Oppdragsgiver

Statens vegvesen

Rapporttype

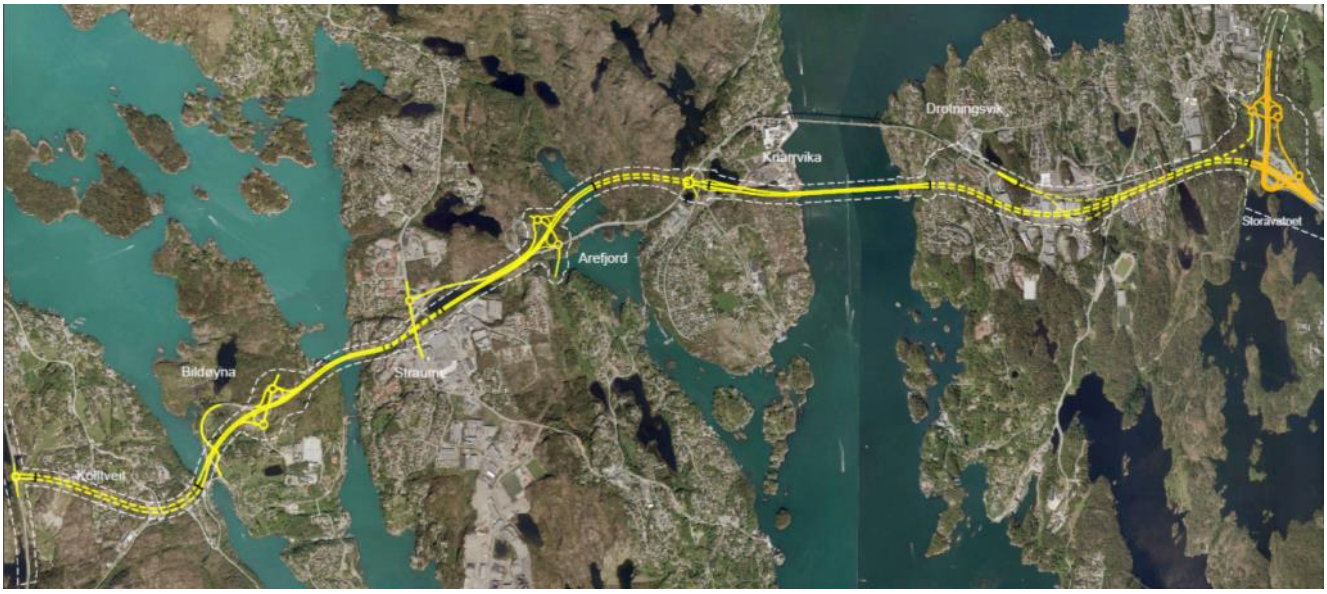
Fagrapport FR21

Dato

2015-03-13

RV 555 (KOLLTVEIT – STORAVATNET)

FAGRAPPORT TRAFIKK



RAMBØLL

RV 555 (KOLLTVEIT – STORAVATNET)
FAGRAPPORT TRAFIKK

Oppdragsnr.: 1131189
Oppdragsnavn: Rv 555 (Kolltveit-Storavatnet)
Dokument nr.: FR21
Filnavn: FR21_Trafikkanalyser_rapport_v02.docx

Revisjon	01	02		
Dato	2015-01-21	2015-03-13		
Utarbeidet av	Mattias Stridh	Mattias Stridh		
Kontrollert av	Lars Ole Ødegaard	Lars Ole Ødegaard		
Godkjent av	Ivar Egset	Ivar Egset		
Beskrivelse	Fagrapport trafikk utkast	Revisjon etter tilbakemelding fra SVV.		

Revisjonsoversikt

Revisjon	**Dato**	**Revisjonen gjelder**
01	2015-01-21	Revisjon etter tilbakemelding fra SVV.
02	2015-03-13	Revisjon etter tilbakemelding fra SVV.

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 2252 5903
F +47 2273 2701
www.ramboll.no

FORORD

Eksisterende rv. 555 med Sotrabrua er i dag hovedveg og eneste forbindelse mellom Sotra og Bergen. Kapasiteten på strekningen er sprengt og vegsystemet er svært sårbart ved uforutsette hendelser, som f.eks ulykker. Det er også vanskelig å utføre planlagt vedlikehold, noe som har resultert i et stort etterslep for den over 40 år gamle Sotrabrua.

Det er lite tilrettelegging for kollektivtrafikk langs strekningen og tilbudet til gående og syklende er dårlig.

Arbeidet med reguleringsplanene bygger på kommunedelplaner for ny rv. 555 i Fjell og Bergen kommuner, planID 20050021 i Fjell og planID 19920000 i Bergen, vedtatt i 2012. Det utarbeides to separate reguleringsplaner for Fjell og Bergen kommuner. Som grunnlag for reguleringsplanen er det utarbeidet teknisk plan med tilhørende fagrapporter.

Reguleringsplanene omfatter strekningen fra Kolltveit i Fjell kommune (vestre del) til Storavatnet i Bergen kommune (østre del). Strekningen er ca. 10 km lang og går fra Kolltveit i vest på øya Sotra, via øyene Bildøy og Litlesotra (med Straume sentrum, kommunesenter Fjell kommune), over Vatlestraumen (kommunegrensen) og til Storavatnet på fastlandssiden. Sotraveien møter Askøyveien ved Storavatnet og knyttes mot Bergen sentrum gjennom Lyderhorntunnelen og vestre innfartsåre.

Den nye rv. 555 som hovedveg og eksisterende veg som stammen i et nytt lokalvegsystem, gir et nytt og velfungerende vegsystem som ivaretar muligheter for prioritering av kollektivtrafikk. Sammen med et langsgående gang- og sykkelvegtilbud på hele strekningen, tilrettelegges det for at målsettingen om framtidig trafikkvekst skal skje gjennom økt kollektivandel og økt gang- og sykkeltrafikk.

Eksisterende rv. 555 oppleves som en barriere. Redusert trafikkmengde på lokalvegsystemet, styrkede forbindelser på tvers av ny rv. 555 og nye tunnelstrekninger bidrar til å knytte områder nord og sør for riksvegen bedre sammen. Ny tunnel under Straume sentrum tilrettelegger for byutvikling og åpner for en bedre forbindelse mellom det sørlige sentrum (handelsområde) og det nordlige sentrum (Straume helsesenter/Fjell Rådhus).

Statens vegvesen Region Vest er tiltakshaver for reguleringsplaner for ny rv. 555 Fastlandssambandet Sotra –Bergen.

Rambøll Norge AS har vært rådgivende konsulent og utført planarbeidet i tett samarbeid med Statens vegvesen og planmyndigheter i Fjell og Bergen kommuner.

Denne rapporten er en av flere fagrapporter som inngår som grunnlag for reguleringsplanen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	**Innledning**	**1**
1.1	Bakgrunn og hensikt	1
1.2	Strategi og gjennomføring	1
2.	**Metode**	**2**
2.1	Generelt	2
2.2	ÅDT-beregninger	2
2.3	Fremtidige trafikktall	2
3.	**Hovedalternativer**	**4**
3.1	Tre hovedalternativer	4
3.2	Trafikkgrunnlag for hovedalternativer	5
3.3	Resultater: Olsvikkrysset	6
3.4	Resultater: Mellom Olsvikkrysset og Storavatnetkrysset	7
3.5	Resultater: Storavatnetkrysset	7
3.6	Resultater: Drotningsvik	9
3.7	Resultater: Sotrabruene	10
3.8	Resultater: Straumekrysset og Valenkrysset	11
3.9	Resultater: Bildøynakrysset	12
3.10	Resultater: Kolltveitkrysset	13
4.	**Detaljstudier / FØlsomhetsberegninger**	**14**
4.1	Ny Sotraforbindelse på 60 km/h	14
4.2	Stengte ramper i Valenkrysset	15
4.3	Lokalveg Bildøy-Straume stengt for bil	16
4.4	Kapasitet i Straumekrysset	19
4.5	Kapasitet i Breivikskiftet	20
4.6	Lokalveg Breivikskiftet-Storavatnet stengt for bil	22
4.7	Lokalveg Breivikskiftet-Olsvikkrysset stengt for bil	24
4.8	Tilknytning til hovedvegnettet for byutvikling på Bildøy	26
4.9	Kolltveitkrysset	30
4.10	Trafikkavvikling i Straume	32
5.	**Referanser**	**34**

FIGURER

Figur 1: Andel av ÅDT i fire rushtimer fra trafikkmodell av dagens situasjon... 2
Figur 2: Bruk av fremtidige trafikktall og framskrivinger i trafikkanalysen. 3
Figur 3: Skisse Alternativ 1 4
Figur 4: Skisse Alternativ 2 4
Figur 5: Skisse Alternativ 3 5
Figur 6: Modellresultater Olsvikkrysset 6
Figur 7: Trafikknivåer i flettesituasjonen mellom Storavatnet og Olsvikkrysset 7
Figur 8: Modellresultater Storavatnetkrysset 8
Figur 9: Modellresultater Drotningsvik 9
Figur 10: Modellresultater Sotrabruene 10
Figur 11: Vestgående sidestilt kollektivfelt på ny Sotrabru 11
Figur 12: Modellresultater Straumekrysset og Valenkrysset 11
Figur 13: Modellresultater Bildøynakrysset 12
Figur 14: Modellresultater Kolltveitkrysset 13
Figur 15. Hastighet på dagens rv. 555 14
Figur 16: Effekter av hastighetsendring på ny Sotraforbindelse 15
Figur 17: Ramper som kan stenges i Valenkrysset 15
Figur 18: Effekter av stengte ramper i Valenkrysset 16
Figur 24: Stengt for biltrafikk på lokalvegen mellom Bildøy og Straume 17
Figur 25: Select-link analyse av den stengte strekningen 17
Figur 26: Trafikktall brukt i analyse av stengt lokalveg over Straumsundet ... 18
Figur 19: Mulig kødannelse i Straumekrysset fra flettesituasjonen østover 20
Figur 20: Prinsipielle justeringer og kodet feltinndeling ved Breivikskiftet 21
Figur 21: Trafikktall brukt i analyse av Breivikskiftet 21
Figur 23: Forsinkelser i kryss Breivikskiftet - Worst case scenario 21
Figur 27: Stengt for biltrafikk mellom Breivikskiftet og Storavatnet 23
Figur 28: Select-link-analyse av den stengte lenken 23
Figur 29 Trafikktall - analyse av bussveg mellom Breivikskiftet og Storavatnet 24
Figur 30: Stengt for biltrafikk mellom Breivikskiftet og Olsvikkrysset 25
Figur 31: Trafikktall - analyse av bussveg og stengt lokalveg mot Olsvikkrysset 25
Figur 32: Risiko for forsinkelse i Olsvikkrysset om lokalvegen blir bussveg 26
Figur 33: Alternativ 1 - Tilkobling av ny byutvikling ved gammel rv. 555 27

Figur 34: Alternativ 2 - Tilkobling av ny byutvikling på ny arm i rundkjøring..27
Figur 35: Alternativ 3 - Tilkobling av ny byutvikling på ny rundkjøring.....28
Figur 36: Kø langs gammel rv. 555 i retning østover langs mot kryss (felt 1) 29
Figur 37: Kolltveitkrysset i basis 30
Figur 38: Kolltveitkrysset med filterfelt (F10) 30
Figur 39: Antall kjøretøy fra Sund og kølengde (maks) i rushperioden 31
Figur 40: Antatt lokalvegnett i Straume sentrum i trafikksimuleringer 32

VEDLEGG

Vedlegg

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn og hensikt

Statens vegvesen planlegger ny rv. 555 fra Kolltveit til Storavatnet. Veistrekningen går gjennom Fjell kommune og Bergen kommune. I denne fasen skal det utarbeides reguleringsplan for tiltaket.

Trafikkavvikling er simulert i en trafikkmodell for å teste geometriske løsninger langs traséen. Denne rapporten omhandler resultater og konklusjoner fra arbeidet.

1.2 Strategi og gjennomføring

Statens vegvesens sin nye Aimsun-modell for Sotraforbindelsen, som er en videreutvikling av en tidligere Contram-modell for det samme området, er benyttet i forbindelse med arbeidet (Rambøll, 2014).

Beregninger er gjort for en trafikksituasjon i 2010, 2024 og 2043, med ferdigstilt ny rv. 555 Kolltveit-Storavatnet. Trafikkberegningene er gjennomført med Aimsun-versjon 8.0.

Rambøll har ledet og vært utførende i arbeidet med trafikkmodelleringen. Arbeidet er gjennomført i løpet av 2014.

2. METODE

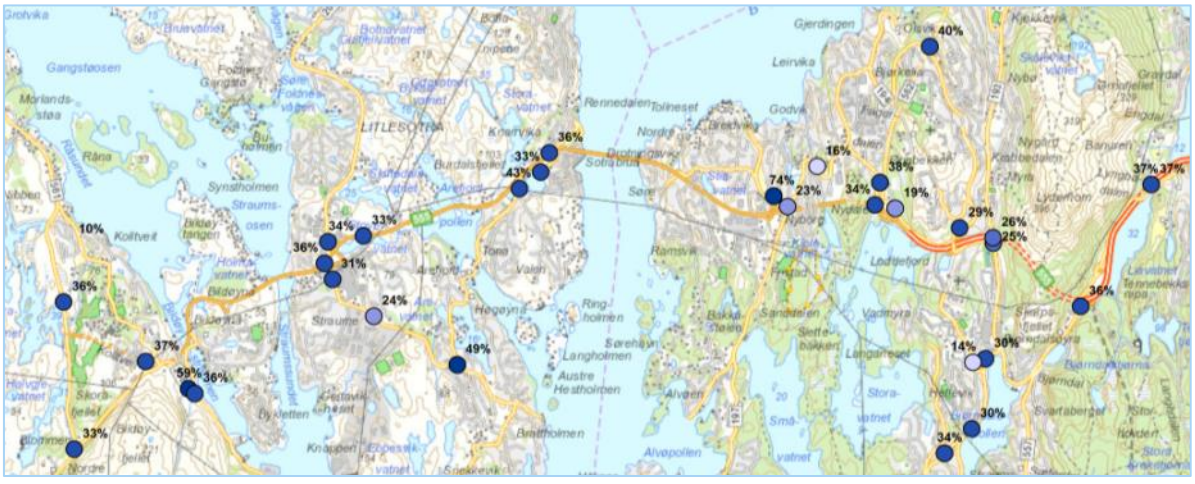
2.1 Generelt

Trafikkberegningene er gjennomført med Aimsun-versjon 8.0 for morgen- og ettermiddagsrushet. Dette omfatter to timers rushperiode på morgenen, og to og en halv time på ettermiddagen med en "oppvarmingsperiode" (én time for begge rushperiodene). Oppvarmingsperioden er viktig og brukes til å fylle vegnettet med trafikk før uttak av resultater starter; ellers ville de første kjøretøyene i rushperioden oppleve et tomt vegnett uten forsinkelser.

Framskrivning av trafikkgrunnlaget til framtidige modelleringsår er beregnet med hjelp av Regional Transportmodell (RTM). Dermed blir endringer som følge av ny infrastruktur i disse scenarioene (Sotraforbindelsen, Ringvei vest etc) tatt i betraktning i tillegg til generell trafikkvekst.

2.2 ÅDT-beregninger

Trafikkmodellen som ligger til grunn for beregningene, er en modell av rushtimene og gir derfor ikke per definisjon tall på døgnnivå (ÅDT). Det er likevel brukt en faktor for å generere et estimert ÅDT-tall gjennom å kombinere to timer i både morgen- og ettermiddagsrushet (fire timer totalt). En passende faktor mellom fire timers rushtrafikk og ÅDT er estimert med hjelp av basismodellen for dagens situasjon. Trafikktall fra basis-modellen er sammenlignet mot observert telledata, og det er vurdert at ca 36 % av ÅDT avvikles i disse fire rushtimene. Dette synliggjøres i Figur 1. Noen verdier i kartet har store avvik fra 36 %, men det er hovedsakelig mindre veier med lav trafikk (der små forskjeller kan føre til store avvik), samt at de ikke nødvendigvis er like godt kalibrert som trafikken på hovedruten langs rv. 555.



Figur 1: Andel av ÅDT i fire rushtimer fra trafikkmodell av dagens situasjon

Fremtidige scenarioer i 2024 og 2043 er basert på fremskriving av trafikk i dagens situasjon, og derfor kan den samme faktoren benyttes til å estimere ÅDT også i den fremtidige situasjonen.

2.3 Fremtidige trafikktall

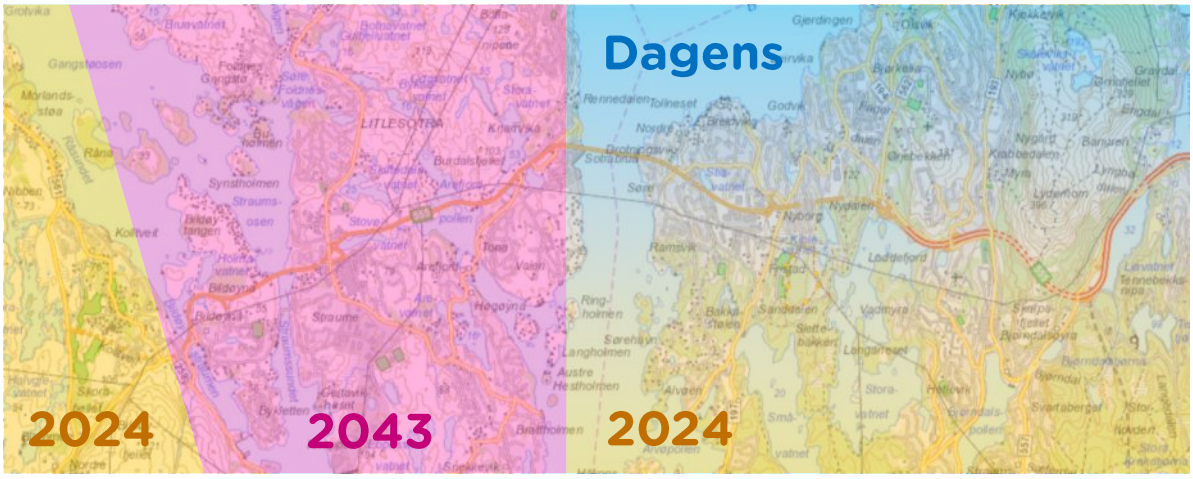
Trafikkberegninger er gjennomført for tre hovedscenarioer (dagens situasjon, beregnet 2024 og beregnet 2043). Alle beregninger er så langt gjort uten bompenger, hvilket ville hatt en

trafikkavvisende effekt på den simulerte trafikken. Bompengeperiodens effekter ville en måtte komme tilbake til i forbindelse med bompengesøknad og fastsetting av bompengesystem.

Framskrivinger skjer på basis av beregnet vekst i Regional Transportmodell, som i sin tur baserer seg på framskrivinger i henhold til SSB:s sine prognoser. Grunnet aktuelle politiske føringer på både nasjonal og lokal nivå forventes det imidlertid lav vekst i biltrafikken i området mot Bergen sentrum. Der skal trafikkvekst primært tas med kollektivtrafikk, til fots og med sykkel, noe som ble først lansert i Klimameldingen fra 2007, og senere gjentatt i Klimaforliket og i siste Nasjonal transportplan (2014–2023). Dette trafikknotatet vil derfor primært vurdere *dagens* trafikknivå over bruene og på strekningen forbi Storavatnet mot Bergen, men også 2024 er tatt med for å illustrere en eventuell vekst frem mot åpningsåret *("worst case")*. Nullvekst i biltrafikk er også lagt til grunn i fraviksøkad for løsninger med kollektivfelt på hovedvegen mellom Straume og Storavatnet, jfr. kap. 3.

På Bildøy forventes en betydelig utbygging i årene som kommer. Fjell kommune må primært tilstebe en utvikling som fremmer gåing/sykkel, og kollektivtrafikk, men det vil trolig være vanskelig å unngå vekst i biltrafikken. Vi vil derfor legge mest vekt på trafikktall fra 2043 ("worst case") i vurderingene rundt Bildøy og Straume.

Lengst i vest ved Kolltveit er det vurdert mest riktig å legge 2024-tall til grunn. Det er fordi krysset med rv. 555 ved Kolltveit er midlertidig, og en analyse av trafikksituasjonen her med 2043-tall er unødvendig.



Figur 2: Bruk av fremtidige trafikktall og framskrivinger i trafikkanalysen.

På strekningen Storavatnet-Straume legger vi mest vekt ved *Dagens trafikknivå* (nullvekst), men 2024 er vist i tillegg.

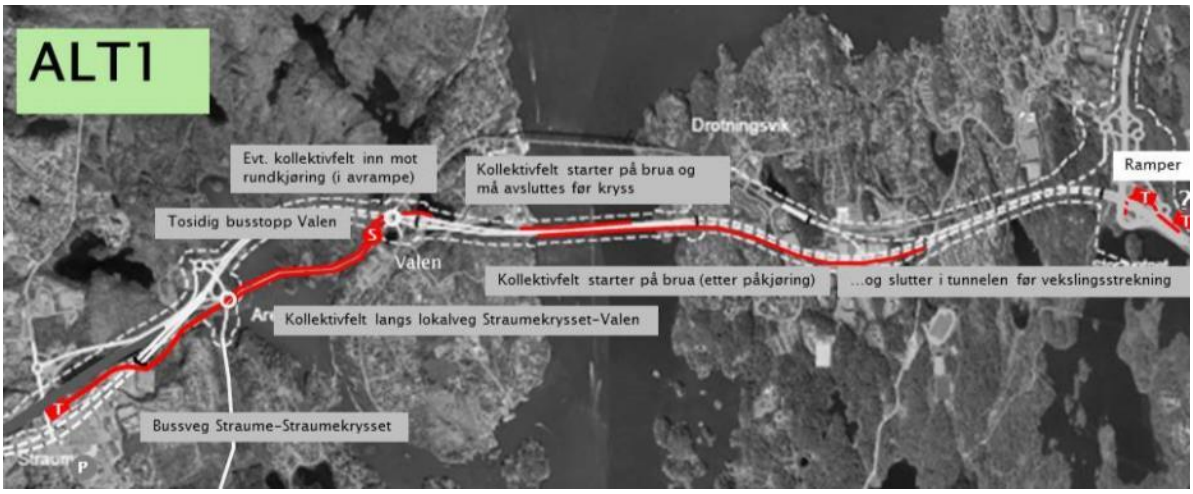
3. HOVEDALTERNATIVER

Dette kapittelet omhandler overordnete resultater fra modellering av hovedalternativene, samt hvordan kryss- og avviklingssituasjonen er langs hovedtraséen.

3.1 Tre hovedalternativer

Trafikkavviklingen i tre hovedalternativer er beregnet; det er samme strekning for ny rv. 555 men med ulik konfigurasjon av kollektivfelt. Disse alternativene er skissert nedenfor.

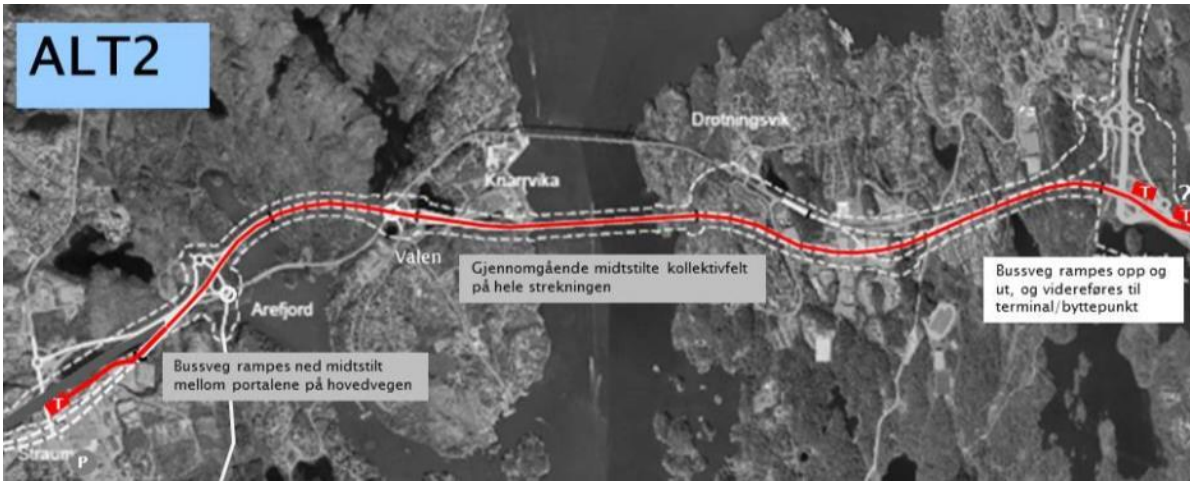
Alternativ 1 (Sidestilt kollektivfelt)



Figur 3: Skisse Alternativ 1

Alternativ 1 med sidestilt kollektivfelt har en bussveg fra Straume terminal til Straumekrysset, sidestilt kollektivfelt langs dagens trasé for rv. 555 til Valenkrysset, og noe sidestilt kollektivfelt på ny Sotrabru samt forbi Drotningsvik. Pga restriksjoner i forbindelse med kryss/ramper i fjelltunnel, er det ikke kollektivfelt vestover fra Storavatnet til Sotrabrua, og ikke østover fra påkjøringsrampe (i tunnel) fra Drotningsvik og til Storavatnet.

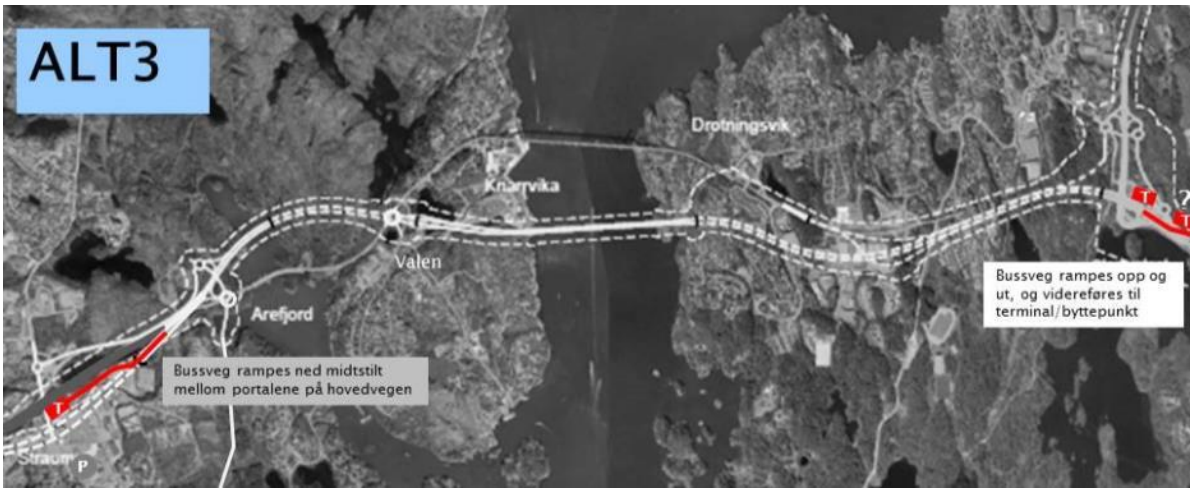
Alternativ 2 (Midtstilt kollektivfelt)



Figur 4: Skisse Alternativ 2

I Alternativ 2 med midtstilt kollektivfelt føres bussveg fra Straume ned på nytt hovedløp via direkteførte ramper til kollektivfeltet. Feltet fortsetter i midtstilt trasé til Storavatnet.

Alternativ 3 (Midtstilte kollektivramper)



Figur 5: Skisse Alternativ 3

Alternativ 3 med midtstilte kollektivramper har midtstilte ramper til og fra terminalene ved Straume og Storavatnet, men er forøvrig uten kollektivfelt på hovedløpet.

3.2 Trafikkgrunnlag for hovedalternativer

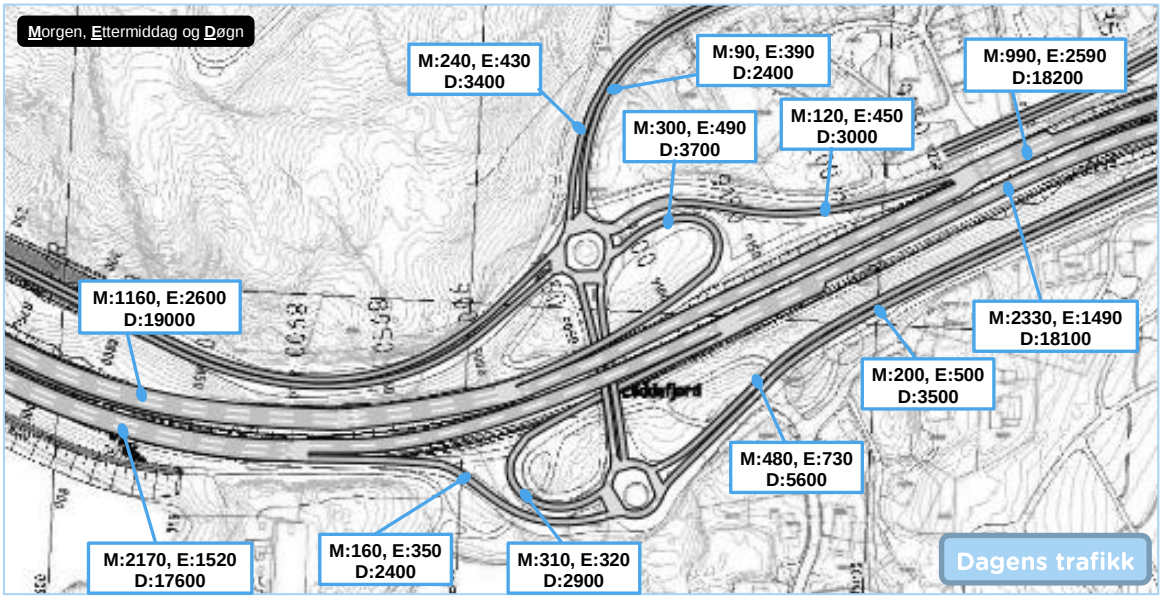
Modellering av de tre hovedalternativene for plassering av kollektivfelt i regional transportmodell, gir helt likt trafikkgrunnlag, og derfor ligger de samme trafikkmatrisene til grunn for alle beregninger. En så overordnet modell klarer ikke å modellere virkningene på en god nok måte til å gi eventuelle endringer i trafikkgrunnlaget.

I Aimsun vil de tre alternativene gi noe forskjellig i fremkommelighet, men ingen av alternativene lager så stor forsinkelse at det for generell trafikk er aktuelt å benytte alternative ruter eller småveier for å unnvike køproblemer. Dermed vil i praksis trafikktallene på veiene stort sett bli identiske for generell trafikk÷ kun ulik prioritering for busser.

Gitt at antall kjøretøy på vegen er likt i de tre alternativene, vil analysen i de neste underkapitlene fokusere på fremkommelighet og forsinkelser.

3.3 Resultater: Olsvikkrysset

Av- og påramper har bra flyt med både dagens trafikknivå og 2024. Forutsetningene rundt Olsvikkrysset er omtrent det samme for alle tre alternativer, og eventuelle midtstilte kollektivramper mellom Storavatnet og Olsvikkrysset ville ikke påvirke trafikken forøvrig. Det er ca 18-19.000 beregnet i ÅDT på rv. 555 ved Olsvikkrysset per retning, og i makstimen rundt 2.000-2.500 kjøretøy per retning.



Figur 6: Modellresultater Olsvikkrysset

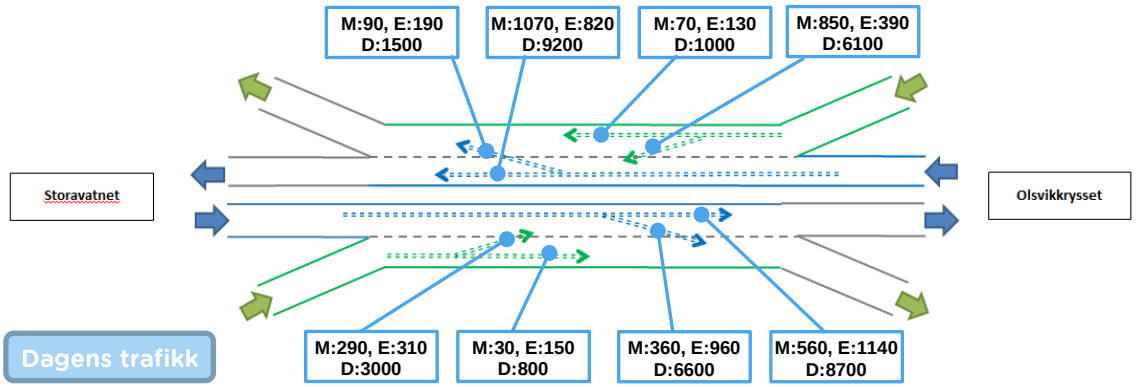
Figur V1 i vedlegget viser også tall for 2024.

3.4 Resultater: Mellom Olsvikkrysset og Storavatnetkrysset

Flettesituasjonen

Flettesituasjonen i vestgående retning flyter bra med både sidestilt (to gjennomgående felt) og midtstilt kollektivfelt (et gjennomgående felt). Mest friksjon oppstår ved avrampen mot Askøy i vestgående retning, samt ved pårampen vestover fra Olsvikkrysset i ettermiddagsrushet, begge med midtstilt kollektivfelt. I scenarioet med midtstilt kollektivfelt er det to felt mot Storavatnet istedenfor tre, samt kun ett gjennomgående felt. Forsinkelser beregnes å bli svært små da det i praksis er fri flyt.

Flettesituasjonen i østgående retning flyter bra med både sidestilt (to gjennomgående felt) og midtstilt kollektivfelt (ett gjennomgående felt).

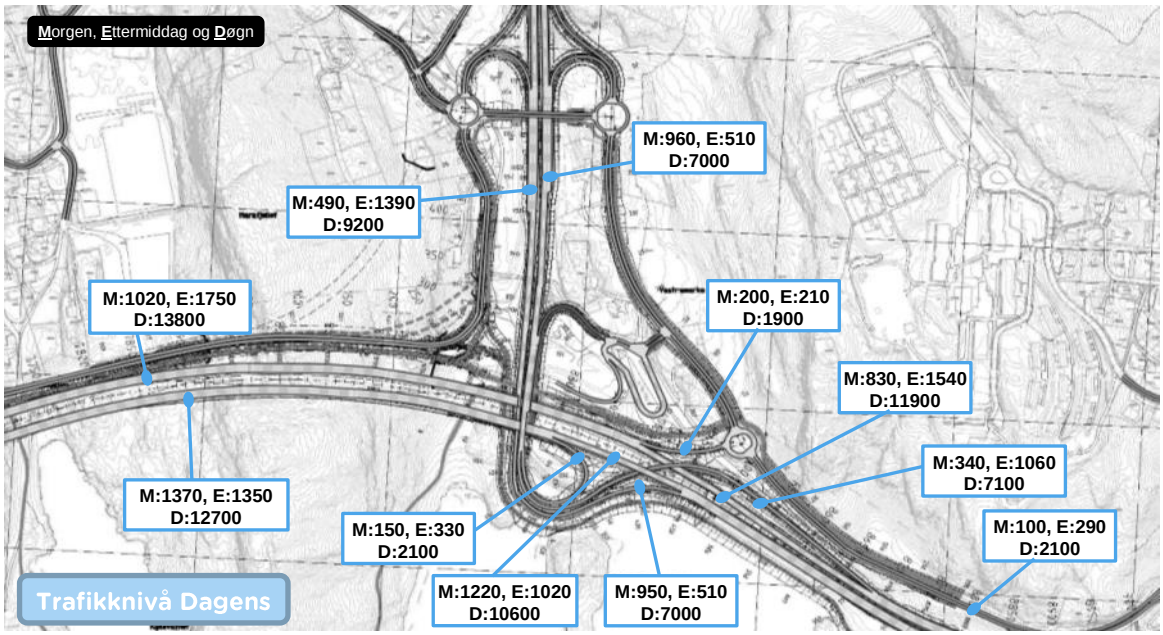


Figur 7: Trafikknivåer i flettesituasjonen mellom Storavatnet og Olsvikkrysset

3.5 Resultater: Storavatnetkrysset

I Storavatnetkrysset er det testet forskjellige varianter av kollektivfelt. Det sidestilte kollektivfeltet vil ikke strekke seg så langt mot Bergen som inn i krysset ved Storavatnet (på grunn av Drotningsviktunnelen), men med midtstilt kollektivfelt kan kollektivfeltet fortsette både til og gjennom Storavatnetkrysset. Kollektivfeltkonfigurasjonen vil være avhengig av valgt løsning for bussterminal ved Storavatnet. I denne analysen er det forutsatt at midtstilt kollektivfelt (samt midtstilte ramper) ender i en kollektivterminal et sted mellom Storavatnetkrysset og Olsvikkrysset. Det vil resultere i en situasjon der det kan bli et gjennomgående felt for biltrafikk gjennom Storavatnetkrysset. En slik situasjon er simulert i Aimsun, og viser at det gjennom krysset vestover er ca. 1500 kjøretøy i et felt i makstimen, og østover ca. 1200 kjøretøy. Avviklingen er god med de trafikktall som ligger til grunn, og skjer uten kødannelse og forsinkelser. Flettesituasjonen på rampen fra Askøy har god fremkommelighet i tillegg.

Dersom det skulle bli forsinkelse gjennom krysset vil sannsynligvis trafikk fra Olsvikfjellet (Olsvikskjenet) mot Sotra heller bruke lokal veg vestover mot pårampe mot Sotra fra rundkjøring på lokal veg. Resultatene for Olsvikkrysset viser at det er 300 i morgenrushet, samt 500 i ettermiddagsrushet, som nå velger rampen vestover allerede i Olsvikkrysset. Her finnes en reservekapasitet.



Figur 8: Modellresultater Storavatnetkrysset

Figur V2 i vedlegget viser også tall for 2024. Det er fortsatt god flyt i 2024 uten avviklingsproblemer, hvilket viser at systemet rundt Storavatnetkrysset har en god restkapasitet.

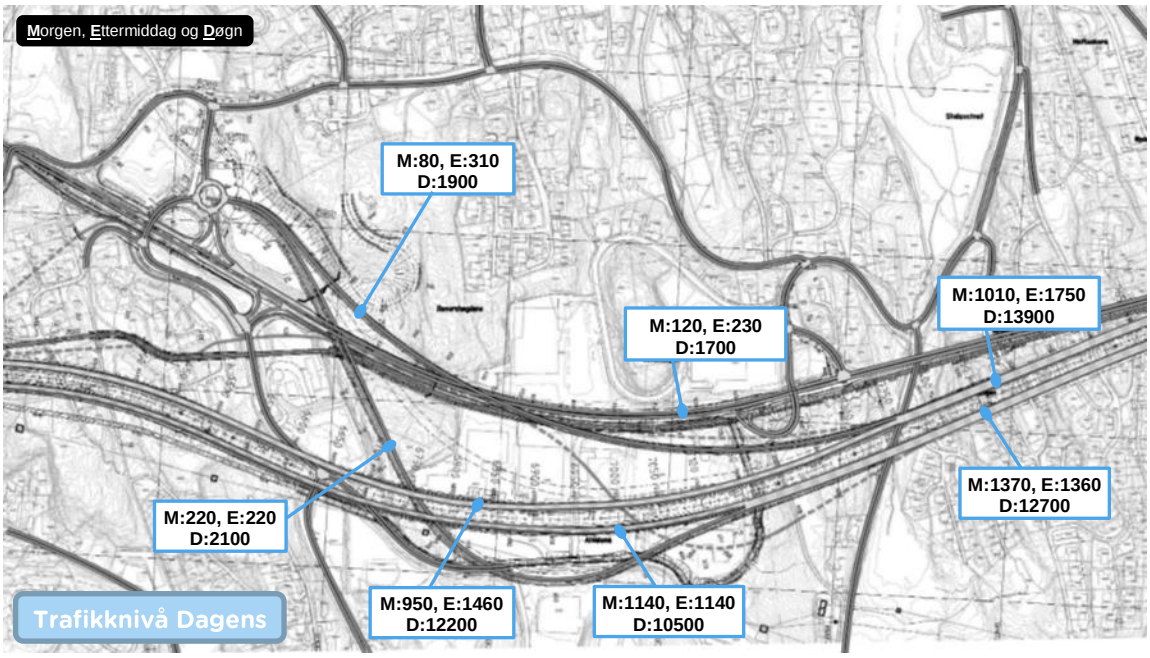
3.6 Resultater: Drotningsvik

Vestgående trafikk fra Storavatnet mot avkjøring til Drotningsvik er 1750 kjøretøy i makstimen, fordelt på tre kjørefelt (hvorav et er kollektivfelt i alternativet med midtstilt kollektivfelt). Det er kapasitetsmessig uproblematisk. Østgående trafikk på rampen fra Drotningsvik er 220 i makstimen, som sammen med trafikken i hovedløpet utgjør ca. 1400 kjøretøy. Dette vil være uproblematisk både ved sidestilt og midtstilt kollektivfelt. Sidestilte felt vil måtte oppheves før vekslingsstrekningen der rampen fra Drotningsvik knyttes til (obs: ikke aktuelt å gjeninnføre), mens det også ved midtstilte felt vil være to bilfelt videre mot Storavatnet.

I alternativet med midtstilt kollektivfelt vil det være ett gjennomgående felt for bil mellom Sotrabrua og Drotningsvik, men beregnete trafikknivåer på strekningen er godt under teoretisk kapasitet (obs. i tunnel mellom bru og Drotningsvik i østgående retning gjelder det både sidestilt og midtstilt; forskjellen vil være i vestgående retning der det bare er midtstilte felt som medfører reduksjon til ett bilfelt). De samme konklusjonene gjelder også for 2024 nivå.

Kortvarige toppbelastninger og for eksempel motsol om ettermiddagen når man kommer fra tunnelen og ut på Sotrabrua kan i teorien medføre lokal oppstuving med etterfølgende kødannelser og tilhørende redusert kapasitet, men da restkapasiteten i systemet er stor forventes dette ikke å vare over lengre perioder.

Over tid vil bilister vinne erfaring og de som skal til området Hjelteryggen vil i noen grad velge avkjøring til Drotningsvik og den gamle Sotrabrua.



Figur 9: Modellresultater Drotningsvik

Figur V3 i vedlegget viser også tall for 2024.

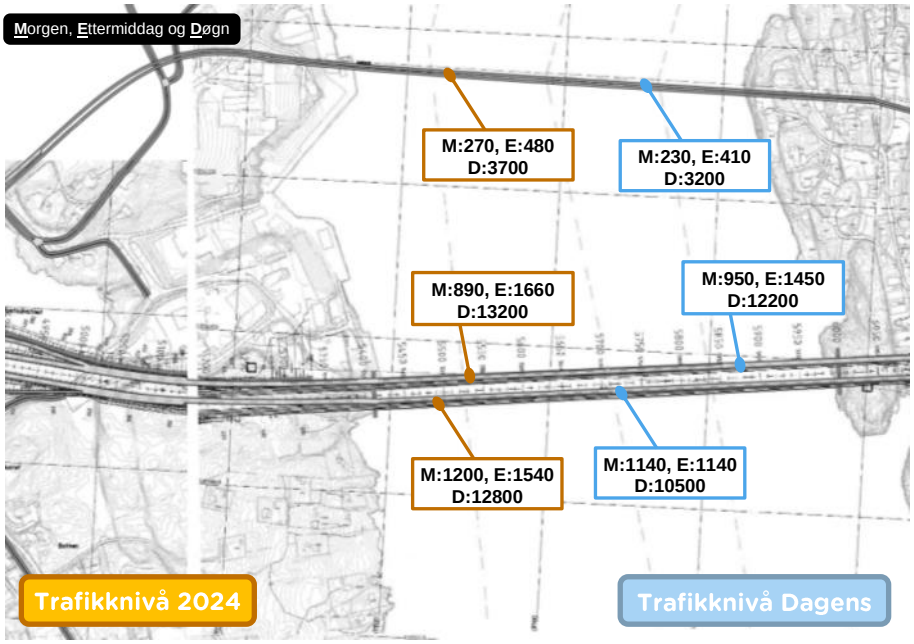
3.7 Resultater: Sotrabruene

Vestgående trafikk over Sotrabrua i et kjørefelt pluss midtstilt eller høyrestilt kollektivfelt er beregnet til 1450 kjt i makstime. Det er under teoretisk kapasitetsgrense. Beregningene er i utgangspunktet gjort med Valen-krysset åpent for normal biltrafikk i retning til/fra Bergen. Det er også gjort følsomhetsberegninger for en situasjon der disse rampene forbeholdes busstrafikk. Da ville mer biltrafikk overføres til den gamle Sotrabrua (se detaljstudier, kap 4.2).

Kapasiteten over den gamle Sotrabrua vil være meget god.

Østgående trafikk i et kjørefelt pluss kollektivfelt, 1140 kjøretøy i makstimen, er langt under teoretisk kapasitet.

I dette snittet kan det generelt forventes begrenset overføring til gammel Sotrabru fordi det er begrenset trafikk fra Hjelteryggen mot Bergen om ettermiddagen. Østgående trafikk på rv. 555 fra Straume og Sotra har ikke anledning til å ta av i Valenkrysset og kjøre gamle Sotrabrua. Strekningen over brua fortsetter inn i tunnel østover og vi har en situasjon med en relativt lang strekning med et kjørefelt pluss kollektivfelt. Kapasiteten på strekningen som helhet kan ikke forventes i særlig grad å overstige teoretisk kapasitet på 1800 kjøretøy per time, men beregnet trafikk med både dagens situasjon og i 2024 er under dette.



Figur 10: Modellresultater Sotrabruene

Ved valg av sidestilte kollektivfelt kan det teoretisk være mulig å etablere en kort strekning på brua i vestgående retning. Simuleringsresultatene viser imidlertid at med høyere trafikkbelastning, så risikerer det vestgående kollektivfeltet på ny Sotrabru (som for øvrig er kort, drøyt 500 meter) å bli kontraproduktivt. Feltbytte for generell trafikk (fra høyre til venstre felt) er en potensiell flaskehals og kan lage forsinkelser og eventuelt kødannelse, som resulterer i at busser i retning vest forsinkes på strekningen mellom tunnelåpningen og starten av kollektivfeltet. Nedstrøms (over broen mot Valenkrysset og Straumekrysset) forventes ikke kødannelse og tilbakeblokkering av kø. Med fri flyt over broen i retning vestover vil et kollektivfelt dermed føre til en større forsinkelse for bussen, sammenlignet med et scenario uten kollektivfelt.

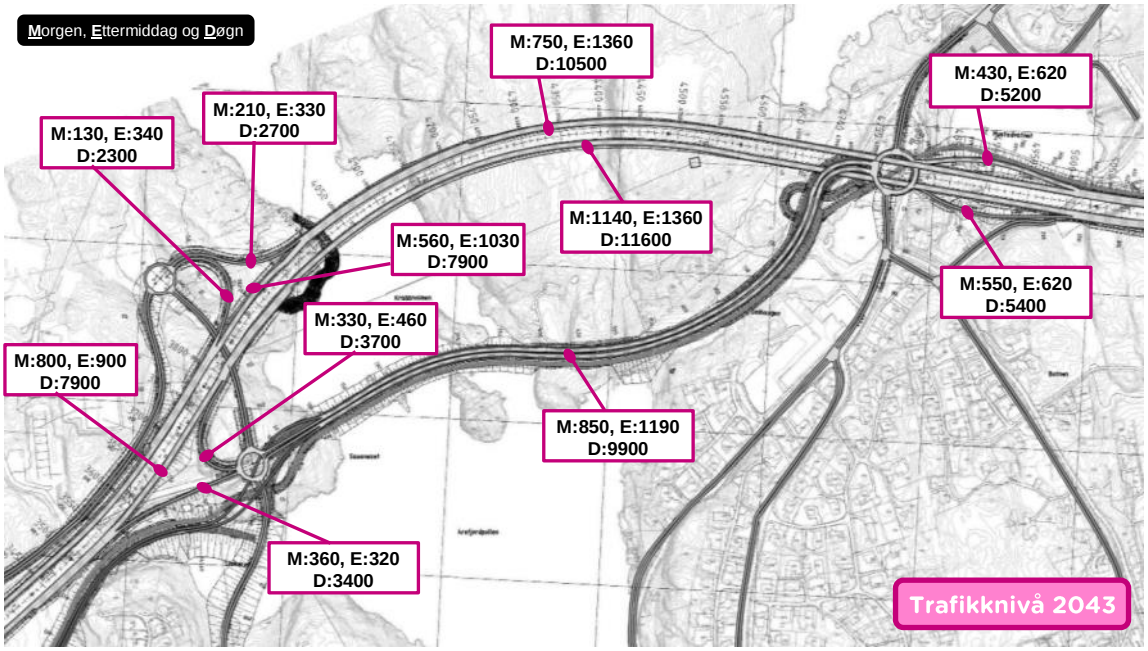
For midtstilt kollektivfelt flyter trafikken bedre da det ikke er behov for feltbytte; midtstilt kollektivfelt er kontinuerlig.

Figur 11: Vestgående sidestilt kollektivfelt på ny Sotrabru

Figur V4 i vedlegget viser også tall for 2024.

3.8 Resultater: Straumekrysset og Valenkrysset

Trafikkmengdene i Straumekrysset i retning vest og øst inklusive ramper, er av en størrelse som ikke indikerer kapasitetsproblemer av noen art. Detter gjelder både morgen og ettermiddag og for alle alternativer. Mellom Straumekrysset og Valenkrysset er det i makstimen 1360 kjøretøy i begge retninger. Dette er under teoretisk kapasitet, og fører til ukompliserte flettesituasjoner med kollektivfelt og et felt for bil.



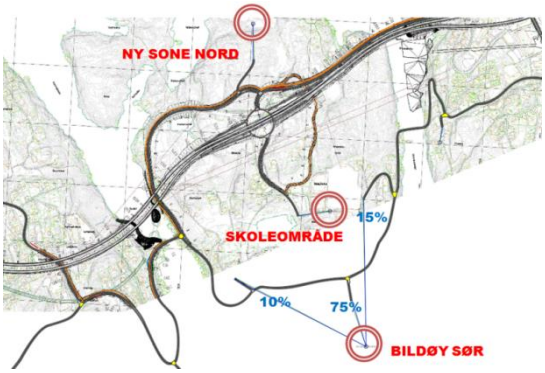
Figur 12: Modellresultater Straumekrysset og Valenkrysset

Figur V5 i vedlegget viser også tall for dagens situasjon, samt 2024.

3.9 Resultater: Bildøynakrysset

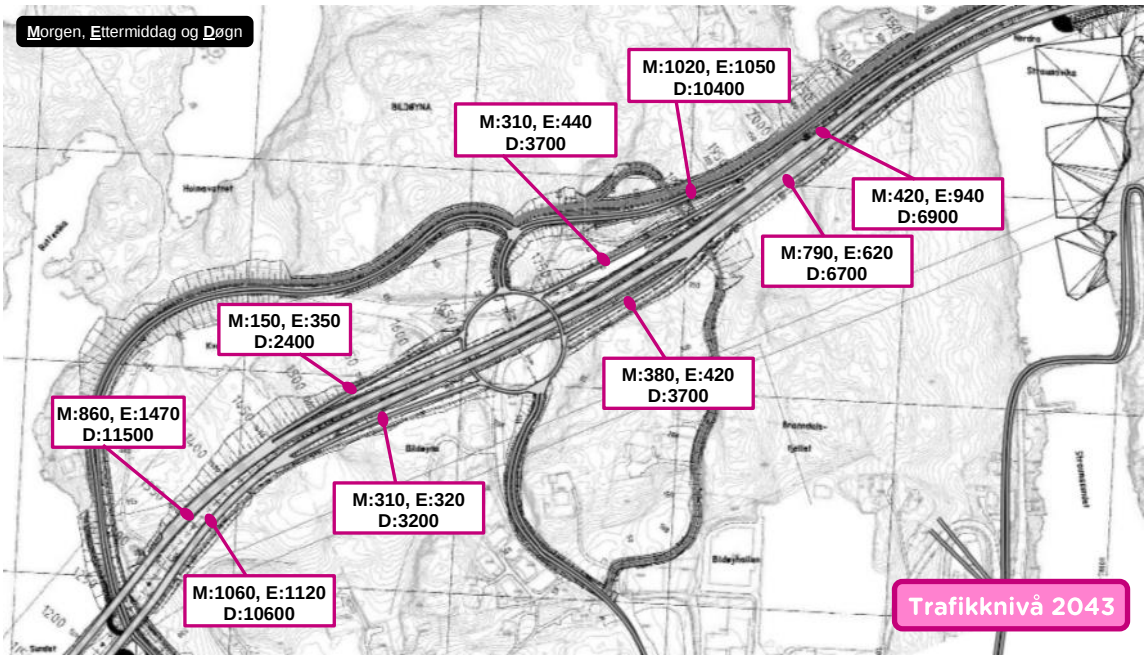
Rv. 555 vil ha 2 kjørefelt i hver retning. De fleste busser fra vest vil ta av i Bildøynakrysset og følge lokal veg (gamle rv. 555) til Straume og videre mot Bergen. Samme kjørerute følges i motsatt retning. Noen ekspressbusser morgen og ettermiddag vil ikke betjene Straume, men følge ny rv. 555 mellom Ny Sotrabru og Kolltveit.

I RTM er det lagt inn en betydelig del nye bosatte på Bildøy (4100 bosatte), som der kun representeres av én sone. Trafikkøkningen som det genererer er videreført til Aimsun-modellen, men for å representere et realistisk fremtidig scenario der ny byutvikling primært skjer i nord, er det arbeidet videre med sonestrukturen. I Aimsun-modellen representeres derfor Bildøy av tre soner; Bildøy sør, skoleområdet og Bildøy nord, og der nesten all trafikkvekst dirigeres mot sonen i nord.



Trafikkmengdene i Bildøynakrysset i retning vest og øst inklusive ramper, er av en størrelse som ikke indikerer kapasitetsproblemer av noen art.

Detter gjelder både morgen og ettermiddag og for 2024 og 2043. På lokalveien mellom Bildøy og Straume forventes ca 1050 kjøretøy i ettermiddagsrushet (530 mot Straume, og 520 mot Bildøy), samt 1020 kjøretøy i morgenrushet (630 mot Straume og 390 mot Bildøy).



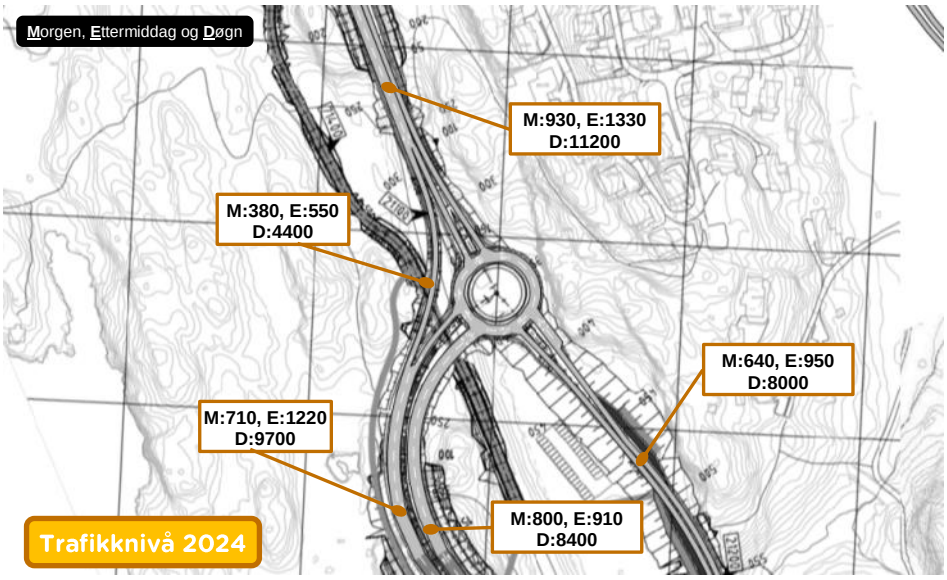
Figur 13: Modellresultater Bildøynakrysset

Figur V6 i vedlegget viser også tall for dagens situasjon, samt 2024.

3.10 Resultater: Kolltveitkrysset

I Kolltveitkrysset er det relativt god fremkommelighet med antatt design. På armen til rv. 555 er det omtrent 1000+ kjøretøy i makstimen i hver retning. De fleste skal til, og kommer fra, armen mot Ågotnes (nord). For trafikk fra Ågotnes mot Bergen tas trafikken effektivt via et filterfelt (550 kjøretøy i makstimen), men trafikk fra Bergen mot Ågotnes må kjøre via rundkjøringen. Trafikk fra Bergen inn i rundkjøringen og videre mot Sund (sør) eller Ågotnes, flyter uten hindring og må nesten aldri gi vike for kjøretøy inne i rundkjøringen; det er fordi trafikk fra nord hovedsakelig kjører via filterfeltet mot Bergen.

Trafikk fra Sund mot Bergen må vike for trafikken i rundkjøringen (Bergen mot Ågotnes), og det kan oppstå kortere ventetider. Trafikknivået er imidlertid for lavt for at lengre kødannelse skal oppstå.



Figur 14: Modellresultater Kolltveitkrysset

Figur V7 i vedlegget viser også tall for dagens situasjon.

4. DETALJSTUDIER / FØLSOMHETSBEREGNINGER

Dette kapittelet omhandler varianter og justeringer i den veggeometri som er forutsatt i hovedalternativene, og forsøker å finne alternative og antatt bedre løsninger, eller å kartlegge effekten av endringer i vegnettverket.

4.1 Ny Sotraforbindelse på 60 km/h

Problemstilling

Trafikkmodellen opererer med en hastighet på 80 km/h på hele den nye Sotraforbindelsen mellom Kolltveit og Storavatnet. På den eksisterende strekningen er dagens hastighet (fra den validerte basismodellen) videreført.

På hele strekningen fra Valenkrysset over den gamle Sotrabrua, forbi Drotningsvik og til Storavatnet, er det på den eksisterende veien 70 eller 60 km/h. Over brua er det i begge retninger 60 km/h.

Over Sotrasundet vil det med gitte forutsetninger være mer attraktivt og tidsbesparende å velge den nye Sotraforbindelsen, og det er vist i kjøringene at det blir relativt liten trafikk på den gamle brua.

Det er gjort en følsomhetsanalyse på hva som skjer dersom hastigheten på den nye Sotraforbindelsen er satt ned til 60 km/h (fra Kolltveit til Storavatnet), og konkurranseforholdet mellom de to Sotrabruene dermed endret. Et eventuelt scenario med 70 km/h på ny rv. 555 vil gi et resultat som ligger et sted mellom resultatene for 60 km/h og 80 km/h.

Figuren viser hastighet langs dagens strekning av rv. 555.

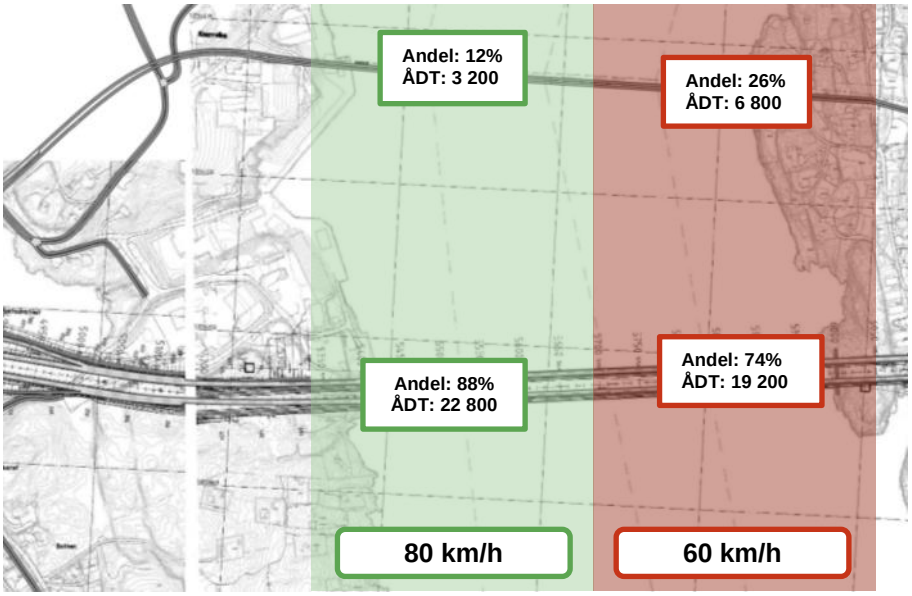
Figur 15. Hastighet på dagens rv. 555

Forutsetninger for nye beregninger

Hele strekningen fra Kolltveit til Storavatnet (begge retninger) er på den nye Sotra-forbindelsen satt ned til 60 km/h.

Resultater

Resultatene av følsomhetsanalysen på trafikk vestover viser at balanseforholdet endres signifikant dersom hastighetsforskjellen på de to forbindelsene utjevnes. Det er over 3000 ÅDT som flyttes over fra den nye til den gamle brua. Rundt 75 % av trafikken over sundet bruker ny Sotrabru etter hastighetsjustering.



Figur 16: Effekter av hastighetsendring på ny Sotraforbindelse

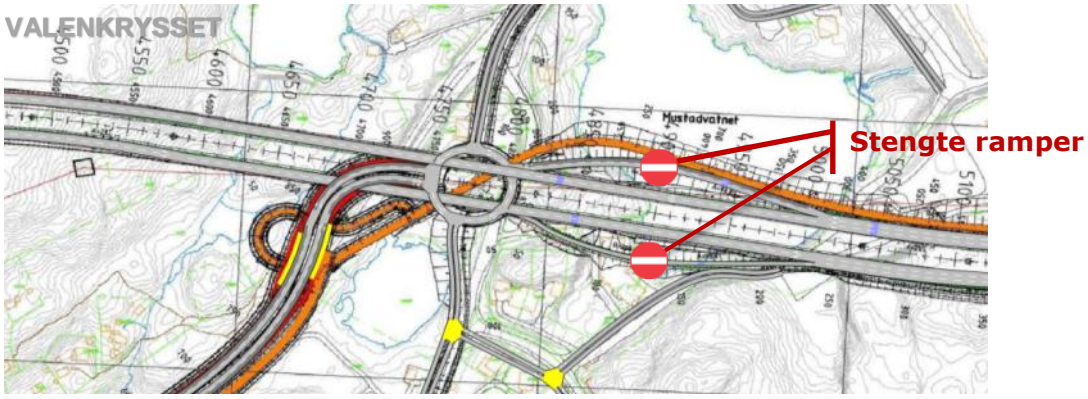
4.2 Stengte ramper i Valenkrysset

Problemstilling

En følsomhetsanalyse med stengte østvendte ramper i Valenkrysset er gjennomført. Rampene er kun stengt for generell trafikk, og kan fortsatt benyttes av kollektivtrafikk. Effekten av det tiltaket blir i praksis at trafikk mellom Bergen og Valen/Hjelteryggen må kjøre av i Drotningsvikkrysset og benytte gammel Sotrabru.

Forutsetninger

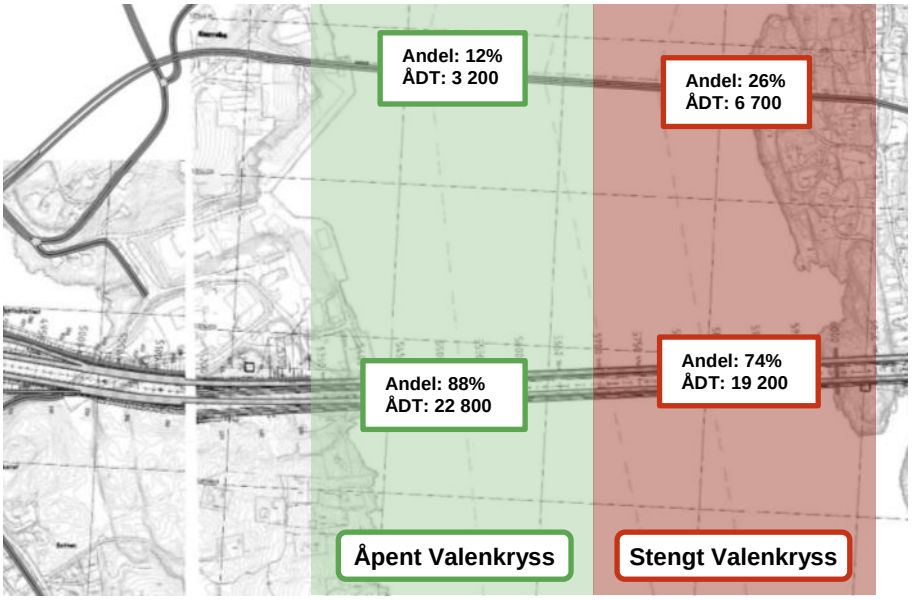
Figuren illustrerer de ramper i Valenkrysset som stenges.



Figur 17: Ramper som kan stenges i Valenkrysset

Resultater

Totalt er det rundt 3500 kjøretøy som bytter rute og nå velger alternativ rute over gammel Sotrabru på døgnbasis. Det gir en reduksjon på i underkant av 300 kjøretøy i makstime morgen, og 500 kjøretøy i makstime ettermiddag på ny bru.



Figur 18: Effekter av stengte ramper i Valenkrysset

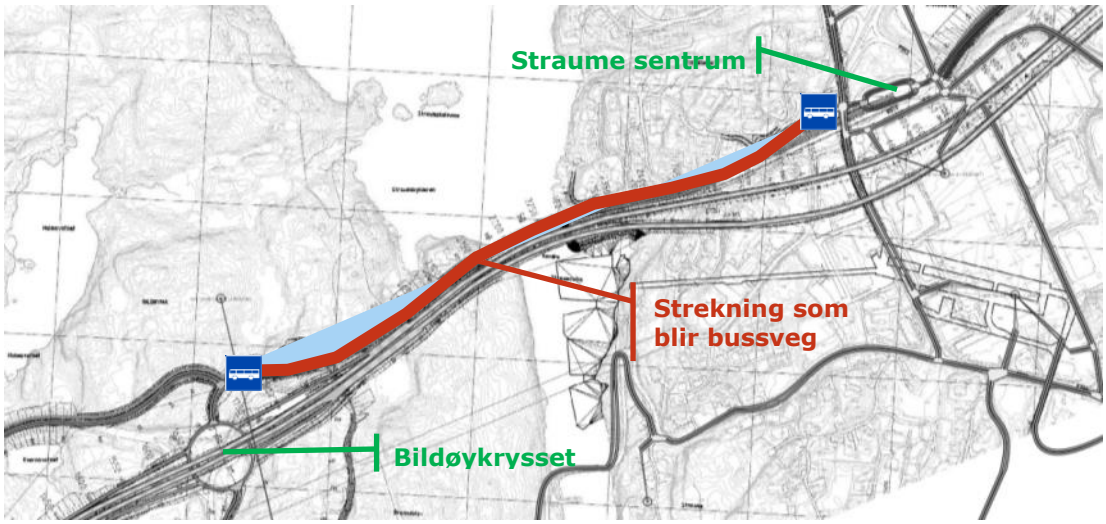
4.3 Lokalveg Bildøy-Straume stengt for bil

Problemstilling

Det er sett på ulike tiltak i Straume for å sikre bussframkommelighet. Et ytterpunkt av bussprioritering vil være å stenge lokalvegen mellom Bildøy og Straume for biltrafikk og lage en ren bussveg. En følsomhetsanalyse skal vise hvor trafikken blir av, og hvordan trafikknivået på alternative ruter endres.

Forutsetninger

Figuren illustrerer hvor det antas å være stengt for biltrafikk i denne beregningen.



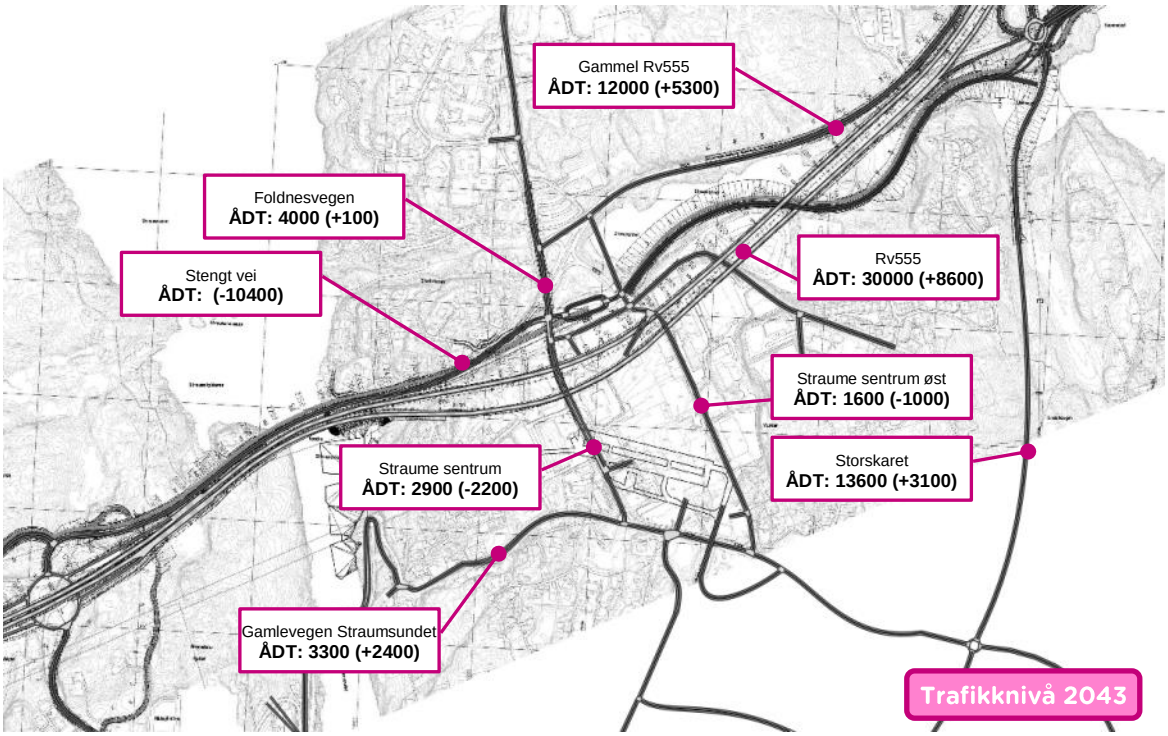
Figur 19: Stengt for biltrafikk på lokalvegen mellom Bildøy og Straume

Figur 20: Select-link analyse av den stengte strekningen

Select-link-analysen viser at de fleste som normalt ville bruke den stengte lenken kjører mellom Kolltveitkrysset og Straume sentrum.

Resultater

Resultater (trafikktall) fra analysen er illustrert i stor figur som vedlegg til rapporten.



Figur 21: Trafikktall brukt i analyse av stengt lokalveg over Straumsundet

Trafikken som påvirkes i dette scenarioet er primært trafikk mellom Straume og vestlige destinasjoner (for eksempel Kolltveit). Tiltaket fører til at trafikk må finne andre ruter når det ikke lengre er mulig å bruke lokalveien mellom Bildøykrysset og Straume sentrum. Lokalvegen har en ÅDT på omtrent 10 000 kjøretøy i 2043. Det fører til at trafikk fordeler seg på tre hovedruter:

1. Man kjører til Straume via den gamle smale Bildøyvegen sør for hovedvegen (ÅDT +2400)
2. Trafikk vestfra fortsetter til Straumekrysset og tar lokalvegen langs gamle rv. 555 tilbake til Straume sentrum (ÅDT +5300)
3. Trafikk vestfra fortsetter til Straumekrysset og tar lokalvegen via Storskaret tilbake til Straume sentrum (ÅDT +3100).

Den gamle Bildøyvegen har lav kapasitet og det er usikkert om modellen i tilstrekkelig grad har ivaretatt den reduksjon i hastighet som må forventes på en veg med den standard ved en relativt stor trafikkøkning (ÅDT +2400). Det er mulig at disse tall er overestimerte, men man bør uansett ikke se bort fra at det fortsatt kan bli viss omfordeling til denne ruten.

Videre vil trafikk i Straume sentrum reduseres betydelig. De som skal mot det store parkeringsanlegget i sør eller industriområdet på sørsiden av ny rv. 555, vil i større grad kjøre Storskaret. De som skal mot området rundt Rådhuset eller andre destinasjoner lengre nordover vil sannsynligvis kjøre lokalvegen via gammel rv. 555 fra Straumekrysset. Det gjør at det er mindre behov for trafikk på nord-sørgående akse gjennom Straume sentrum.

4.4 Kapasitet i Straumekrysset

Forutsetninger og problemstilling

Lokalvegen mellom Bildøykrsset og Straume sentrum er i utgangspunktet åpen for generell trafikk og blir samtidig hovedtraseen for buss vestover fra Straume terminal. Trafikkberegningene viser at det normalt ikke vil være framkommelighetsproblemer for bussen her, jfr kap 3.9. Som en følsomhetsanalyse er det sett på effekten av økt belasting i Straumekrysset dersom lokalvegen mellom Bildøykrsset dersom lokalvegen mellom Bildøykrysset og Straume sentrum i ytterste konsekvens stenges helt for biltrafikk, dvs. blir en ren bussveg. Se også kap.4.3. I denne worst case-analysen for kapasiteten i Straumekrysset er det da samtidig lagt til grunn at de østvendte rampene i Valen-krysset er stengt for biltrafikk, noe som også bidrar til økt trafikk i krysset.

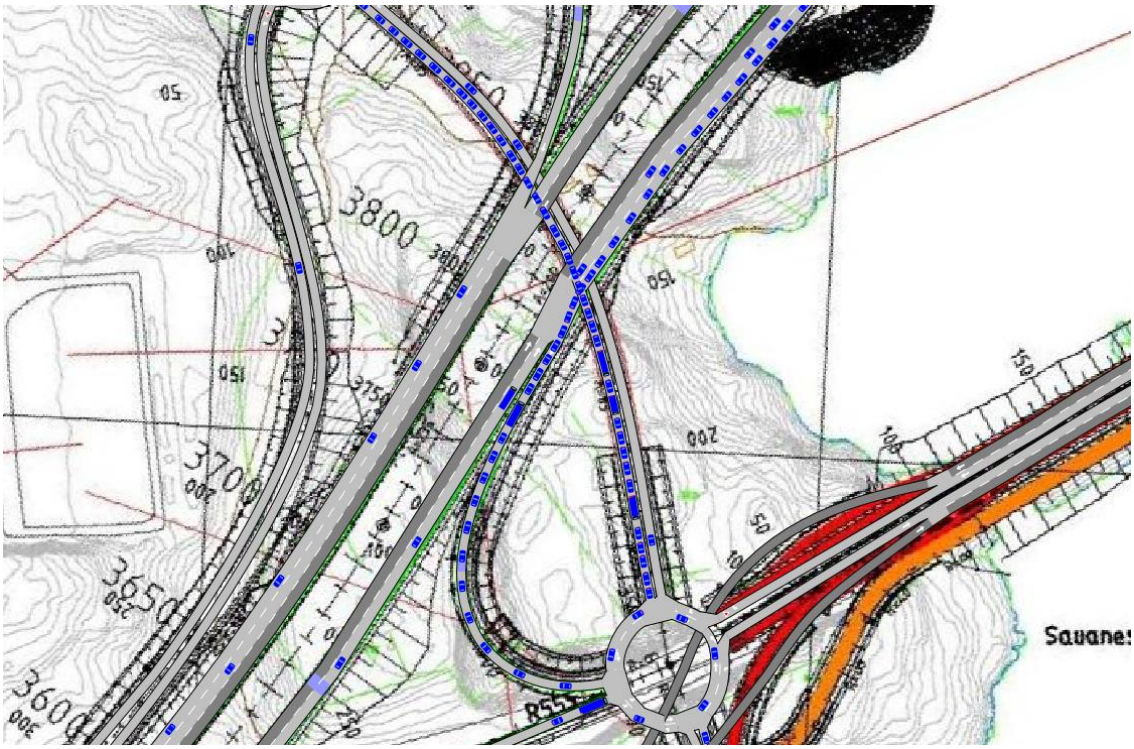
Det bør noteres at disse analysene er utført med 2043-nivå ("worst case").

Effekten av det første tiltaket (stengte østvendte ramper i Valenkrysset) påvirker primært trafikk mellom Bergen og områdene Hjelteryggen/Valen, som nå må benytte lokalveg (gammel bru) over Sotrasundet og kjøre på rv. 555 via østvendte ramper i Drotningsvik, eller kjøre via Straumekrysset. Da Valenkrysset ikke har vestvendte ramper blir effekten på Straumekrysset begrenset, men noen (spesielt trafikk til og fra Valen på sørsiden av rv. 555 som uansett må gjennom rundkjøringen ved Valenkrysset), kan isteden velge en rute langs lokal veg og via Straumekrysset.

Det andre tiltaket betyr i praksis at trafikk mellom Straume og plasser lengre vest (i retning Kolltveit) ikke lengre kan kjøre av/på rv. 555 i Bildøykrysset og ta lokalveien mot Straume. Den alternative ruten går via Straumekrysset.

Resultater

Tiltakene vil føre til mer trafikk gjennom Straumekrysset. I alternativet med gjennomgående midtstilt kollektivfelt gjennom krysset viser beregningene at dette kan bli problematisk i forbindelse med pårampen mot Bergen, når trafikken fra Straumekrysset skal flettes sammen med trafikk på et gjennomgående felt. Kø fra pårampen kan føre til tilbakeblokkering mot den sørlige rundkjøringen, som i sin tur vil føre til saktegående trafikk i fra alle retninger (spesielt over brua i krysset). Men dersom det er midtstilte kollektivfelt er det heller ikke nødvendig å stenge rampene for bil i Valenkrysset, med mindre en ønsker å ikke bygge ramper i det hele tatt.



Figur 22: Mulig kødannelse i Straumekrysset fra flettesituasjonen østover

I alternativet med sidestilt kollektivfelt (med to gjennomgående felt for generell trafikk ved flettesituasjonen) vil det bli enklere å avvikle trafikken fra rampen østover. Modellen viser bra flyt i trafikken ved Straumekrysset i dette alternativet.

4.5 Kapasitet i Breivikskiftet

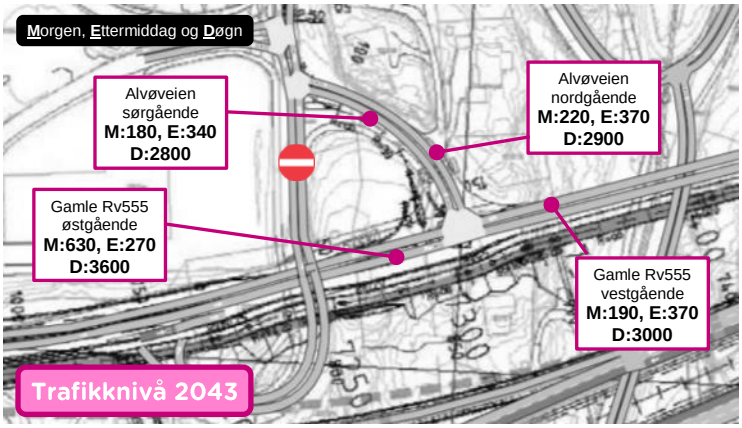
Forutsetninger og problemstilling

Krysset med eksisterende rv. 555 ved Breivikskiftet (Alvøveien) bygges om til et T-kryss med alle svingebevegelser (som vist i figuren nedenfor med blå pil). All trafikk fra og til rv. 555 føres da via et kryss lokalisert der den østre rampen i dag treffer riksveien. Det innebærer at undergangen til rampe på sørsiden stenges for trafikk. Problemstillingen er å undersøke om dette krysset klarer å avvikle den fremtidige trafikken.

Figur 23: Prinsipielle justeringer og kodet feltinndeling ved Breivikskiftet

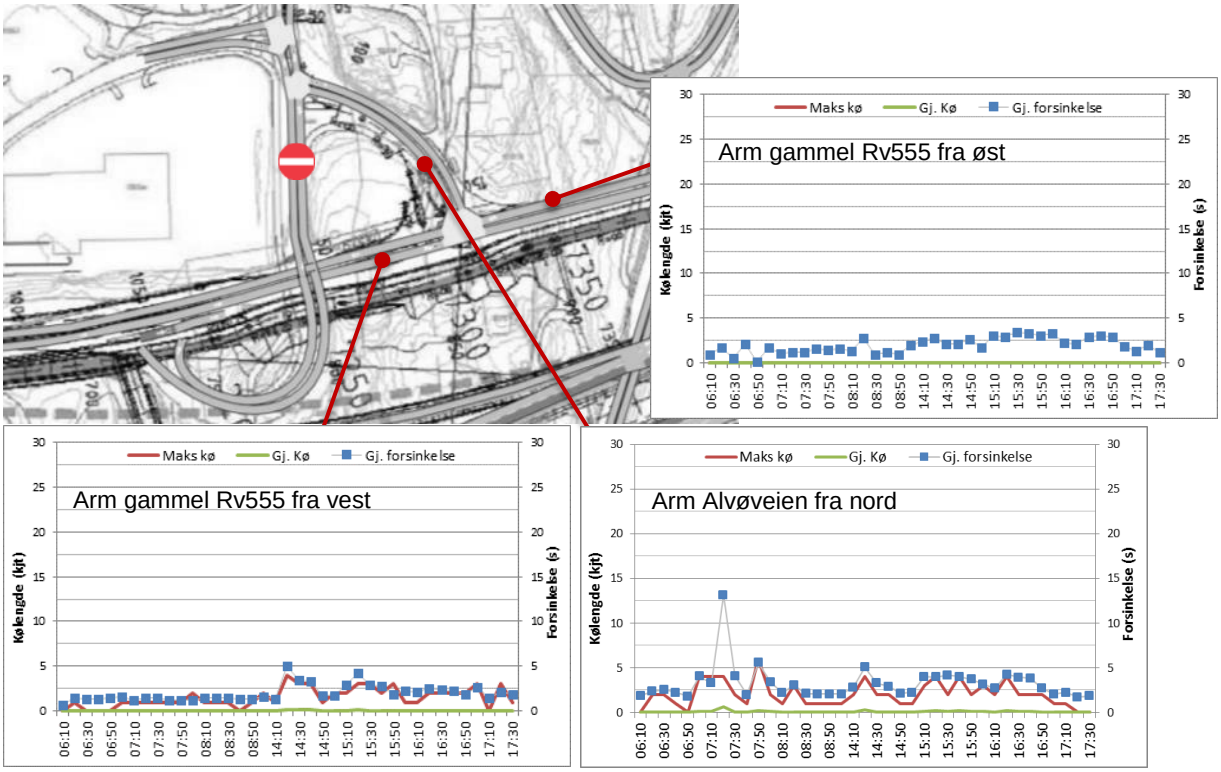
For å teste kapasiteten i krysset er det forutsatt et enkelt kryss uten spesielle svingefelt.

Det er i tillegg testet med et høyt trafikknivå. Denne detaljanalysen forutsetter stengte østvendte ramper i Valenkrysset, samt lavere hastighet på den nye hovedtraséen for å fordele mer trafikk til gamlebrua og lokalveinettet. Begge disse tiltakene vil individuelt bidra til et høyere trafikknivå på den gamle rv. 555 forbi Breivikskiftet. I tillegg er matriser for 2043 benyttet (i denne delen forutsettes ellers dagens trafikk). Trafikktallene som er brukt i analysen er vist i figuren nedenfor.



Figur 24: Trafikktall brukt i analyse av Breivikskiftet

Følgende forsinkelser og maksimal kø simuleres:



Figur 25: Forsinkelser i kryss Breivikskiftet - Worst case scenario

Resultater

Arm gammel rv. 555 fra øst

Fra øst er det ikke vikeplikt for noen bevegelse. Her simuleres heller ikke kø eller forsinkelser.

Arm rv. 555 fra vest

Uten venstresvingefelt på rv. 555 fra vest kan det oppstå kø dersom venstresvingende kjøretøy mot Alvøveien må vike for vestgående trafikk på hovedveien. I ettermiddagsrushet simuleres relativt lav gjennomsnittlig forsinkelse (3-4 sekunder) samt maksimal kø på fem kjøretøy. Dette er uproblematisk for en venstresving, spesielt med tanke på den lave gjennomsnittlige køen.

Arm Alvøveien fra nord

Trafikk fra rampen (Alvøveien) må vike for vestgående trafikk ved høyresving, samt både vestgående og østgående trafikk ved venstresving. Trafikknivået er lavt og forsinkelsene små (generelt lavere enn fem sekunder). Det kan i enkelte tilfeller oppstå kø på fem kjøretøy, men den gjennomsnittlige køen er ikke mer enn ett kjøretøy. Forsinkelsen er fullt akseptabel for et T-kryss.

Konklusjon

Selv om 2043 tall ligger til grunn, og det er forutsatt tiltak for å maksimere trafikken på den gamle Rv. 555 forbi Breivikskiftet, er forsinkelsene lave uten svingefelt på noen av armene. Når nye Sotraforbindelsen bygges ut og tar mesteparten av trafikken, kan dette krysset derfor trygt bygges ned og erstattes med et mindre T-kryss. Krysset har, allerede med forutsatt design, høy kapasitet, men om et kort venstresvingefelt østover på gammel rv. 555 bygges vil fremkommeligheten fra vest mot øst forbedres selv ved ekstremt høy belasting, for eksempel om ruten brukes ved omkjøring.

God fremkommelighet med et forkjørsregulert kryss betyr også at det dermed ikke er behov for lysregulering i krysset, selv om det i teorien finnes tilstrekkelig fysisk plass for å implementere et signalanlegg.

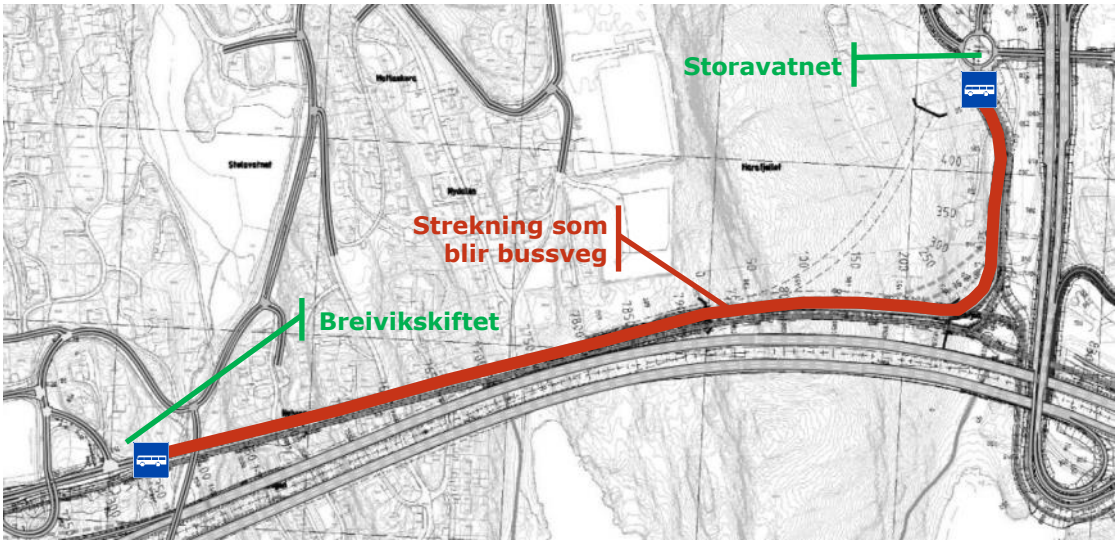
4.6 Lokalveg Breivikskiftet-Storavatnet stengt for bil

Problemstilling

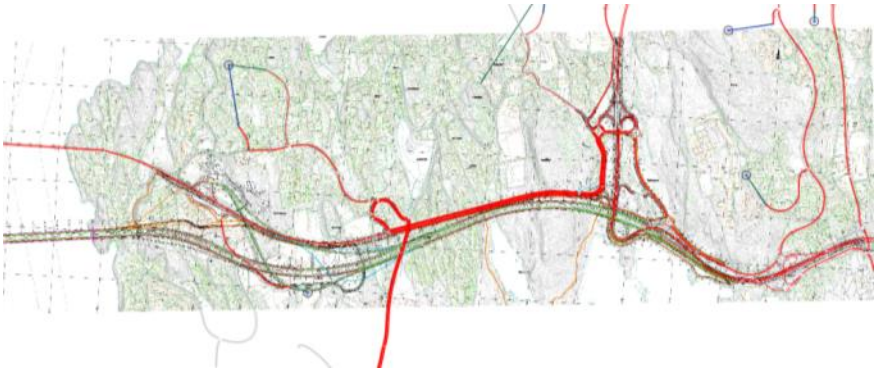
Dersom vegdirektoratet ikke skulle godkjenne kollektivfelt på hovedvegen kan lenken mellom Breivikskiftet og krysset ved Storavatnet brukes som bussveg for å oppnå full bussprioritering. En følsomhetsanalyse vil vise hvordan trafikken i området Drotningsvik/Godvik endres i det scenarioet.

Forutsetninger

Figuren viser strekningen Breivikskiftet til Storavatnet, som antas stengt for biltrafikk i denne analysen.



Figur 26: Stengt for biltrafikk mellom Breivikskiftet og Storavatnet

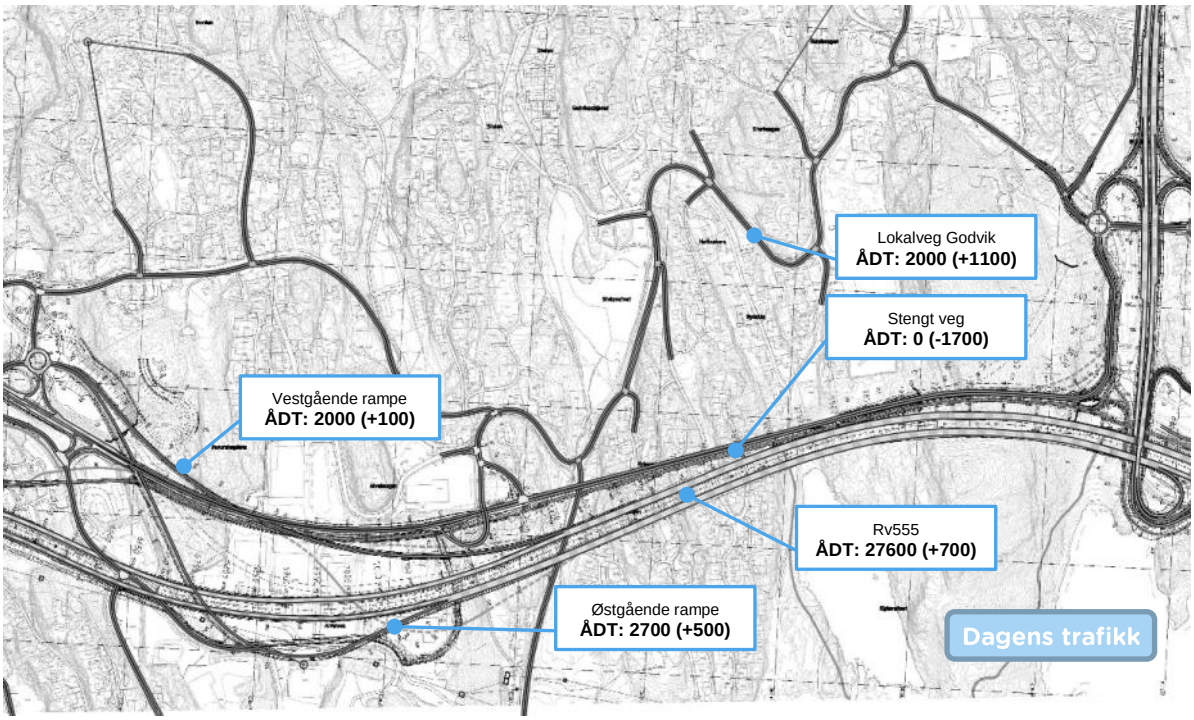


Figur 27: Select-link-analyse av den stengte lenken

Select-link-analysen viser at de fleste som normalt ville bruke den stengte lenken kjører til eller fra lokale områder i Alvøveien (i sør) eller fra Breivika (via Drotningsvikveien).

Resultater

Resultater (trafikktall) fra følsomhetsanalysen er illustrert i stor figur som vedlegg til rapporten.



Figur 28 Trafikktall - bussveg mellom Breivikskiftet og Storavatnet

Resultatene viser at det er relativt få kjøretøy som påvirkes. Toveis ÅDT er omtrent 1 700 på lokalveien, trafikk som må finne andre ruter. Det blir noe økning på riksveien og på rampene mot Drotningsvikkrysset, men det mest signifikante resultatet vil være at gjennomgangstrafikk presses gjennom Godviksvingene for å kjøre mellom Breivikskiftet og Storavatnet. På ÅDT-nivå beregnes en økning på ca. 1 100 kjøretøy gjennom Godviksvingene.

Tiltaket fører ikke til køproblemer noe sted, men kan føre til ulemper for beboere langs Godviksvingene. Denne veien er imidlertid, spesielt vintertid, ikke spesielt attraktiv som gjennomkjøringsrute, og vi tror at økningen her egentlig ville bli lavere og at flere heller ville velge å kjøre hovedveien via Storavatnetkrysset og Drotningsvik.

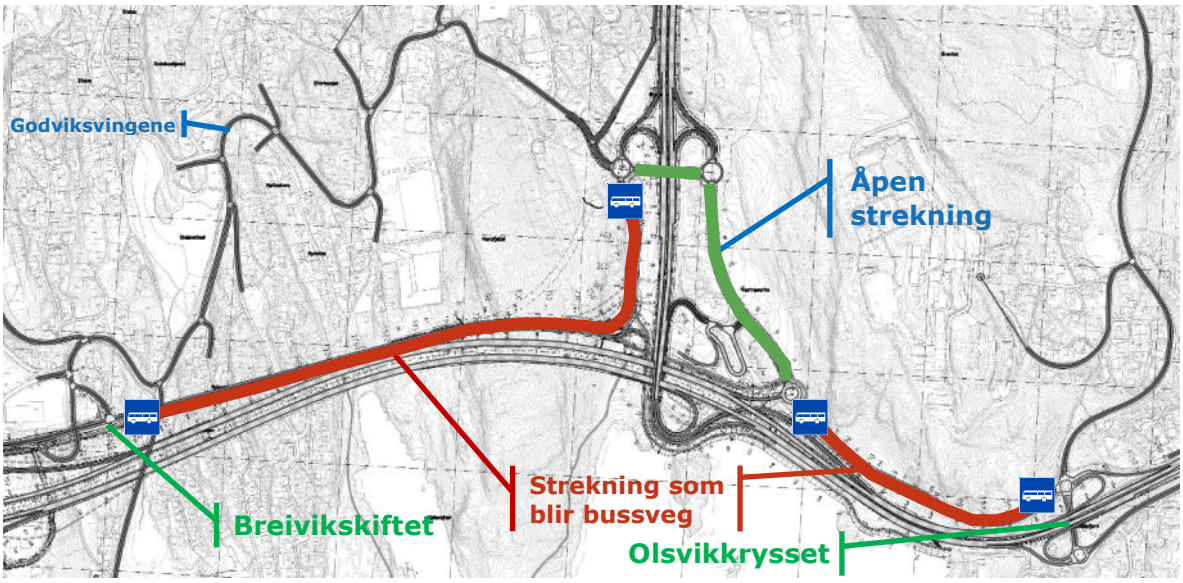
4.7 Lokalveg Breivikskiftet-Olsvikkrysset stengt for bil

Problemstilling

Som en utvidelse av testen i forrige kapittel, testes stengning av hele lokalvegsstrekningen fra Olsvikkrysset til Breivikskiftet. Det er en utvidet form for full bussprioritering forbi Storavatnet, dersom man ikke kan ha kollektivfelt på hovedvegen.

Forutsetninger

Figur 29 viser de veistengninger som er antatt stengt i analysen. Figuren viser også mulig omkjøringsvei via Godviksvingene. En strekning (markert i figuren) må være åpen for biltrafikk for å muliggjøre svingebevegelsen fra Askøy mot Sotra i Storavatnet-krysset.

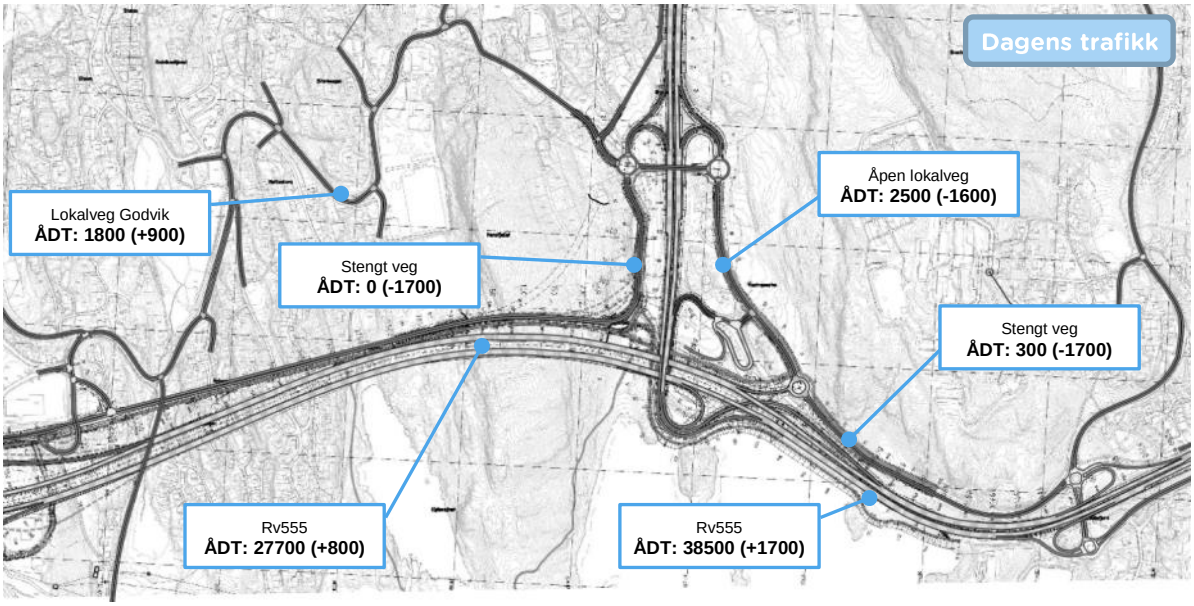


Figur 29: Stengt for biltrafikk mellom Breivikskiftet og Olsvikkrysset

Resultater

Resultater (trafikktall) fra analysen er illustrert i vedlegget til rapporten.

Stengning av lokalvegen mellom Breivikskiftet og Storavatnet vil, akkurat som i alternativet omtalt i kap 4.6, stengning mellom Breivikskiftet og Storavatnet, presse mer trafikk gjennom Godviksvingene. Det vil hovedsakelig være i vestgående retning, da den østgående trafikken på lokalveien i utgangspunktet er lav. Det kan ha å gjøre med rampekonfigurasjoner og at den østgående trafikken generelt sett vinner tid på å velge ny rv. 555.



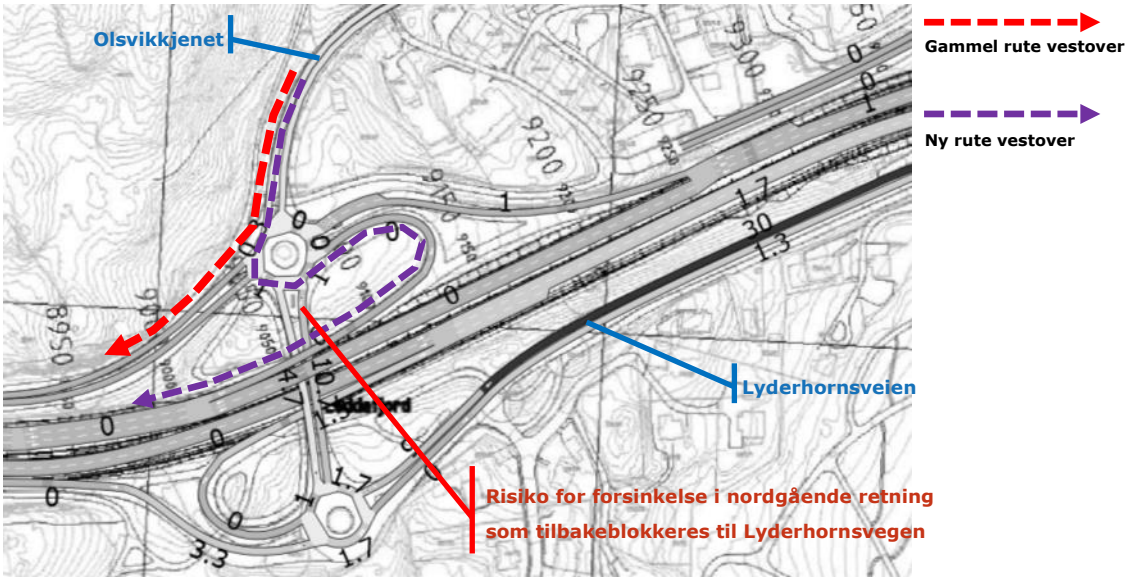
Figur 30: Trafikktall - bussveg og stengt lokalveg mot Olsvikkrysset

På lokalvegen mellom Storavatnet og Olsvikkrysset er det ubalanse i referansescenarioet, med lavere trafikk i østgående retning. Derfor ser det ut som at østgående retning påvirkes mer enn den vestgående. Det er usikkert hva som fører til denne forskjellen i retning, men det er to mulig årsaker:

1. Rampekonfigurasjoner der østgående og vestgående retning straffes ulike mye, hvilket fører til forskjellige rutevalg
2. Svakheter i matrisene, der det er lagt til trafikk i enkelte matriseceller for å matche tellinger, som gir uheldig effekt på et finere detaljeringsnivå.

Analysen viser at omfordelingen til Godvikssvingene blir omtrent like stor som i tidligere følsomhetsanalyse (kap 4.6), samt at øvrig trafikk omfordeles til rv. 555. Den trafikken som tidligere kjørte på lokalvegen, men som nå flytter over til rv. 555 får en lengre kjørerute.

Tiltaket vil med dagens og 2024 års trafikknivå ikke føre til køproblemer eller problemer med avvikling utover situasjonen i referansealternativet. I 2043 kan det imidlertid bli noe vanskeligere å avvikle trafikk fra sør (Lyderhornsveien) i Olsvikkrysset. Årsaken til det er at når lokalvegen stenges fra Olsvikkrysset til Storavatnet, må trafikk fra nord (Olsvikskjenet) velge tredje avkjørsel fra rundkjøringen mot rv. 555 vestover, istedenfor første avkjørsel mot lokalvegen vestover. Trafikken fra nord vil da ha prioritet i forhold til trafikk fra sør, hvilket kan føre til noe lengre forsinkelse på Lyderhornsveien. Dette illustreres i Figur 31. Med dagens trafikknivå er det imidlertid god avvikling, også fra sør.



Figur 31: Risiko for forsinkelse i Olsvikkrysset om lokalvegen blir bussveg

4.8 Tilknytning til hovedvegnettet for byutvikling på Bildøy

Problemstilling

Den nye byutviklingen på Bildøy kan, når der er ferdig utviklet, potensielt gi en del trafikkproblemer i området rundt Bildøykrysset. For å teste kapasiteten i systemet er tre forskjellige løsninger simulert, og de trafikale konsekvensene er beskrevet nedenfor. Denne testen legger ikke inn ekstra byutvikling på Bildøy – kun undersøker detaljer rundt tilknytningspunktet.

Trafikkberegningene viser risiko for køoppbygging når området er ferdigutviklet (2043-trafikk, gjelder både morgen- og ettermiddagsrush) med mulig tilbakeblokkering til andre kryss.

Analysene er designet å analysere effekten av flere felt, ulike tilknytningspunkter, og for eksempel venstresvingefelt.

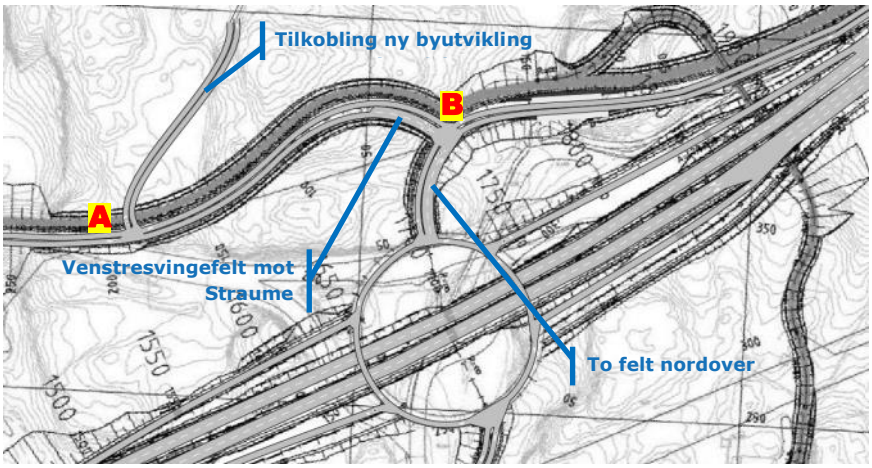
I øvrige analyser er det *Alternativ 1* som er benyttet som tilknytningspunkt.

Forutsetninger

Tre ulike løsninger er analysert.

Alternativ 1 – tilkobling på gammel rv. 555

Det er forutsatt et forkjørsregulert kryss langs den gamle rv. 555 der trafikken fra ny byutvikling kobles på, markert "A" i Figur 32. Ved "B" i samme figur har trafikken fra ny byutvikling (og gamle rv. 555) vikeplikt for trafikken på lokalvegen mellom Bildøykrysset og Straume.

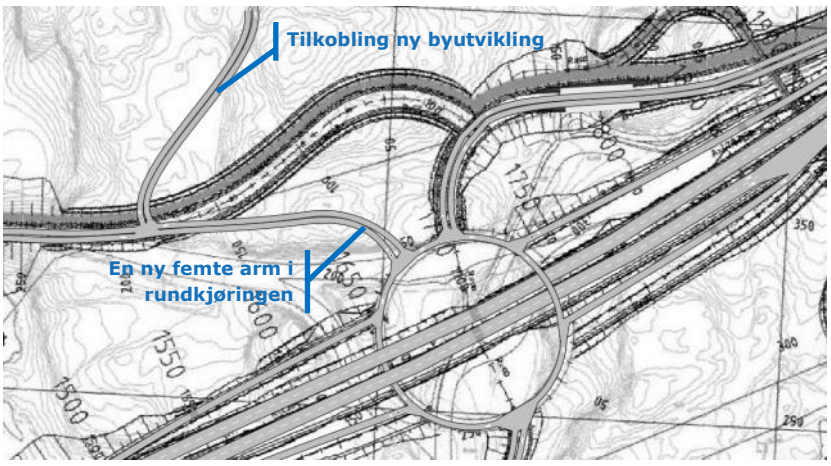


Figur 32: Alternativ 1 - Tilkobling av ny byutvikling ved gammel rv. 555

Det forutsettes et 35-40 meter langt venstresvingefelt på gammel rv. 555 inn mot "B"-krysset, samt to felt nordover mellom Bildøykrysset og gammel rv. 555.

Alternativ 2 – femte arm i rundkjøringen

Trafikken til og fra ny byutvikling og vest kobles direkte på den store rundkjøringen i Bildøykrysset. Figur 33 viser Bildøykrysset og de forutsettinger som ligger til grunn.

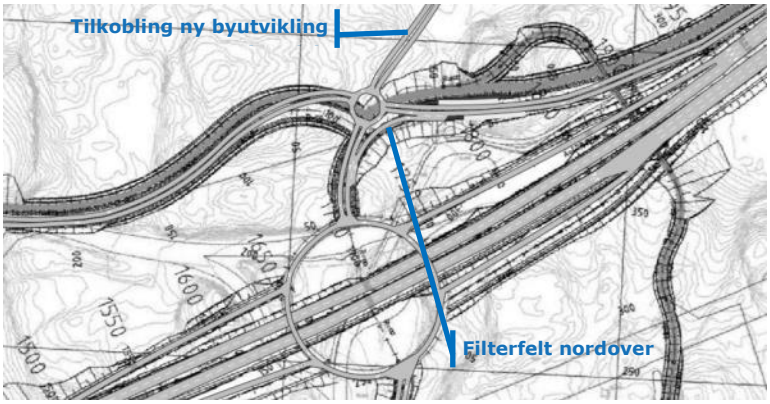


Figur 33: Alternativ 2 - Tilkobling av ny byutvikling på ny arm i rundkjøring

Alternativ 3 – ny rundkjøring

I det tredje alternativet kobles trafikken til og fra ny byutvikling på en ny rundkjøring nord for Bildøykrysset, for å kunne gi prioritet til (buss)trafikk mellom Bildøy og Straume.

Figur 34 viser Bildøykrysset og de forutsettinger som ligger til grunn for analysen. For trafikk nordover mot Straume kan et filterfelt lages for å forbedre trafikkavviklingen mot Straume.



Figur 34: Alternativ 3 - Tilkobling av ny byutvikling på ny rundkjøring

Resultater

Trafikkavvikling er i denne analysen illustrert som maksimal kølengde inn mot kryssene. Lang kø representerer større forsinkelse.

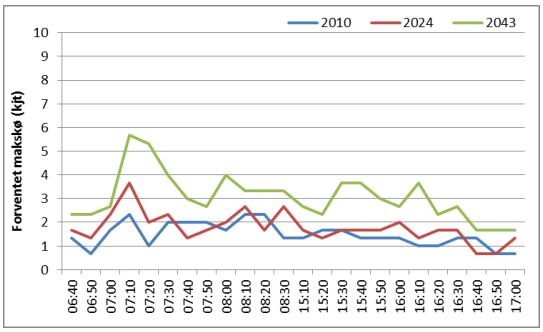
Alternativ 1 – tilkobling på gammel rv. 555

Resultatene viser en stor forbedring i trafikkavvikling med venstresvingefelt, sammenlignet med samme situasjon uten venstresvingefelt. Trafikk nordover fra den store rundkjøringen i Bildøykrysset flyter bra og forsinkes ikke av venstresvingende kjøretøy.

Trafikk østover langs gammel rv. 555 drar nytte av to felt, og de køene som ble simulert uten venstresvingefelt blir i praksis helt borte. Grunnen til det er at mesteparten av trafikken østover langs gammel rv. 555 skal svinge til høyre, og at kø kan dannes når få venstresvingende kjøretøy må vike for begge retninger på hovedveien (og dermed blokkerer trafikk som ikke trenger å vente på en luke i begge retninger). Med et venstresvingefelt kan høyresvingende trafikk (som er dominerende og kun har vikeplikt for trafikk sørover) avvikles effektivt uten tilbakeblokkerende kø.

Køanalysen viser lav maksimal kø, hvilket gjør at dette scenarioet (selv med utbygging i nord) fungerer bra i 2043.

Figur 35 nedenfor viser simulert kø i felt 1 (venstresvingefeltet) i retning øst mot krysset med lokalvegen mellom Straume og Bildøy. Figuren viser at med maksimal trafikkbelasting (scenario 2043) forventes ikke køen å overstige 5-6 kjøretøy. Dermed antas det at et venstresvingefelt som er 35 meter langt vil kunne lagre all venstresvingende trafikk mot Straume, slik at det alltid kan være flyt i trafikken sørover mot Bildøykrysset.



Figur 35: Kø langs gammel rv. 555 i retning østover langs mot kryss (felt 1)

Alternativ 2 – femte arm i rundkjøringen

I dette alternativet er køen på gammel rv. 555 inn mot Bildøykrysset noe lengre enn i alternativ 1, men uten særlig tilbakeblokkering. Atkomst og utkjørsel til ny byutvikling fungerer dermed relativt bra.

Trafikk fra Bildøykrysset til lokalveien mot Straume har god avvikling, men i motsatt retning (Straume mot Bildøykrysset) kan det oppstå små forsinkelser ved rundkjøringen i Bildøykrysset. Det gjelder spesielt i ettermiddagsrushet, fordi trafikken må vike for kjøretøy i rundkjøringen når den er som størst i ettermiddagsrushet. Om trafikken mot ny byutvikling på nordre Bildøy øker mer enn forventet, vil trafikken på Lokalvegen fra Straume mot Bildøykrysset få større forsinkelser. Det er ikke gunstig for busstrafikken.

Øvrige bevegelser i området har god avvikling.

En eventuell busslinje mellom byutviklingsområdet på Bildøy og Straume, vil i alternativ to påføres en betydelig omveg idet den må passere igjennom hele den store rundkjøringen på veg mot lokalvegen til Straume.

Det skal påpekes at forsinkelsene ikke er kritiske, og at denne løsningen ikke lager lange køer. Konklusjonen er at scenarioet som er beregnet i alternativ 2 ikke gir en bedre situasjon for busstrafikken sammenlignet med alternativ 1, og at trafikkavviklingen generelt sett ikke er dårlig. Busser Bildøy – Straume påføres en omveg.

Alternativ 3 – ny rundkjøring

Fra ny byutvikling fra nord viser beregningene at det blir god trafikkavvikling, og at forsinkelser distribueres mellom alle armer. Sammenlignet med alternativ 1 og alternativ 2 blir ikke situasjonen generelt bedre, men køene er så korte at det er uproblematisk.

Fra vest er det et lavt trafikknivå, men kjøretøy må vike for trafikk mot Bildøykrysset fra både lokalvegen fra Straume og den nye byutviklingen. I morgenrushet kan det lage køer på rundt fem kjøretøy, hvilket er akseptabelt.

Mellom de to rundkjøringene i begge retninger er det god avvikling. Sørover er det enkelt å avvikle trafikk inn i den store rundkjøringen da merparten av trafikken i rundkjøringen kjører ut nordover og ikke kommer i konflikt med trafikk på armen sørover. Nordover mot den mindre rundkjøringen er det et filterfelt og trafikk flyter uproblematisk.

Fra Straume forventes lignende kølengder som for andre armer i den mindre rundkjøringen - rundt 4-5 kjøretøy lange. Denne trafikken må vike for trafikk nordover mot ny byutvikling og vestover. Det forventes generelt sett ikke store forsinkelser, men for busstrafikken til og fra Straume så er konklusjonen at denne løsningen ikke gir en trafikkavvikling som er signifikant

mye bedre enn andre løsninger. Dersom trafikk til ny byutvikling blir større enn forventet, kan det i tillegg ha negative effekter på busstrafikk vestover fra Straume.

Konklusjon

Totalt sett uti fra resultatene foreslås det at man går videre med løsningen i *Alternativ 1*. Med den utbygging som ligger til grunn i analysene (2043), ligger man i ytterkanten av tilgjengelig kapasitet på veinettet i rushperioden, men at løsningen vil fungere godt lang tid fremover. Dersom trafikkmengden øker og man ser at det går ut over fremkommeligheten for buss kan eventuelt tiltak gjøres senere. Det er foreløpig usikkert om de høye tallene som ligger til grunn i denne worst-case analysen vil realiseres i virkeligheten. Med dagens trafikknivå og i 2024 er det tilnærmet fritt flyt på nettverket – utbyggingen på Bildøy har i disse scenarioer heller ikke kommet særlig langt.

4.9 Kolltveitkrysset

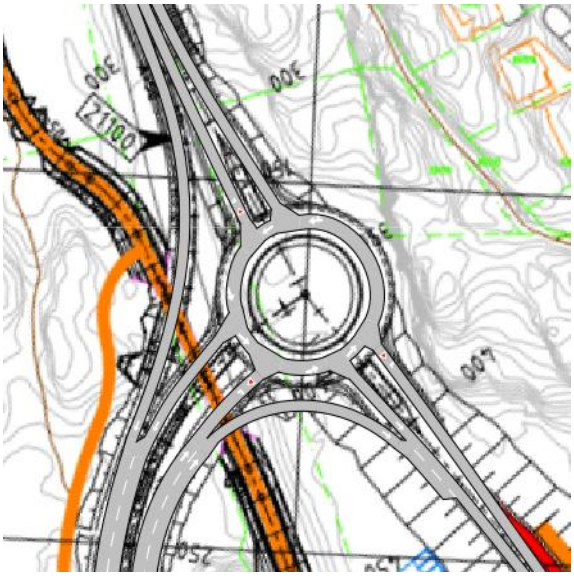
Problemstilling

Det har vært analysert om et filterfelt mot Sund (fra Bergen) kan føre til bedre avvikling i rundkjøringen på armen fra Sund i Kolltveitkrysset. Et filterfelt kan potensielt gjøre bevegelsene tydeligere, hvilket i praksis også fører til kun et sirkulerende felt, og kanskje enklere for bilister å oppdage luker.

Forutsetninger

Figurene viser Kolltveitkrysset med og uten filterfelt. Med kun et felt inn i rundkjøringen fra alle armer og to filterfelt, vil det med en tre-armet rundkjøring i praksis bety ett sirkulerende felt.

Figur 36: Kolltveitkrysset i basis



Figur 37: Kolltveitkrysset med filterfelt (F10)

Resultater

Fra resultatene av Aimsun-simuleringer av begge alternativene kan det ikke konkluderes med at et av alternativene har en betydelig bedre trafikkavvikling enn det andre. Kø på armen fra Sund

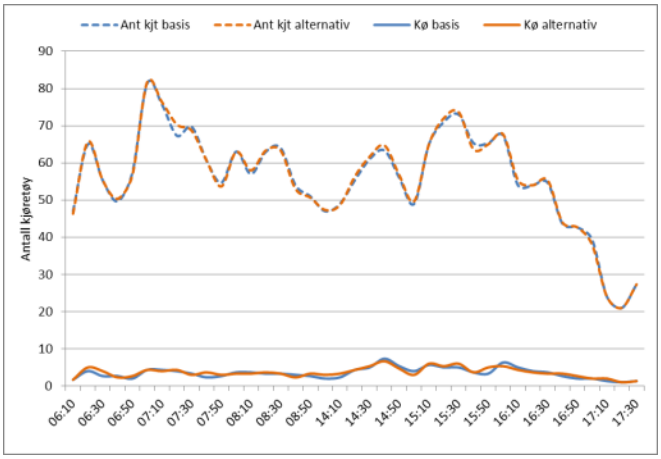
mot Kolltveitkrysset er studert, og maksimal kølengde er beregnet for hvert 10-min intervall i begge rushperiodene. Den totale maksimale kølengden (gjennomsnitt for alle intervaller) er vist i Tabell 1 for morgen- (AM) og ettermiddagsrushet (PM).

Scenario	AM	PM
Gj. Makskø F10	3.1	3.8
Gj. Makskø Basis	3.4	3.9

Tabell 1: Gjennomsnittlig maksimal kø (antall kjøretøy) i morgen- og ettermiddagsrushet fra Sund

Figur 38 viser den samme gjennomsnittlige køen for hele simuleringsperioden i de to alternativene. Det totale antallet kjøretøy på armen fra Sund vises også (antall kjøretøy per 10-min intervall).

Figuren viser at trafikknivået er likt (begge kjøringene baserer seg på samme trafikkmatriser), samt at den maksimale køen er noe høyere i ettermiddagsrushet (men alltid lavere enn 10 kjøretøy). Det er åpenbart at filterfeltet ikke har hatt noen signifikant innvirkning på resultatene.



Figur 38: Antall kjøretøy fra Sund og kølengde (maks) i rushperioden

Sidra-analyser

Statens vegvesen har i tillegg gjennomført Sidra-analyser for Kolltveit-krysset (Statens vegvesen, 2014). Det notatet inkluderer blant annet en analyse rørende filterfelt mot Sund. Statens vegvesens konklusjon gjennom å bruke Sidra er som følger:

> ***Dersom man etablerer et filterfelt for trafikk som skal fra Bergen mot Sund, vil kapasiteten på tilfarten både fra Bergen og Sund øke noe. Et filterfelt på denne svingebevegelsen gjør at færre kjøretøy må via sirkulasjonsarealet i rundkjøringen, og med ett felt på alle tilfarter trenger man bare ett felt i sirkulasjonsarealet. I tillegg vil kjøretøy på tilfarten fra Sund slippe å ta hensyn til trafikken som flyttes til filterfeltet, og dermed enklere kunne bedømme lukene i den sirkulerende trafikken.***

Forholdene for trafikken fra Sund inn mot Kolltveitkrysset i den regulerte løsningen er ihenhold til Sidra-notatet noe bedre enn det som er simulert i Aimsun. I tillegg viser Sidra at det kan være viss positiv effekt av et filterfelt.

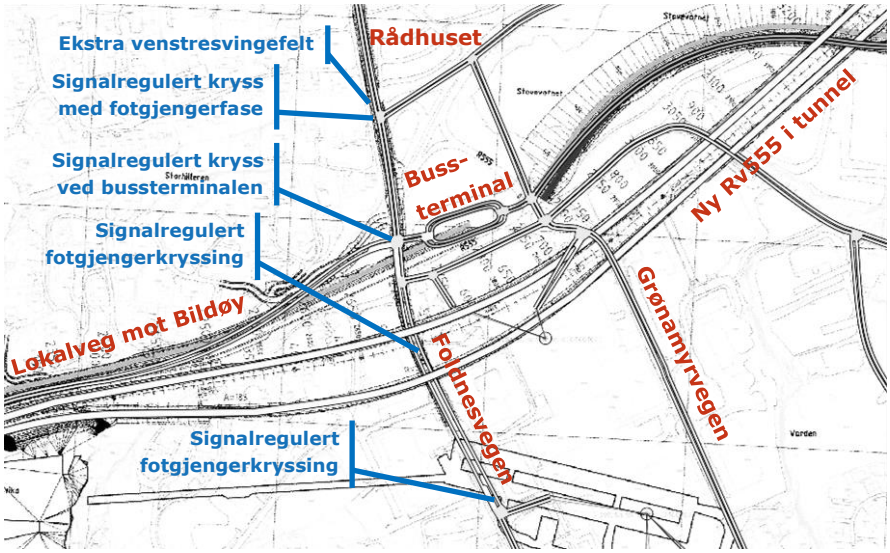
4.10 Trafikkavvikling i Straume

Problemstilling og forutsetninger

Modellering av trafikkforholdene i Straume sentrum er usikre.

Avhengig av hvor bra fremkommeligheten blir i nord-sørgående retning (f.eks på Foldnesveien og Grønamyrvegen) så kan trafikktallene på lokalveien mellom Bildøy-Straume variere. Dersom det blir dårlig fremkommelighet så har tidligere beregninger med stengt lokalveg (jfr 4.3), viset at trafikk mot Straume's sørlige området i stedet velger å kjøre via Straumekrysset og Storskarveien til søndre del av Straume. Dette er mao en reell alternativ rute.

Det er i simuleringene med åpen lokalvei Bildøy-Straume antatt at hastigheten er lav på Foldnesveien gjennom søndre del av Straume sentrum. Videre at trafikk forsinkes gjennom Straume sentrum av fotgjengeroverganger og signalerte lyskryss. Likevel velger en betydelig del av kjøretøyene fortsatt veien gjennom Straume sentrum. Fjell kommune kan imidlertid velge å gjøre fremkommeligheten enda dårligere for å helt eller delvis å stoppe gjennomgangstrafikk på Foldnesvegen og/eller Grønamyrvegen.



Figur 39: Antatt lokalvegnett i Straume sentrum i trafikksimuleringer

Resultater

Figur V11 i vedlegget inneholder en detaljert køanalyse for de veglenker i Straume der man risikerer køoppbygging i rushperioden. Køer illustreres som maksimal kø for hele morgen- og ettermiddagsrushet.

Resultatene viser en relativt uproblematisk trafikkavvikling på de fleste steder, men vi vil spesielt løfte frem:

1. På Foldnesvegen sørover (fra Foldnes mot Straume) inn mot krysset som ligger på høyde med Rådhuset, beregnes noe forsinkelser og ventetider ved signalregulert kryss. En kølengde på rundt 10-15 kjøretøy er relativt uproblematisk da den kan avvikles på en eller to omløpstider i faseplanen. Dersom det går busser her, risikerer man noe mer forsinkelse, med mindre bussene og lyskrysset har utstyr for aktiv signalprioritering.
2. På Grønamyrvegen i retning sør på høyde med bussterminalen beregnes små køer som følge signalregulert kryss. Det er en ventet effekt og vurderes å være uproblematisk.

3. På Lokalvegen mellom Bildøy og Straume ventes, med full utbygging på Bildøy (år 2043), lengre køer inn mot krysset med Foldnesvegen og aksess til bussterminalen. Som ventet får det en relativt liten effekt i kjøringene for Dagens trafikknivå og 2024 (fordi de fleste nye boliger kommer lengre frem i tid), men i 2043 kan forventet kø øke fra mellom 5-10 kjøretøy, opp mot 15. Det tilsvarer ca. 90 meter kø. Buss-fremkommelighet er prioritert på denne strekningen, og det beskrives nedenfor hvordan den kan sikres med hjelp av blant annet aktiv signalprioritering.

Det finnes flere måter å kontrollere trafikken i Straume på, og det er ennå usikkert hvordan det endelige lokalvegnettet rundt Straume sentrum (utenfor reguleringsområdet) vil bli. Trafikkanalysen har ført til at tofeltsstrekningen inn mot krysset mot Foldnesvegen er forlenget i reguleringsplanen. Dette for å sikre at bussene i stor grad ikke trenger å vente på høyresvingende trafikk (kø).

Med antatt løsning vil det være gunstig å ha busser i venstre kjørefelt fra vest inn mot Foldnesvegen (og aksess til bussterminalen). Det er fordi modellen beregner at mesteparten av kjøretøyene skal svinge til høyre (mot søndre del av Straume sentrum), og dermed er det mindre forsinkelse i venstre felt. Tabell 2 viser at ¾ av all trafikk fra Bildøy mot Straume skal videre mot sør, både i morgen- og ettermiddagsrushet. Dersom man antar at trafikk mot nord kan benytte venstre kjørefelt inn mot Foldnesvegen, og at trafikk mot sør benytter høyre kjørefelt, blir forsinkelsene i venstre kjørefelt ubetydelige. Sammen med aktiv signalprioritering kan buss innledningsvis, og sannsynligvis også i 2043, uten problemer gå sammen med generell trafikk i venstre kjørefelt.

Skulle Fjell kommune velge i betydelig grad hindre eller helt stenge for gjennomkjøring i Foldnesveien sør og andre gjennomgående veier i sentrum, vil trafikkbildet i Straume endres betydelig. Da bør man vurdere på nytt hvilket felt bussene bør kjøre.

	Morgen	Etterm	ÅDT
Mot nord	150	130	1 400
Mot sør	470	400	4 400
% sør	76 %	75 %	76 %

Tabell 2: Retningsfordeling trafikk fra Bildøystraumen mot Foldnesvegen

5. REFERANSER

Rambøll, 2014, *Validering og kalibrering av Aimsun-modell for Bergen vest – Sotra,* Notat 2 av Øyvind Lervik Nilsen.

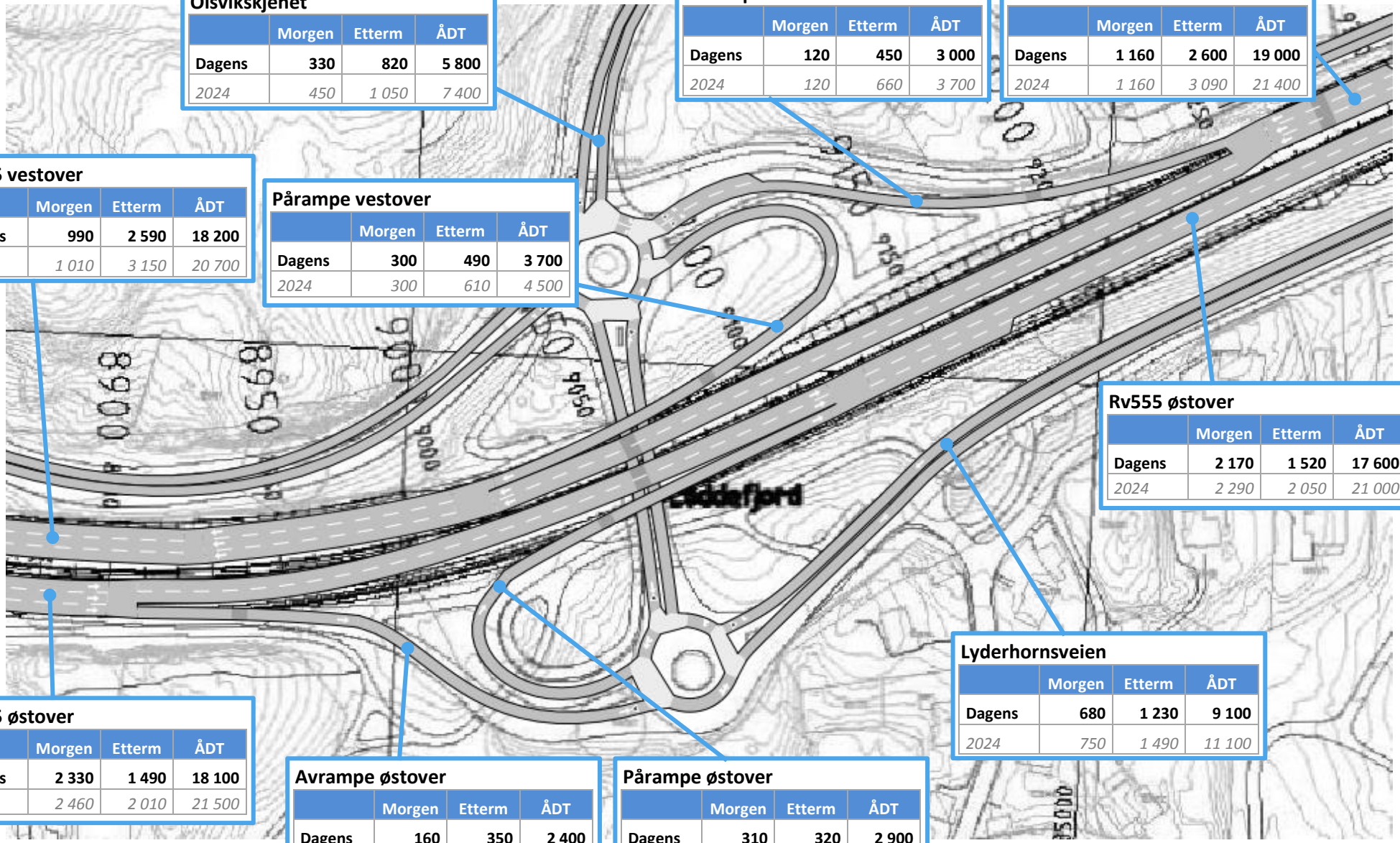
Statens vegvesen, 2014, *Kapasitetsvurdering av ny rundkjøring på Kolltveit med SIDRA,* Notat fra Hilde Kristine Revå, 27.08.2014

VEDLEGG

HOVEDALTERNATIVER: Olsvikkrysset

Trafikktall fra Aimsun-modell

RAMBØLL



Olsvikskjenet

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	330	820	5 800
2024	*450*	*1 050*	*7 400*

Avrampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	120	450	3 000
2024	*120*	*660*	*3 700*

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 160	2 600	19 000
2024	*1 160*	*3 090*	*21 400*

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	990	2 590	18 200
2024	*1 010*	*3 150*	*20 700*

Pårampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	300	490	3 700
2024	*300*	*610*	*4 500*

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	2 170	1 520	17 600
2024	*2 290*	*2 050*	*21 000*

Lyderhornsveien

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	680	1 230	9 100
2024	*750*	*1 490*	*11 100*

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	2 330	1 490	18 100
2024	*2 460*	*2 010*	*21 500*

Avrampe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	160	350	2 400
2024	*190*	*420*	*3 000*

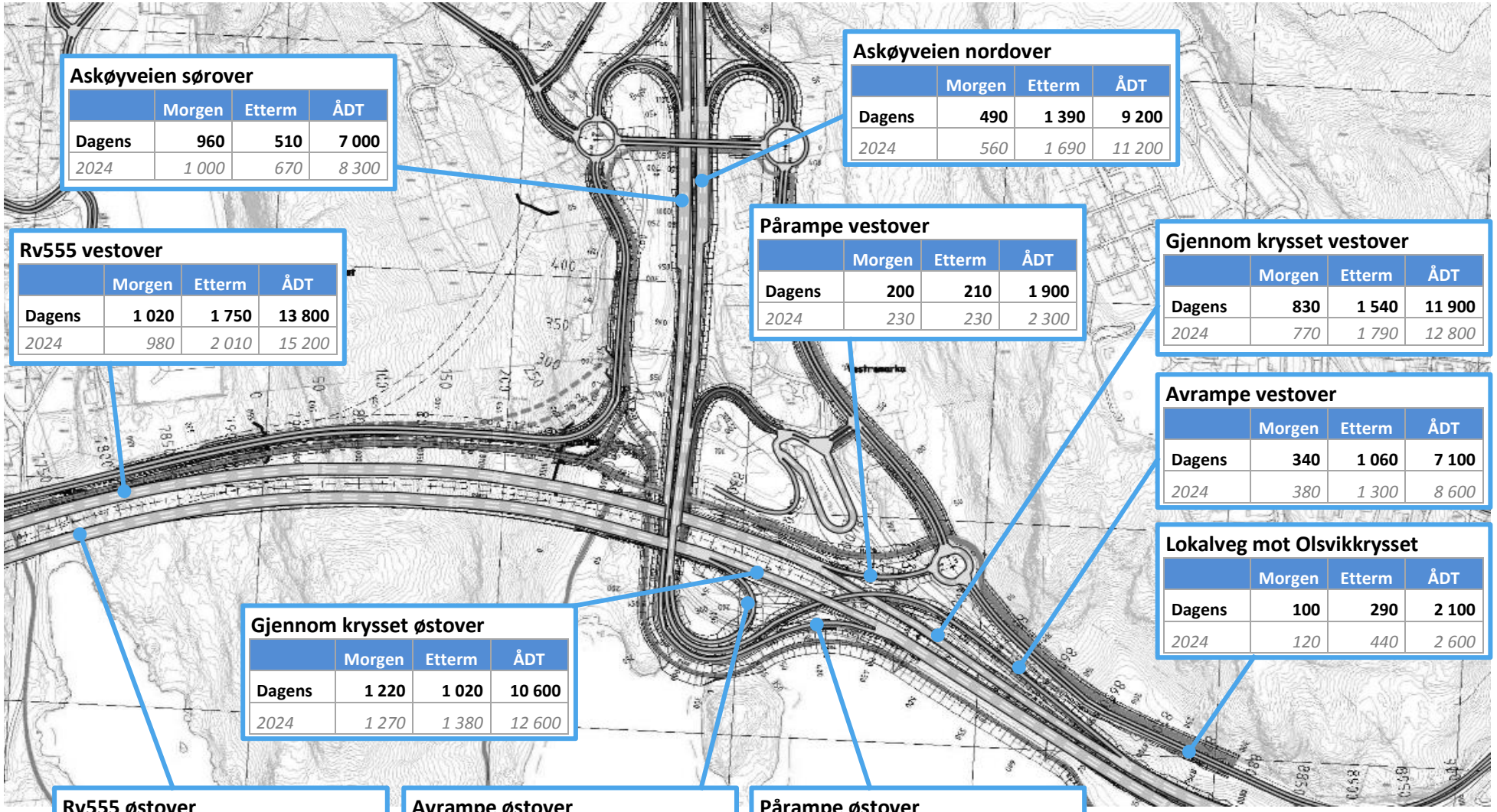
Pårampe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	310	320	2 900
2024	*360*	*380*	*3 400*

VEDLEGG FIGUR V1

HOVEDALTERNATIVER: Storavatnetkrysset

Trafikktall fra Aimsun-modell



Askøyveien sørover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	960	510	7 000
2024	*1 000*	*670*	*8 300*

Askøyveien nordover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	490	1 390	9 200
2024	*560*	*1 690*	*11 200*

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 020	1 750	13 800
2024	*980*	*2 010*	*15 200*

Påramppe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	200	210	1 900
2024	*230*	*230*	*2 300*

Gjennom krysset vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	830	1 540	11 900
2024	*770*	*1 790*	*12 800*

Avrampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	340	1 060	7 100
2024	*380*	*1 300*	*8 600*

Lokalveg mot Olsvikkrysset

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	100	290	2 100
2024	*120*	*440*	*2 600*

Gjennom krysset østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 220	1 020	10 600
2024	*1 270*	*1 380*	*12 600*

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 370	1 350	12 700
2024	*1 450*	*1 780*	*15 300*

Avrampe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	150	330	2 100
2024	*180*	*400*	*2 700*

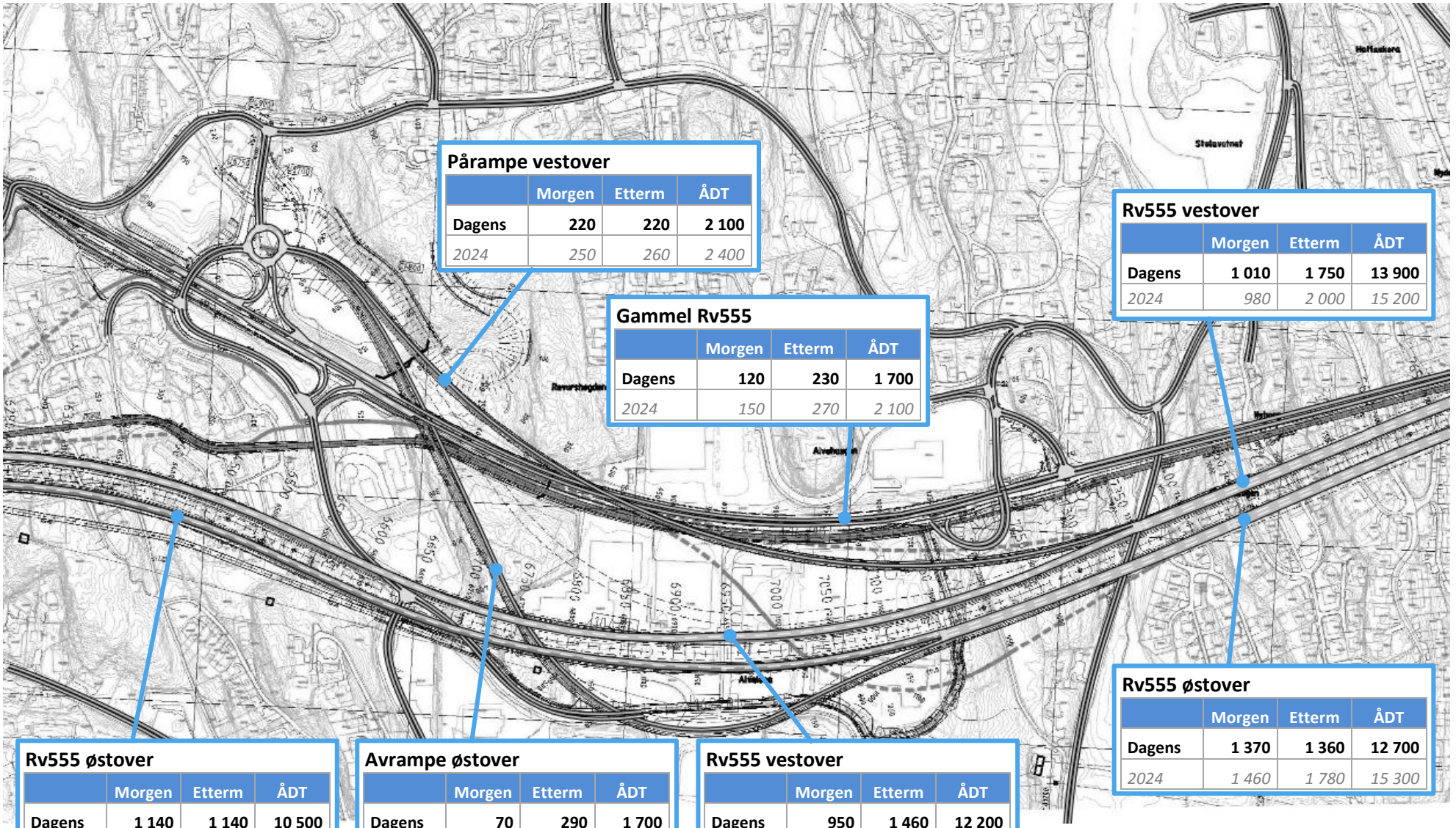
Påramppe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	950	510	7 000
2024	*1 010*	*670*	*8 300*

VEDLEGG FIGUR V2

HOVEDALTERNATIVER: Drotningsvik

Trafikktall fra Aimsun-modell



Påramppe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	220	220	2 100
2024	*250*	*260*	*2 400*

Gammel Rv555

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	120	230	1 700
2024	*150*	*270*	*2 100*

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 010	1 750	13 900
2024	*980*	*2 000*	*15 200*

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 370	1 360	12 700
2024	*1 460*	*1 780*	*15 300*

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	1 140	1 140	10 500
2024	*1 200*	*1 520*	*12 800*

Avrampe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	70	290	1 700
2024	*80*	*310*	*1 900*

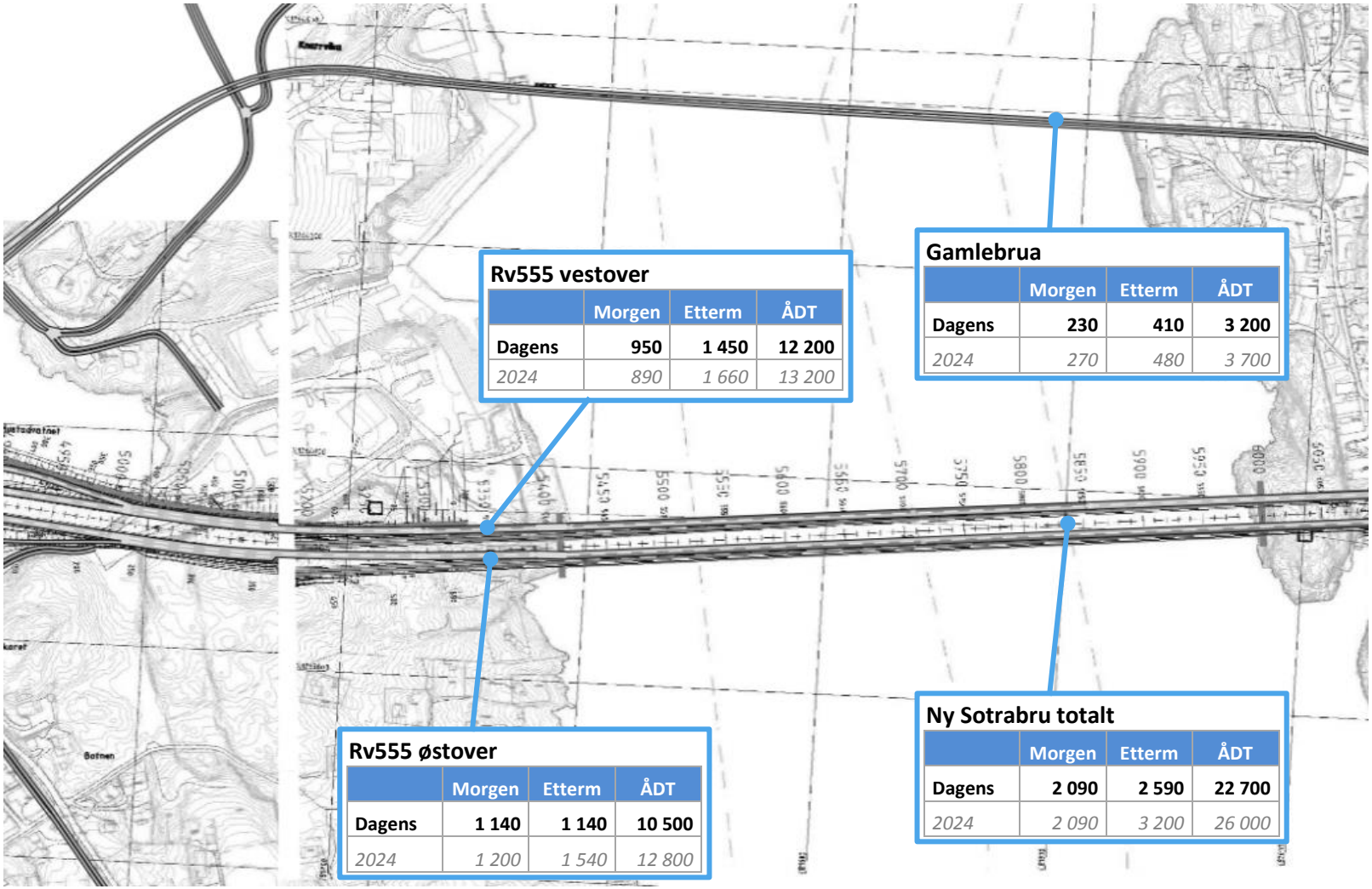
Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	950	1 460	12 200
2024	*900*	*1 670*	*13 300*

VEDLEGG FIGUR V3

HOVEDALTERNATIVER: Sotrabruene

Trafikktall fra Aimsun-modell



VEDLEGG FIGUR V4

HOVEDALTERNATIVER: Straumekrysset og Valenkrysset

Trafikktall fra Aimsun-modell

RAMBØLL

Påampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*60*	*280*	*1 600*
2024	*110*	*270*	*1 900*
2043	**130**	**340**	**2 300**

Avampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*230*	*300*	*2 700*
2024	*210*	*310*	*2 700*
2043	**210**	**330**	**2 700**

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*570*	*970*	*8 000*
2024	*530*	*1 030*	*8 200*
2043	**750**	**1 360**	**10 500**

Avampe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*320*	*460*	*4 000*
2024	*370*	*630*	*5 000*
2043	**430**	**620**	**5 200**

Gjennom krysset østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*500*	*420*	*4 300*
2024	*530*	*560*	*4 900*
2043	**800**	**900**	**7 900**

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*720*	*710*	*6 800*
2024	*830*	*930*	*8 100*
2043	**1 140**	**1 360**	**11 600**

Påramppe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*370*	*460*	*3 700*
2024	*410*	*530*	*4 400*
2043	**550**	**620**	**5 400**

Gjennom krysset vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*370*	*670*	*5 300*
2024	*360*	*710*	*5 600*
2043	**560**	**1 030**	**7 900**

Lokalveg StraumeX til Valen

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*520*	*800*	*6 300*
2024	*650*	*1 010*	*8 100*
2043	**850**	**1 190**	**9 900**

Avramppe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*310*	*200*	*2 500*
2024	*300*	*250*	*2 800*
2043	**360**	**320**	**3 400**

Påramppe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*220*	*290*	*2 500*
2024	*290*	*370*	*3 100*
2043	**330**	**460**	**3 700**

VEDLEGG FIGUR V5

HOVEDALTERNATIVER: Bildøynakrysset

Trafikktall fra Aimsun-modell

RAMBØLL

Påramppe vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*210*	*330*	*2 700*
2024	*290*	*360*	*3 100*
2043	**310**	**440**	**3 700**

Avrampe vestover

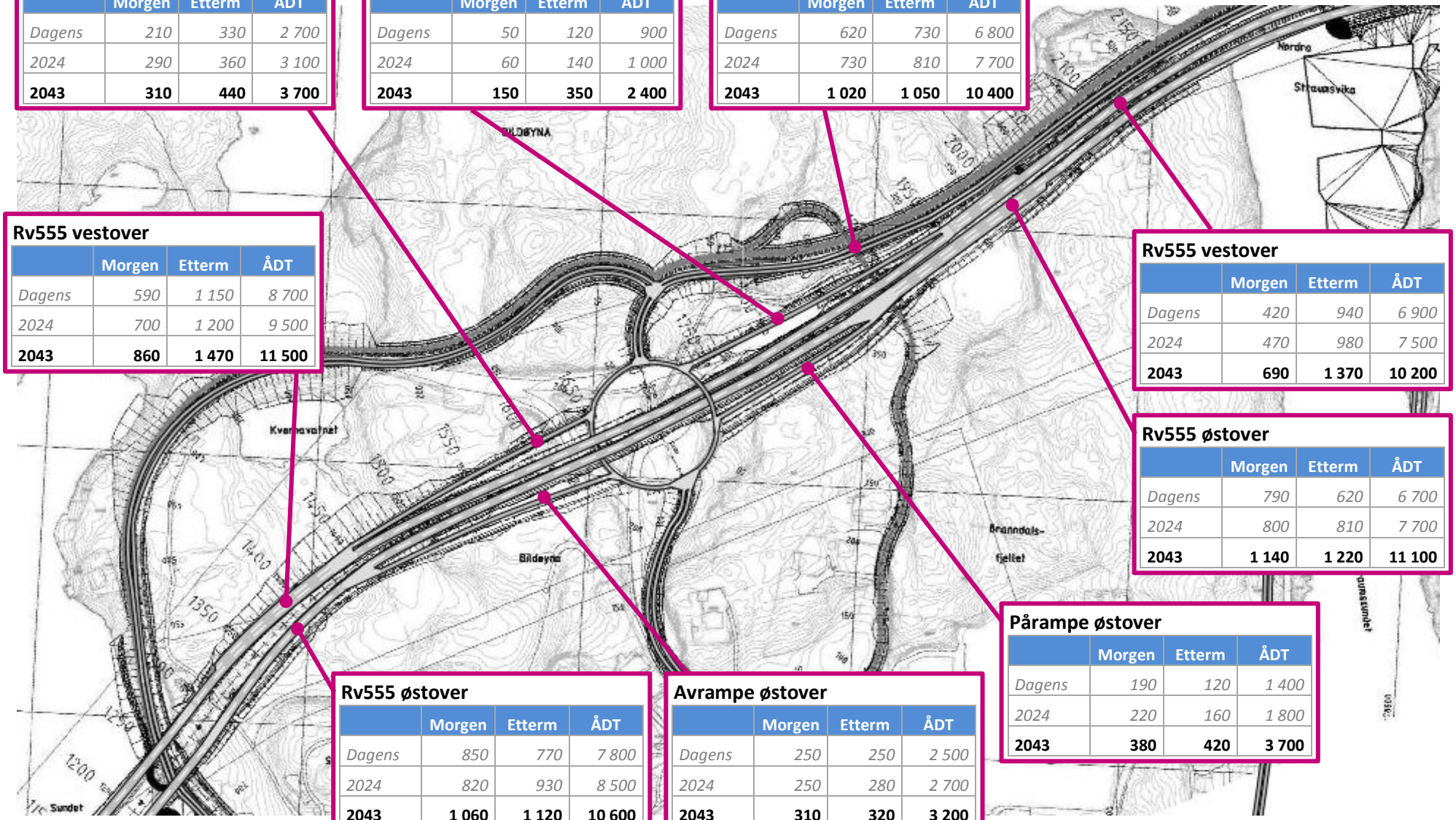
	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*50*	*120*	*900*
2024	*60*	*140*	*1 000*
2043	**150**	**350**	**2 400**

Lokalveg mot Straume

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*620*	*730*	*6 800*
2024	*730*	*810*	*7 700*
2043	**1 020**	**1 050**	**10 400**

Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*590*	*1 150*	*8 700*
2024	*700*	*1 200*	*9 500*
2043	**860**	**1 470**	**11 500**



Rv555 vestover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*420*	*940*	*6 900*
2024	*470*	*980*	*7 500*
2043	**690**	**1 370**	**10 200**

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*790*	*620*	*6 700*
2024	*800*	*810*	*7 700*
2043	**1 140**	**1 220**	**11 100**

Påramppe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*190*	*120*	*1 400*
2024	*220*	*160*	*1 800*
2043	**380**	**420**	**3 700**

Rv555 østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*850*	*770*	*7 800*
2024	*820*	*930*	*8 500*
2043	**1 060**	**1 120**	**10 600**

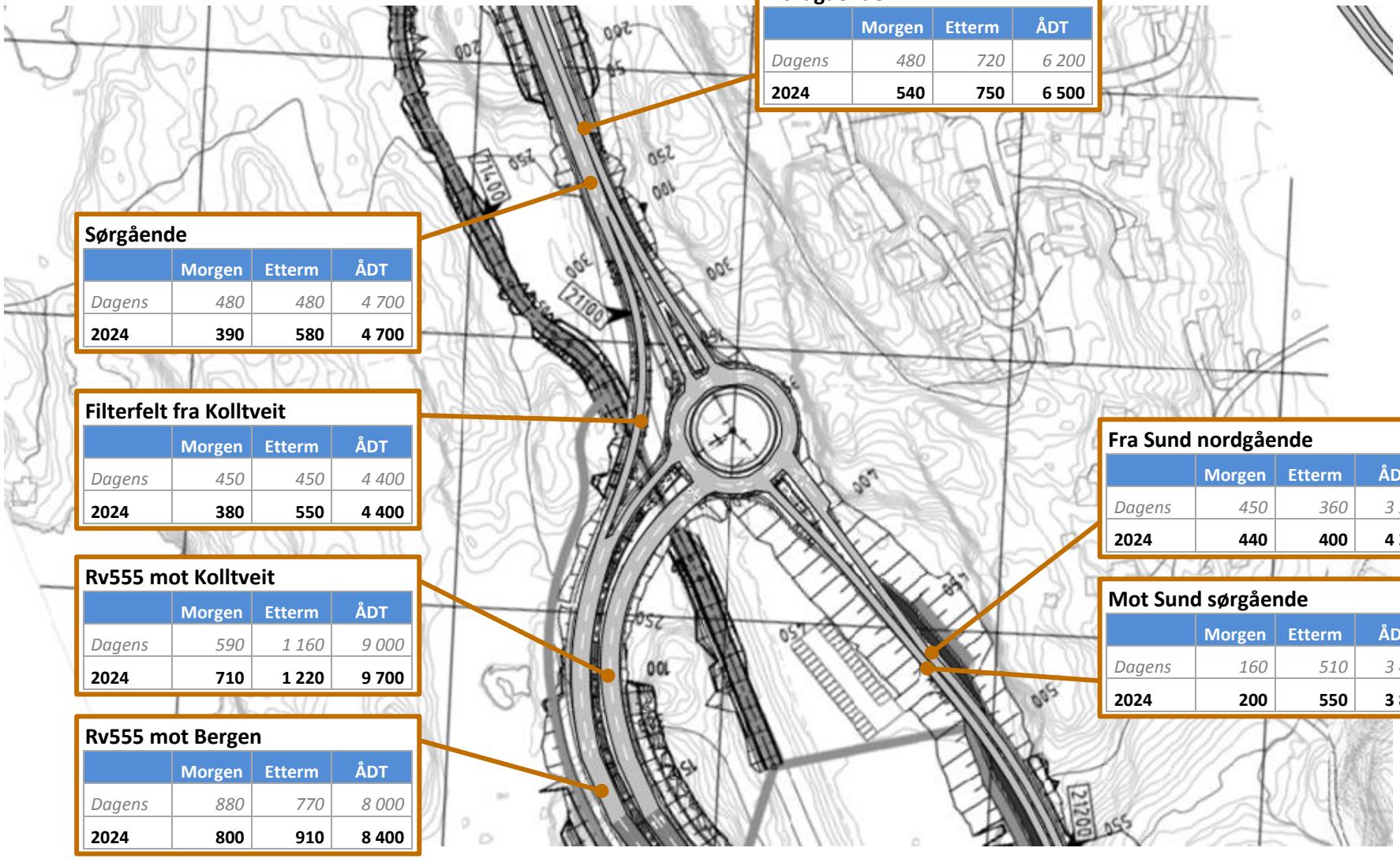
Avrampe østover

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*250*	*250*	*2 500*
2024	*250*	*280*	*2 700*
2043	**310**	**320**	**3 200**

VEDLEGG FIGUR V6

HOVEDALTERNATIVER: Kolltveitkrysset

Trafikktall fra Aimsun-modell



Nordgående

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*480*	*720*	*6 200*
2024	**540**	**750**	**6 500**

Sørgående

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*480*	*480*	*4 700*
2024	**390**	**580**	**4 700**

Filterfelt fra Kolltveit

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*450*	*450*	*4 400*
2024	**380**	**550**	**4 400**

Rv555 mot Kolltveit

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*590*	*1 160*	*9 000*
2024	**710**	**1 220**	**9 700**

Rv555 mot Bergen

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*880*	*770*	*8 000*
2024	**800**	**910**	**8 400**

Fra Sund nordgående

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*450*	*360*	*3 900*
2024	**440**	**400**	**4 200**

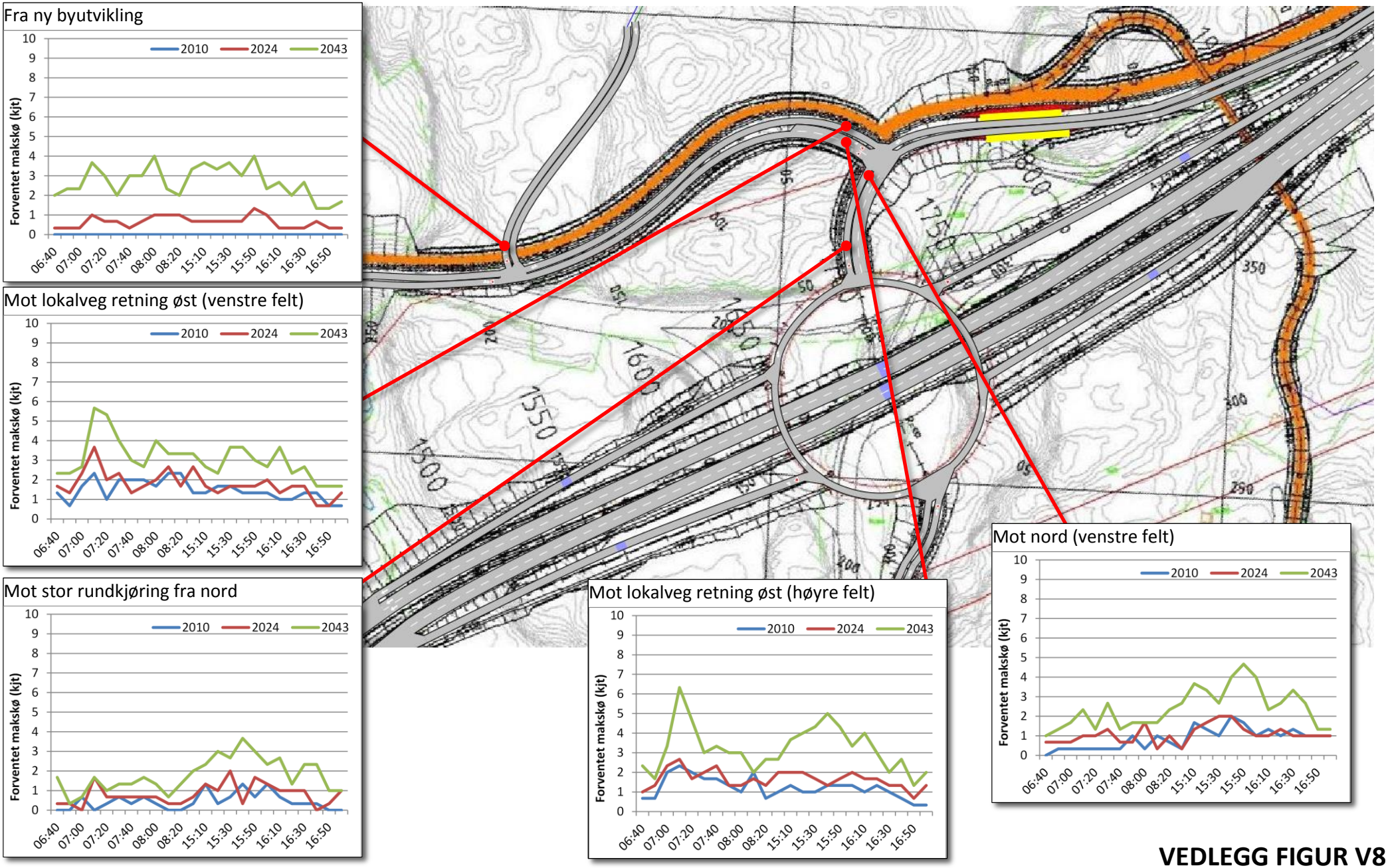
Mot Sund sørgående

	Morgen	Etterm	ÅDT
Dagens	*160*	*510*	*3 400*
2024	**200**	**550**	**3 800**

VEDLEGG FIGUR V7

DETALJSTUDIE: Tilknytning av byutvikling vest for Bildøykrysset

Køanalyse fra Aimsun-modell



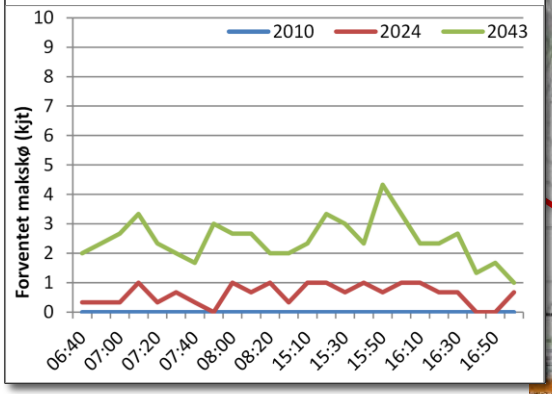
VEDLEGG FIGUR V8

DETALJSTUDIE: Tilknytning av byutvikling via ekstra arm

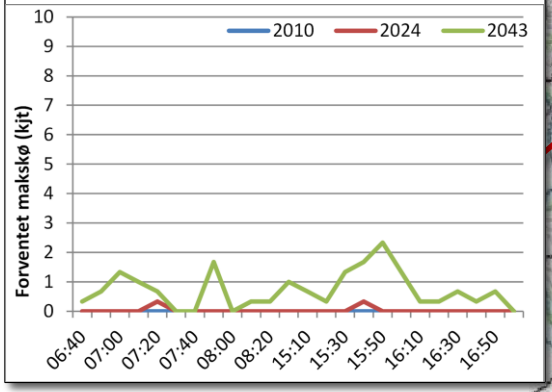
Køanalyse fra Aimsun-modell

RAMBØLL

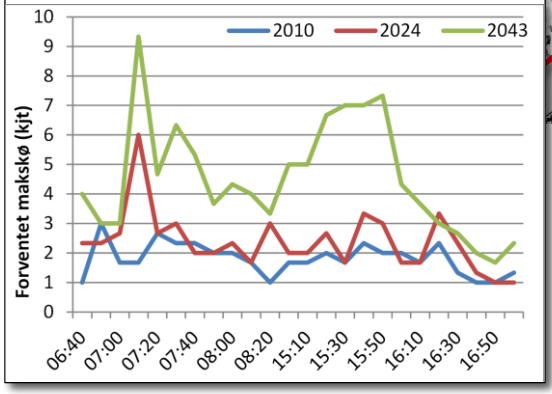
Fra ny byutvikling

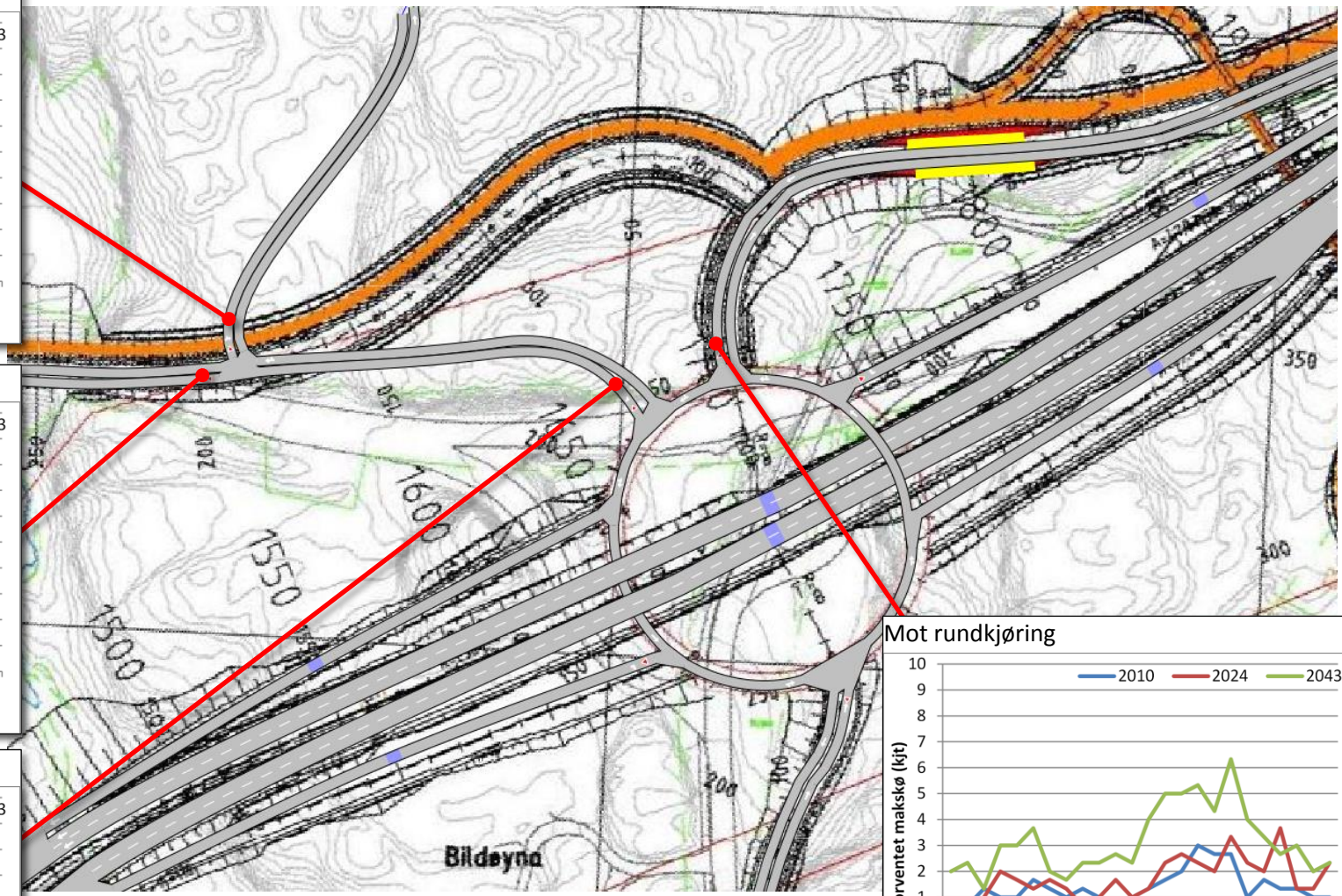


Mot nytt kryss fra vest i retning øst

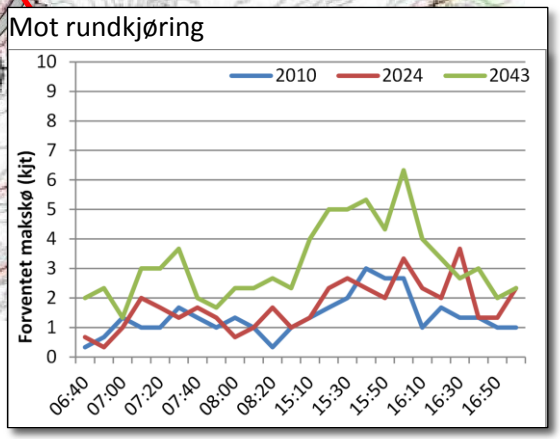


Mot rundkjøring





Mot rundkjøring



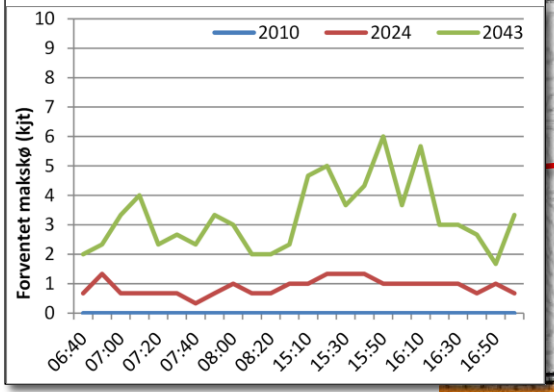
VEDLEGG FIGUR V9

DETALJSTUDIE: Tilknytning av byutvikling via ny rundkjøring

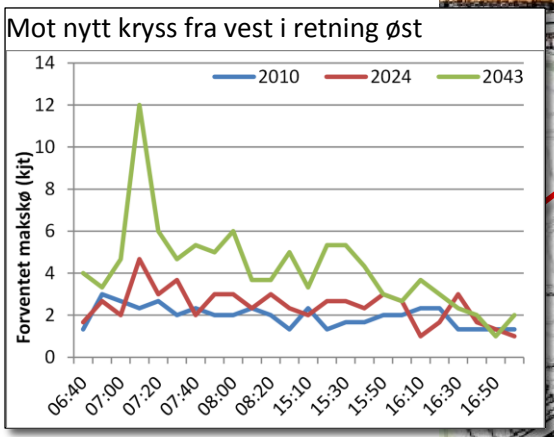
Køanalyse fra Aimsun-modell

RAMBØLL

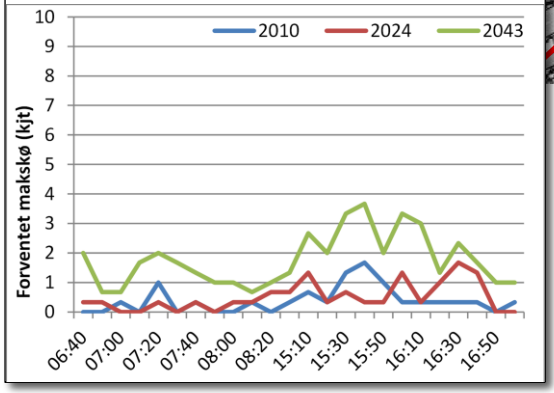
Fra ny byutvikling

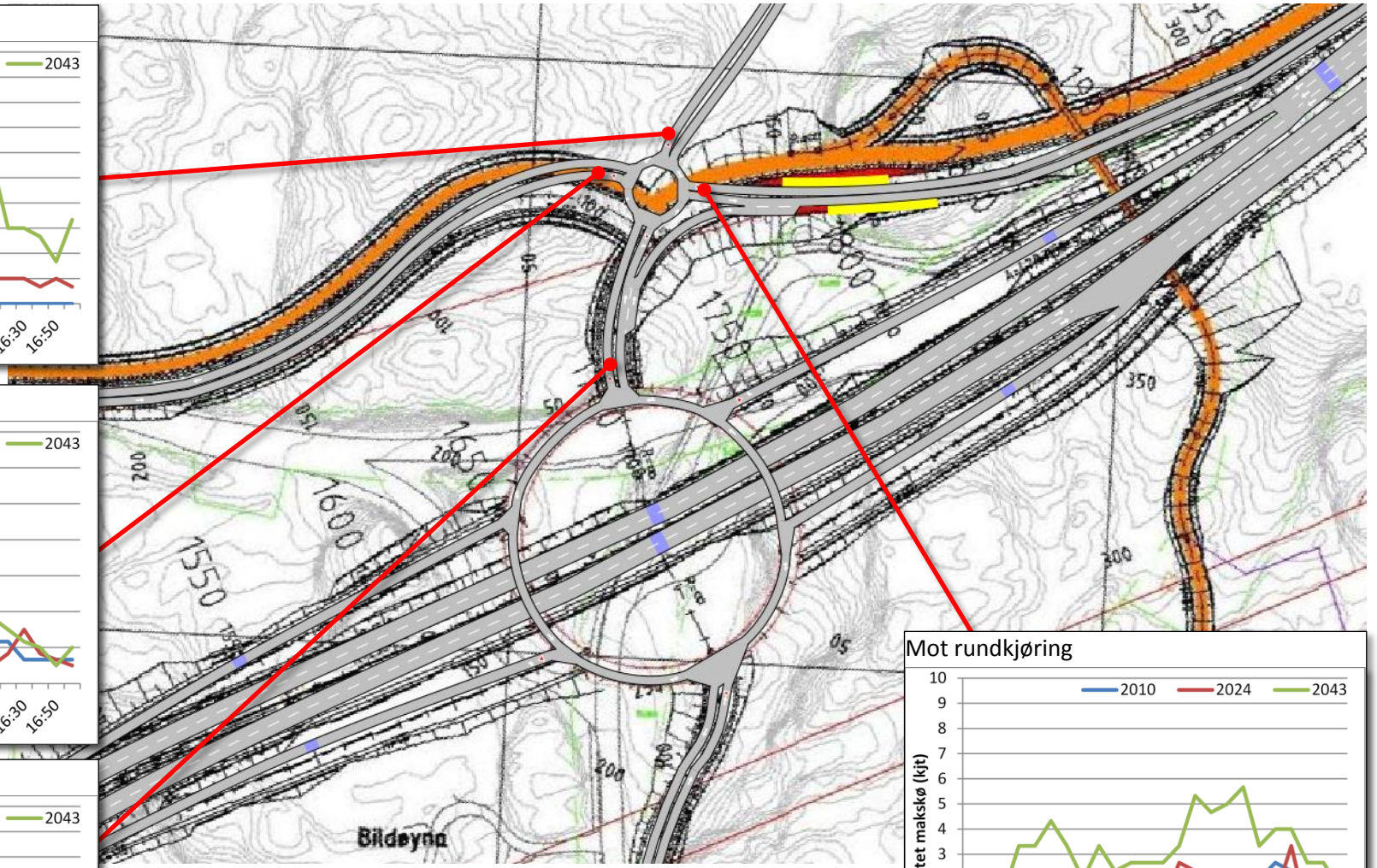


Mot nytt kryss fra vest i retning øst

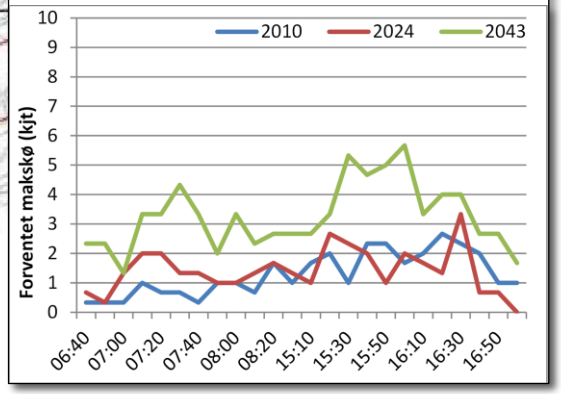


Mot rundkjøring





Mot rundkjøring

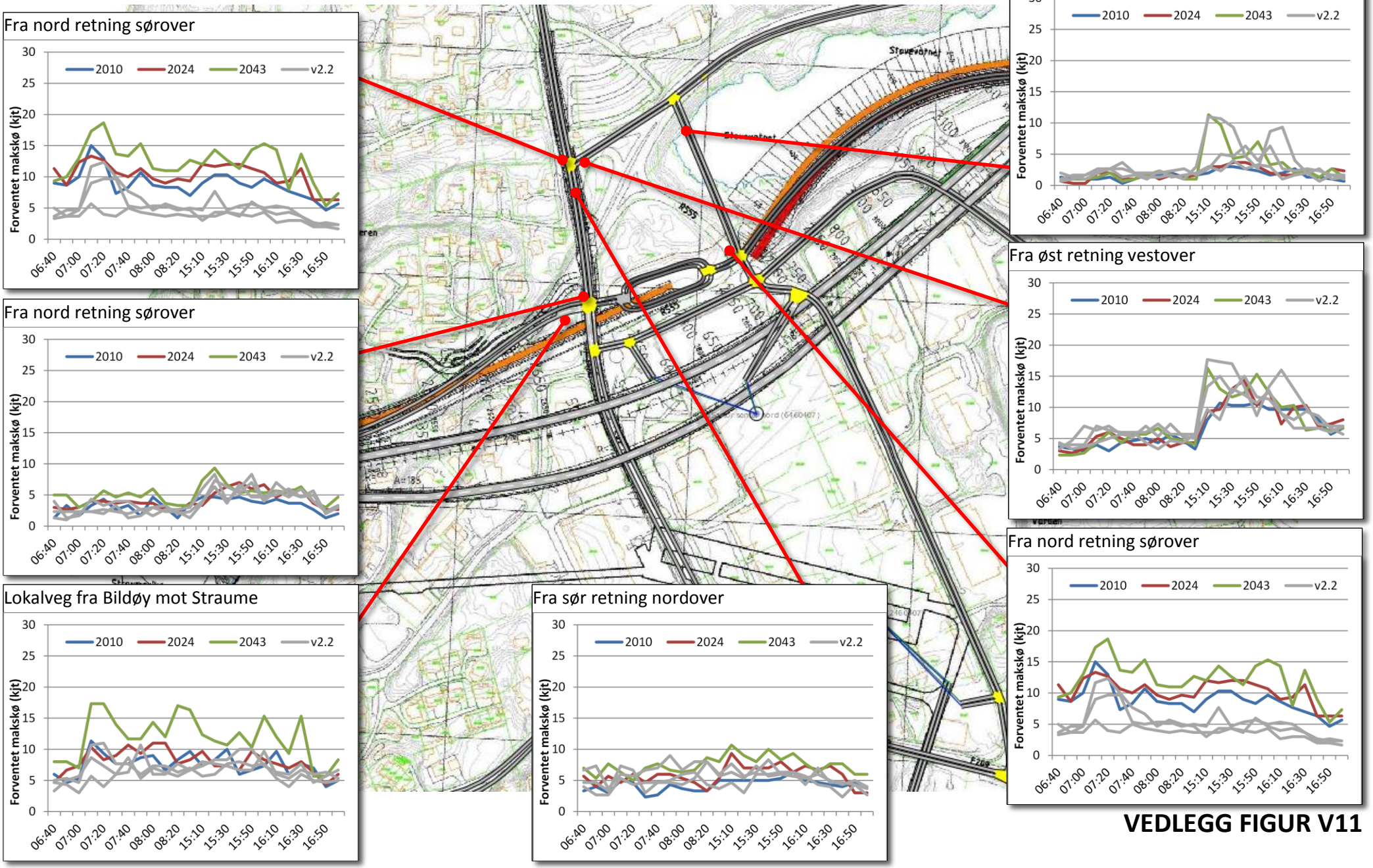


VEDLEGG FIGUR V10

DETALJSTUDIE:

Køanalyse fra Aimsun-modell

RAMBØLL



VEDLEGG FIGUR V11