

## ► Vedlegg 1 Trafikkanalyse

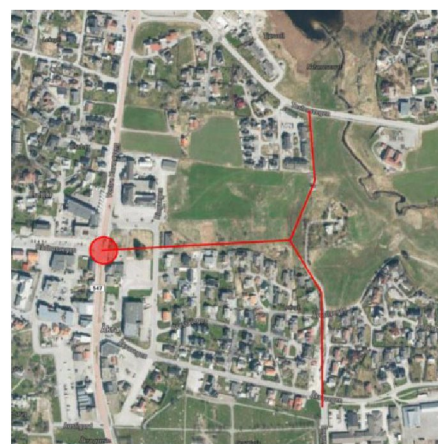
### Sammendrag

I notatet vedlegg 1 vil en gå igjennom trafikkanalysen for Forprosjekt Åkra detaljert. Først innhenter en kunnskap og grunnlag for dagens situasjon før en analyserer ulike tiltak og scenario. En beregner så for en fremtidig situasjon. Grunnlagsdata er innhentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB), tidligere utførte analyser og egne trafikkregistreringer.

Oppdragsgiver ønsker å belyse en rekke spørsmål angående vegnettet i Åkra sentrum, gitt at omkjøringsveg utenfor Åkra ikke bygges, og at Engvegen er forlenget opp til Tostemvegen, se figur 0-1.

Noen hovedfunn er listet opp under:

- Ny vegforbindelse Engvegen opp til Tostemvegen er beregnet å få en trafikkmengde på mellom 1 600 og 2 700 i ÅDT.
- Ny vegforbindelse Engvegen vil avlaste fv. 547 noe på nordlig strekning mellom Tostemvegen og Ringvegen. Resultat fra faglige vurderinger viser en avlastning på om lag 1 500 i ÅDT.
- Ny rundkjøring som er under bygging ved Rådhusgata/Ringvegen vil ha god nok kapasitet i dagens situasjon med moderat belastning. Den legger forholdene til rette slik at en kan anbefale at krysset fv. 547 med Åkravegen kan stenges.
- Prognose for fremtidig situasjon i 2042 viser trafikkvekst på 26 %
  - Dette er dog et svært høyt anslag på trafikkutviklingen, tatt i betraktning at det har vært lite endring i trafikkmengden på vegen<sup>1</sup> og SSB's befolkningsprognoser tilsier tilnærmet flat utvikling i befolkningen på Karmøy frem mot 2050<sup>2</sup>.
  - Skal det være mulig å få til 26 % vekst i trafikken, må det omfattende tiltak til på vegnettet nord for Åkra der det er flere flaskehalsen (Veakrossen, Eide, Bygnes). Utbedres ikke disse flaskehalsene nord for Åkra, er det ikke mulig å tilføre så mye trafikk som 26 %.
  - Får en trafikkvekst som prognosene tilsier vil en ha et overbelastet vegnett med mye kø, spesielt inn mot Amfi-rundkjøringen for sørgående trafikk om ettermiddagen.
    - Etablerer man ekstra svingefelt vil en få akseptabel trafikkavvikling.
    - Følsomhetsanalyse viser at rundkjøringen ved Amfi tåler 7 % trafikkvekst før en anbefaler avbøtende tiltak.
  - Anbefalingen om at det er mulig å stenge krysset ved Åkravegen står seg selv med trafikkvekst, da det ikke er avhengig av hva som skjer ved den verste flaskehalsen ved Amfi rundkjøringen.
  - Det anbefales at det etableres ekstra svingefelt ved rundkjøringen ved Rådhusgata gitt at en får trafikkvekst som prognosen tilsier.



Figur 0-1: Illustrasjon over pågående byggeprosjekt for anleggelse av ny rundkjøring ved Rådhusvegen, og forlengelse av Engvegen.

<sup>1</sup> Statens vegvesen (u.å). Trafikkdata. Tjøsvold. Tilgjengelig fra: [Trafikkdata | TJØSVOLD \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no/trafikkdata/tjosvold)

<sup>2</sup> Statistisk sentralbyrå (u.å). Kommunefakta, Karmøy. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/karmoy>

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Trafikkmengder på vegnettet og i kryssene</b>	<b>3</b>
2.1	Dagens trafikkmengder	3
2.2	Fremtidige stipulerte trafikkmengder når Engvegen er forlenget til Tostemvegen	7
2.3	Forslag om å stenge krysset ved Åkravegen	8
2.4	Fremtidig trafikk 2042	9
2.5	Fremtidig trafikk 2042 med stengt kryss ved Åkravegen	10
<b>3</b>	<b>Trafikkavvikling</b>	<b>11</b>
3.1	Om beregningsmetoden og resultatene i SIDRA Intersection versjon 9	11
3.2	Dagens situasjon (2022)	12
3.3	Fremtidig situasjon (2042)	14
3.3.1	2042 med krysset Åkravegen x fv. 547 åpen	14
3.3.2	2042 med krysset Åkravegen x fv. 547 stengt	17
3.4	Oppsummering av beregningene	19
3.5	Tiltak for økt trafikkavvikling	20
3.6	Følsomhetsanalyse for Amfi-krysset	22
<b>4</b>	<b>Oppsummering og anbefaling</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>Bibliografi</b>	<b>24</b>

1	2023-02-14	Vedlegg 1 - Trafikkanalyse	IdaFid, IngUnd	BjRoey	PK
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

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.

## 1 Innledning

Vedlegg 1 må leses sammen med rapport fv. 547 Forprosjekt vegsystemer Åkra sentrum. Rapporten skal beskrive mer grundig forutsetninger og beregninger for trafikken i Åkra.

## 2 Trafikkmengder på vegnettet og i kryssene

For å kunne utføre kapasitetsvurderinger av kryssene og vegnettet, er dagens og fremtidige trafikkmengder innhentet og stipulert. COWI's tidligere trafikkregistreringer er benyttet. I tillegg er det utført supplerende trafikkregistreringer i Åkravegen x fv. 547 Vestre Karmøyveg. For krysset Tostemvegen x Tungarden x fv. 547 Vestre Karmøyveg (heretter kalla Amfi-rundkjøringen) er det utført nye registreringer på grunn av vegarbeid i Tjøsvollvegen som pågikk da COWI gjorde registreringen i 2021. (COWI AS, 2021)

Trafikkmengder i hvert kryss og vegstrekning er stipulert/beregnet utfra til/fra-matriser i Aimsun-modellen fra tidligere arbeid utført av COWI. I tillegg er det benyttet data fra det kontinuerlige trafikktellingspunktet på Tjøsvold. OD-matriser, Aimsun-beregninger, nye trafikktellinger og data fra trafikktellepunktet er alle benyttet og sammenlignet opp mot hverandre for å komme frem til omfordeling av trafikk som følge av nytt vegsystem. Det er underveis gjort en rekke antakelser om rutevalg, hvor også arealbruksmønstre er tatt i betraktning. Det er også beregnet årsdøgnetrafikk på lenkene ved hjelp av faktormetoder gitt i V713 Trafikkberegninger og V714 Veileder i trafikkdata. (Statens vegvesen, Håndbok V714, 2014)

### 2.1 Dagens trafikkmengder

Statens vegvesen offentliggjør trafikkmengder på riks- og fylkesveger via [www.trafikkdata.no](http://www.trafikkdata.no) for alle registreringspunkt i Norge. Rett nord for analysestrekningen på Tjøsvold, ligger et trafikkregistreringspunkt som registrerer alle typer kjøretøy kontinuerlig hver dag året rundt, se punkt i figur 1 under.



Figur 2-1: Trafikkregistreringspunkt i Åkra. ([www.trafikkdata.no](http://www.trafikkdata.no))

Under er et skjermbilde av utviklingen av årsdøgntrafikken (ÅDT) for Tjøsvold trafikkregistreringspunkt. Årsdøgntrafikk er summen av alle kjøretøy i løpet av et år dividert på antall dager i året, altså et gjennomsnittstall for daglig trafikkmengde. Virkedøgntrafikk/Yrkesdøgntrafikk (YDT) omfatter virkedager og beregnes på samme måte som ÅDT. YDT er ofte noe høyere enn ÅDT siden en ikke har med helger/helligdager og feriedager der trafikken ofte er lavere. Trafikken benevnes oftest med ÅDT.



Figur 2-2: Årsdøgntrafikk på fv. 547 Tjøsvold. ([www.trafikkdata.no](http://www.trafikkdata.no))

I tillegg til trafikkregistreringspunktet på Tjøsvold, har Statens vegvesen en registrert trafikkmengde på hele riks- og fylkesvegnettet, som er publisert på [www.vegkart.no](http://www.vegkart.no). Ved å bruke søkeordet «trafikkmengde» får en oppgitt trafikkmengde og tungtrafikkandel for gitt strekning.

Det kommunale vegnettet har ikke samme nøyaktighetsgrad av trafikkmengdene som fylkesvegen. For de kommunale vegene har vi benyttet kortidsregistreringer for beregning av ÅDT ved faktormetoden. Der en ikke har kortidstelling, er trafikkvolum for rushtid fra Aimsun-modell benyttet inn i faktormetoden. De kommunale vegene samsvarer best med kurve for M1 Samleveg med arbeidsreiser – det er denne som er benyttet i beregningene. Se figur 3 for utregning av usikkerhet innenfor et konfidensintervall på 95 %, knyttet til faktormetoden.

**Beregning av usikkerhet**

Usikkerhet ved beregning av døgntrafikk fra timetrafikk: 1 time for M1 er 6,4 %

Usikkerhet ved beregning av ukedøgntrafikk fra døgntrafikk: 24,4 %

Usikkerhet ved beregning av ÅDT fra Ukedøgntrafikk: 1 uke for M1 er 7,9 %

$U_r(\text{faktor}) = \sqrt{((6,4\%)^2 + (24,4\%)^2 + (7,9\%)^2)} = 26\%$

Figur 2-3: Beregning av usikkerhet knyttet til bruk av faktormetoden (Statens vegvesen, Håndbok V714, 2014)

**Faktormetoden**

Faktormetoden beregner trafikkmengde fra registrert trafikk for en eller flere tidsperioder. Grunnlaget for metoden er faktorvariasjonskurver for døgnet, uke og år. Faktorvariasjonskurvene beskriver en normalsituasjon for ulike vegtyper.

$$U_r(\text{faktor}) = \sqrt{(u_r DT(T))^2 + (u_r UDT(DT))^2 + (u_r \dot{A}DT(UDT))^2}$$

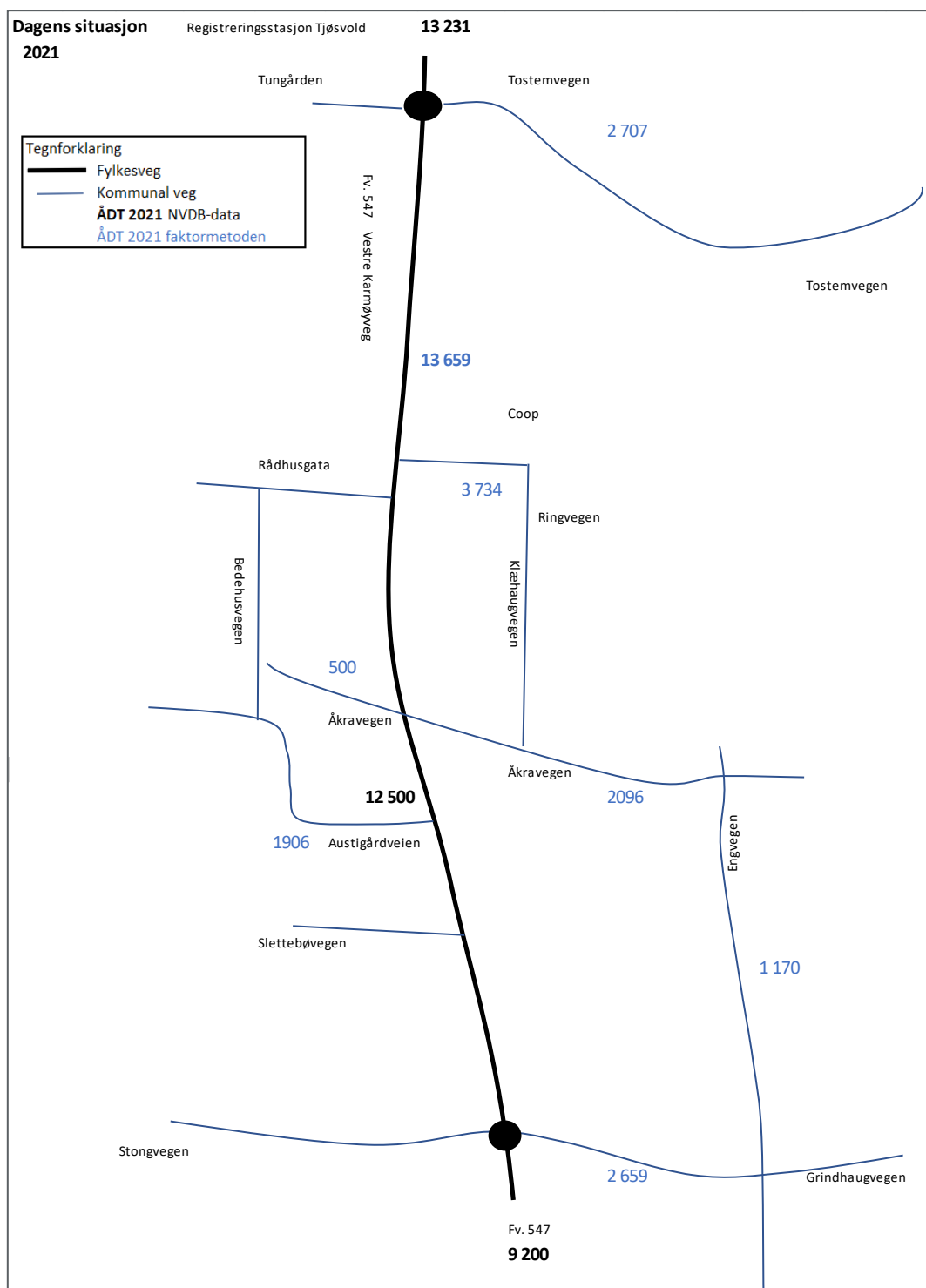
Hvor:

- $u_r DT(T)$  : usikkerhet ved beregning døgntrafikk fra timetrafikk for faktorkurve i
- $u_r UDT(DT)$  : usikkerhet ved beregning ukedøgntrafikk fra døgntrafikk for faktorkurve i
- $u_r \dot{A}DT(UDT)$  : usikkerhet ved beregning av  $\dot{A}DT$  fra ukedøgntrafikk for faktorkurve i

Figur 2-4: Usikkerhet knyttet til faktormetoden. (Statens vegvesen, Håndbok V714, 2014)

Ut fra alt kjent trafikkgrunnlag og ved hjelp av faktormetoden har en kommet fram til dagens trafikkmengde på fylkesveg og de viktigste kommunale veger.  $\dot{A}DT$  for 2021 er fremstilt i figur 2-5 under. Årstallet 2021 er benyttet for dagens situasjon, siden trafikkmengdene på fylkesvegen for 2022 ikke er klar enda.

$\dot{A}DT$  i trafikkregistreringspunktet på Tjøsvold er 12.800 (år 2022). Trafikkmengden i 2022 er noe lavere enn i 2021, men den er stabil i forhold til de siste 5 årene. Økningen i 2021 kan ha sammenheng med at Tjøsvollvegen var stengt en lengre periode grunnet arbeid i grunnen.



Figur 2-5: Beregnet og registrert trafikkmengde 2021 (ÅDT).

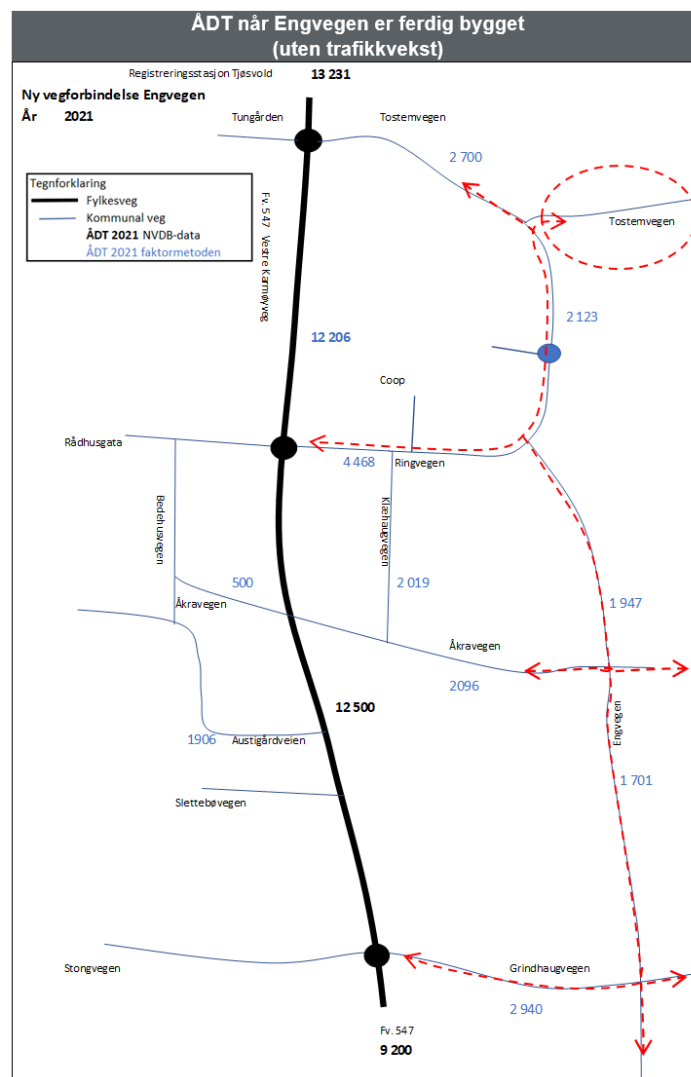
## 2.2 Fremtidige stipulerte trafikkmengder når Engvegen er forlenget til Tostemvegen

Engvegen vil ha en trafikkmengde på mellom 1 600 og 2 700 i ÅDT (95 % sikkerhet). Avlastningen av fv. 547 vil være i størrelsesorden 1 200 – 2 200 i ÅDT, der den beregnede verdien med faktormetoden er 1 450 i ÅDT.

Antakelse om rutevalg (illustrert med røde piler i figur 2-6 under):

- All trafikk til/fra boligområdet Tostemvegen (øst) som skal til/fra Åkra sentrum og sørover, velger å kjøre korteste veg via nye forbindelsen. Noen velger ut til fv. 547 via Ringvegen og andre kjøre via Åkravegen eller Grindhaugvegen.

Noe av trafikken fra Grindhaugvegen og Åkravegen (med tilhørende boligater) velger ny kjørerute via ny forbindelse når de kjører til/fra fv. 547 nordover.



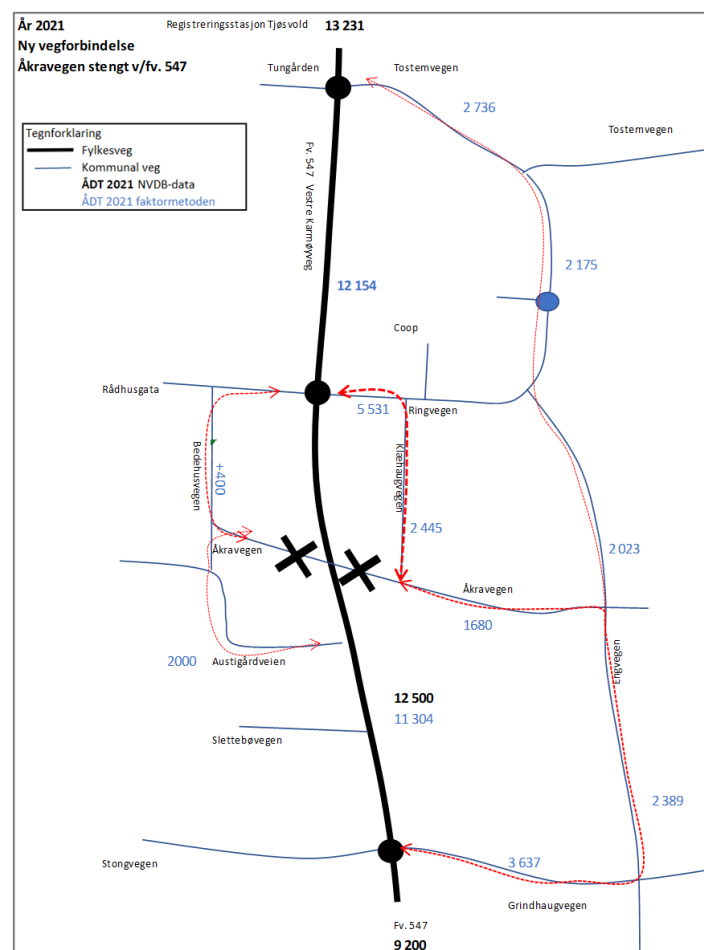
Figur 2-6: Trafikkmengder når Engvegen er ferdig bygget. Røde piler indikerer hvordan trafikk til/fra boligområde i Tostemvegen er fordelt på nytt vegnett.

### 2.3 Forslag om å stenge krysset ved Åkravegen

Oppdragsgiver ønsker å få vurdert om det er trafikalt akseptabelt å kunne stenge krysset mellom Åkravegen og fv. 547. En eventuell stengning gir bedre plass til torg og reduserer trafikkareal i sentrum av Åkra, samt bedre fremkommelighet og trafiksikkerhet for gående og syklende langs Åkravegen.

Åkravegen mot vest er envegskjørt, slik at her blir omkjøringene mindre omfattende enn på østsiden av fylkesvegen. Trafikken er fordelt på korteste alternative rute. På vestsiden vil Bedehusgata få økt trafikk, samt noe på Rådhusgata og Austigårdveien. På østsiden vil mye av trafikken kjøre enten ny rute via Klæhaugvegen eller ny forbindelse av Engvegen opp til Ringvegen. Dermed vil det være økt trafikk i Engvegen og Klæhaugvegen som får videre følger for økt trafikk i Grindhaugvegen i sør og spesielt Ringvegen i nord.

Figur 2-7 viser hvordan trafikken er fordelt og nye beregnede trafikkmengder. Stiplede rød piler viser hvordan trafikken er omfordelt, der større tykkelse på pilene indikerer størst trafikk. Ny rundkjøring Rådhusgata/Ringvegen legger til rette for at en kan stenge krysset ved Åkravegen, siden det er det krysset som får den største overføringen av trafikk. I kap. 3.3.2 side 17, beregnes endringen i belastningsgrad i vegnettet som følge av stengning av krysset ved Åkravegen.



Figur 2-7: Trafikkmengde og endret kjøremønster ved stengning av krysset ved Åkravegen.



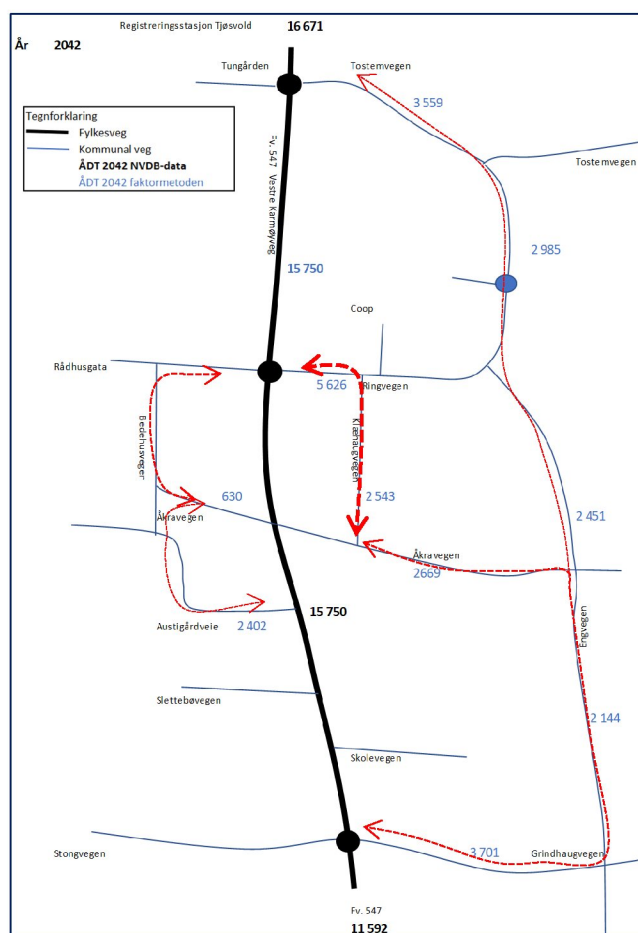
## 2.4 Fremtidig trafikk 2042

Fremtidig trafikk beregnes 20 år etter et vegprosjekt åpner. Prognoseåret er satt til 2042 av oppdragsgiver.

Generell framskrivning av trafikken for Rogaland, gir en forventet trafikkvekst på 26 % frem til prognoseår 2042. Generell framskrivning gjelder for hele Rogaland, slik at den vil variere fra kommune til kommune og fra sted til sted (Statens vegvesen, Grunnlagsdata, 2023).

For å få en akseptabel trafikkavvikling med en trafikkvekst på 26 %, må det omfattende tiltak til på vegnettet nord for Åkra der det er flere flaskehals (Veakrossen, Eide, Bygnes). Utbedres ikke disse flaskehalsene nord for Åkra, er det ikke mulig å tilføre så mye trafikk som 26 % uten at det blir betydelige køer og forsinkelser.

26 % vekst er et svært høyt anslag på trafikkutviklingen, tatt i betraktning at det har vært lite endring i trafikkmengden på vegen<sup>3</sup> og SSB's befolkningsprognoser tilsier tilnærmet flat utvikling i befolkningen på Karmøy frem mot 2050<sup>4</sup>. Det er likevel valgt å bruke prognoser for 2042 for å teste ut hvilke tiltak som blir nødvendig gitt at en får den høye veksten, noe som gir robusthet i analysen og de avbøtende tiltakene.



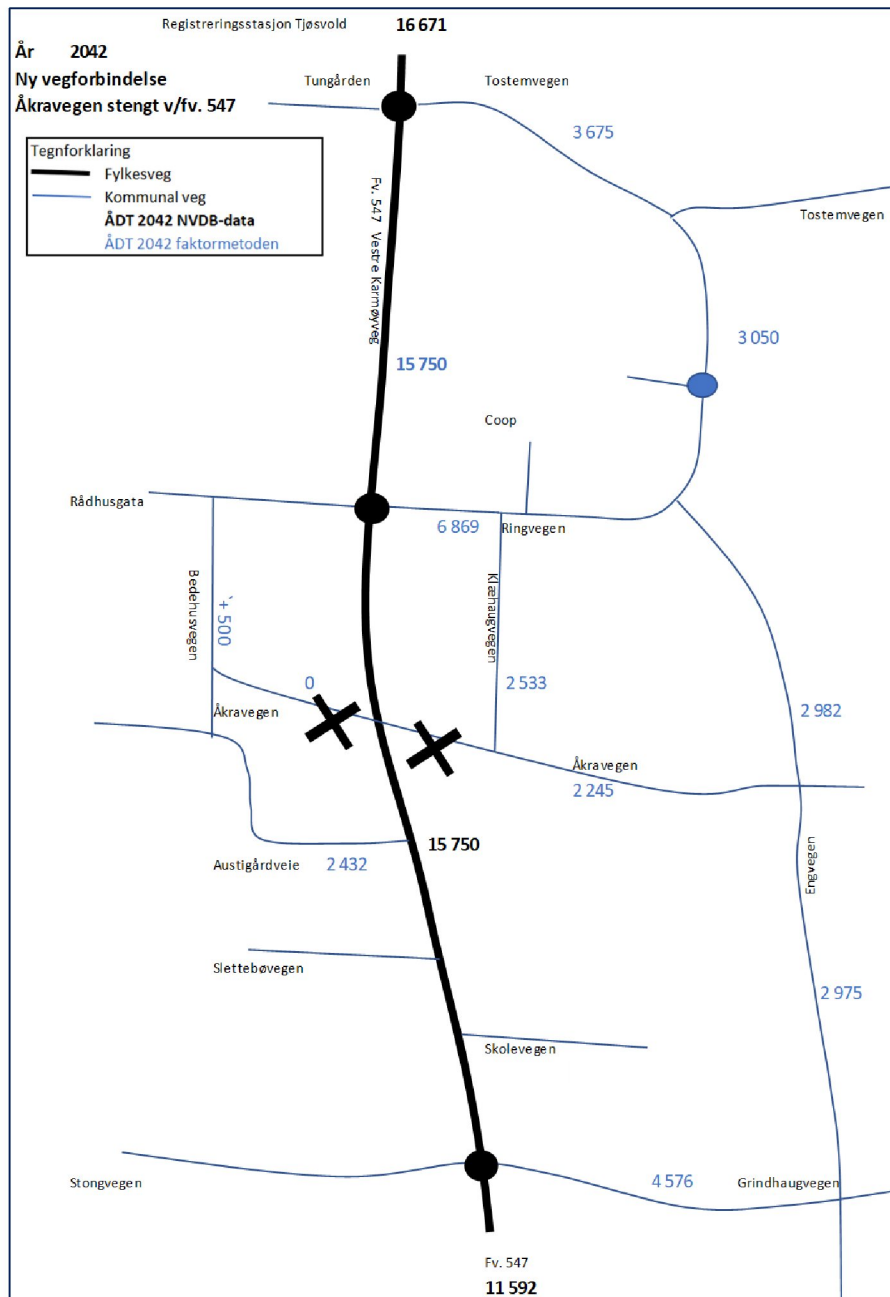
Figur 2-8: Trafikkmengder (ÅDT) framtidsscenario 2042.

<sup>3</sup> Statens vegvesen (u.å). Trafikkdata. Tjøsvold. Tilgjengelig fra: [Trafikkdata | TJØSVOLD \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no/trafikkdata/tjosvold)

<sup>4</sup> Statistisk sentralbyrå (u.å). Kommunefakta, Karmøy. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/karmoy>

## 2.5 Fremtidig trafikk 2042 med stengt kryss ved Åkravegen

Figur 2-10 illustrerer nytt kjøremønster i fremtidig situasjon (2024) forutsatt av at Åkravegen blir stengt mot fv. 547 Karmøyvegen.



Figur 2-9: Trafikkmengde (ÅDT) 2042 gitt stengt kryss ved Åkravegen.

### 3 Trafikkavvikling

Dette kapitlet tar for seg trafikkavvikling i kryssene for dagens situasjon (2022) samt fremtidig situasjon (2042). Ettersom kollektivtrafikk og øvrig trafikk bruker samme felt er fremkommeligheten for kollektivtrafikken vurdert sammen med øvrig trafikk. Basert på beregningene gis det anbefalinger for å forbedre trafikkavviklingen i enkelte kryss. I tillegg presenteres fremkommeligheten for myke trafikanter og det anbefalte tiltak.

#### 3.1 Om beregningsmetoden og resultatene i SIDRA Intersection versjon 9

Kapasitetsberegningene er utført i SIDRA Intersection versjon 9.0. 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.

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. Forsinkelser er spesielt aktuelt å analysere i forbindelse med busstrafikken.

For rundkjøring er det benyttet Environment Factor på 1,1, som viser seg å være representativ for norske forhold<sup>5</sup>.

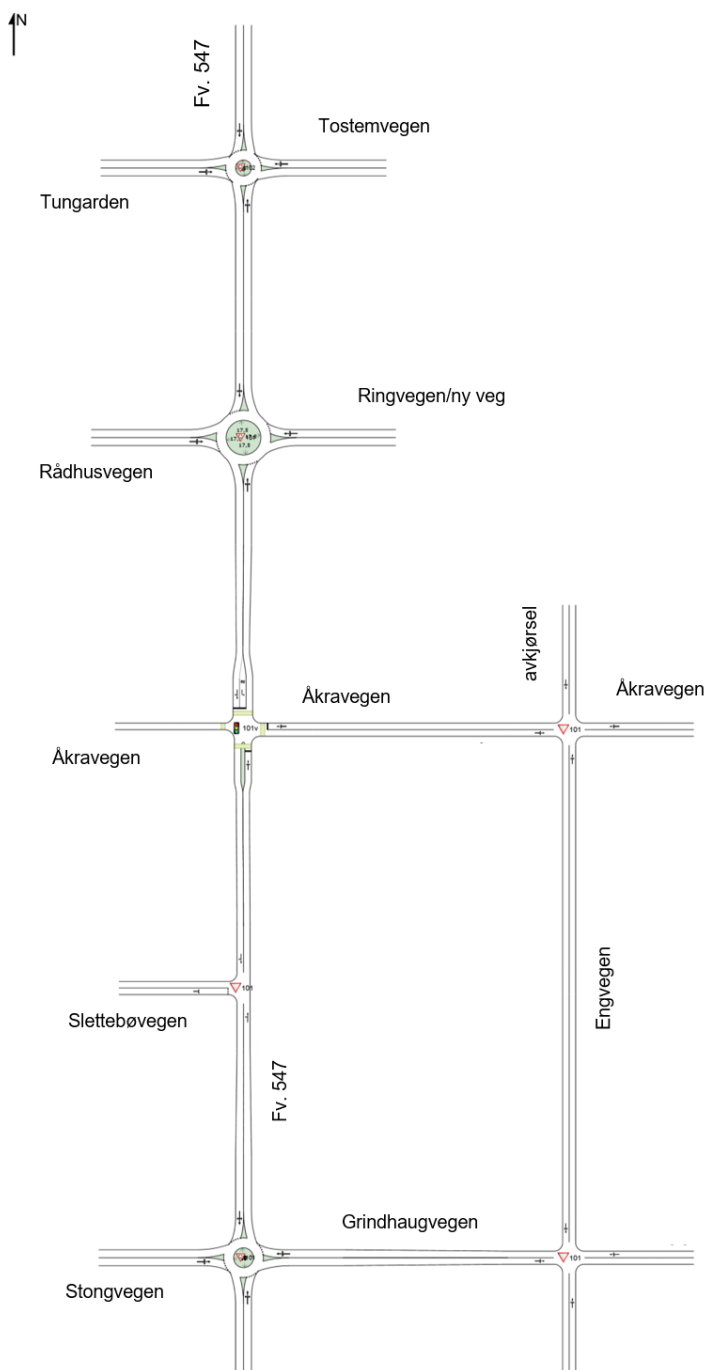
Tabell 1: Klassifisering av belastningsgrader med beskrivelse.

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

<sup>5</sup> Hilde Kristine Myre (2010). Praktisk uttesting av SIDRA for å vurdere kapasitets- og avviklingsforhold i rundkjøringer. Masteroppgave, NTNU. Tilgjengelig fra: <http://www.sidra.no/download/Masteroppgave%202010%20Hilde%20K%20Myre.pdf>

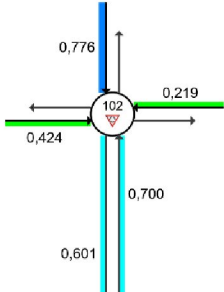
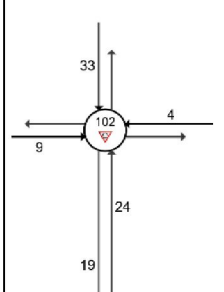
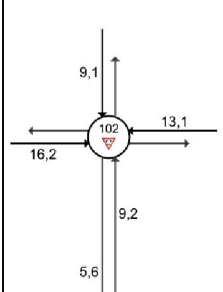
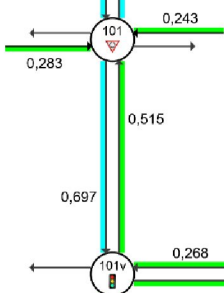
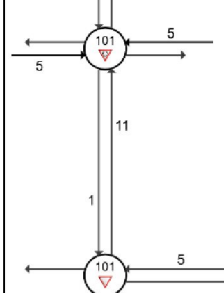
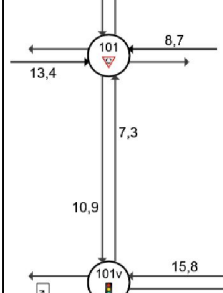
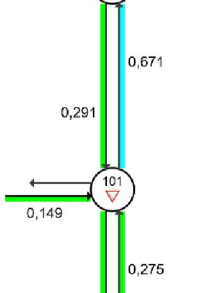
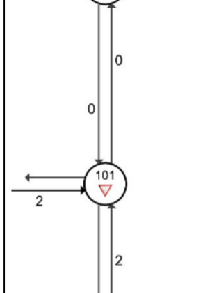
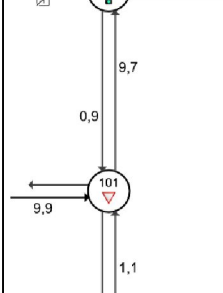
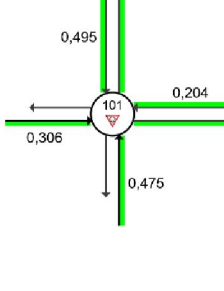
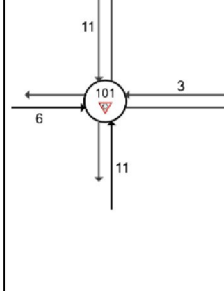
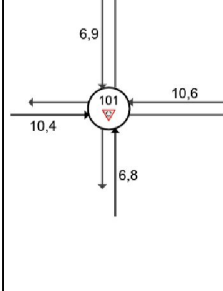
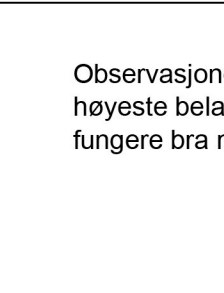
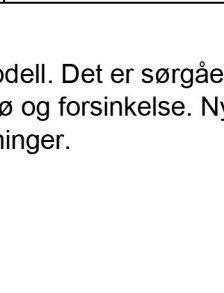
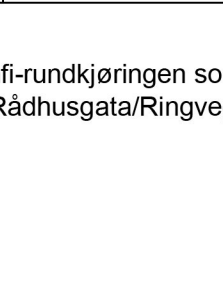






### 3.2 Dagens situasjon (2022)

Figur 3-1 viser utformingen i SIDRA av dagens situasjon (2022), med rundkjøring i Rådhusvegen x fv. 547 x Ringvegen (som er under bygging). Tabell 2 viser resultatene av beregningene for dagens situasjon.



Figur 3-1: Utforming av vegnettet i SIDRA, dagens situasjon.

Tabell 2: Resultatet av beregningene for dagens situasjon.

2022 dagens utforming med rundkjøring ved Ringvegen/Rådhusvegen		
Belastningsgrad	95 prosentil maks kølengde [m]	Gjennomsnittlig forsinkelse [s]
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 102. Values: 0,776 (up), 0,219 (right), 0,424 (left), 0,700 (down).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 102. Values: 33 (up), 4 (right), 9 (left), 24 (down).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 102. Values: 9,1 (up), 13,1 (right), 16,2 (left), 9,2 (down).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101. Values: 0,243 (right), 0,283 (left), 0,515 (down), 0,697 (up).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101. Values: 5 (right), 5 (left), 11 (down), 1 (up).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101. Values: 8,7 (right), 13,4 (left), 7,3 (down), 10,9 (up).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101v. Values: 0,268 (right), 0,061 (left), 0,671 (down), 0,291 (up).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101v. Values: 5 (right), 0 (left), 0 (down), 0 (up).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101v. Values: 15,8 (right), 4,9 (left), 9,7 (down), 0,9 (up).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101 (top). Values: 0,149 (left), 0,275 (down), 0,291 (up), 0,007 (right).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101 (top). Values: 2 (left), 2 (down), 11 (up), 0 (right).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101 (top). Values: 9,9 (left), 1,1 (down), 6,9 (up), 5,2 (right).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101 (bottom). Values: 0,495 (left), 0,275 (down), 0,291 (up), 0,026 (right).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101 (bottom). Values: 11 (left), 2 (down), 11 (up), 0 (right).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101 (bottom). Values: 6,9 (left), 1,1 (down), 6,9 (up), 5,3 (right).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101 (right). Values: 0,204 (right), 0,097 (left), 0,475 (down), 0,306 (up).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101 (right). Values: 3 (right), 1 (left), 11 (down), 6 (up).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101 (right). Values: 10,6 (right), 3,7 (left), 5,3 (down), 10,4 (up).</p>
 <p>Diagram showing traffic load for intersection 101 (left). Values: 0,057 (right), 0,039 (left), 0,036 (down), 0,026 (up).</p>	 <p>Diagram showing 95th percentile max queue length for intersection 101 (left). Values: 0 (right), 1 (left), 0 (down), 0 (up).</p>	 <p>Diagram showing average delay for intersection 101 (left). Values: 4,8 (right), 5,9 (left), 5,5 (down), 5,2 (up).</p>

Observasjoner samsvarer med modell. Det er sørgående trafikk ved Amfi-rundkjøringen som har den høyeste belastning og tidvis noe kø og forsinkelse. Ny rundkjøring ved Rådhusgata/Ringvegen ser ut til å fungere bra med moderate belastninger.

### 3.3 Fremtidig situasjon (2042)

Generell trafikkvekst frem til 2042 er som tidligere beskrevet 26 %, se kapittel 2.4. Dette er dog et høyt anslag på trafikkutviklingen, tatt i betraktning at det har vært lite endring i trafikkmengden på vegen<sup>6</sup> og SSB's befolkningsprognoser tilsier tilnærmet flat utvikling i befolkningen på Karmøy frem mot 2050<sup>7</sup>. Det er likevel valgt å bruke prognoser for 2042 for å teste ut hvilke tiltak som blir nødvendig gitt at en får den høye veksten, noe som gir robusthet i analysen og de avbøtende tiltakene.

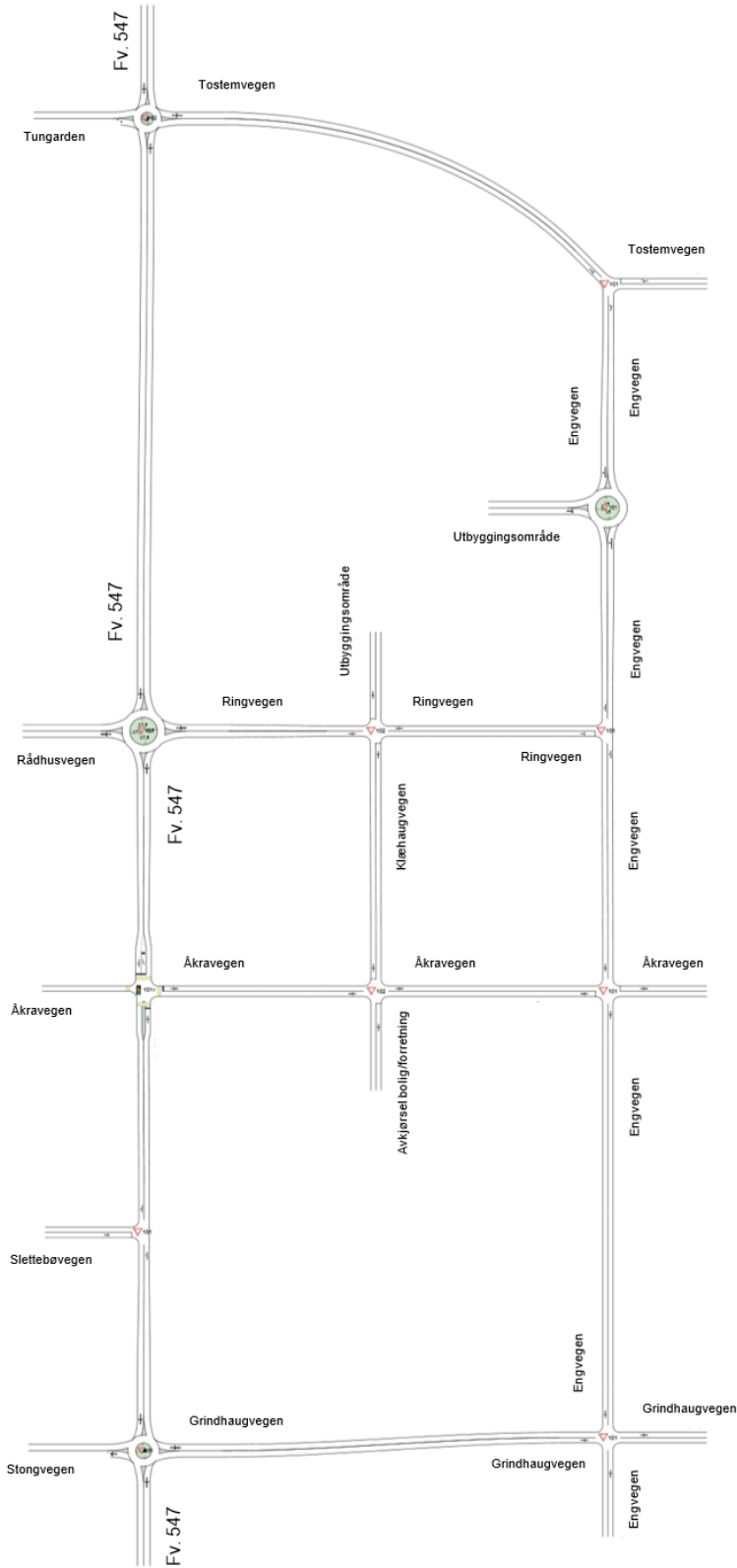
#### 3.3.1 2042 med krysset Åkravegen x fv. 547 åpen

Figur 11 viser utformingen i SIDRA av fremtidig situasjon (2042) med krysset ved Åkravegen åpen og nytt vegsystem på østsiden av fv. 547. Tabell 3 viser resultatene av beregningene.

---

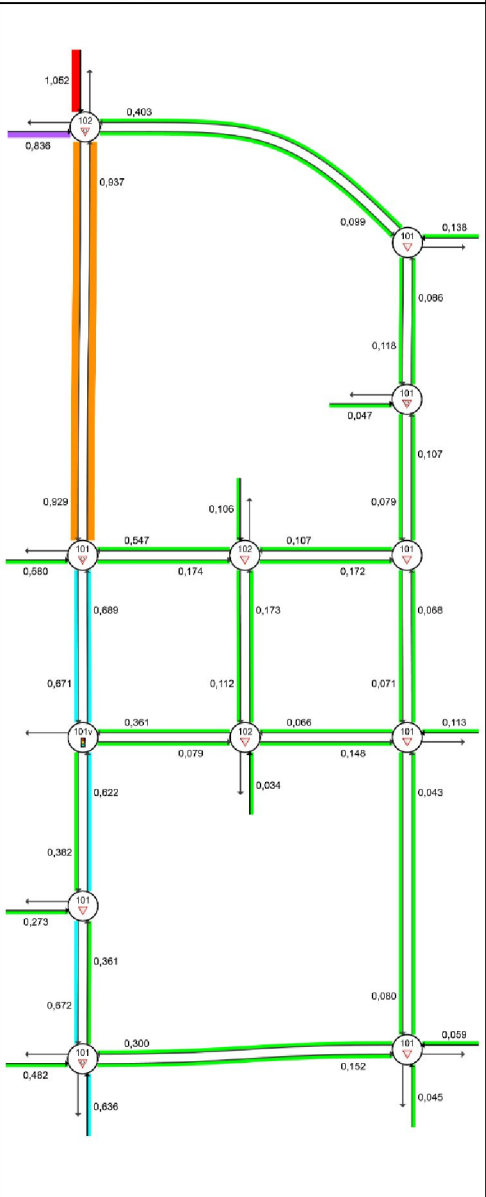
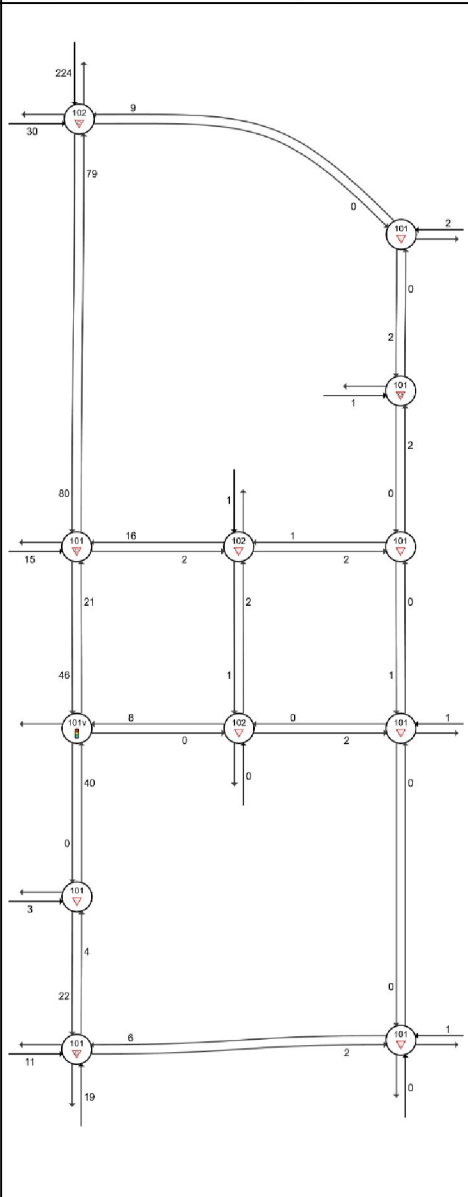
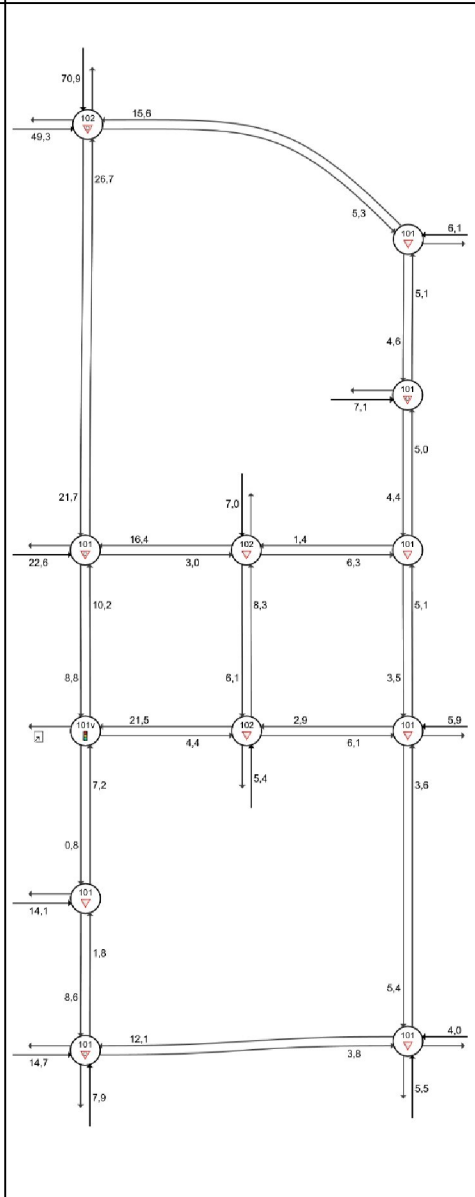
<sup>6</sup> Statens vegvesen (u.å). Trafikkdata. Tjøsvold. Tilgjengelig fra: [Trafikkdata | TJØSVOLD \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no/trafikkdata/tjosvold)

<sup>7</sup> Statistisk sentralbyrå (u.å). Kommunefakta, Karmøy. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/karmoy>



Figur 3-2: Utforming av vegnettet i SIDRA, fremtidig situasjon med ny veg og åpen Åkravegen x fv. 547.

Tabell 3: Resultat av beregningene for fremtidig situasjon (2042) med ny veg og åpen Åkravegen x fv. 547.

2042 med krysset Åkravegen x fv. 547 åpen Belastningsgrad	95 prosentil maks kølengde [m]	Gjennomsnittlig forsinkelse [s]
		

I fremtidig situasjon (2042) viser beregningene at en vil få overbelastning i rundkjøringen ved Amfi. Det vil bli tilført mer trafikk til krysset enn hva krysset ved Amfi klarer å avvike- Det vil dermed danne seg en flere hundre meter lang kø i sørgående retning. Beregningene viser at trafikantene vil få en gjennomsnittlig forsinkelse på over 1 minutt per kjøretøy inn mot denne rundkjøringen. Inn mot Rådhusgata i sørgående retning er det også presset trafikkavvikling med 0,93 i belastningsgrad. Vi anbefaler derfor avbøtende tiltak i kapittel 3.5. Ellers i vegnettet på Åkra er det moderat belastning og tilfredsstillende trafikkavvikling.



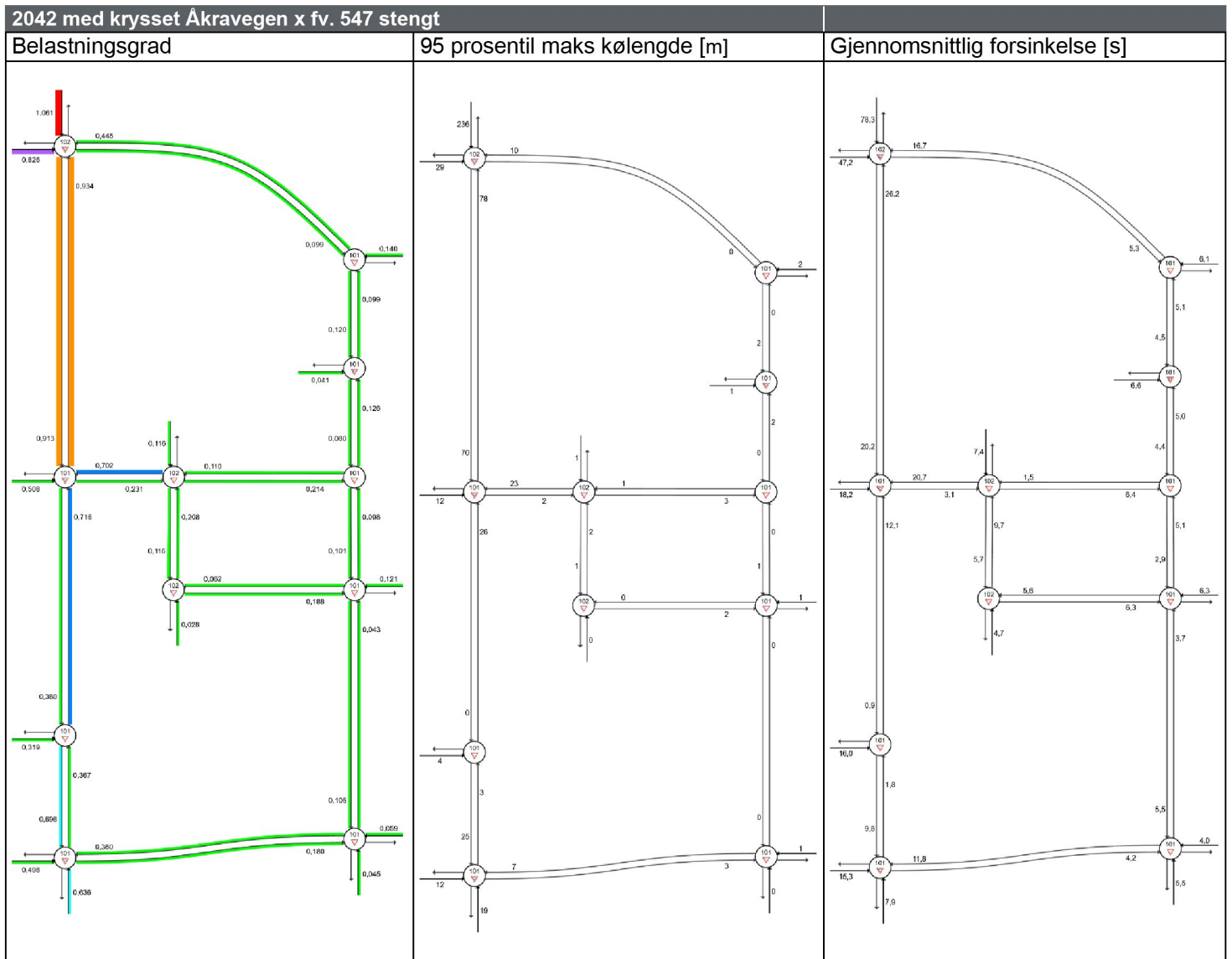
### 3.3.2 2042 med krysset Åkravegen x fv. 547 stengt

Figur 3-3 viser utformingen i SIDRA av fremtidig situasjon (2042) med krysset ved Åkravegen stengt og nytt vegsystem på østsiden av fv. 547. Tabell 4 viser resultatene av beregningene.



Figur 3-3: Utforming av vegnettet i SIDRA, fremtidig situasjon med ny veg og stengt Åkravegen x fv. 547.

Tabell 4: Resultat av beregningene for fremtidig situasjon med ny veg og stengt Åkravegen x fv. 547.



Forslag om å stenge krysset mellom fv. 547 og Åkravegen ser ut til å ha kun mindre påvirkning på trafikkbilde på Åkra. Flaksehalsen i nord ved Amfi endres ikke. Avviklingen i ny rundkjøring ved Rådhusgata/Ringvegen blir noe forverret fra sør og fra øst, siden det er denne rundkjøringen som får mest overført trafikk ved stengning av krysset ved Åkravegen.

### 3.4 Oppsummering av beregningene

#### Dagens situasjon 2022

For dagens situasjon (med ferdig utbygd rundkjøring i Rådhusvegen x fv. 547 x Ringvegen) er det beregnet at de fleste av lenkene har lave belastningsgrader. Enkelte lenker har moderate til høye belastningsgrader, men er likevel innenfor det en normalt regner som akseptabelt.

Amfi-rundkjøringen utgjør flaskehalsen i det undersøkte vegnettet med belastningsgrad på 0,78 (høy belastning) i nordlig tilfart og 0,70 (moderat belastning) i sørlig tilfart. Nordlig tilfart i krysset Rådhusvegen x fv. 547 x Ringvegen har moderat belastning på 0,60 selv om sørgående trafikk er like stor her som for rundkjøringen ved Amfi. Årsaken til at det er lavere belastning for sørgående trafikk på fv. 547 ved Rådhusgata, er at den sørgående trafikken på fv. 547 har færre å vike for ved Rådhusgata enn for Amfi-krysset.

Nordlig og sørlig tilfart i krysset ved Åkravegen, som er signalregulert, har òg moderat belastning på henholdsvis 0,70 og 0,67.

Maks kølengder og forsinkelser er beregnet til å være lave. Største kølengde er i nordlig tilfart i Amfi-rundkjøringen på 33 meter. Største beregnede forsinkelse har Tunvegen, vestlig tilfart i Amfi-rundkjøringen, på 16 sekunder (moderat).

#### 2042 – sammenligning mellom stengt og åpen Åkravegen

De samme kryssene utgjør de største flaskehalsene i fremtidig situasjon som dagens situasjon, hvor belastningsgradene naturligvis øker på grunn av generell trafikkvekst på veglenkene. Amfi-rundkjøringen utgjør en flaskehals, både med Åkravegen åpen og med Åkravegen stengt. Med Åkravegen åpen er krysset ved Amfi overbelastet i nordlig tilfart (over 1), og belastning nær kapasitetsgrensen i sørlig tilfart (0,94) og i vestlig tilfart (0,84). Belastningsgradene i krysset er tilnærmet like med Åkravegen stengt.

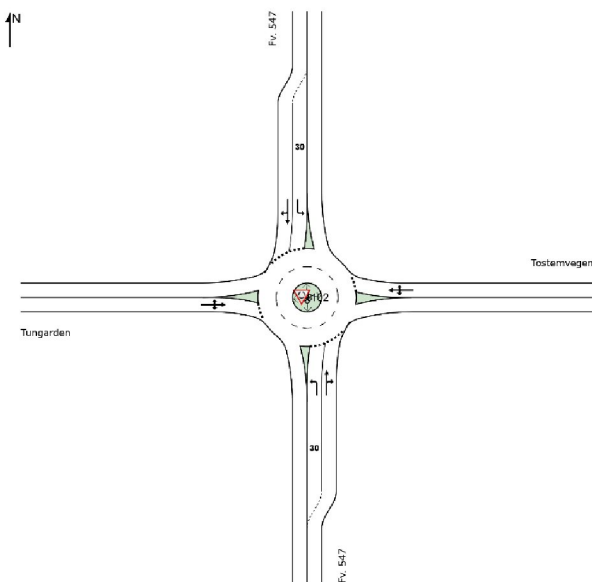
Stengning av Åkravegen medfører økte belastningsgrader i østlig og sørlig tilfart i Rådhusvegen. Årsaken til dette er at en kan forvente at de som tidligere benyttet seg av krysset Åkravegen x fv. 547, i stor grad velger å benytte seg av krysset ved Rådhusvegen. Nordlig tilfart er, i likhet med Åkravegen åpen, nær kapasitetsgrensen (0,91).

Det vurderes at stengning av Åkravegen ikke gir betydelig konsekvenser for trafikkavviklingen i kryssene. En ser stort sett de samme utfordringene med Åkravegen åpen. Den største konsekvensen av stengning av Åkravegen er de økte belastningsgradene i sørlig og østlig tilfart ved Rådhusvegen, på henholdsvis 0,72 og 0,70, som regnes som tilfredsstillende. Uavhengig av om Åkravegen holdes åpen eller stenges, blir krysset ved Amfi etter beregningene overbelastet – spesielt nordlig og sørlig tilfart. Det samme gjelder nordlig tilfart i krysset ved Rådhusvegen. Det anses som nødvendig å innføre tiltak, som utredes i kapittel 3.5.

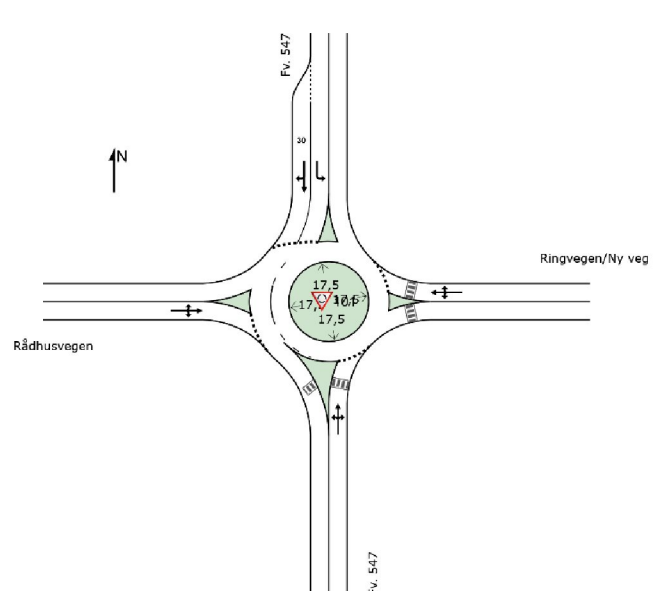
### 3.5 Tiltak for økt trafikkavvikling

Det er her gått videre med alternativet med å stenge Åkravegen både på vest- og østsiden, da en ser de samme behovene for tiltak for begge scenarioene. Det er lagt inn svingefelt i sørlig og nordlig tilfart i Amfi-krysset og i nordlig tilfart i krysset Rådhusvegen x fv. 547 x Ringvegen. Dette reduserer de fleste belastningsgradene til et akseptabelt nivå. Nordlig tilfart ved i Amfi-krysset viser fortsatt stor belastningsgrad på 0,82, men anses som å være tilfredsstillende. For å få belastningsgraden ytterligere ned vil det være nødvendig å etablere to gjennomgående felt i nordlig tilfart og i sørlig utfart, slik at nord-sørgående trafikk har mulighet til å benytte to felt i og forbi rundkjøringen.. Dette alternativet er det ikke gått videre med på grunn av arealbehov og målkonflikter med større tilrettelegging for myke trafikanter.

Beregningene viser at forlengelse av svingefelt utover 25 meter har liten effekt. Det er her satt 30 meter på svingefeltene. Det er begrenset med areal til å etablere et svingefelt i nordlig tilfart ved Rådhusvegen. Rundkjøringen ved Rådhusvegen er òg allerede under utbygging, og dermed er ikke dette gått videre med i uttegning av tiltakene. Figur 16 og figur 17 viser utformingen av kryssene i SIDRA Intersection med svingefelt som tiltak. Ellers er vegnettverket holdt likt som for fremtidig situasjon 2042 med Åkravegen stengt. Tabell 5 viser resultatene av beregningene.

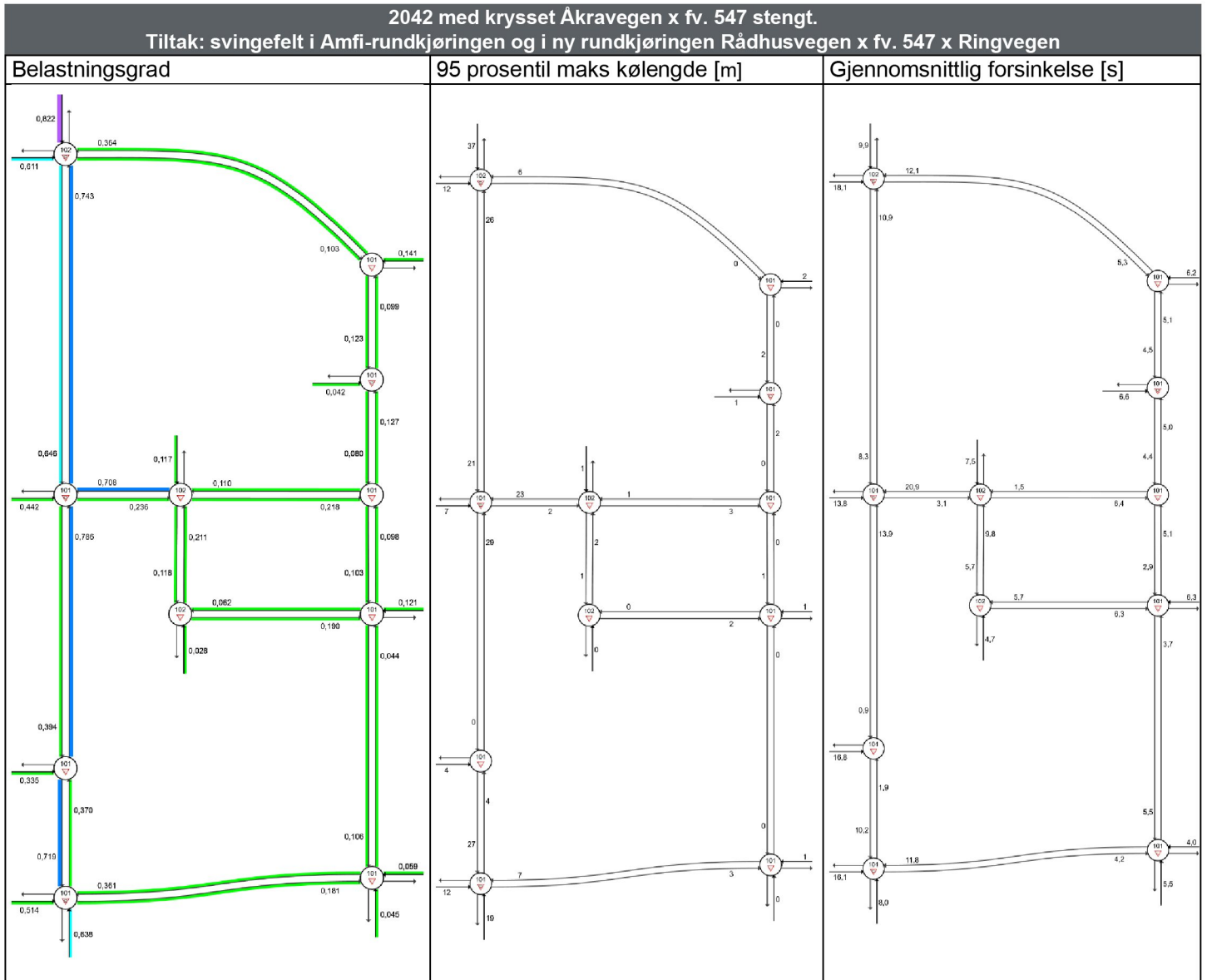


Figur 3-5: Utforming av Amfi-krysset med svingefelt i i sørlig, vestlig og nordlig tilfart.



Figur 3-4: Utforming av krysset Rådhusvegen x fv. 547 x Ringvegen med svingefelt i nordlig tilfart

Tabell 5: Resultat av beregningene for fremtidig situasjon med ny veg, stengt Åkravegen x fv. 547. Med tiltak i Amfi-krysset og rundkjøringen ved Rådhusvegen for å forbedre trafikkavvikling.

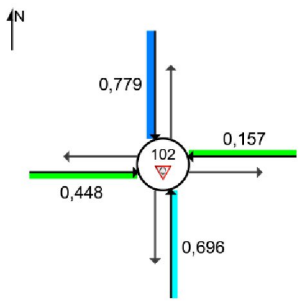
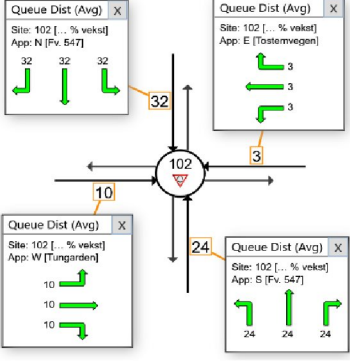
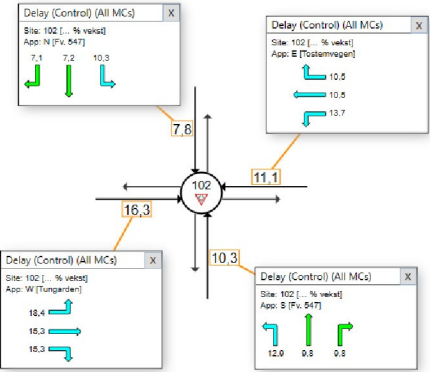
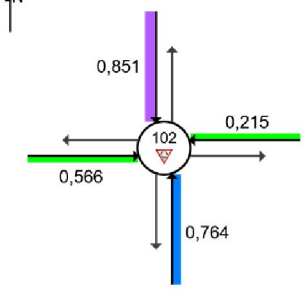
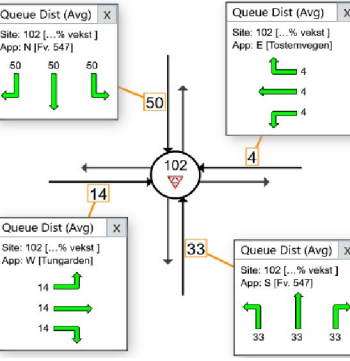
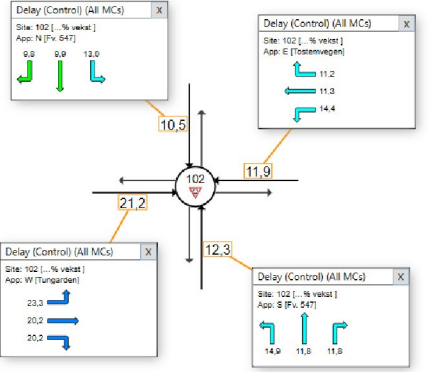
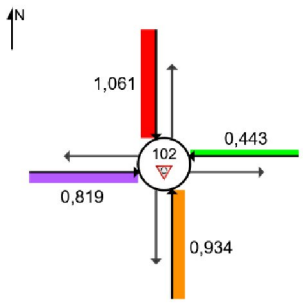
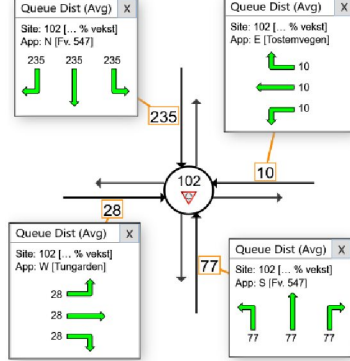
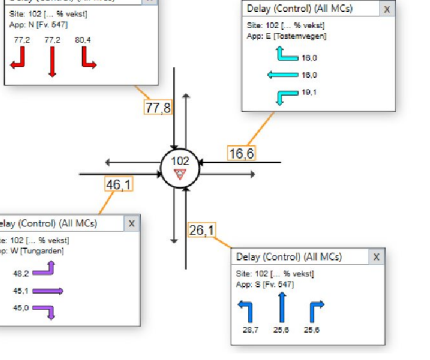


Beregningene viser at tiltak med ekstra svingefelt i Amfi-krysset og ny rundkjøring ved Rådhusgata/Ringvegen har god effekt på økt avvikling. Selv med høy vekst i trafikken får en akseptabel belastningsgrad på 0,82, ved Amfi-rundkjøringen. Rundkjøringen ved Rådhusgata/Ringvegen får bedre avvikling med belastningsgrader redusert med opp mot 30 % for fv. 547 i sørgående retning, mens det er uendret for de andre armene i dette krysset.

### 3.6 Følsomhetsanalyse for Amfi-krysset

Dersom en legger til grunn 26 % trafikkvekst på vegsystemet frem mot 2042, anses det etter beregningene som behov for svingefelt i sørlig og nordlig tilfart i Amfi-krysset. Det er her utført følsomhetsberegninger for krysset ved Tostemvegen, hvor ulike prosentvise trafikkvekster er lagt til grunn. I praksis regner en med at belastningsgrad opp mot 0,80-0,85 gir en akseptabel trafikkavvikling. Dersom vi setter 0,85 i belastningsgrad som grense, vil Amfi-krysset tåle en trafikkøkning på omtrent 7 %. Tabell 6 viser resultatene av beregningene.

Tabell 6: Resultat av følsomhetsanalyser for krysset ved Tostemvegen.

Trafikk-vekst	Belastningsgrad	Kølengde [m]	Forsinkelse (gj.snitt sek pr. kjøretøy)
0 % (dagens trafikk)			
7 %			
26 %			

## 4 Oppsummering og anbefaling

En har i dette vedleggs-notatet gjennomgått trafikkanalysen som følger Forprosjekt fv. 547 vegsystemer Åkra sentrum. Først innhenter enn kunnskap og grunnlag for dagens situasjon før en analyserer ulike tiltak og scenario. En beregner så for en fremtidig situasjon. Grunnlagsdata er innhentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB), tidligere utførte analyser og egne trafikkregistreringer.

Oppdragsgiver ønsker å belyse en rekke spørsmål angående vegnettet i Åkra sentrum, gitt at omkjøringsveg utenfor Åkra ikke bygges, og at Engvegen er forlenget opp til Tostemvegen.

Noen hovedfunn er listet opp under:

- Ny vegforbindelse med Engvegen er vurdert til å få ÅDT på om lag 2 000 og fv. 547 vil avlastes med om lag 1 500 i ÅDT lokale turer.
- Ny rundkjøring som er under bygging ved Rådhusgata/Ringvegen vil ha god nok kapasitet i dagens situasjon med moderat belastning. Den legger forholdene til rette slik at en kan anbefale at krysset fv. 547 med Åkravegen kan stenges.
- Prognose for fremtidig situasjon i 2042 viser trafikkvekst på 26 %
  - Dette er dog et svært høyt anslag på trafikkutviklingen, tatt i betraktning at det har vært lite endring i trafikkmengden på vegen<sup>8</sup> og SSB's befolkningsprognoser tilsier tilnærmet flat utvikling i befolkningen på Karmøy frem mot 2050<sup>9</sup>.
  - Skal det være mulig å få til 26 % vekst i trafikken, må det omfattende tiltak til på vegnettet nord for Åkra der det er flere flaskehals (Veakrossen, Eide, Bygnes). Utbedres ikke disse flaksehalsene nord for Åkra, er et ikke mulig å tilføre så mye trafikk som 26 %.
  - Får en trafikkvekst som prognosene tilsier vil en ha et overbelastet vegnett med mye kø, spesielt inn mot Amfi-rundkjøringen for sørgående trafikk om ettermiddagen.
    - Legger en til tiltak som ekstra svingefelt i vil en få akseptabel trafikkavvikling.
    - Følsomhetsanalyse viser at rundkjøringen ved Amfi tåler 7 % trafikkvekst før en anbefaler avbøtende tiltak.
  - Anbefalingen om at det er mulig å stenge krysset ved Åkravegen står seg selv med trafikkvekst, da det ikke er avhengig av hva som skjer ved den verste flaskehalsen ved Amfi rundkjøringen.
  - Anbefaler ekstra svingefelt ved rundkjøringen ved Rådhusgata gitt at en får trafikkvekst som prognosen tilsier.

<sup>8</sup> Statens vegvesen (u.å). Trafikkdata. Tjøsvold. Tilgjengelig fra: [Trafikkdata | TJØSVOLD \(vegvesen.no\)](https://www.vegvesen.no/trafikkdata/tjosvold)

<sup>9</sup> Statistisk sentralbyrå (u.å). Kommunefakta, Karmøy. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kommunefakta/karmoy>

## 5 Bibliografi

COWI AS. (2021). *Trafikknotat - Kalibrert Aimsun-modell 2021og BT1A*. Rogaland fylkeskommune.

Statens vegvesen. (2014). *Håndbok V714*. Vegdirektoratet.

Statens vegvesen. (2023). *Grunnlagsdata*. Hentet fra Framskrivninger: <https://www.vegvesen.no/fag/veg-og-gate/planlegging-prosjektering-og-grunnerverv/planlegging/grunnlagsdata/framskrivninger/>