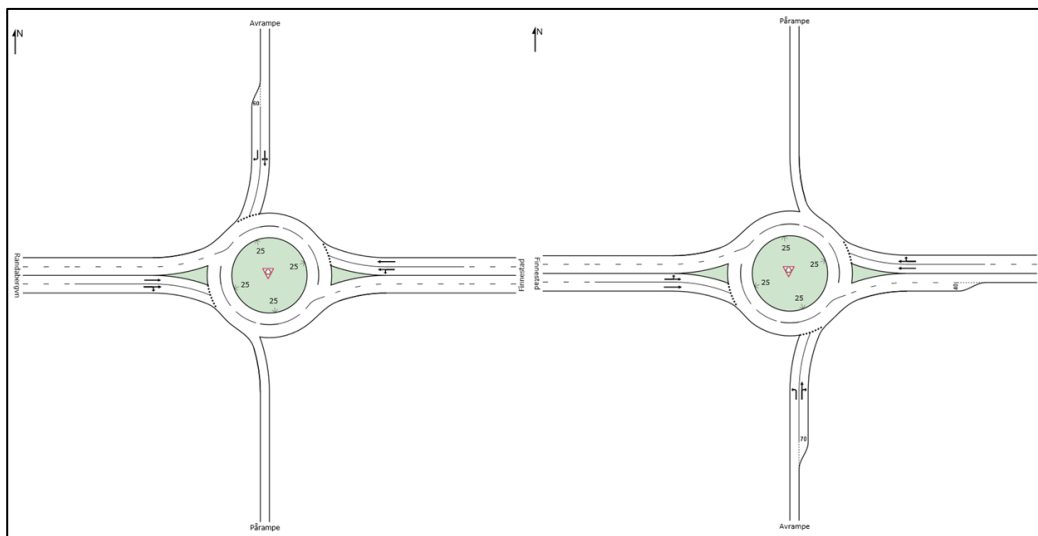
Tabell 2: Klassifisering av belastningsgrader med beskrivelse.

Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, lite/ingen forsinkelse som følge av annen trafikk
0,6 - 0,69	Moderat belastning, lite forsinkelse
0,7 - 0,79	Høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Belastning nær kapasitetsgrensen, betydelig forsinkelse
0,9 - 0,99	Overbelastning, stor forsinkelse
> 1,0	Stor overbelastning, meget stor forsinkelse

Det er ikke tatt hensyn til stigning/fall i beregningene. Kryssene er beregnet som to frittstående kryss.

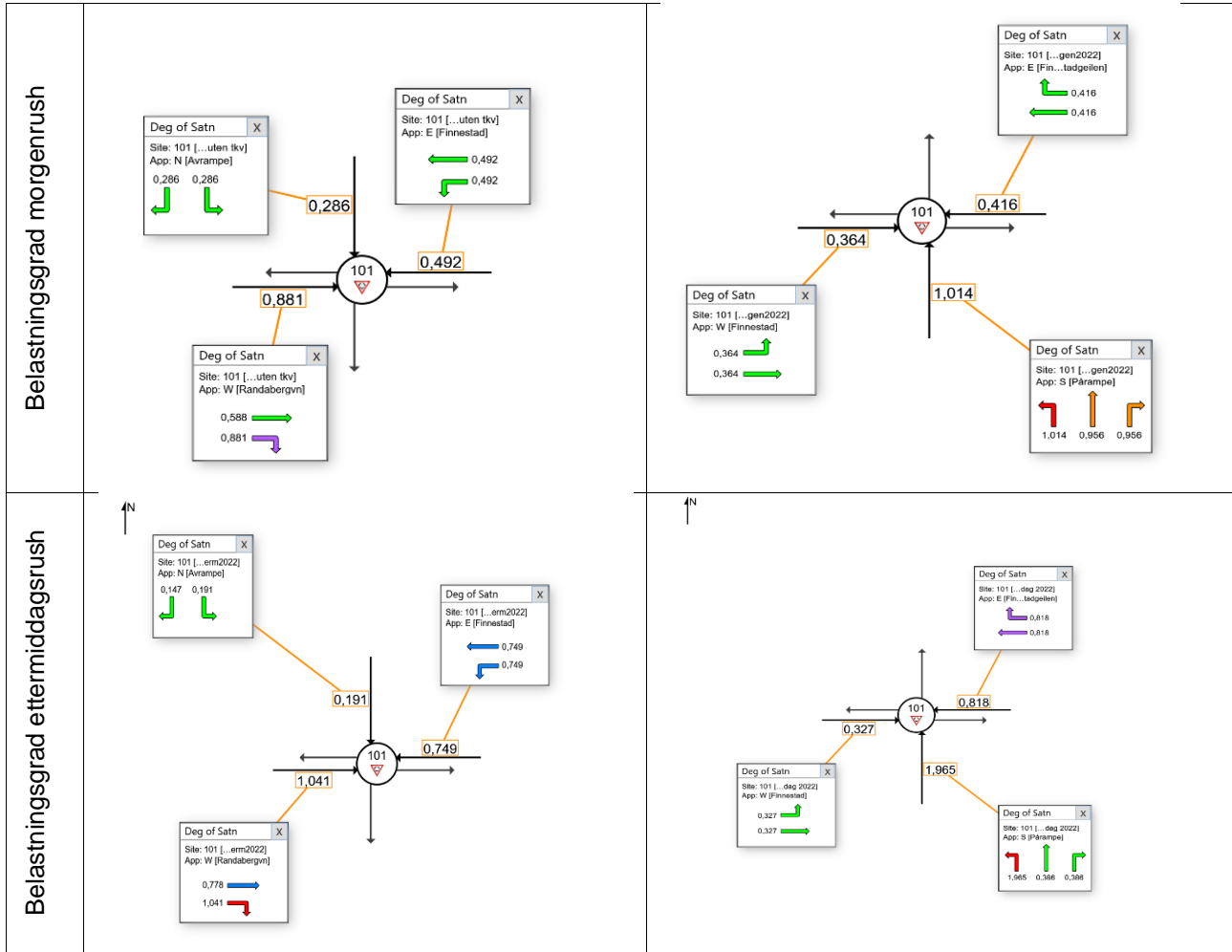
<sup>1</sup> Det maksimale antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikforhold. Kapasiteten uttrykkes vanligvis i kjt/time.

## 2.1 Opprinnelig kryssløsning



Figur 3 Prinsippkisse for Finnestadkrysset slik det er modellert i SIDRA. E39 går planstilt over rundkjøringene som kobler av- og påkjøringsrampene til lokalveinettet  
Tabell 2 Beregningsresultater Finnestadkrysset vest, uten Diagonal og Tastakryss, år 2040.

	Finnestadkrysset vest	Finnestadkrysset øst
Geometrisk utforming		



MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad vest, morgen\_2022 (Site Folder: General)]

Name: Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

Move ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		LOS of Service	% IN BACK OF QUEUE	Preq. Delay	Effective Stop Rate	Proc. No. Cycles	Approach Length		
		Total Veh	HV (%)	Total Veh	HV (%)								
<b>East - Finnestad</b>													
4	L2	226	10.0	226	10.0	0.491	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	45.8	
5	T1	857	10.0	857	10.0	0.491	3.6	LOS A	0.0	0.0	0.00	45.8	
Approach		1083	10.0	1083	10.0	0.491	3.9	LOS A	0.0	0.0	0.00	47.6	
<b>North - Avrampe</b>													
7	L2	151	10.0	151	10.0	0.209	13.5	LOS B	1.4	10.3	0.71	29.8	
8	T1	1	10.0	1	10.0	0.209	8.4	LOS A	1.4	10.3	0.71	38.8	
9	R2	159	10.0	159	10.0	0.209	11.6	LOS B	1.3	9.9	0.72	39.8	
Approach		341	10.0	341	10.0	0.209	12.6	LOS B	1.4	10.3	0.72	34.4	
<b>West - Randabergvn</b>													
11	T1	410	10.0	410	10.0	1.194	362.5	LOS F	241.3	1833.8	1.50	10.10	19.00
12	R2	791	10.0	791	10.0	1.194	313.6	LOS F	241.3	1833.8	0.95	8.80	16.45
Approach		1201	10.0	1201	10.0	1.194	330.3	LOS F	241.3	1833.8	0.97	9.25	17.32
All Vehicles		2625	10.0	2625	10.0	1.194	194.4	LOS F	241.3	1833.8	0.93	4.49	8.82

Site Level of Service (LOS): Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Queue Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Apple M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 4. Nøkkeltall fra trafikkberging morgenrush. Finnestadkrysset vest.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad vest, etterm\_2022 (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Req. Sign	Avail. Delay	Level of Service	90% BACK OF QUEUE		Prop. Delay	Effective Stop Rate	Avail. No. Cycles	Avail. Speed Limit
		[ Total veh/s ]	[ HV ] %	[ Total veh/s ]	[ HV ] %				[ Veh/s ]	[ Delay (s) ]				
<b>East Finnestad</b>														
4	L2	440	10.0	440	10.0	0.749	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.43	0.00	45.0
5	T1	1200	10.0	1200	10.0	0.749	3.6	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.37	0.00	47.6
Approach		1640	10.0	1640	10.0	0.749	4.6	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.39	0.00	46.9
<b>North Aarupå</b>														
7	L2	84	10.0	84	10.0	0.191	19.0	LOS B	1.0	7.3	0.01	0.93	0.01	28.6
8	R2	47	10.0	47	10.0	0.147	21.0	LOS C	0.7	5.8	0.79	0.87	0.79	34.1
Approach		131	10.0	131	10.0	0.191	19.7	LOS B	1.0	7.3	0.01	0.91	0.01	30.7
<b>West Randaberg</b>														
11	T1	534	10.0	534	10.0	0.770	14.7	LOS B	0.9	67.9	0.90	1.18	1.45	31.6
12	R2	952	10.0	952	10.0	1.041	119.0	LOS F	73.9	561.5	1.00	4.12	7.58	11.3
Approach		1386	10.0	1386	10.0	1.041	73.7	LOS F	73.9	561.5	0.96	2.99	5.22	14.4
All Vehicles		3165	10.0	3165	10.0	1.041	35.5	LOS D	73.9	561.5	0.46	1.55	2.32	22.3

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkpark M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 5. Nøkkeltall fra trafikkberegning ettermiddagsrush. Finnestadkrysset vest.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad øst, morgen\_2022 (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Req. Sign	Avail. Delay	Level of Service	90% BACK OF QUEUE		Prop. Delay	Effective Stop Rate	Avail. No. Cycles	Avail. Speed Limit
		[ Total veh/s ]	[ HV ] %	[ Total veh/s ]	[ HV ] %				[ Veh/s ]	[ Delay (s) ]				
<b>South Pårupå</b>														
1	L2	759	10.0	759	10.0	1.014	85.4	LOS F	49.3	374.5	1.00	3.40	6.52	12.2
2	T1	1	100.0	1	100.0	0.956	40.0	LOS D	24.3	185.2	1.00	2.12	3.63	29.4
3	R2	659	10.0	659	10.0	0.956	44.1	LOS D	24.3	185.2	1.00	2.12	3.63	21.7
Approach		1419	10.1	1419	10.1	1.014	66.2	LOS E	49.3	374.5	1.00	2.80	5.18	15.8
<b>East Finnestadgøien</b>														
5	T1	279	10.0	279	10.0	0.416	8.7	LOS A	2.8	21.3	0.88	0.95	0.96	17.5
6	R2	126	10.0	126	10.0	0.416	8.7	LOS A	2.8	21.3	0.88	0.95	0.95	42.7
Approach		405	10.0	405	10.0	0.416	8.7	LOS A	2.8	21.3	0.88	0.95	0.96	25.8
<b>West Finnestad</b>														
9	L2	71	10.0	71	10.0	0.364	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.33	0.00	49.7
11	T1	675	10.0	675	10.0	0.364	3.1	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.32	0.00	46.5
Approach		746	10.0	746	10.0	0.364	3.5	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.32	0.00	46.7
All Vehicles		2570	10.0	2570	10.0	1.014	38.9	LOS D	49.3	374.5	0.69	1.79	3.01	20.8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkpark M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 6. Nøkkeltall fra trafikkberegning morgenrush. Finnestadkrysset øst.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad øst, ettermiddag 2022 (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Req. Sign	Avail. Delay	Level of Service	90% BACK OF QUEUE		Prop. Delay	Effective Stop Rate	Avail. No. Cycles	Avail. Speed Limit
		[ Total veh/s ]	[ HV ] %	[ Total veh/s ]	[ HV ] %				[ Veh/s ]	[ Delay (s) ]				
<b>South Pårupå</b>														
1	L2	904	100.0	904	100.0	0.919	156.0	LOS F	17.4	225.6	0.82	1.63	2.15	23.5
3	R2	154	10.0	154	10.0	0.190	6.8	LOS A	0.9	6.6	0.58	0.72	0.58	41.5
Approach		1058	86.9	1058	86.9	0.919	134.2	LOS F	17.4	225.6	0.67	1.50	1.93	25.3
<b>East Finnestadgøien</b>														
5	T1	582	10.0	582	10.0	0.718	125.7	LOS F	6.7	50.8	0.97	1.14	1.38	29.4
6	R2	202	10.0	202	10.0	0.491	12.6	LOS B	3.1	23.3	0.91	1.03	1.12	39.7
Approach		784	10.0	784	10.0	0.718	96.6	LOS F	6.7	50.8	0.95	1.11	1.30	33.6
<b>West Finnestad</b>														
9	L2	303	10.0	303	10.0	0.293	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.52	0.00	47.1
11	T1	367	10.0	367	10.0	0.293	2.5	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.40	0.00	45.9
Approach		670	10.0	670	10.0	0.293	4.7	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.45	0.00	46.7
All Vehicles		2512	42.4	2512	42.4	0.919	87.9	LOS F	17.4	225.6	0.67	1.10	1.22	31.8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkpark M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 7. Nøkkeltall fra trafikkberegning ettermiddagsrush. Finnestadkrysset øst.

Beregningsresultatene viser høyeste belastningsgrad på 0,88 og 1,01 i morgenrush for hhv. rundkjøring vest og øst. Dette indikerer overbelastning i krysset, risiko for tilbakeblokkering til tilstøtende kryss og forsinkelser. Spesielt uheldig er det at det er avkjøringsrampen fra E39 som er overbelastet. Dette vil tidvis medføre tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset til E39 noe som vil kunne medføre en trafiksikkerhetsrisiko.

I ettermiddagsrush er det beregnet høyeste belastningsgrader på 1,04 og 1,97 for hhv. rundkjøring vest og øst. Dette indikerer overbelastning i krysset, risiko for tilbakeblokkering til tilstøtende kryss og høye forsinkelser. Spesielt uheldig er det at det er avkjøringsrampen fra E39 som er overbelastet. Dette vil medføre tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset til E39 noe som vil kunne medføre en trafiksikkerhetsrisiko.

Beregningene viser at det ikke vil være sammenhengende kø mellom Finnestadkrysset vest og Finnestadkrysset øst i morgen- eller ettermiddagsrushet.

## 2.2 Optimalisert løsning

Tabell 3 Beregningsresultater av optimalisert Finnestadkryss vest, uten Diagonal og Tastakryss, år 2040.

	Finnestadkryss vest - optimalisert	Finnestadkryss øst - optimalisert
Geometrisk utforming		
Belastningsgrad morgenrush		
Belastningsgrad ettermiddagsrush		

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad vest, morgen filter (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

Vehicle Movement Performance	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Des. Sat. v/c	Aver. Delay sec.	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que.	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h	
ID	Turn	[ Total veh/h ]	HV %	[ Total veh/h ]	HV %			[ Veh. /veh ]	[ Que. /m ]					
<b>East Finnestad</b>														
4	L2	226	10.0	226	10.0	0.182	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.61	0.00	39.8
5	T1	857	10.0	857	10.0	0.583	2.0	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.25	0.00	50.4
Approach		1083	10.0	1083	10.0	0.583	3.1	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.32	0.00	48.0
<b>North-Anarape</b>														
7	L2	181	10.0	181	10.0	0.708	25.2	LOS C	5.7	43.5	0.87	1.20	1.56	25.6
9	R2	159	10.0	159	10.0	0.708	20.4	LOS C	5.7	43.5	0.87	1.20	1.56	25.6
Approach		340	10.0	340	10.0	0.708	23.0	LOS C	5.7	43.5	0.87	1.20	1.56	25.7
<b>West Randabeggen</b>														
11	T1	410	10.0	410	10.0	0.564	6.9	LOS A	3.8	28.7	0.73	0.78	0.79	38.9
12	R2	791	10.0	791	10.0	0.456	3.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.26	0.00	46.6
Approach		1201	10.0	1201	10.0	0.564	4.6	LOS A	3.8	28.7	0.25	0.50	0.27	44.1
All Vehicles		2624	10.0	2624	10.0	0.708	6.4	LOS A	5.7	43.5	0.23	0.52	0.33	42.0

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkask M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 8. Nøkkeltall fra trafikkberging morgenrush. Finnestadkrysset vest justert.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad vest, etterm filter (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

Vehicle Movement Performance	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Des. Sat. v/c	Aver. Delay sec.	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que.	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h	
ID	Turn	[ Total veh/h ]	HV %	[ Total veh/h ]	HV %			[ Veh. /veh ]	[ Que. /m ]					
<b>East Finnestad</b>														
4	L2	445	10.0	445	10.0	0.337	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.61	0.00	39.8
5	T1	1200	10.0	1200	10.0	0.704	2.0	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.25	0.00	50.4
Approach		1645	10.0	1645	10.0	0.704	3.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.35	0.00	47.3
<b>North-Anarape</b>														
7	L2	84	10.0	84	10.0	0.396	25.7	LOS C	2.1	15.8	0.84	1.02	1.10	25.3
9	R2	47	10.0	47	10.0	0.396	20.6	LOS C	2.1	15.8	0.84	1.02	1.10	25.1
Approach		131	10.0	131	10.0	0.396	23.9	LOS C	2.1	15.8	0.84	1.02	1.10	27.7
<b>West Randabeggen</b>														
11	T1	534	10.0	534	10.0	0.709	13.1	LOS B	0.0	00.9	0.89	1.10	1.30	32.8
12	R2	852	10.0	852	10.0	0.491	5.3	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.26	0.00	46.6
Approach		1386	10.0	1386	10.0	0.709	6.3	LOS A	0.0	00.9	0.34	0.64	0.50	40.9
All Vehicles		3185	10.0	3185	10.0	0.709	6.4	LOS A	0.0	00.9	0.16	0.50	0.26	42.7

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkask M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 9. Nøkkeltall fra trafikkberging ettermiddagsrush. Finnestadkrysset vest justert.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad øst, morgen justert (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

Vehicle Movement Performance	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Des. Sat. v/c	Aver. Delay sec.	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que.	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h	
ID	Turn	[ Total veh/h ]	HV %	[ Total veh/h ]	HV %			[ Veh. /veh ]	[ Que. /m ]					
<b>South-Pirånge</b>														
1	L2	759	100.0	759	100.0	0.824	35.0	LOS D	15.8	205.4	0.89	1.83	2.25	21.8
3	R2	659	10.0	659	10.0	0.532	9.6	LOS A	3.8	28.6	0.63	0.33	0.00	41.3
Approach		1418	58.2	1418	58.2	0.824	23.2	LOS C	15.8	205.4	0.89	1.26	1.58	26.4
<b>East Finnestadgøien</b>														
5	T1	279	10.0	279	10.0	0.280	6.8	LOS A	1.7	13.1	0.82	0.68	0.82	35.7
6	R2	126	10.0	126	10.0	0.240	7.5	LOS A	1.3	9.7	0.81	0.88	0.81	43.3
Approach		405	10.0	405	10.0	0.280	7.0	LOS A	1.7	13.1	0.81	0.74	0.81	39.4
<b>West Finnestad</b>														
10	L2	71	10.0	71	10.0	0.326	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.33	0.00	40.7
11	T1	675	10.0	675	10.0	0.326	3.2	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.31	0.00	48.5
Approach		746	10.0	746	10.0	0.326	3.6	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.32	0.00	48.7
All Vehicles		2569	36.6	2569	36.6	0.824	15.8	LOS B	15.8	205.4	0.57	0.90	1.00	33.1

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkask M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 10. Nøkkeltall fra trafikkberging morgenrush. Finnestadkrysset øst justert.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad øst, ettermiddag justert (Site Folder: General)]

New Site  
Site Category: (None)  
Roundabout

Vehicle Movement Performance	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Des. Sat. v/c	Aver. Delay sec.	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que.	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h	
ID	Turn	[ Total veh/h ]	HV %	[ Total veh/h ]	HV %			[ Veh. /veh ]	[ Que. /m ]					
<b>South-Pirånge</b>														
1	L2	904	100.0	904	100.0	0.919	155.9	LOS F	17.4	225.6	0.82	1.83	2.15	23.5
3	R2	154	10.0	154	10.0	0.196	6.8	LOS A	9.9	8.6	0.58	0.72	0.58	41.5
Approach		1058	85.8	1058	85.8	0.919	134.2	LOS F	17.4	225.6	0.87	1.50	1.93	25.3
<b>East Finnestadgøien</b>														
5	T1	582	10.0	582	10.0	0.718	125.7	LOS F	6.7	58.8	0.97	1.14	1.36	29.6
6	R2	292	10.0	292	10.0	0.491	12.6	LOS B	3.1	23.3	0.91	1.03	1.12	38.7
Approach		704	10.0	704	10.0	0.718	96.6	LOS F	6.7	58.8	0.95	1.11	1.30	35.8
<b>West Finnestad</b>														
10	L2	303	10.0	303	10.0	0.293	7.4	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.52	0.00	47.1
11	T1	367	10.0	367	10.0	0.293	2.5	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.49	0.00	45.9
Approach		670	10.0	670	10.0	0.293	4.7	LOS A	0.0	0.0	0.00	0.48	0.00	48.7
All Vehicles		2512	42.4	2512	42.4	0.919	87.9	LOS F	17.4	225.6	0.87	1.10	1.22	31.8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
Queue Model: SIDRA Standard.  
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Alkask M3D).  
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

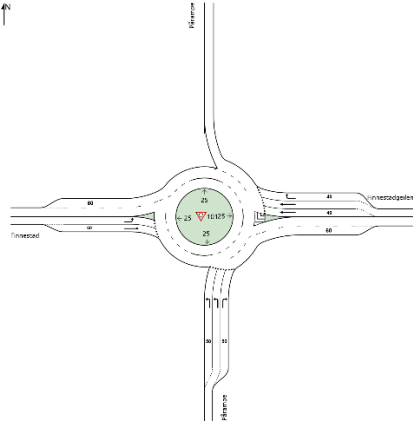
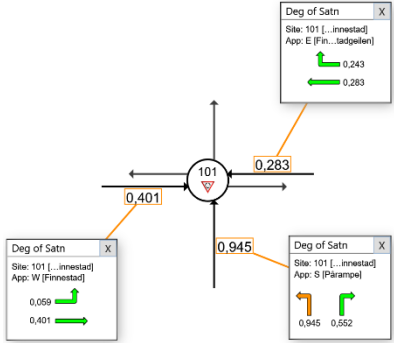
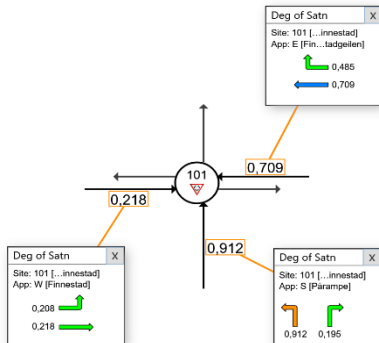
Figur 11. Nøkkeltall fra trafikkberging ettermiddagsrush. Finnestadkrysset øst justert.

---

I den optimalisert utforming av rundkjøring, basert på trafikk tall og trafikkavvikling, er beregnet høyeste belastningsgrad 0,92. Beregningene viser at det vil i enkelte tidsperioder være tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset øst til E39. I ettermiddagsrushet er det beregnet en gjennomsnittlig kø på 91 meter på tilfarten fra E39 i Finnestadkrysset øst. Beregningene viser at det er 5 prosent sannsynlighet at køen vil bli lengre enn 226 meter i rushperiodene.

Beregningene viser at det ikke vil være sammenhengende kø mellom rundkjøringene i morgen eller ettermiddagsrushet.

### 2.3 Optimalisert løsning med endret oppmerking i vestlig tilfart

	Finnestadkruss øst – optimalisert med endret oppmerking i vestlig tilfart
Geometrisk utforming	
Belastningsgrad morgenrush	
Belastningsgrad ettermiddagsrush	



Vehicle Movement Performance														
Mov ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Deg. Satn v/c	Aver. Delay sec	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h
		[ Total veh/h	HV ] %	[ Total veh/h	HV ] %				[ Veh. veh	Dist ] m				
South: Pårampe														
1	L2	759	100,0	759	100,0	0,945	42,9	LOS D	20,2	262,1	0,92	1,84	2,64	19,4
3	R2	659	10,0	659	10,0	0,552	7,5	LOS A	4,5	33,9	0,74	0,86	0,89	40,3
Approach		1418	58,2	1418	58,2	0,945	26,4	LOS C	20,2	262,1	0,84	1,39	1,83	26,0
East: Finnstadgeilen														
5	T1	279	10,0	279	10,0	0,283	6,9	LOS A	1,8	13,3	0,82	0,69	0,82	35,7
6	R2	126	10,0	126	10,0	0,243	7,5	LOS A	1,3	9,8	0,81	0,89	0,81	43,3
Approach		405	10,0	405	10,0	0,283	7,1	LOS A	1,8	13,3	0,82	0,75	0,82	39,4
West: Finnestad														
10	L2	71	10,0	71	10,0	0,059	7,4	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,61	0,00	45,3
11	T1	675	10,0	675	10,0	0,401	2,3	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,27	0,00	49,7
Approach		746	10,0	746	10,0	0,401	2,8	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,30	0,00	48,7
All Vehicles		2569	36,6	2569	36,6	0,945	16,5	LOS B	20,2	262,1	0,59	0,97	1,14	31,2

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
 Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
 Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
 Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
 Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
 Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
 Queue Model: SIDRA Standard.  
 Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).  
 HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Figur 12: Nøkkeltall fra trafikkberegninger morgenrush. Finnstadkrysset øst justert med endret oppmerking i vestlig tilfart.

### MOVEMENT SUMMARY

Site: 101 [Finnestad øst, ettermiddag justert nr. 2- venstre og rett frem fra Finnestad (Site Folder: General)]

New Site  
 Site Category: (None)  
 Roundabout

Vehicle Movement Performance														
Mov ID	Turn	INPUT VOLUMES		DEMAND FLOWS		Deg. Satn v/c	Aver. Delay sec	Level of Service	95% BACK OF QUEUE		Prop. Que	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Aver. Speed km/h
		[ Total veh/h	HV ] %	[ Total veh/h	HV ] %				[ Veh. veh	Dist ] m				
South: Pårampe														
1	L2	904	100,0	904	100,0	0,912	154,2	LOS F	15,3	198,4	0,90	1,54	2,00	24,6
3	R2	154	10,0	154	10,0	0,195	6,2	LOS A	0,8	6,1	0,56	0,71	0,56	41,8
Approach		1058	86,9	1058	86,9	0,912	132,6	LOS F	15,3	198,4	0,85	1,42	1,79	26,3
East: Finnstadgeilen														
5	T1	582	10,0	582	10,0	0,709	127,0	LOS F	6,6	49,8	0,97	1,13	1,35	29,8
6	R2	202	10,0	202	10,0	0,485	12,5	LOS B	3,0	23,0	0,91	1,02	1,11	39,7
Approach		784	10,0	784	10,0	0,709	97,5	LOS F	6,6	49,8	0,95	1,11	1,28	33,8
West: Finnestad														
10	L2	303	10,0	303	10,0	0,208	7,4	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,61	0,00	45,3
11	T1	367	10,0	367	10,0	0,218	2,3	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,27	0,00	49,7
Approach		670	10,0	670	10,0	0,218	4,6	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,42	0,00	46,7
All Vehicles		2512	42,4	2512	42,4	0,912	87,5	LOS F	15,3	198,4	0,65	1,06	1,16	32,5

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).  
 Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.  
 Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.  
 Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.  
 Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.  
 Delay Model: SIDRA Standard (Geometric Delay is included).  
 Queue Model: SIDRA Standard.  
 Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).  
 HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

SIDRA INTERSECTION 9.0 | Copyright © 2000-2020 Akcelik and Associates Pty Ltd | sidrasolutions.com  
 Organisation: NORCONSULT AS | License: NETWORK / 1PC | Processed: mandag 30. januar 2023 14:11:28  
 Project: X:\noroppdrag\Stavanger\514\24\5142496\5 Arbeidsdokumenter\526 Trafikk\Uten TKV\2022\Finnstadkrysset\_2022 - versjon\_ida.sip9

Figur 13: Nøkkeltall fra trafikkberegninger ettermiddagsrush. Finnstadkrysset øst justert med endret oppmerking i vestlig tilfart.

I den optimaliserte utformingen med oppmerking «rett frem» og «venstre» i tilfart fra Finnestad, er beregnet høyeste belastningsgrad på 0,95. Beregningene viser at det vil i enkelte tidsperioder være tilbakeblokkering fra Finnstadkrysset øst til E39. I ettermiddagsrushet er det beregnet en gjennomsnittlig kølengde på 80 meter på tilfarten fra E39 i Finnstadkrysset øst. Beregningene viser at det er 5 prosent sannsynlighet for at køen vil bli lengre enn 198 meter i rushperiodene.

## 2.4 Oppsummering

Beregningene viser at opprinnelig forslag til Finnestadkryss vil bli overbelastet. Avkjøringsrampen på Finnestadkrysset øst vil om ettermiddagen være svært overbelastet og det vil være lange køer ut på E39.

I det justerte alternativet er ingen av armene i kryssene overbelastet (belastningsgrad over 1). Beregningene viser derimot at det unntaksvis vil kunne oppstå tilbakeblokkering fra Finnestadkrysset øst til E39 i rusheperiodene.

## 3 Usikkerhet

Det ligger usikkerhet til forutsetninger og framskriving av trafikk tall samt i SIDRA-beregningene.

**Til:** Jan Erik Johansson  
**Fra:** Bjørn Kristian Røyland  
**Sted, dato** Stavanger, 2023-01-23  
**Kopi til:** Lars Arild Bråtveit, Wibeke Lende

## SIDRA beregninger Tastamyerveien, alt. rundkjøring eller to T-kryss.

I dette notatet er det gjort beregninger i SIDRA for to kryssløsninger i Tastamyerveien. Det er sett på en løsning med to vikepliktsregulerte kryss og en løsning med firearmet rundkjøring. Det er bare sett på hvilke konsekvenser de ulike løsningene har på trafikkavvikling.

Analysen forutsetter at Tastakrysset blir etablert med sørgående ramper og at TKV-diagonalen ikke blir bygd. Tastamyerveien vil da ikke få tilknytning til E39 nordover som i dag, og denne trafikken må enten via Finnestadkrysset eller Smienekrysset.

### 1 Om SIDRA

Programmet SIDRA Intersection versjon 9 er benyttet for beregning av kapasitet<sup>1</sup> og kapasitetsutnyttelse for kryssene. Alle beregningene er utført med trafikkmengde for fremtidig situasjon (2040) og for ettermiddagsrushet.

Kapasitet defineres som det *maksimale* antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikkforhold. Resultatene fra kapasitetsberegningene er presentert i form av belastningsgrad, maksimal kølengde og gjennomsnittlig forsinkelse.

Belastningsgrad er kategorisert i samsvar med tabell 1. Belastningsgraden sier noe om forholdet mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad, jo dårligere avvikling. Når belastningsgraden er under 0,70 (70 prosent kapasitetsutnyttelse) er det liten kødannelse i tilfarten og liten forsinkelse. Den praktiske kapasitetsgrensen anses å være ved en belastningsgrad på om lag 0,85-0,90. Belastningsgrad opp til 0,80 kan under heldige forhold anses å gi tilfredsstillende trafikkavvikling. I praksis regner en med at belastningsgrad opp mot 0,80-0,85 gir en akseptabel trafikkavvikling. Verdier fra 0,85 og opp mot 1,0 oppfattes som mindre tilfredsstillende med økende forsinkelser og kødannelse. Belastningsgrad på over 1,0 tilsvarer overbelastning slik at køene vil vokse fram til etterspørselen avtar. Teoretisk er det ingen kapasitetsreserve ved beregnet belastningsgrad over 1,0.

Kølengden som beregnes i tilknytning til kryss er maks kølengde, gitt i 95 prosentil. Dette betyr at maks kølengde vil kunne overskrides 5 % av tiden. Kølengder sjekkes for å se om ett kryss eller flaskehals lager kø som tilbakeblokkerer ett annet kryss, noe som er lite ønskelig mtp. trafikkavvikling, trafiksikkerhet og økte forsinkelser.

Forsinkelse er gitt i gjennomsnittlig forsinkelse per kjøretøy. Forsinkelse tilsvarer tapt tid grunnet interaksjon i et kryss. Dette inkluderer all nedbremsing, akselerasjon, stopp, start og ventetid, som tilsvarer summen av trafikkavhengig forsinkelse og geometrisk forsinkelse.

<sup>1</sup> Det maksimale antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikkforhold. Kapasiteten uttrykkes vanligvis i kjt/time.

Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, lite/ingen forsinkelse som følge av annen trafikk
0,6 - 0,69	Moderat belastning, lite forsinkelse
0,7 - 0,79	Høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Belastning nær kapasitetsgrensen, betydelig forsinkelse
0,9 - 0,99	Overbelastning, stor forsinkelse
> 1,0	Stor overbelastning, meget stor forsinkelse

Tabell 1: Klassifisering av belastningsgrader med beskrivelse.

Det er ikke tatt hensyn til stigning/fall i beregningene. Kryssene er beregnet som to frittstående kryss.

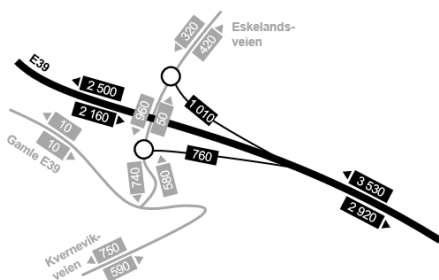
## 2 Trafikktall

### 2.1 Trafikkmengde

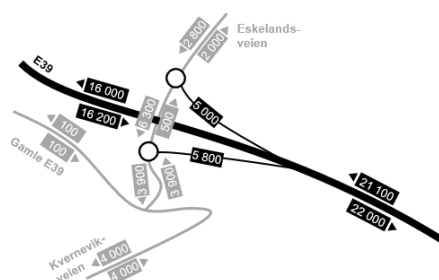
Det er beregnet trafikk i Eskelandsvegen ved hjelp av RTM, som vist i figur 1. Beregningene viser forventet årsdøgntrafikk (ÅDT) i 2040. Følgende forutsetninger er lagt inn i den regionale trafikkmodellen:

- Rogfast bygget
- Smiene – Harestad bygget
- Diagonalen ikke bygget
- Tastakrysset bygget med sørgående ramper

Med Tastakrysset - Med forbindelse Kvernervikv.-Eskelandsv.



Med Tastakrysset - Med forbindelse Kvernervikv.-Eskelandsv.

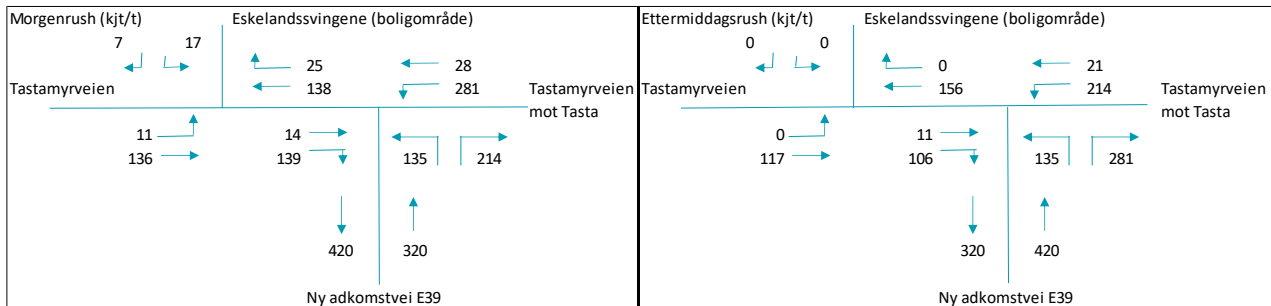


Figur 1: Figur til venstre viser kjøretøy per time i rushperioden i Tastakrysset (2040, ettermiddag). Figur til høyre viser ÅDT i Tastakrysset i 2040.

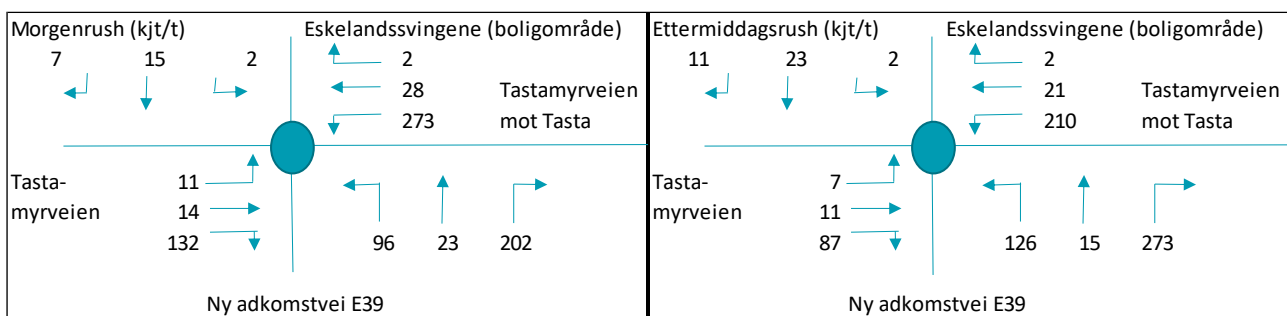
Det er gjort en rekke antagelser for å fordele trafikk fra Eskelandsvegen videre på vegnettet.

- Trafikken i Eskelandsveien fordeler seg mellom Tastamyrvеien og Dusavikveien som i dag. Det betyr at 67 % av trafikken i Eskelandsveien skal mot Dusavikveien. 33 % av trafikken skal mot Tastamyrvеien (kilde NVDB).
- Boligområde i Eskelandsvingene genererer 3,5 personbilturer per dag (i henhold til V713 Trafikkberegninger, side 55). Retningsfordelingen for bilturene antas å være 70 % fra bolig i morgenrush og 30 % til bolig i morgenrush. I ettermiddagsrushet er rushretningen motsatt av morgenrushet.
- Morgenrush i Eskelandsvegen antas å ha lik trafikk som ettermiddagsrushet, men med motsatt rushretning.
- Barnehagen antas å generere 40 bilturer per time i rushperiodene. Det er antatt en 60/40 fordeling i rushperiodene med størst trafikk til barnehagen i morgenrushet og minst trafikk til barnehagen i ettermiddagsrushet.

To T-kryss i Tastamyrveien er estimert å få trafikkmengde i rushperiodene i 2040 som vist i figur 2.



Figur 2: To t-kryss. Figur til venstre viser forventet kjøretøy per time i morgenrush i 2040. Figur til høyre viser forventet kjøretøy per time i ettermiddagsrush i 2040.



Figur 3: Firearmet rundkjøring. Figur til venstre viser forventet kjøretøy per time i morgenrush i 2040. Figur til høyre viser forventet kjøretøy per time i ettermiddagsrush i 2040.

### 3 Beregning av kapasitetsutnyttelse

Programmet SIDRA Intersection versjon 9 er benyttet for beregning av kapasitet<sup>2</sup> og kapasitetsutnyttelse for kryssene.

Belastningsgrad<sup>3</sup> opp til 0,80 kan under heldige forhold anses å gi tilfredsstillende trafikkavvikling. Verdier fra 0,85 og opp mot 1,0 oppfattes som mindre tilfredsstillende med økende forsinkelser og kødannelse. Belastningsgrader over 1 er lite tilfredsstillende med kø som øker til trafikkmengdene avtar. Teoretisk er det ingen kapasitetsreserve ved beregnet belastningsgrad over 1,0. Den praktiske kapasitetsgrensen anses å være ved en belastningsgrad på om lag 0,85-0,90.

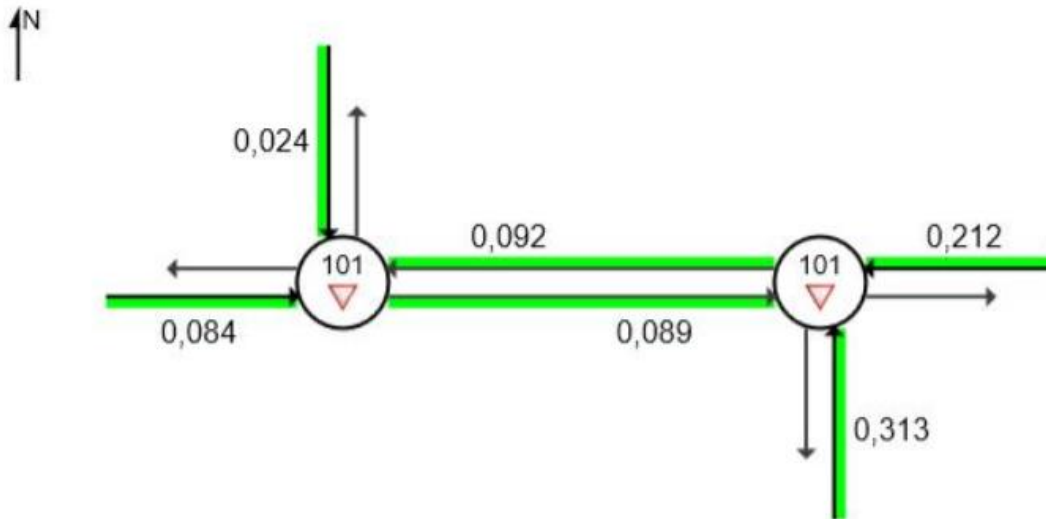
Det er ikke tatt hensyn til stigning/fall i beregningene. Det er i alle beregningene bare sett på løsning med ett inngående og ett utgående felt (ingen svingefelt). I beregningene er det den gjennomgående veien

<sup>2</sup> Det maksimale antall kjøretøyer som kan ventes å passere et snitt eller en ensartet strekning av et kjørefelt eller en vei i løpet av et gitt tidsrom under de eksisterende vei- og trafikforhold. Kapasiteten uttrykkes vanligvis i kjt/time.

<sup>3</sup> Forholdet mellom trafikkvolum og kapasitet. Belastningsgraden er et mål for avviklingsstandard.

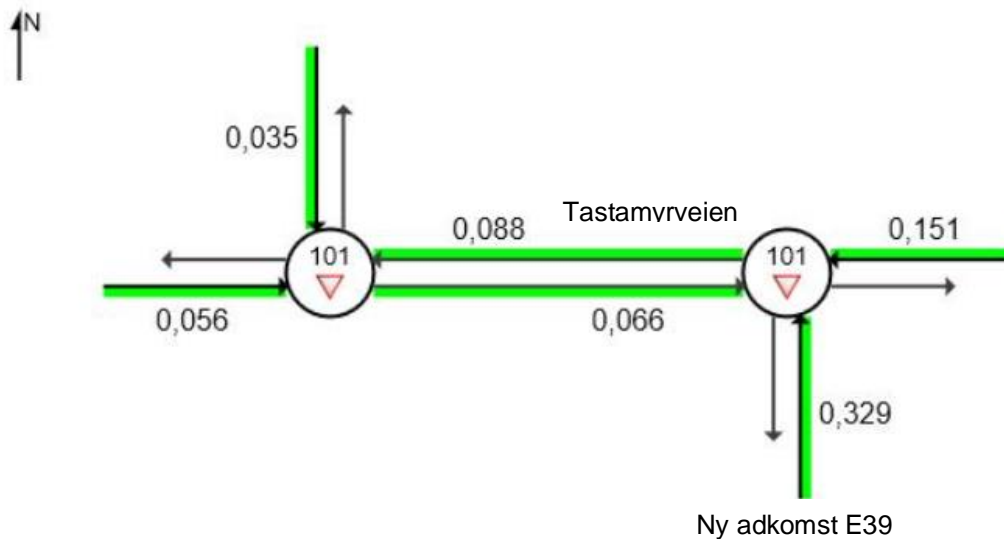
Tastamyrveien som er forkjørregulert.

Morgen:



Figur 4: Beregningsresultater morgenrush. Belastningsgrad i to T-kryss i 2040.

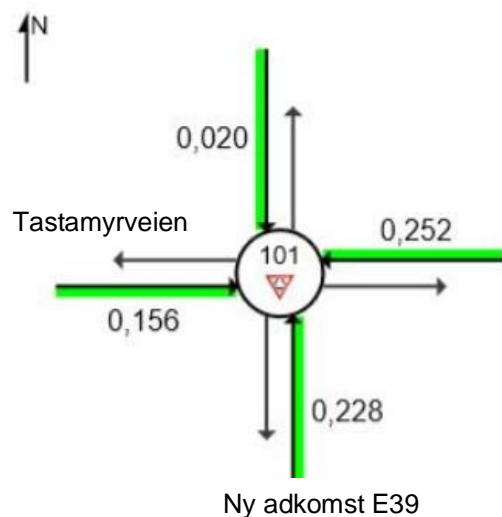
Ettermiddag:



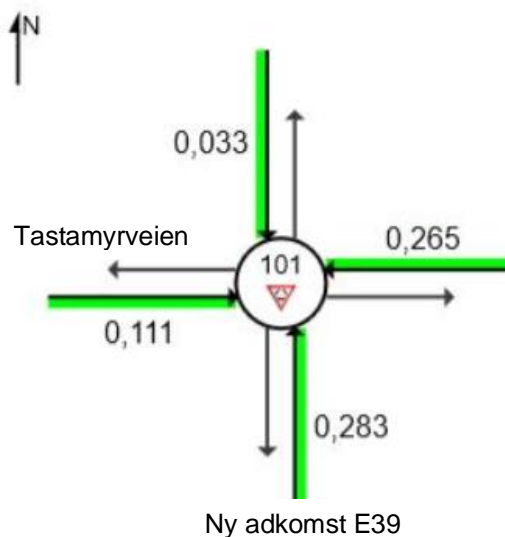
Figur 4: Beregningsresultater ettermiddagsrush. Belastningsgrad i to T-kryss i 2040.

**Rundkjøring:**

Morgen:



Ettermiddag:



Figur 4: Beregningsresultater morgenrush til venstre og ettermiddagsrush til høyre. Belastningsgrad i firearmet rundkjøring i 2040.

**3.1 Oppsummering**

Beregningsresultatene viser lave belastningsgrader i begge rushperiodene for både rundkjøring og to T-kryss. Høyeste belastningsgrad er 0,329. Det vil derfor være god trafikkavvikling i kryssene uavhengig av valg av løsning.

Det er ikke krav og det anbefales ikke at det etableres egne svingefelt på noen av armene i T-kryssene (N100, krav 4.1.1.3-1).

**4 Usikkerhet**

Det ligger usikkerhet til forutsetninger og framskriving av trafikk tall samt i SIDRA-beregningene.