

Beregnet til
Statens vegvesen (Bypakke Tønsberg-regionen)

Dokument type
Hovedrapport

Dato
03. november 2017

Kapasitetsberegninger
Ny fastlandsforbindelse fra Nøtterøy og Tjøme

KAPASITETSBEREGNINGER NY FASTLANDSFORBINDELSE FRA NØTTERØY OG TJØME

Revisjon 00
Dato 03.11.2017
Utført av Øyvind Nilsen, Grethe Myrberg, Øyvind Høsser og
Marte Dahl
Kontrollert av Øyvind Nilsen, Grethe Myrberg
Godkjent av Tor Lunde
Beskrivelse Kapasitetsberegninger i Kjellekrysset, Jarlsbergkry-
set, og Bekkeveien på Nøtterøy
Ny fastlandsforbindelse fra Nøtterøy og Tjøme

Ref. 1350014349-018

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	3
2.	FORUTSETNINGER OG METODIKK	3
2.1	Modellverktøyet AIMSUN	3
2.2	Modellområdet i AIMSUN	4
2.3	Trafikkveksten frem til 2024	5
2.4	Hvilke resultater beregnes i AIMSUN	5
2.5	Beregningsalternativer	6
3.	DAGENS SITUASJON	6
3.1	Trafikkavvikling i morgenrushet	6
3.2	Trafikkavvikling i ettermiddagsrushet	7
4.	BEREGNINGSRISULTATER	9
4.1	Semslinna, Jarlsberg og Kjelleområdet	9
4.2	Sentrum, Farmannsveien og Stoltenbergsgate	14
4.3	Nøtterøy/Teie	17
5.	USIKKERHET I BEREGNINGENE	20
6.	OPPSUMMERING	21
7.	REFERANSER	22

FIGURLISTE

Figur 1: Modellområdet i AIMSUN	4
Figur 2: Tetthet-hastighet-diagram med typiske verdier.....	5
Figur 3: Tetthet per 30 min for dagens situasjon morgen, Semslinna og Kjelle [kjt/km]	7
Figur 4: Tetthet per 30 min for dagens situasjon ettermiddag, Semslinna og Kjellekrysset [kjt/km]	8
Figur 5: 11000, morgen, snitt Semslinna østgående.....	9
Figur 6: Tetthet – linje 16730, 2024, morgen [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 7.30 - 8	10
Figur 7: Tetthet – linje 11000, 2024 + 10 %, morgen [kjt/km].....	11
Figur 8: Tetthet – linje 16730, 2024 + 10 %, morgen [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 7.30 – 8.00	11
Figur 9: 11000, ettermiddag, snitt Semslinna vestgående	12
Figur 10: Tetthet – linje 11000, 2024, ettermiddag [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 15.30 - 16	13
Figur 11: Tetthet – linje 16730, 2024, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00.....	13
Figur 12: Tetthet – linje 11000, 2024 + 10 %, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00	14
Figur 13: Tetthet – linje 16730, 2024 + 10 %, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00	14
Figur 14: Tetthet 2024 + 10 %, sentrum, ettermiddag [kjt/km].....	15
Figur 15: Tetthet 11000 og 16730 med sambruksfelt i Nøtterøyveien, 2024, morgen [kjt/t] situasjon for utplukkede tidspunkt	18
Figur 16: Tetthet 11000 og 16730 med sambruksfelt i Nøtterøyveien, 2024, ettermiddag [kjt/t] situasjon for halvtimen kl. 15.30 - 16	19

1. INNLEDNING

I forbindelse med Bypakke Tønsberg og ny fastlandsforbindelse til Nøtterøy og Tjøme, ønsker Statens vegvesen at det gjennomføres kapasitetsberegninger for Jarlsbergkrysset og Kjellekrysset samt Nøtterøveien. Denne rapporten omfatter to alternativ for fastlandsforbindelse:

- (1) Trasé mellom Ramberg og Smørberg (*linje 11000*)
- (2) Trasé mellom Kaldnes og Korten (*linje 16000*)

Begge alternativer beregnes med ny kobling fra Bekkeveien på Nøtterøy. Semslinna utvides til 4-feltsveg mellom E18 og Jarlsbergkrysset for begge alternativene. Linje 11000 beregnes med dagens 2-feltsveg mellom Jarlsberg og Kjellekrysset, mens linje 16000 har fire felt på denne styrkingen. I tillegg er et sambruksfelt i Nøtterøyveien og over Kanalbrua tatt med for begge alternativene. Kapittel 2.5 beskriver nærmere hvilken utforming av veinettet som ligger som ligger til grunn for beregningene.

Beregningene er gjennomført i transportmodellprogrammet AIMSUN, med fokus på trafikkavviklingen i rushperiodene; morgen og ettermiddag.

Dette notatet tar kun med seg hovedkonklusjonene fra de beregningene som er gjennomført. For mer detaljert informasjon om beregningsresultater samt beregninger som ikke er valgt presentert i dette notatet henvises det til arbeidsnotat, Rambøll (2017).

2. FORUTSETNINGER OG METODIKK

2.1 Modellverktøyet AIMSUN

Trafikkberegningene er gjennomført i simuleringsprogrammet AIMSUN. AIMSUN er utviklet av Transport Simulation Systems (TSS) i Spania. AIMSUN-programmet kan man gjennomføre mikro-, meso-, og makroberegninger. I dette prosjektet er mesomodellen til AIMSUN benyttet da dette samsvarer bedre enn hybridmodellen (meso + mikro) med erfaringsbasert kjøppstandelse og rutevalg, samt registrerte tellinger i området.

En mesoskopisk modell tar for seg de individuelle kjøretøyene som i en mikroskopisk modell, men med aggregert adferd. På mesoskopisk nivå oppdateres modellen kun ved nye hendelser, altså ikke fortløpende, men med et fast tidsintervall. For hver beregning forsøker modellen å finne optimale ruter mellom to punkter basert på beregnet fremkommelighet på vegnettet. Vegnettet i AIMSUN er detaljert ned på signalplaner i signalanlegg, beregner køer og forsinkelser på vegnettet.

Mesomodeller er deterministiske. Dette innebærer at resultatene vil være like mellom hver beregning så fremt likevekt mellom ulike rutevalg oppnås. For AIMSUN Tønsberg er det kjørt med opp mot 50 iterasjoner, hvor en likevekt er funnet på rundt 20.

Det er tatt utgangspunkt i tilsendt AIMSUN-modell fra Statens vegvesen for området. Tilsendt modell er kalibrert av Statens vegvesen på mesoskopisk nivå for ettermiddag. Rambøll har kalibrert modellen basert på gitte trafikkregistreringer i området. Bl.a. rundkjøring ved Jarlsberg er kodet om for tilpasning til dagens situasjon. Andre endringer i modellen er beskrevet i eget notat (se teknisk notat).

2.1.1 Hva er forskjellen fra RTM?

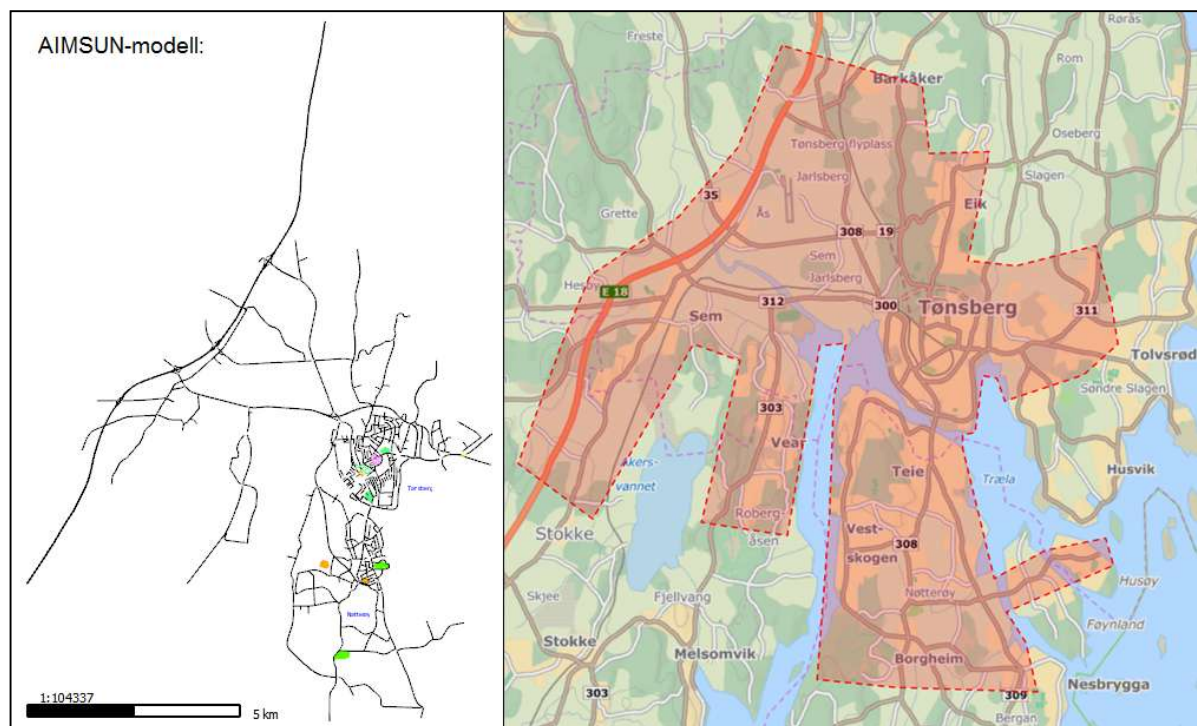
Det foreligger regionale persontransportmodeller (RTM) for Tønsberg. Disse har blitt brukt i det innledende arbeidet med å kartlegge de trafikale virkningene av Bypakken i Tønsberg.

Det er flere forskjeller mellom RTM og AIMSUN. I forbindelse med disse beregningene er det viktig å være klar over at RTM beregner ikke krysskapasitet, men er basert på lenkekapasitet. Det betyr at forsinkelser fra kryss ikke blir beregnet i RTM, men forsinkelse på vegnettet er et resultat av antall kjøretøy på vegen mot forhåndsdefinerte sammenhenger mellom antall kjøretøy og forsinkelse (volum/hastighetskurver). Ofte kan dette være helt greit, men i rushtidssituasjoner, spesielt i byområder vil forsinkelsen på vegnettet i stor grad være avhengig av kryssene. Dette gjør at man kan forvente seg at det blir noen andre rutevalg i AIMSUN enn RTM. Dette gjelder spesielt i situasjoner med mye trafikk, mange signalregulerte kryss og forsinkelser på vegnettet. Dette er også en av hovedårsakene til at man gjør beregninger i AIMSUN når man ønsker å se mer på fremkommelighets- og trafikkavviklingsproblemer i by.

Et typisk eksempel er mengde trafikk gjennom en by i en situasjon med en omkjøringsvei. I RTM vil mye trafikken velge å kjøre den korteste ruten gjennom byen i rushet, mens man i AIMSUN vil kunne få flere som velger omkjøringsveien på grunn at man der har tatt høyde for forsinkelsen på vegnettet. Det illustrerer også at rutevalget mellom to punkter kan være forskjellig i en rush-tidssituasjon og en lavtrafikksituasjon.

2.2 Modellområdet i AIMSUN

Modellområdet i AIMSUN for *Ny fastlandsforbindelse fra Nøtterøy* er vist i Figur 1.



Figur 1: Modellområdet i AIMSUN

Modellen i AIMSUN tar for seg Tønsberg sentrum, nordre del av Nøtterøy, Semslinna ut til E18 med tilknytning til Veiar, og andre adkomster inn til sentrum fra nord og øst. Kartet med områdeavgrønsing er hentet fra AIMSUN-notatet til Statens vegvesen.

2.3 Trafikkveksten frem til 2024

I forbindelse med «Transportanalyser Bypakke Tønsberg» utarbeidet av COWI AS, er det gjennomført et estimat på 2024-trafikk basert på beregningsresultater fra RTM for flere snitt i Tønsberg. Dette er benyttet som grunnlag for å etablere trafikkmatrise for år 2024 i AIMSUN.

Beregningene er gjennomført på lenker, men i AIMSUN må trafikken mellom soner økes, da rutevalg gjøres av modellen. Det er tatt utgangspunkt i år 2024 med bom, og beregningene viser en gjennomsnittlig vekst på 4 % i beregningsnittene.

Matrise for år 2024 i AIMSUN etableres ved å øke trafikken mellom alle soner med 4 %, med unntak av trafikken mellom sentrumssonene.

2.4 Hvilke resultater beregnes i AIMSUN

I disse beregningene har vi fokusert på følgende resultater for alternativene:

- Trafikkvolum per time (gjennomsnitt i rushperioden)
- Tetthet av kjøretøy på vegstrekningen
- Beregnet rutevalg for trafikk i snitt på ny fastlandsforbindelse, Semslinna, og ved Korten (selected link analyser)

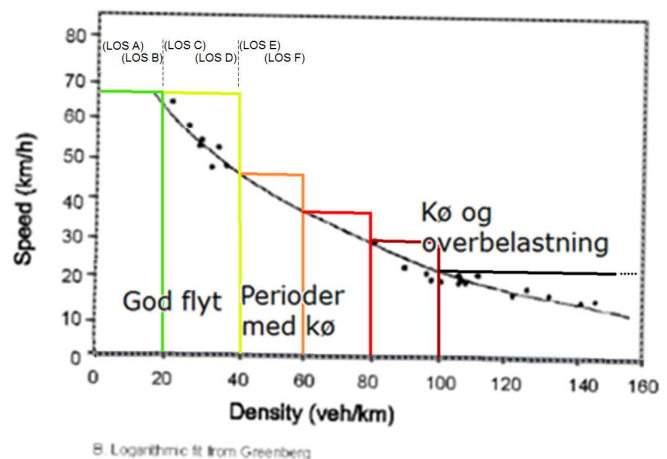
2.4.1 Trafikkvolum

Trafikkvolum gir antall kjørende som benytter de ulike lenkene i vegnettet per kjørefelt (snitt av kjørefeltene per lenke), presentert i kjøretøy per time; kjt/t. Figurer inkluderer verdier for kun de viktigste lenkene for en oversiktlig presentasjon av resultatene. Tykkelsen på de blå linjene representerer størrelsen på volum for lenkene.

Trafikkvolumet må sees i sammenheng med tettheten for å få et godt bilde av trafikkavviklingen. Verdier på trafikkvolum er avrundet til tiere.

2.4.2 Tetthet av kjøretøy på vegen

Tettheten viser hvor mange kjøretøy som befinner seg per kilometer på lenkene per kjørefelt; kjt/km per kjørefelt. Ved høy tetthet, er hastigheten lav da kjøretøy ligger tett. Ved lav tetthet er det god flyt. Figur 2 viser typisk sammenheng mellom tetthet og fart, med fargeoppdeling i samsvar med rapportens tetthetsfigurer. Samsvarende Level of Service-verdier (LOS) er også vist i figuren, hentet fra HCM 1994. Grønne lenker representerer LOS A og B, og gult representerer LOS C og D.



Figur 2: Tetthet-hastighet-diagram med typiske verdier

2.5 Beregningsalternativer

Følgende alternativer er beregnet:

Tabell 1: Beregningsalternativene

Alternativ:	Beskrivelse:
Alt. 1	Linje 11000: med dagens Semslinna øst for Jarlsberg (2 felt), ny 4-feltsveg vest for Jarlsberg til E18, og sambruksfelt i Nøtterøyveien.
Alt. 2	Linje 16000: med 4-felts Semslinna mellom Kjelle og E18, og sambruksfelt i Nøtterøyveien.

Følgende utforming av veinettet i området (likt for begge alternativene) ligger til grunn for beregningene:

- Nedre Langgate stengt for gjennomkjøring, med tilhørende endringer i singalplan for Mammut-krysset
- Åpen Jernbanegate, med bussveg i Halfdan Wilhelmsens gate, og tilhørende endring i singalplan i krysset med Stoltenberggate
- Mellom Kilden kino og Presterødkrysset er det gjort om fra 2- til 4-feltsveg. Presterødkrysset er endret fra lyskryss til ny rundkjøring med 4-feltsveg langs Valløveien (to kjørefelt og to sambruksfelt 2+).
- Sambruksfelt 2+ i Nøtterøyveien mellom Mammutkrysset og Kirkeveien/Smidsrødveien
- Fastlandsforbindelsene er kodet med fire felt, og fartsgrenser etter tilsendte tegninger fra Statens vegvesen. Bekkeveien, tverrforbindelse mellom Smidsrødveien og ny fastlandsforbindelse, ligger inne.
- 4-felts Semslinna fra Jarlsberg og vestover til E18
- Ny Semslinna har fartsgrense 70 km/h.

Figurer som viser koding av alternativene finnes i arbeidsnotat, Rambøll.

Det er også gjort beregninger av linje 11000 med/uten Bekkeveien (ved Kolberg) for å se på konsekvenser av å ikke bygge Bekkeveien. Dette finnes i arbeidsnotat, Rambøll.

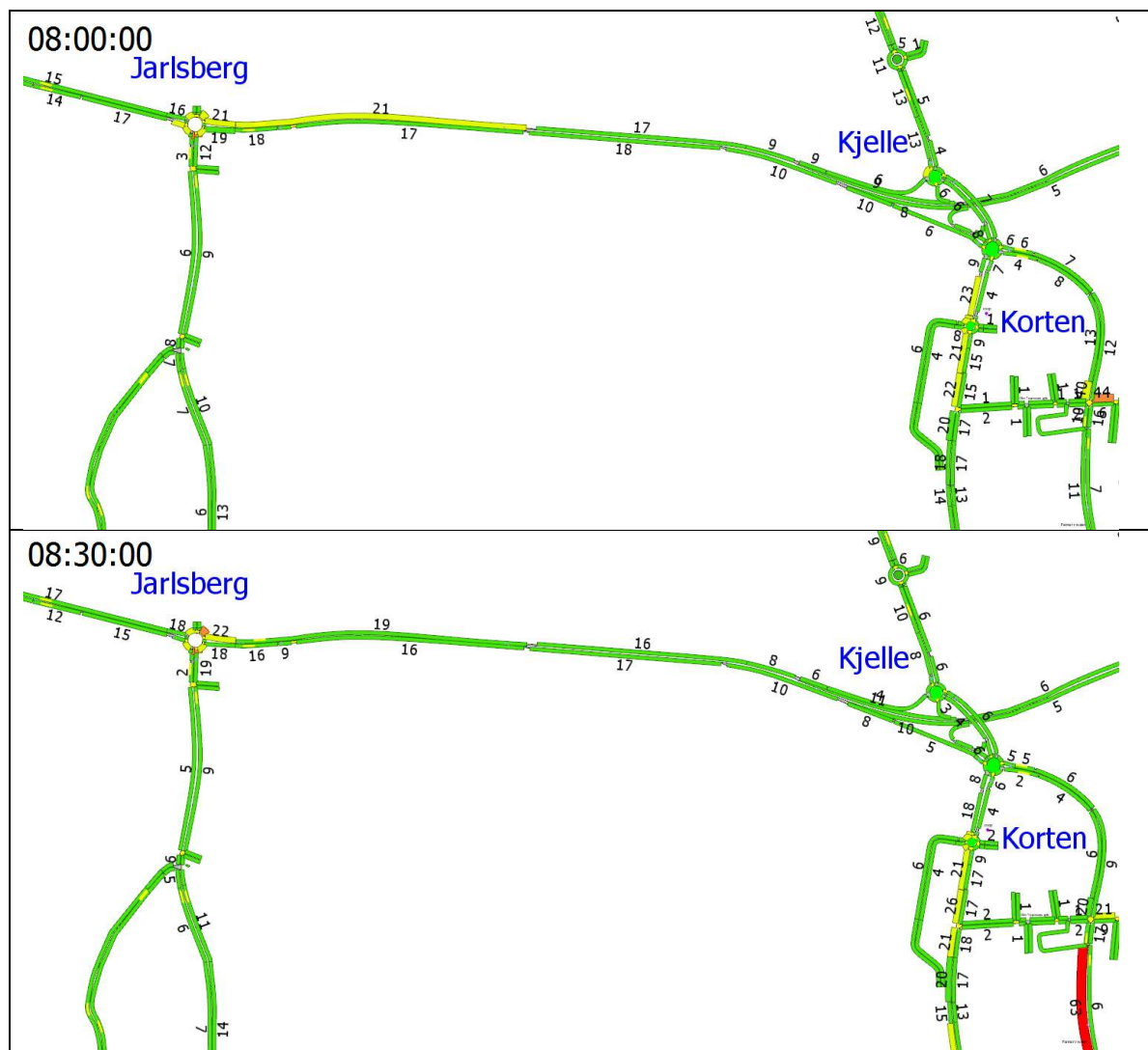
3. DAGENS SITUASJON

Dagens situasjon ved Tønsberg er kalibrert på mesonivå for ettermiddag av Statens vegvesen. Basert på trafikkmengder ved tre rundkjøringer på Semslinna (Jarlsberg, Kjelle, og Korten) har Rambøll ytterligere kalibrert modellen for morgen; kl. 07-09, og ettermiddag; kl. 15-17. For ytterligere informasjon om selve kalibreringsarbeidet og samsvar mellom beregnet og observert trafikk henvises det til teknisk notat (Rambøll 2017b).

3.1 Trafikkavvikling i morgenrushet

Trafikkavvikling er presentert i form av tetthet. Tetthet er presentert per lenker med snitt av alle kjørefeltene i samme retning. Grønn farge indikerer at det er relativt god flyt i trafikken mens andre farger angir en større tetthet langs lenkene og dermed køoppbygging.

Trafikkavviklingen i dag viser køoppbygging og lav fart i Tønsberg sentrum langs Nedre Langgate og Stoltenbergsgate, samt inn mot Presterød fra øst. Tetthet per halvtime for Semslinna vises i Figur 3.

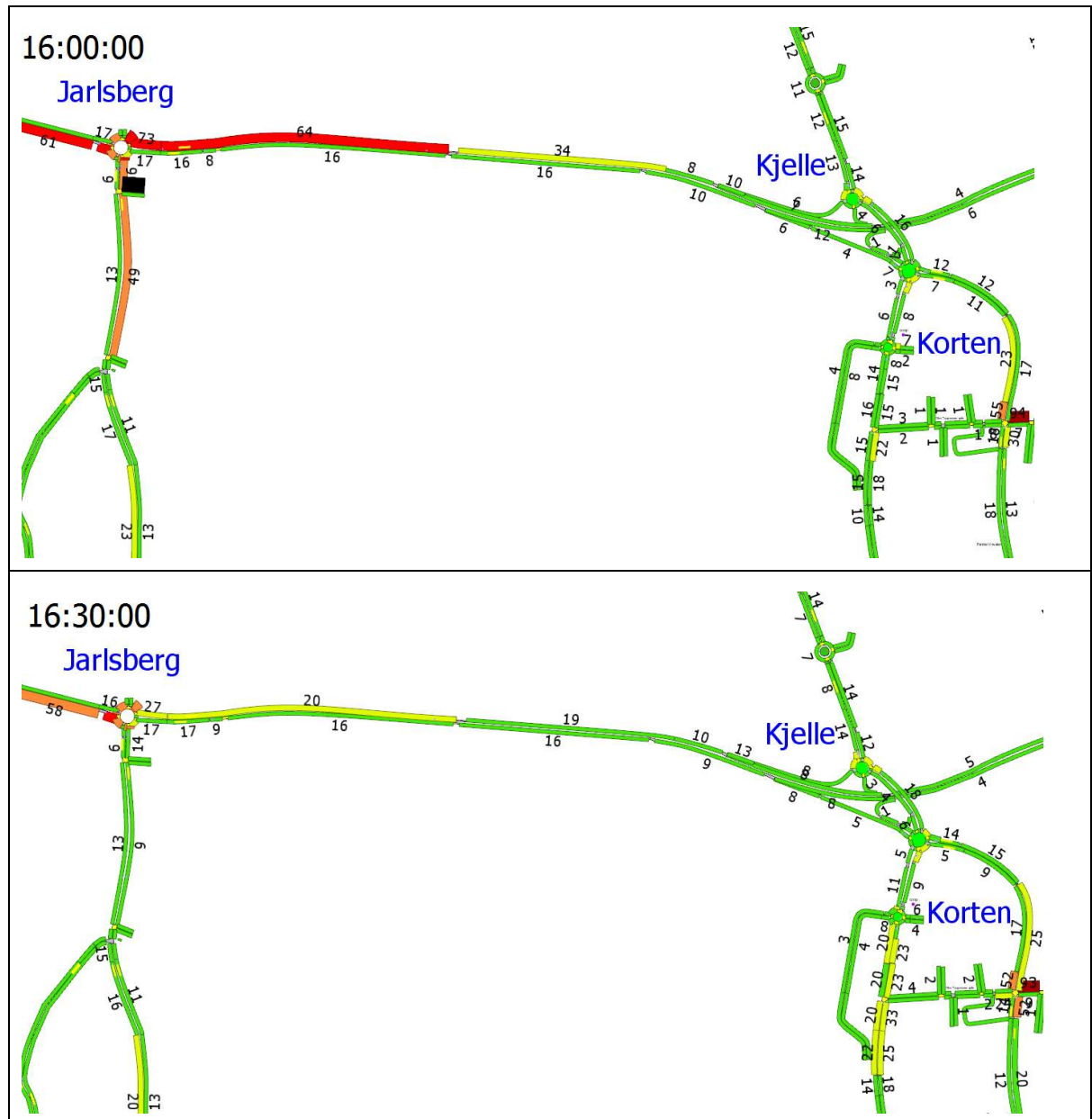


Figur 3: Tetthet per 30 min for dagens situasjon morgen, Semslinna og Kjelle [kjt/km]

I morgenrush er det kødannelser ved rundkjøringen ved Jarlsberg fra øst og noe fra vest. Inn mot sentrum langs Kjelleveien og Farmannsveien skjer en køoppbygging den siste timen av modellert morgenrush; kl. 08-09.

3.2 Trafikkavvikling i ettermiddagsrushet

Trafikkavviklingen ved Jarlsbergkrysset/Kjellekrysset er vist i Figur 4. Figuren viser mye trafikk og lengre køer inn mot Jarlsberggrundkjøringen i samtlige tilfarter. Videre viser beregningene at det er en god del trafikk i Farmannsveien/Stoltenberggate som i perioder gir enkelte køer inn mot signalanlegget ved Farmannsveien/Eckersbegs gate.



Figur 4: Tetthet per 30 min for dagens situasjon ettermiddag, Semslinna og Kjellekrysset [kjt/km]

I Kjellekrysset er det stort sett god avvikling. Noe kødannelse inn mot den nordligste rundkjøringen fra sør gjennom hele perioden. Vi ser også perioder med noe kø på bru over inngang Frodeåstunellen i retning nord, og i Kjelleveien og Farmannsveien.

Dette synes å stemme godt overens med trafikkavviklingen i området i dag. Skal man se nærmere på dette må man se på grad av samsvar mot reisetidsmålinger i rush. Dette er ikke gjort i denne sammenheng da disse grunnlagsdataene ikke forelå.

4. BEREGNINGSRESULTATER

Beregningsresultater er presentert ved Trafikkvolum; kjt/t (Simulation flow) og Trafikkavvikling - Tetthet; kjt/km (Density). Beregninger er utført for morgen og ettermiddag, i år 2024 og følsomhetsanalyse med ytterligere 10 % trafikkvekst i soner utenfor sentrum. År (2024/2024 + 10 %) og tidspunkt på dagen (morgen/ettermiddag) er oppdelt i egne delkapitler i det følgende. Mest relevante områder er Semslinna, sentrum, Nøtterøy/Teie, og Vear.

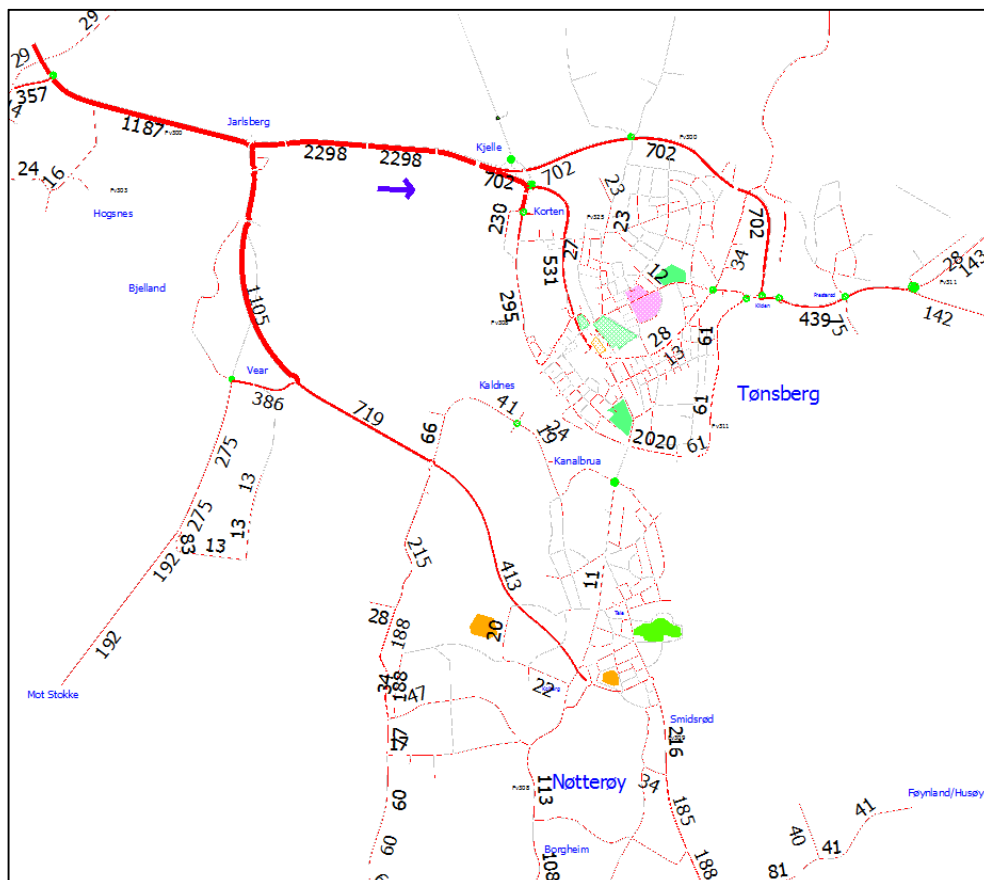
4.1 Semslinna, Jarlsberg og Kjelleområdet

Trafikkberegningene i RTM viser at trafikkmengden (ÅDT) på Semslinna øst for Jarlsberg er vesentlig lavere med alternativ 11000 enn med 16000. AIMSUN beregningene som beskriver situasjonen i rush (to timer morgen og to timer ettermiddag) viser et noe annet bilde, at det er relativt like trafikkmengder både i morgen- og ettermiddagsrush på semslinna mellom Jarlsberg og Kjelle. Dette beskrives i de neste kapitlene.

4.1.1 Morgen

2024

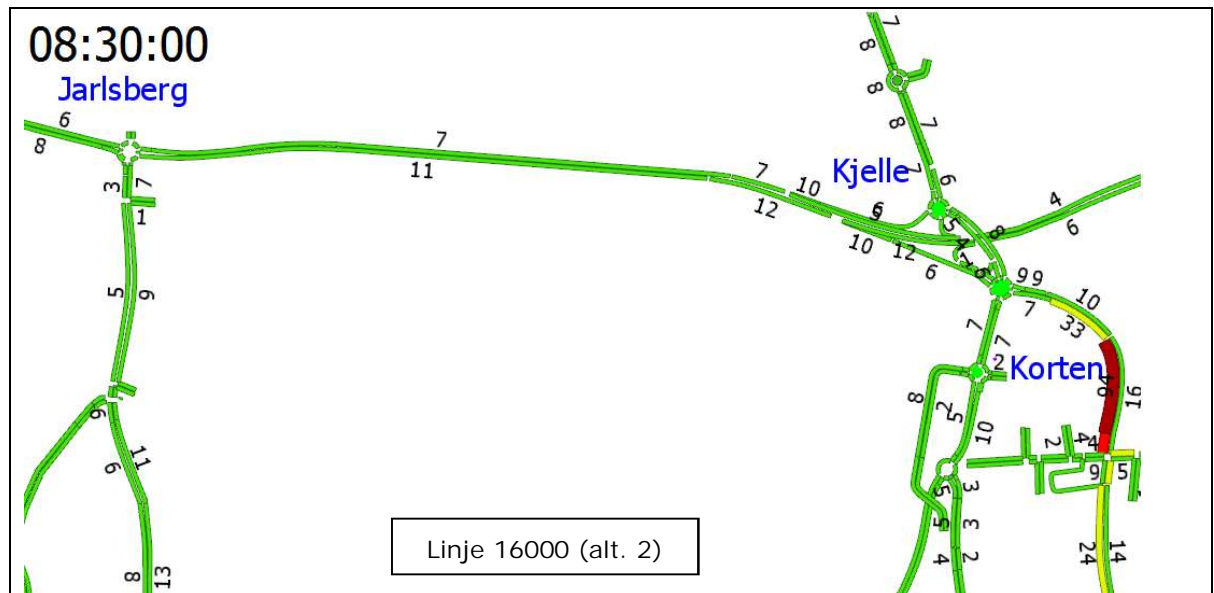
Trafikkmengden i østgående retning langs Semslinna på morgenen i begge alternativer er relativt lik. Dette skyldes at ny fjordkryssing og Semslinna med linje 11000 fra Nøtterøy benyttes for å komme fra Nøtterøy til nordre deler av Tønsberg sentrum på morgenen, se figur. Forsinkelser over Kanalbrua er nok årsaken til at noen tar dette rutevalget.



Figur 5: 11000, morgen, snitt Semslinna østgående

Det er ikke avviklingsproblemer på Semslinna i noen av alternativene i 2024.

I sørgående retning langs Farmannsveien fra Kjelle mot sentrum er det køoppbygging i begge alternativer, men mer i linje 16000 da denne i enda større grad benyttes som omkjøring til sentrum enn i linje 11000. Køene ser ut til å reduseres mot slutten av rushperioden, men det er fortsatt noen køer rundt klokka 09:00, spesielt med 16000, se figur. Denne situasjonen forårsakes mye av dårlig kapasitet i lyskrysset i Farmannsveien ved Eckersbergsgate.



Figur 6: Tetthet – linje 16000, 2024, morgen [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 7.30 - 8

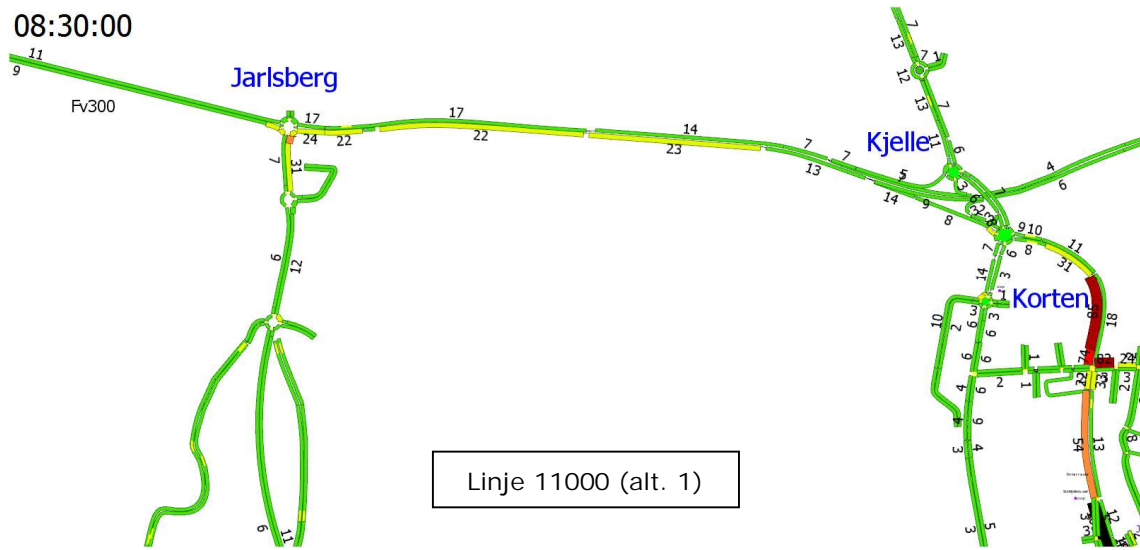
2024 + 10% trafikkøkning

Med 10 % trafikkvekst etter 2024 viser beregningene at det fremdeles ikke er avviklingsproblemer langs Semslinna for linje 16000.

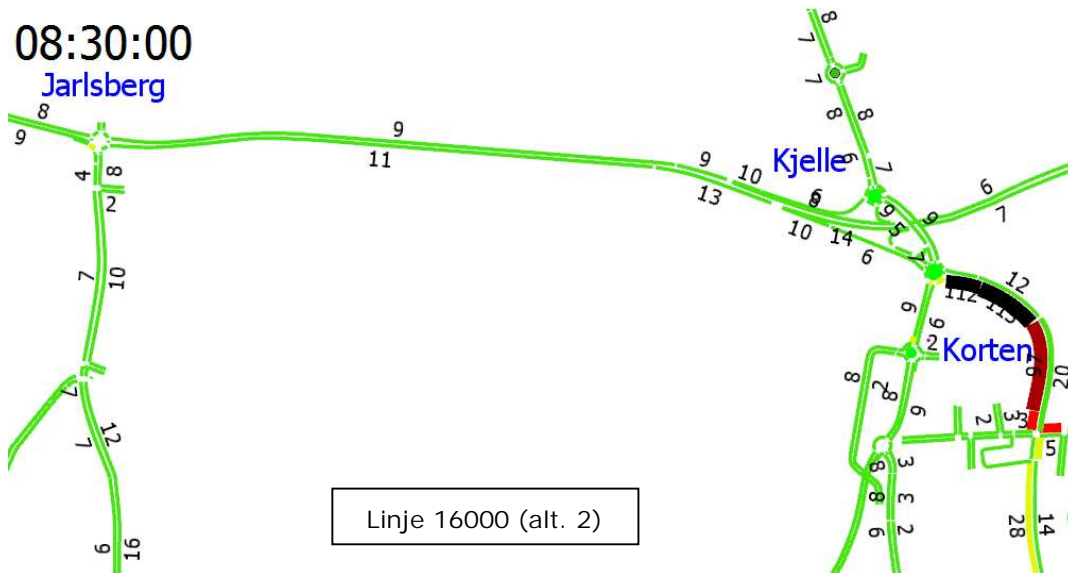
For linje 11000, med 2-feltsveg langs østre del av Semslinna, blir det kapasitetsproblemer, se figur 7.

Trafikkveksten langs Semslinna inn til Tønsberg gjør også at flere velger andre ruter fra nord inn til byen istedenfor Semslinna. Jarlsberglinna (fv 308) og Hortensveien får blant annet mer trafikk, men det oppstår ikke kapasitetsproblemer inn mot Kjellekrysset pga dette.

Køoppbygging inn til sentrum er noe forsterket ved begge alternativ. For linje 16000 strekker køen seg i Farmannsveien helt tilbake til den søndre rundkjøringen ved Kjelle, se figur 8. Dette avvikles i slutten av morgenrushet, men skaper problemer ved rushtopp.



Figur 7: Tetthet – linje 11000, 2024 + 10 %, morgen [kjt/km]

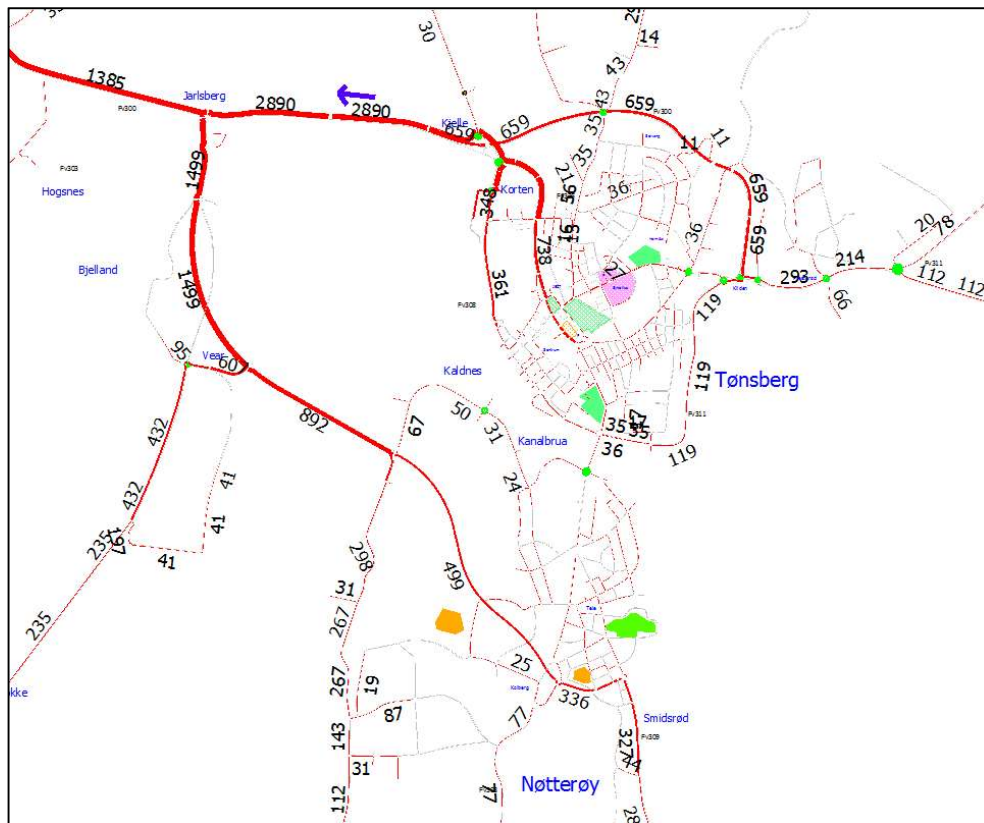


Figur 8: Tetthet – linje 16000, 2024 + 10 %, morgen [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 7.30 – 8.00

4.1.2 Ettermiddag

2024

Beregninger viser relativt like trafikkmengder langs Semslinna i vestgående retning for begge alternativene. For linje 11000 er det også på ettermiddagen en stor andel av trafikken fra nordre deler av Tønsberg sentrum (spesielt Korten) som velger å kjøre Semslinna – Jarlsberg og 11000 til Nøtterøy. Totalt beregner modellen at rundt 450 kjt per time vil velge denne ruten i ettermiddagsrushet, se figur. Forsinkelser i Farmannsveien/Stoltenbergs gate er nok en viktig årsak til dette rutevalget.

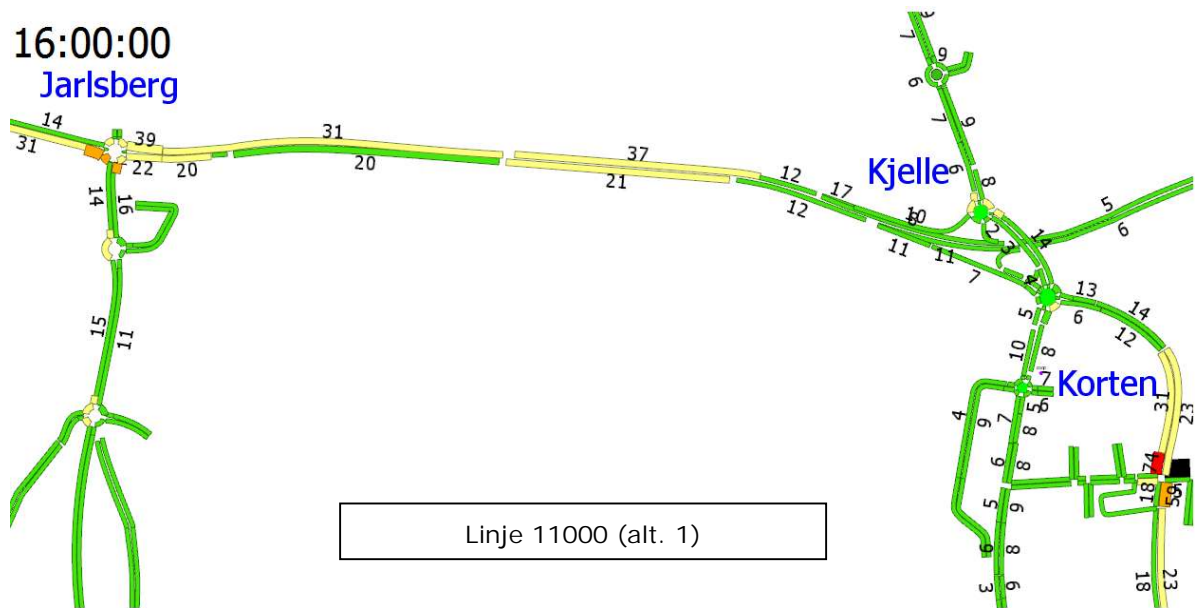


Figur 9: 11000, ettermiddag, snitt Semslinna vestgående

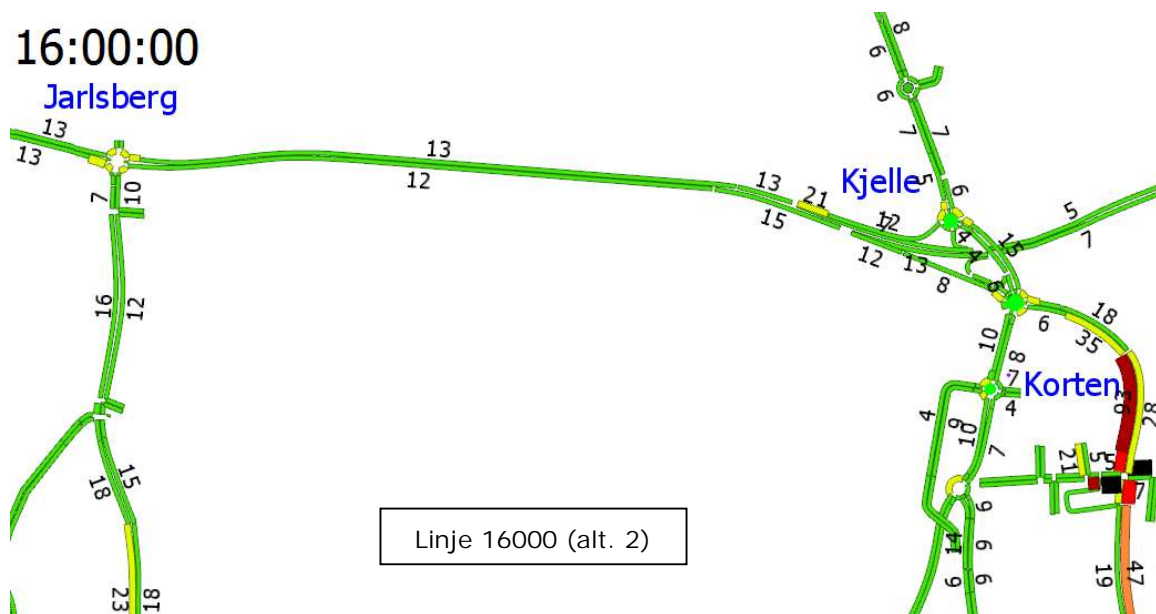
Beregninger viser god avvikling på Semslinna med linje 16000.

For linje 11000 hvor Semslinna øst for Jarlsberg er 2-feltsveg, oppstår køproblemer. I østgående retning i 11000 er det kø i enkelte perioder, mens det er kø i vestgående retning ut av byen gjennom hele ettermiddagsperioden. Køen er ikke så stor at den skaper problemer i Kjellekrysset ved tilbakeblokkering. Det er også tendenser til kødannelse fra vest inn mot Jarlsberggründkjøringen i korte perioder i 11000.

Langs Farmannsveien inn mot kryss med Eckersbergsgate oppstår kødannelse i begge alternativer, noe større i 16000 enn i 11000.



Figur 10: Tetthet – linje 11000, 2024, ettermiddag [kjt/km], situasjon for halvtimen kl. 15.30 - 16



Figur 11: Tetthet – linje 16000, 2024, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00

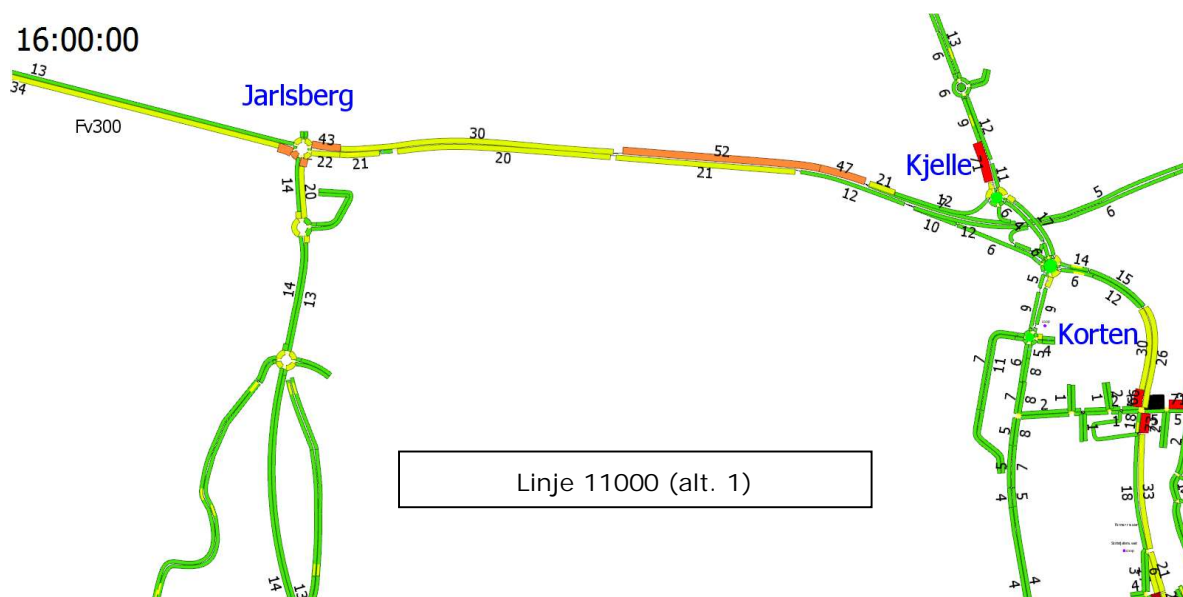
2024 + 10% trafikkøkning

For linje 11000 forsterkes køproblematikken på Semslinna mellom Jarlsberg- og Kjellekrysset. Dette gjelder begge retninger. I vestgående retning er det tilbakeblokkering fra Jarlsberg nesten helt tilbake til rundkjøring ved Kjelle.

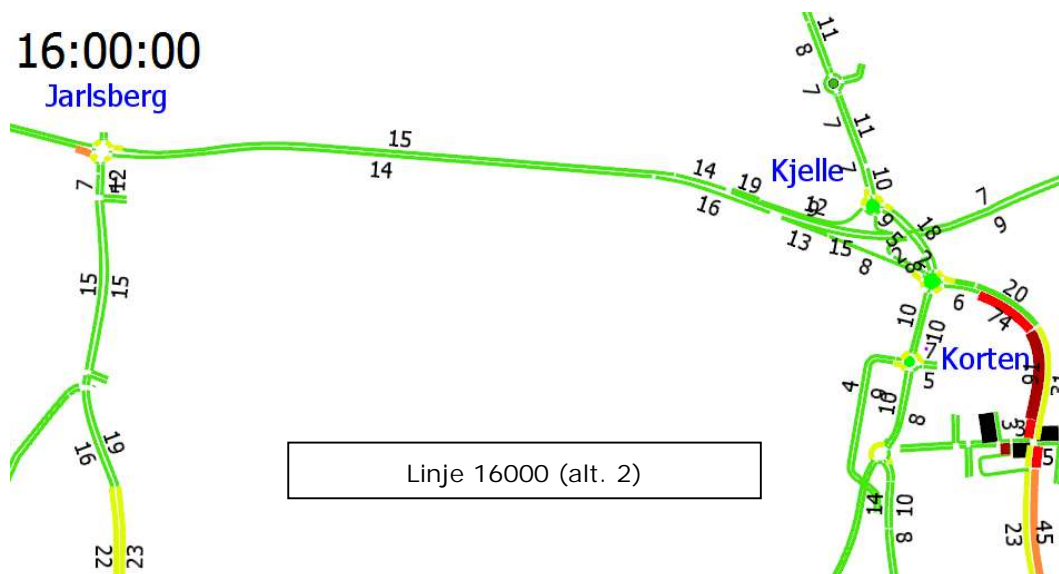
Køen inn mot Jarlsberggrundkjøringen fra vest forsterkes også noe, men køen strekker seg ikke lenger tilbake enn til rundkjøringa ved Sem.

Pga kapasitetsproblemene langs Semslinna med linje 11000 får Jarlsberglinna (fv 308) fra nord og inn til rundkjøring ved Kjelle en trafikkvekst på ~23 % økning. Dette medfører litt kødannelse inn mot rundkjøringen, se figur under.

For linje 16000 er det god trafikkavvikling på Semslinna mellom Jarlsberg og Kjelle. I likhet med beregningene uten en ytterligere trafikkvekst på 10 % får linje 16000 kødannelser i Farmannsveien.



Figur 12: Tetthet – linje 11000, 2024 + 10 %, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00



Figur 13: Tetthet – linje 16000, 2024 + 10 %, ettermiddag [kjt/km] situasjon for halvtimen kl. 15.30 – 16.00

4.2 Sentrum, Farmannsveien og Stoltenbergsgate

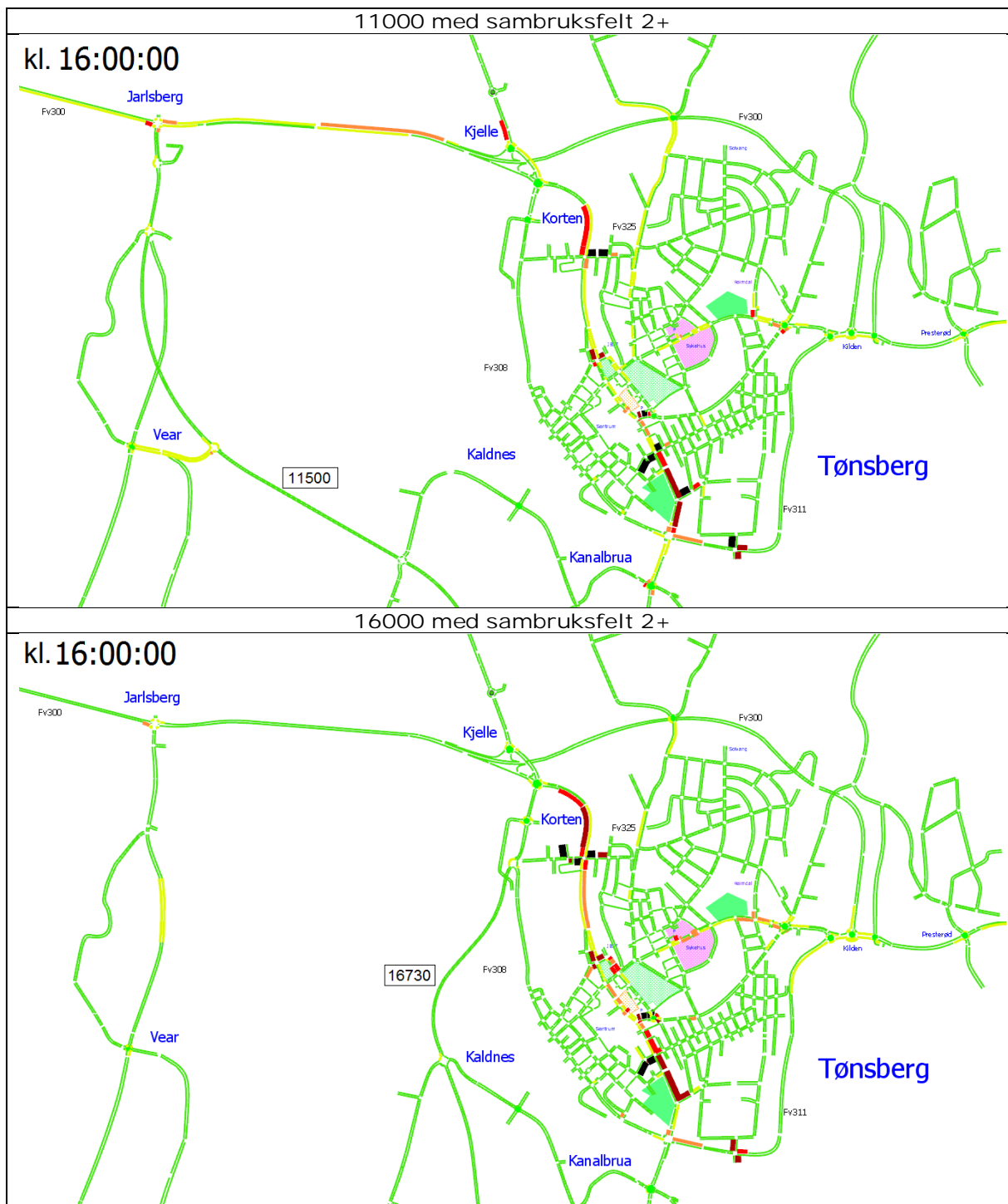
Det er mye sentrumsrettet trafikk i Tønsberg - jfr. Trafikkundersøkelse 2016 som viser at ca 70% av dagens trafikk som passerer ringen rundt Tønsberg skal til/fra sentrum, mens ca. 30% er gjennomgangstrafikk.

Det man ser ut fra analysene av beregningene som er gjort for Semslinna og Nøtterøy/Teie er at begge alternativene 11000 og 16000) får køtendenser i Farmannsveien og Stoltenbergsgate i rush. Linje 16000 gir større kø i Farmannsveien opp mot Kjellekrysset, mens linje 11000 har større køproblemer i Stoltenbergsgate ned mot Mammutkrysset. Dette skyldes som beskrevet

under de andre kapitlene, at det med linje 16000 er flere som benytter denne som adkomst til/fra sentrum og dermed belaster Farmannsveien i større grad. Også med linje 11000 er det en del som benytter Farmannsveien som adkomst til/fra sentrum, men flere benytter kanalbrua, noe som medfører større køproblematikk i Stoltenbergsgate.

Det vil være en del usikkerhet knyttet til fremkommeligheten i Tønsberg sentrum. Dette er spesielt knyttet til signalanleggene. Dette er ytterligere beskrevet i kapittel 5.

Figur 13 viser største opptredende køer gjennom sentrum i ettermiddagsrushet for de forskjellige linjene i 2024 + 10 % trafikkvekst. I begge alternativene opptrer høyeste tetthet rundt kl. 16.



Figur 14: Tetthet 2024 + 10 %, sentrum, ettermiddag [kjt/km]

Figur 13 viser redusert fremkommelighet i sentrum på grunn av køer i Stoltenbergsgate for begge alternativene. Ved Kilden er det redusert kapasitet spesielt fra sør med linje 16000.

Det vi ser er at når det legges inn en trafikkøkning i modellen, vil bruken av ny fastlandsforbindelse linje 11000 øke desto mer og bli mer lik bruken av linje 16000. Dette skyldes den køproblematikken som oppstår gjennom sentrum.

Vear

I alt. 1 (11000) blir det en kødannelse der Bekkeveien (på Vear) har tilknytning til ny linje. Dette strekker seg helt fra ny strekning til krysset med Melsomvikveien.

4.3 Nøtterøy/Teie

4.3.1 Morgen

2024

Beregningene viser at med sambruksfelt over Kanalbrua og Nøtterøyveien øker forsinkelsene på øvrige felt. I morgenrush blir det avviklingsproblemer i nordgående retning. Det er store forskjeller på linjene 11000 og 16000 (se Figur 15).

For 16000 viser beregningene at et sambruksfeltet vil kunne gi god framkommelighet for bussen, da køene ikke strekker seg syd for Teie veidele i dette alternativet.

For linje 11000 viser beregningene at køen vil kunne strekke seg helt tilbake til Teie veidele og videre langs Smidsrødveien mot Ørsnesalleen. Her vil bussen kunne få forsinkelser. Det vil også kunne bli kødannelse langs Kirkeveien syd for Teie veidele, men ikke i samme grad som i Smidsrødveien og dette vil i liten grad ramme bussens framkommelighet.

Det er tidvis kødannelse i Ørsnesalleen inn mot rundkjøringen ved kanalen.

Kødannelse for 11000 i dette området skjer da det fortsatt er raskere å benytte kanalbrua framfor å kjøre om ny fastlandsforbindelse.

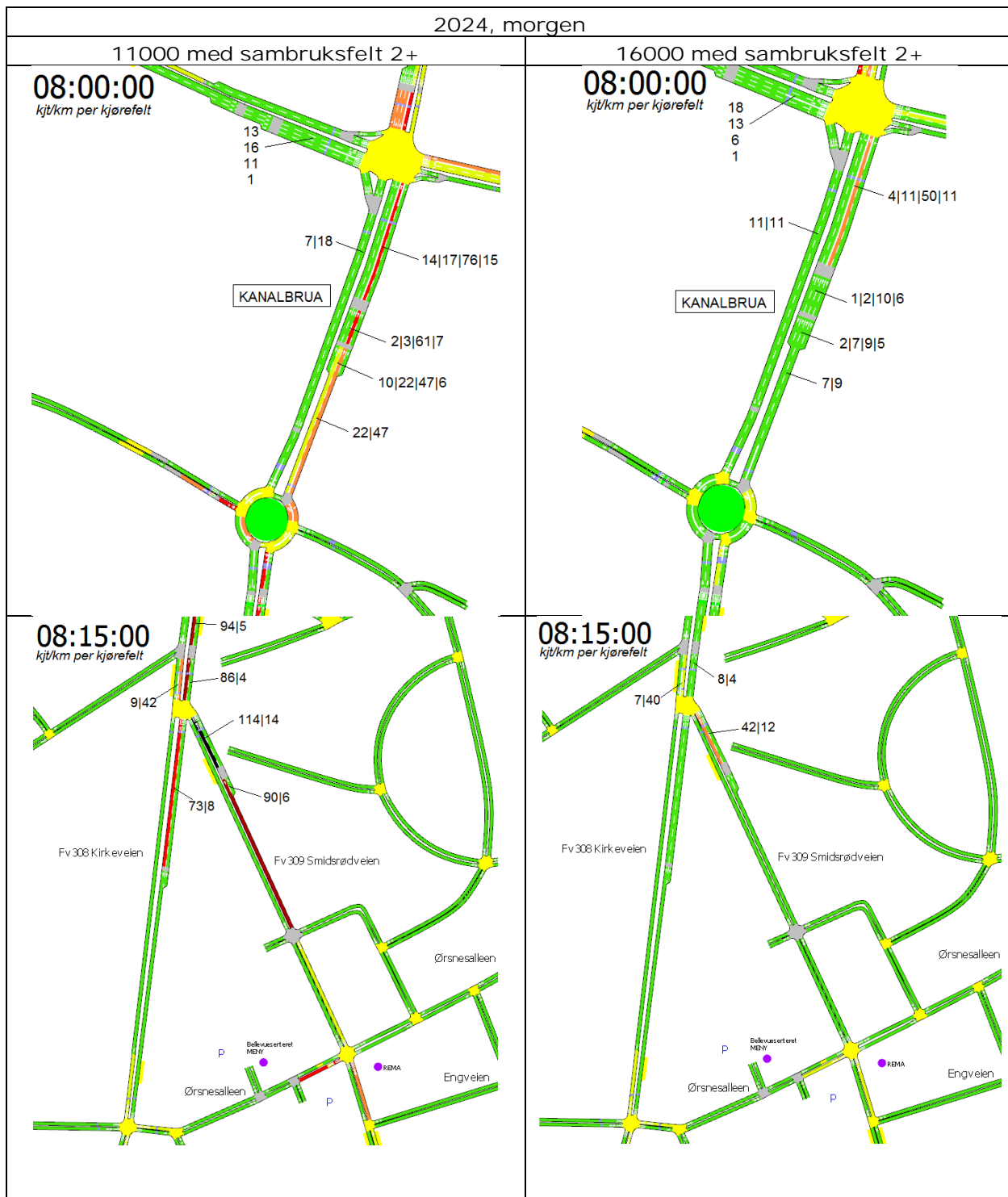
2024 + 10 % trafikkøkning

Busser i sambruksfelt i nordgående retning over Kanalbrua går i venstre felt.

For linje 16000 er det god framkommelighet for buss over Kanalbrua og syd for Teie veidele.

For linje 11000 er det store deler av rushperioden redusert framkommelighet på grunn av kø fra rundkjøringen og frem til sambruksfeltet starter igjen på midten av brua. Dette vil skape noe forsinkelse for bussene, men ikke store og kun over en kort strekning. Syd for Teie veidele vil køproblematikken forsterkes ytterligere i Smidsrødveien, og den vil også gi bussene forsinkelser i Kirkeveien.

Noen figurer fra beregningene med 2024 trafikk er vist under.



Figur 15: Tetthet 11000 og 16000 med sambruksfelt i Nøtterøyveien, 2024, morgen [kjt/t] situasjon for utplukkede tidspunkt

4.3.2 Ettermiddag

2024

Fremkommeligheten i sambruksfeltene er god i begge retninger for begge alternativene. Vi ser noe kødannelse i sørgående retning mot lyskryss i Teie veidele i begge alternativene, samt noe over kanalbrua i sørgående retning i ordinært kjørefelt i linje 11000.



Figur 16: Tetthet 11000 og 16000 med sambruksfelt i Nøtterøyveien, 2024, ettermiddag [kjt/t] situasjon for halvtimen kl. 15.30 - 16

2024 + 10 % trafikkøkning

Fremkommeligheten i sambruksfeltene er fortsatt god i begge retninger for begge alternativene. Ytterligere 10 % trafikkvekst følger samme trend som år 2024. Største opptredende tetthet er i sørgående retning før Teie veidele etter endt sambruksfelt. Dette løses opp etter krysset.

5. USIKKERHET I BEREKNINGENE

Fremkommeligheten i vegnettet er i stor grad bestemt av kryssene. I en situasjon hvor Nedre Langgate stenges, vil det være naturlig å justere en større andel av signalplanene i Stoltenbergs gate slik at de gjenspeiler endringene dette medfører i trafikkstrømmer. Dette er til en viss grad gjort, men det vil alltid være mulig å optimalisere slike ting bedre. En bedring av fremkommeligheten langs Farmannsveien/Stoltenbergs gate vil kunne redusere trafikken både på linje 11000 og 16000. Sannsynligvis vil linje 11000 påvirkes mest av en slik justering. Derfor må resultatene tolkes som indikasjoner på hva som kan skje ved bygging i de ulike alternativene.

Det er usikkerheter forbundet med morgenmodellen da den ikke var ferdigkalibrert ved tilsending. Ved sammenslåing av to separate modeller for morgen og ettermiddag til én modell måtte morgenmodellen re-kalibreres. Tiltak gjennomført i originalmodellen ble kopiert inn i sammenslått modell. Det bar behov for noe ekstra kalibrering for å få noenlunde samme resultat som originalmodellen. Rambøll har også kalibrert Jarlsbergkrysset og de to rundkjøringene på Kjelle/Korten basert på mottatte tellinger. Dette utgjør et begrenset område i modellen, og det er usikkerhet på om modellen stemmer godt nok i øvrig vegnett.

Det er også noe usikkerhet i grunnlaget modellene er kalibrert på. En kontroll av nærliggende tellesnitt viser at det er mismatch i tellinger østgående retning langs Semslinna og sum av trafikk inn i tunnel og inn mot den sørlige rundkjøringen. Her det akseptert at trafikk i modell over bomsnitt samsvarer med observert, ettersom bomsnittet teller kontinuerlig, kontra krysstelling over en dag. Det er også noe mismatch i telledata langs Kjellevegen. Se teknisk rapport for detaljer rundt dette.

6. OPPSUMMERING

Semslinna, Jarlsberg og Kjelleområdet

Trafikkberegningene i RTM viser at trafikkmengden (ÅDT) på Semslinna øst for Jarlsberg er vesentlig lavere med alternativ 11000 enn med 16000. AIMSUN beregningene som beskriver situasjonen i rush (to timer morgen og to timer ettermiddag) viser et noe annet bilde, at det er relativt like trafikkmengder både i morgen- og ettermiddagsrush på Semslinna mellom Jarlsberg og Kjelle.

Morgen

I 2024 er det er ikke avviklingsproblemer på Semslinna i noen av alternativene.

I 2024 + 10% viser beregningene at det fremdeles ikke er avviklingsproblemer langs Semslinna for linje 16000. For linje 11000 med 2-feltsveg langs østre del av Semslinna blir det kapasitetsproblemer. Trafikkveksten langs Semslinna inn til Tønsberg gjør at flere velger andre ruter fra nord inn til byen istedenfor Semslinna. Jarlsberglinna (fv 308) og Hortensveien får blant annet mer trafikk, men det oppstår ikke kapasitetsproblemer inn mot Kjellekrysset pga dette.

I 2024 i sørgående retning langs Farmannsveien fra Kjelle mot sentrum er det kjøppbygging i begge alternativer, men mer i linje 16000 da denne i enda større grad benyttes som omkjøring til sentrum enn i linje 11000.

I 2024 + 10% blir kjøppbygging inn til sentrum noe forsterket ved begge alternativene. For linje 16000 strekker køen seg i Farmannsveien helt tilbake til den søndre rundkjøringen ved Kjelle. Dette avvikles i slutten av morgenrushet, men skaper problemer ved rushtopp.

Ettermiddag

I 2024 med linje 16000 viser beregninger god avvikling på Semslinna. I 2024 + 10% er det fortsatt god trafikkavvikling.

I 2024 for linje 11000 hvor Semslinna øst for Jarlsberg er 2-feltsveg, oppstår køproblemer.

I østgående retning i 11000 er det kø i enkelte perioder, mens det er kø i vestgående retning ut av byen gjennom hele ettermiddagsperioden. Køen er ikke så stor at den skaper problemer i Kjellekrysset ved tilbakeblokkering. Det er også tendenser til kødannelse fra vest inn mot Jarlsberggrundkjøringen i korte perioder i 11000.

Pga kapasitetsproblemene langs Semslinna med linje 11000 får Jarlsberglinna (fv 308) fra nord og inn til rundkjøring ved Kjelle en trafikkvekst på ~23 % økning. Dette medfører litt kødannelse inn mot rundkjøringen.

I 2024 + 10% for linje 11000 forsterkes køproblematikken på Semslinna mellom Jarlsberg- og Kjellekrysset. Dette gjelder begge retninger. I vestgående retning er det tilbakeblokkering fra Jarlsberg nesten helt tilbake til rundkjøring ved Kjelle.

Køen inn mot Jarlsberggrundkjøringen fra vest forsterkes også noe, men køen strekker seg ikke lenger tilbake enn til rundkjøringa ved Sem.

Langs Farmannsveien inn mot kryss med Eckersbergsgate oppstår kødannelse i begge alternativer, noe større i 16000 enn i 11000. I 2024 + 10% forsterkes dette noe.

Sentrum, Farmannsveien og Stoltenbergsgate

Det man ser ut fra analysene av beregningene som er gjort for Semslinna og Nøtterøy/Teie er at begge alternativene 11000 og 16000 får køtendenser i Farmannsveien og Stoltenbergsgate i rush. Linje 16000 gir større kø i Farmannsveien opp mot Kjellekrysset, mens linje 11000 har større køproblemer i Stoltenbergsgate ned mot Mammutkrysset. Dette skyldes at det med linje 16000 er flere som benytter denne som adkomst til/fra sentrum og dermed belaster Farmannsveien i større grad. Også med linje 11000 er det en del som benytter Farmannsveien som ad-

komst til/fra sentrum, men flere benytter kanalbrua, noe som medfører større køproblematikk i Stoltenbergsgate.

Det vi ser er at når det legges inn en trafikkøkning i modellen, vil bruken av ny fastlandsforbindelse linje 11000 øke desto mer og bli mer lik bruken av linje 16000. Dette skyldes den køproblematikken som oppstår gjennom sentrum.

Nøtterøy/Teie

Morgen

I 2024 for linje 16000, viser beregningene at et sambruksfeltet vil kunne gi god framkommelighet for bussen, da køene ikke strekker seg syd for Teie veidele i dette alternativet. I 2024 + 10% er det fortsatt god framkommelighet for buss over Kanalbrua og syd for Teie veidele.

I 2024 for linje 11000, viser beregningene at køen vil kunne strekke seg helt tilbake til Teie veidele og videre langs Smidsrødveien mot Ørnesalleen. Her vil bussen kunne få forsinkelser. Det vil også kunne bli kødannelse langs Kirkeveien syd for Teie veidele, men ikke i samme grad som i Smidsrødveien. I 2024 + 10% vil køproblematikken forsterkes ytterligere i Smidsrødveien, og den vil også gi bussene forsinkelser i Kirkeveien.

Ettermiddag

I 2024 er framkommeligheten i sambruksfeltene god i begge retninger for begge alternativene. I 2024 + 10% vil framkommeligheten i sambruksfeltene fortsatt være god i begge retninger for begge alternativene.

7. REFERANSER

COWI AS, 2017, *Transportanalyser Bypakke Tønsberg*» utkast 1 datert 13-06-2017, versjon 0.9

Statens vegvesen region sør, 2017, *Aimsun-modell for Tønsberg – Notat med dokumentasjon av etablering Aimsun-modell (Utkast)*, utkast datert 10-10-2017, utgave 1

Statens vegvesen region sør, 2017, Aimsun-modeller:

- «Tonsberg_07-09_0223», mottatt:
- «Tonsberg_ettermiddagh_20170404», mottatt:

Rambøll, 2015, «Trafikkstrømsanalyse Buskerudbyen»

Rambøll, 2017, *Arbeidsnotat – uttak av samtlige resultater for prosjektet: Kapasitetsberegninger for ny fastlandsforbindelse fra Nøtterøy/Tjøme*, skrevet: Øyvind Høsser, Marte Dahl. Rambøll Trondheim.

Rambøll, 2017b, Teknisk dokumentasjon, skrevet: Øyvind Høsser, Marte Dahl. Rambøll Trondheim.