



REGULERINGSPLAN FOR AVLASTET E6 LILLEHAMMER

FAGRAPPOR T TRAFIKK

FORORD

Denne fagrapporten er utarbeidet som en del av arbeidet med reguleringsplan for avlastet E6, Lillehammer.

I forbindelse med reguleringsplanen er følgende dokumenter og fagrapporter utarbeidet:

- Plankart
- Bestemmelser
- Planbeskrivelse
- ROS-analyse
- Miljøprogram
- Fagrapporter:
 - Geoteknikk
 - Forurenset grunn
 - Konstruksjon
 - Støy
 - Trafikk
 - Anleggsgjennomføring
 - Skredfarevurdering
 - VA og hydrologi
 - Tiltaksplan for kryssinger
- Tegninger:
 - C (plan og profil veglinje)

Denne rapporten tar for seg temaet trafikk.

Tiltakshaver og ansvarlig for utredningen er Nye Veier.

Hos Nye Veier leder Bjørn Åmdal arbeidet med reguleringsplanen. Kaisa Stina Tofthagen er prosjektleder hos Rambøll. Fagansvarlig for trafikk har vært Tor Lunde.

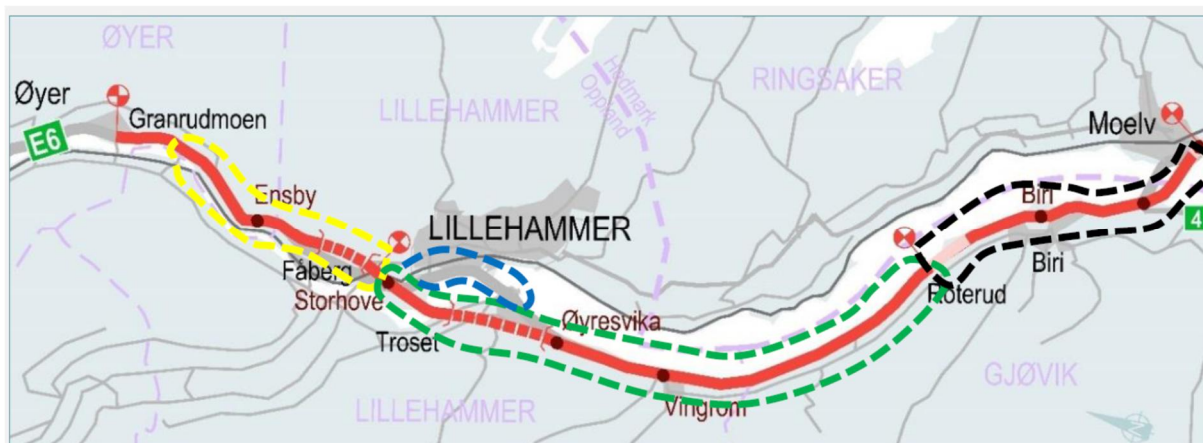
Innhold

FORORD	4
1 INNLEDNING	6
1.1 Bakgrunn	6
2 HENSIKTEN MED UTREDNINGEN	8
3 REGELVERK	9
4 TRAFIKKMENGDER	9
5 PLANFORSLAG	12
5.1 Tiltak 1 Tursti fra Øyresvika til Vingnesvika	12
5.2 Tiltak 2 Tiltak for myke trafikanter langs Vingromsvegen fra Øyresvika til Vingnes	13
5.3 Alternativ 2D og E Kryss i Øyresvika	19
5.4 Alternativ 2F Uten kryssløsning i Øyresvika	20
5.5 Alternativ 5A Primæralternativ: Miljøtiltak Vingnes med hastighetsreduserende tiltak og kollektivløsning	21
5.6 Alternativ 5B Reguleringsalternativ: Trearmet rundkjøring med avkjøring mot Vingnesgata	22
5.7 Tiltak 6 Gang- og sykkelveg Vingnes – Storhove	23
5.8 Tiltak 7 Flomsikker kryssombygging ved Strandtorget, samt tilbakeføring av restarealer av nåværende E6	24
5.9 Tiltak 9 Ny rundkjøring ved Hovemoen	26
6 KAPASITETSVURDERINGER	27
6.1 Kapasitetsberegninger	27
6.1.1 Tiltak 5A Primæralternativ: Miljøtiltak Vingnes med hastighetsreduserende tiltak og kollektivløsning	31
6.1.2 Tiltak 5B Reguleringsalternativ: Trearmet rundkjøring med avkjøring mot Vingnesgata	33
6.2 Vingnes med større rundkjøring, to sirkulerende felt og to kjørefelt i tilfart fra sør	37
6.3 Tiltak 7 Rundkjøring Strandtorget	39
6.4 Tiltak 9 Trearmet Rundkjøring Hovemoen	41
7 VEDLEGG	45
7.1 Kart med 2022-trafikk detaljert på lenker i kryss	45

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Utbyggingen av E6 i Innlandet er et helhetlig prosjekt som går på tvers av kommunegrenser. Det statlige utbyggingselskapet Nye Veier har ansvar for utarbeiding av reguleringsplaner og utbygging av ny E6 blant annet gjennom Lillehammer kommune.



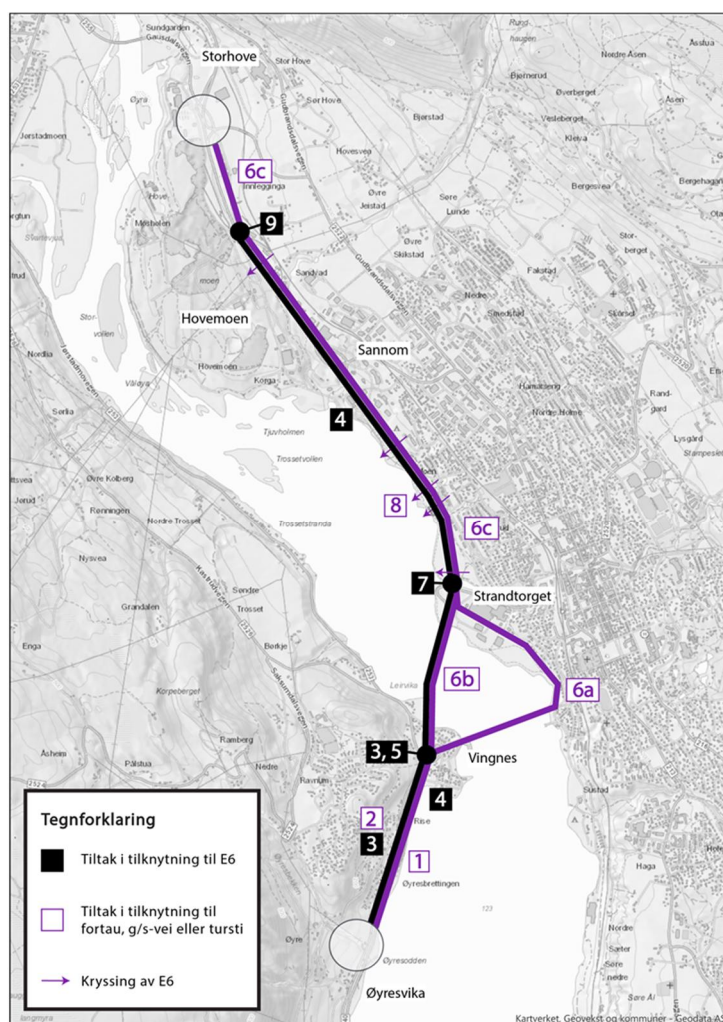
Figur 1 Nye Veiers entreprisinndeling; gul: E6 Storhove-Øyer sør, grønn: E6 Roterud- Storhove, blå: avlastet E6 ved Lillehammer, svart: E6 Moelv-Roterud.

Kommunedelplanen for E6 Vingrom-Ensby ble innarbeidet av Lillehammer kommune den 21. juni 2018. I forbindelse med vedtaket av kommunedelplanen E6 Vingrom-Ensby ble det innarbeidet en rekke tiltak langs avlastet E6 i forbindelse med lokalisering av ny E6.

Tiltakene i denne detaljreguleringsplanen er som følgende:

1. Tiltak 1: Tursti fra Øyresvika til Vingnesvika.
2. Tiltak 2: Tiltak for myke trafikanter langs Vingromsvegen fra Øyresvika til Vingnes.
Alternativ 2A Reguleringsalternativ: Vingromsvegen delvis med g/s-veg, med TS-tiltak.
Alternativ 2B Reguleringsalternativ: Vingromsvegen med møteplasser og g/s-veg.
Alternativ 2C Primæralternativ: Vingromsvegen, uten g/s-veg, med TS-tiltak.
Alternativ 2D Reguleringsalternativ: Rundkjøring.
Alternativ 2E Reguleringsalternativ: T-kryss.
Alternativ 2F Reguleringsalternativ: Uten kryssløsning i Øyresvika, men med g/s-veg.
3. Tiltak 3: Støyskjermer for eksisterende bebyggelse mellom Øyresvika og Lillehammer bru.
4. Tiltak 4: Støyskjerming for friluftsområde i Vingnesvika og strekningen Mesnaelva-Korgvegen.
5. Tiltak 5: Vingnes.
Alternativ 5A Primæralternativ: Miljøtiltak Vingnes med hastighetsreducerende tiltak og kollektivløsning.

- Alternativ 5B Reguleringsalternativ: Trearmet rundkjøring med avkjøring mot Vingnesgata.
6. Tiltak 6: Gang- og sykkelveger fra Vingnes til Storhove.
 - Alternativ 6A Primæralternativ: G/S-veg fra Mesnaelva til Storhove.
 - Alternativ 6B.1A Primæralternativ: Trapp.
 - Alternativ 6B.1B Primæralternativ: Sykkelveg fra Vingnesbruas østside til Mesnaelva.
 - Alternativ 6C Reguleringsalternativ: G/S-veg over Lillehammer bru.
 7. Tiltak 7: Flomsikker kryssombygging ved Strandtorget, samt tilbakeføring av restarealer av nåværende E6.
 8. Tiltak 8: Utrede forbedringer for gående og syklende i samtlige kryssinger av dagens E6. (Tiltakene vises med eksisterende reguleringsformål i plankart og beskrives i planbeskrivelsen).
 9. Tiltak 9: Ny rundkjøring ved Hovemoen.



Figur 2 Oversikt over tiltakenes beliggenhet

Planområdet strekker seg langs dagens E6 og grenser mot reguleringsplan for E6 Roterud-Storhove ved Øyresvika og ved Hovemoen/Storhove. Strekningen er ca. 7 km lang. I tillegg omfatter planområdet strekningen mellom Vingnesbruas østside og Strandtorget.

Innledningsvis i planarbeidet ble det utarbeidet et forprosjekt. I forprosjektet ble det utført en systematisk gjennomgang av de ulike tiltakene med vurdering av ulike alternativer innenfor disse igjen. Forprosjektrapporten omhandlet, foruten innholdet i forprosjektet, også en gjennomgang av premissene og prosessen som har ført frem til de anbefalte løsningene. Forprosjektet ble behandlet av Lillehammer kommunestyre i august 2020.

2 HENSIKTEN MED UTREDNINGEN

Fra planprogrammet:

Trafikkanalyse og trafikale vurderinger

Det skal utarbeides en trafikkanalyse/trafikale vurderinger som omfatter strekningen Øyresvika–Storhove inkl. foreslått nytt kryss/rundkjøring ved Hovemoen. Analysen skal omfatte vurderinger for alle trafikantgrupper (tungtrafikk, personbil og gående og syklende) gjennom foreslått nytt kryssområde på Hovemoen, samt koblingene fra dette krysset og opp til nytt E6-kryss og mot byen. Analysen skal omfatte eventuelle alternative plasseringer av krysset. Det vurderes også hva endringer i Mesna-krysset og evt. endringer i Vingnes-krysset kan ha å si for trafikkavviklingen.

Forbedringer av gang- og sykkelvegeforbindelser

Bedre forbindelser for gående og syklende nord-sør i byen, over Lågen og til strandsonen er grunnlag for videreutvikling av Lillehammer byområde i tråd med kommunens målsetninger. Kommunedelplanbestemmelsene gir også føringer om forbedring av gang- og sykkelvegeforbindelser.

Det skal vurderes løsninger som gir forbedringer for myke trafikanter:

- i samtlige kryssinger av dagens E6 på strekningen fra Mesnaelva opp til Hovemoen*
- gang- og sykkelveg langs Lillehammer bru*
- etablering av manglende lenker i gang- og sykkelvegsystemet opp til Hovemoen.*
- etablering av trafiksikker, effektiv og attraktiv gang- og sykkelforbindelse fra Vingnesbrua sin østside og ned til Strandpromenaden.*
- Fortau og tursti på Vingnes*

Aktuelle tiltak som skal inngå i vurderingene er å forbedre koblinger til øvrige gang- og sykkelveger, forbedre stigningsforhold, forbedre skilting og merking mv.

Planbeskrivelsen skal inneholde en oversikt over sykkelvegkryssinger av avlastet E6.

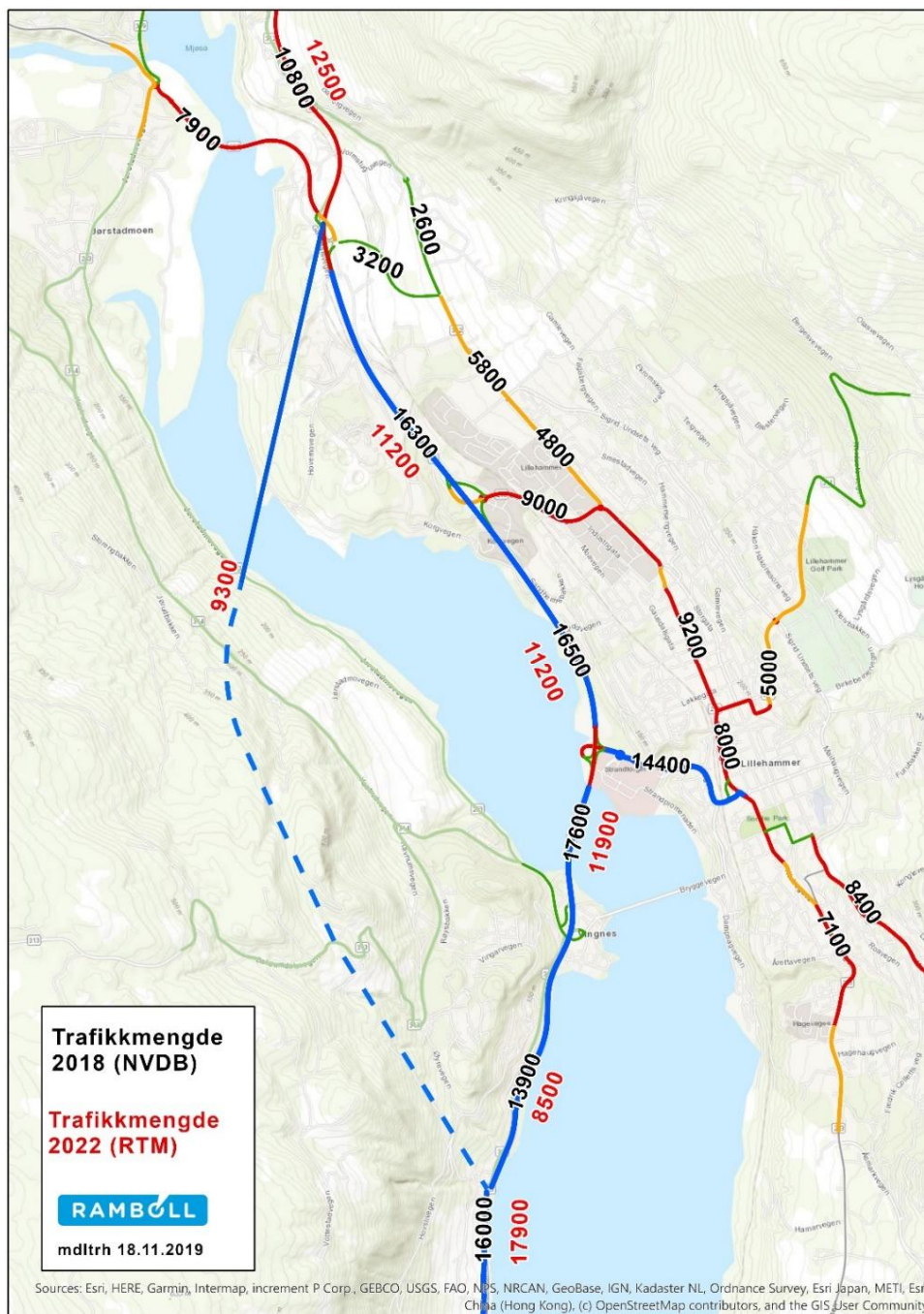
3 REGELVERK

Råd og valg i trafikkvurderingene og i vegprosjekteringen henger sammen. De er gjort med referanse til Statens vegvesen håndbøker. De viktigste er:

- N100 Veg- og gateutforming, 2019
- V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss, 2013
- V122 Sykkelhåndboka, 2013
- V123 Kollektivhåndboka, 2014
- V217 Kryssingssteder for gående, 2017

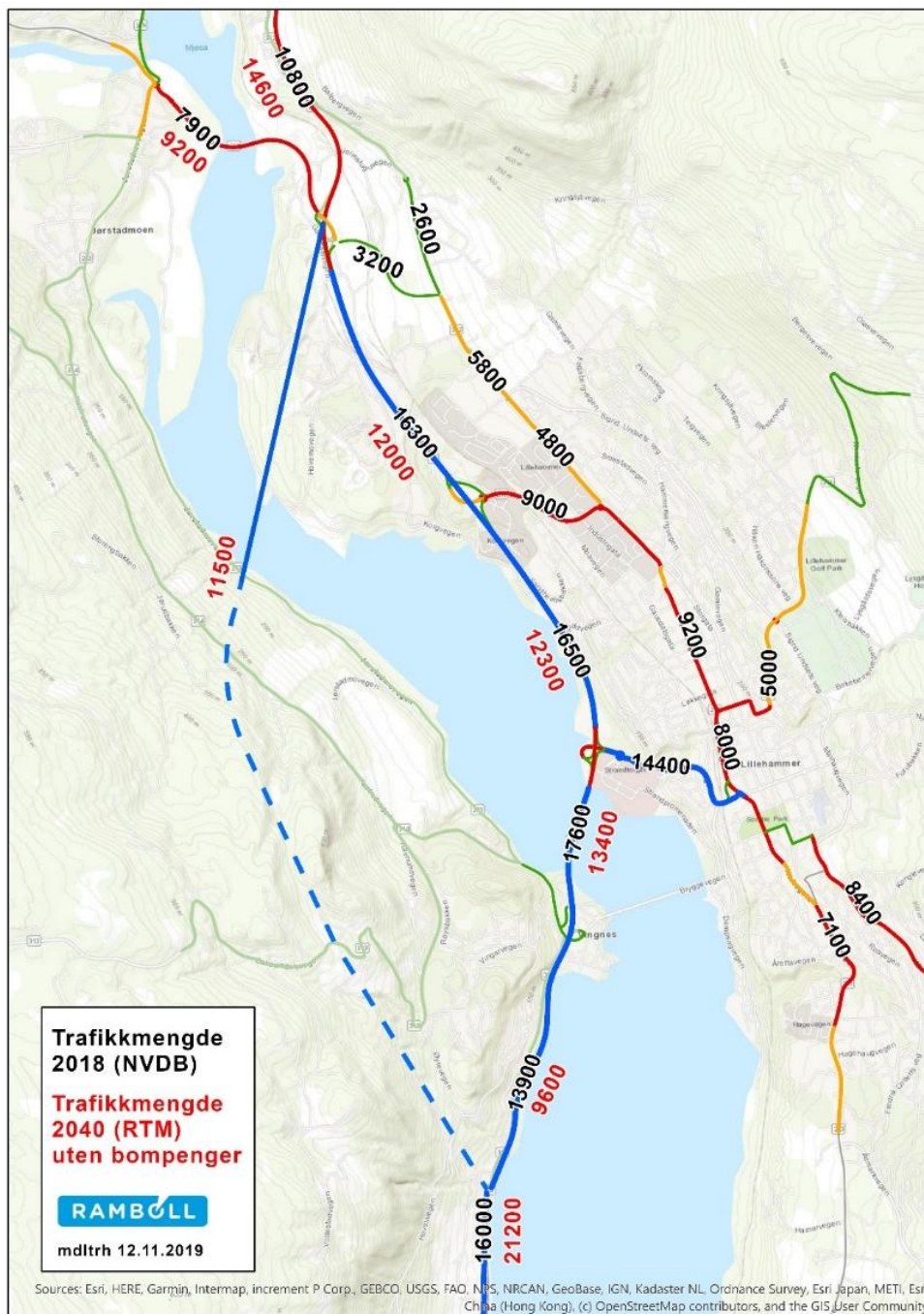
4 TRAFIKKMENGDER

Trafikkberegninger med regional transportmodell er gjennomført for 2022 og for 2040 og viser trafikkfordelingen mellom ny og avlastet E6 og hvordan trafikken forventes å variere langs avlastet E6. Trafikkmengdene er brutt ned på enkeltveglenker og brukt som grunnlag for kapasitetsberegninger med timetrafikk for 2022 og 2040 i kryssene på Vingnes, Strandtorget og Hovemoen. Beregningene viser trafikkmengder uten bompenger.



Figur 3 Oversiktskart ÅDT 2022 med ny E6

Oversiktskartet viser registrert ÅDT i 2018 og beregnet ÅDT ved åpning av ny E6 med beregningsår 2022.



Figur 4 Oversiktskart dimensjonerende ÅDT 2040 med ny E6

Kartet viser ÅDT i 2018 og i 2040 uten bompenger. Trafikkvolumene for 2022 og 2040 er brutt ned til timetrafikk og brukt i kapasitetsberegninger i kryss.

5 PLANFORSLAG

5.1 Tiltak 1 Tursti fra Øyresvika til Vingnesvika Planforslaget inneholder to alternativer:

Tiltaket vil trafikalt primært være et tilbud til rekreasjon langs Mjøsa. Det er viktig at eksisterende planskilte tverrforbindelser mellom bebyggelsen langs Vingromsvegen og turstien opprettholdes og at tiltaket ikke gir økt behov for uregulert kryssing av avlastet E6 for gående.

I tillegg bør dagens adkomster for landbruk, drift og vedlikehold opprettholdes. Tursti ved eksisterende kulvert ved Øyresvika og Øyresbrettingen dimensjoneres for sommervedlikehold, dvs. ikke tungt maskinelt utstyr.



Figur 5 Underganger mellom Øyresvika og Lillehammer bru

5.2 Tiltak 2 Tiltak for myke trafikanter langs Vingromsvegen fra Øyresvika til Vingnes
Dagens Vingromsveg er ca 5 m bred med 0,5 m skulder på begge sider, totalt ca 6 m på strekningen mellom Øyresvika og Vingnes. I forprosjektet ble det utredet å bygge 2,5 m fortau langs en kjørebane på 5 m. Det ga store inngrep i eiendommene langs vestsiden av Vingromsvegen pga. adkomster i sidebratt terreng. Vi har derfor sett på tre løsninger innenfor eller med små utvidelser av dagens vegbredde.

Alternativ 2A Reguleringsalternativ: Vingromsvegen delvis med g/s-veg, med TS-tiltak.
2,5 m gang- og sykkelveg og 3,5 m kjørebane med møteplasser på strekningen Hovslivegen – Vingnes, og dagens vegbredde og innsnevring til ett kjørefelt som fartsdempende tiltak ved bussholdeplassene, såkalte timeglasstopp.

Alternativ 2B Reguleringsalternativ. Vingromsvegen med møteplasser og g/s-veg
Med gang- og sykkelveg og møteplasser; 2,5 m g/s-veg og 3,5 m kjørebane med møteplasser på hele strekningen

Alternativ 2C Primæralternativ. Vingromsvegen uten g/s-veg, med TS-tiltak
Dagens vegbredde og innsnevring til ett kjørefelt som fartsdempende tiltak ved bussholdeplassene

Forutsetningen for å velge en løsning innenfor dagens vegareal, er at gjennomgangstrafikken på Vingromsvegen får et tilbud langs avlastet E6 som de fleste velger slik at trafikken på Vingromsvegen blir lavere enn i dag. Det kan skje ved å etablere et nytt kryss i Øyresvika som gjør det attraktivt for trafikk på Vingromsvegen fra sør å velge avlastet E6 videre mot Vingnes og Lillehammer og gjøre det lett å kjøre av i Øyresvika for trafikk fra Lillehammer og Vingnes til Vingrom. Krysset kan suppleres med et gjennomkjøringsforbud på Vingromsvegen lengst sør mellom Øyresvika og Vingnes. Beregninger viser de ca 60 boligene langs og nord for Hovslivegen og de ca. 50 boligene langs Vingromsvegen sør for Hovslivegen genererer 5 envegs bilturer pr bolig, som samlet gir ca. 550 envegs bilturer pr dag. Ved en fordeling på 80/20 sør og nord gir dette ÅDT 440 nord for Hovslivegen og 110 sør for denne.

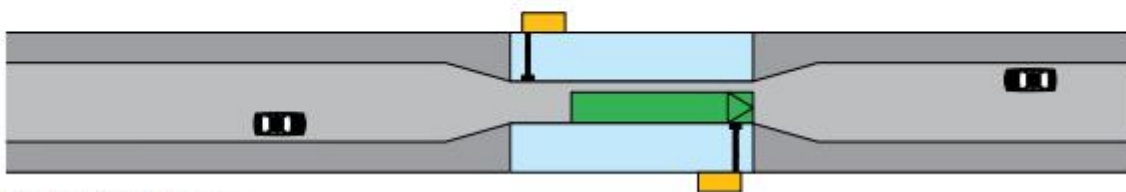
Sammenholdt med korttidstillinger fra sent i august 2020 med ÅDT 925 i et snitt like nord for Hovslivegen og ca 700 sør for denne, er det sannsynlig av inntil halvparten av trafikken nord i Vingromsvegen er gjennomgangstrafikk. Ved å gi denne et godt alternativ i Øyresvika og stenge Vingromsvegen for gjennomkjøring med unntak av buss, renovasjon og vedlikehold, kan trafikken i Vingromsvegen sør for Hovslivegen reduseres til ÅDT 100-150 og nord for denne til ca 400-450. Da er det mulig å velge løsninger innenfor dagens vegareal hvor gående og kjørende deler areal, og hvor trafikksikkerheten sikres ved at biltrafikken er liten og hastigheten er lav.

Enfelts veg på 3,5 m med møteplasser vil sammen med skiltet hastighet 30 km/t, gi lav hastighet pga. smal vegbane og behov for å koordinere trafikk i de to retningene mellom møteplassene. Gang- og sykkelveg med 2,5 m bredde gir trygghet og trafikksikkerhet for gående og for syklende som aksepterer å passere gående på de gåendes premisser. Syklende og rullerulleskiløpere i høyere

hastighet vil få et dårligere tilbud enn i dag ettersom de skal møte bil på en kjørebanebredde på 3,5 m. Under gjennomgang av TS-revisjonen (Sweco 2021) ble det fra revisor stilt spørsmål ved om dette vegprofilen er egnet for det økende antallet store el-sykler ved varekasse eller plass til barn, og sykler med sykkelvogn. Slike sykler vil være for brede til å møte bil eller buss på kjørebane med bredde 3,5 m og må ta særlig hensyn til gående og til møtende på sykkel om de velger å bruke gang- og sykkelvegen.

Dagens veg med bredde 5 m med nye timeglasstopp vil med avstand ca. 3-400 m mellom holdeplassene, med skiltet hastighet 30 km/t, supplerende hastighetsdempende tiltak, f. eks busstopper, kunne gi samme som eller lavere trafikkhastighet enn i dag. Dagens fartsgrense er 40 km/t, og det er humper med stor avstand, en busshump mellom Vingnes og Hovslivegen og to mellom Hovslivegen og Øyresvika.

Figur 18 viser kantstopp med utlagt plattform på begge sider, også kalt timeglasstopp. Denne løsningen egner seg best der den er en del av et mer omfattende sett av virkemidler for å redusere fart (ved skoler, miljøgater, gatetun og boligater). Hensikten er å gi kort betjeningstid for bussen samtidig som trafiksikkerheten ivaretas. Løsningen er lite plasskrevende og det kan etableres holdeplass i begge retninger. Løsningen anbefales ikke ved fartsgrense over 40 km/t.



Figur 18 Timeglasstopp

Timeglasstoppene har kjørebanebredde 3,0-3,5 m og kan etableres med plattform, leskur og beplantning. Kryssing for de som har gått av bussen, kan skje trygt ved at de krysser bak bussen mens den står i ro. Dette er ofte praksis når skolebuss stopper og elevene går av. Det er viktig med god belysning slik at kryssende er godt synlige når de krysser uten at det er buss på holdeplassen.

De to løsningene gang- og sykkelveg med enfelts veg og tofelts veg med timeglasstopp, kan også kombineres ved at det i nord bygges enfelts veg med gang- og sykkelveg. På denne måten sikres en trygg gangforbindelse forbi fjellskjæringen der gangtrafikken er størst, og at det sør for Hovslivegen bygges timeglasstopp som gir redusert fart og redusert gjennomgangstrafikk der gangtrafikken er mindre.

Tiltakene gir akseptabel fremkommelighet for buss og lastebil med forutsetningen om lav trafikk og fri sikt mellom møteplassene.

Tiltakene vil gi økt vedlikeholdsbehov særlig vinterstid med smalt kjørefelt, g/s-veg og møteplasser.

Kryss i Øyresvika sammen med gjennomkjøringsrestriksjoner på Vingromsvegen mellom Øyresvika og Vingnes, forventes å gi redusert gjennomgangstrafikk langs Vingromsvegen på denne strekningen. Gjennomgangstrafikken vurderes for en stor del å være trafikk som kjører mellom Vingrom og Vingnes i begge retninger.

Vingromskryss nord for Vingrom



Figur 6 Uten kryss i Øyresvika, men med smal gang- og sykkelveg og Vingromskryss lengre nord enn i dag

Dagens vegsystem har parallell E6 og Vingromsveg uten felles kryss mellom Vingrom og Vingnes. Vingromsvegen har ifølge NVDB ÅDT 471 sør for Hovslivegen og 733 nord for denne. Manuelle trafikktellinger viser at volumene i 2020 var litt høyere enn NVDB-tallene.

Tiltakene langs Vingromsvegen med kryss i Øyresvika, forventes å gi lavere trafikk på Vingromsvegen enn i dag fordi hastigheten blir lavere og det gjennomføres trafikksikkerhetstiltak som holder farten lav og som påvirker fremkommeligheten til bil, enten ved timeglass-stopp eller ved enfelts veg med møteplasser.

Trafikken på avlastet E6 forblir stor i forhold til trafikken på Vingromsvegen. Nytt kryss i Øyresvika er en fordel for de få, men en ulempe for de mange ved at trafikken fra Vingromsvegen til avlastet E6 er liten (en andel av ÅDT 477) og gjennomgangstrafikken på avlastet E6 er stor (10 000+). Hva skjer hvis vi flytter Vingromskrysset på E6 nordover fra dagens plassering slik at det kommer nord for to veger som i dag har kryss med Vingromsvegen? Dette er fv 2518 Døsvegen (ÅDT 427) og kommunal veg kv 7122 Burmavegen som betjener et trettitalls boliger og noen gårdsbruk (ÅDT 100-150). Da vil en andel av disse kunne benytte ny E6 fra nytt Vingromskryss nordover til kryss med avlastet E6, og følge avlastet E6 videre mot Lillehammer. Dagens Vingromskryss ligger ca 4,7 km sør for Øyresvika. Hvis det flyttes mer enn 300m mot nord vil det komme nord for kryssene mellom Vingromsvegen og Døsvegen og Burmavegen. Disse to ligger øst-vest og har til sammen ÅDT på ca 600. ÅDT på Vingromsvegen nord for Vingrom er 477. Hvis inntil halvparten av de 477 kjører ny E6 i stedet for å bli på Vingromsvegen, får vi en reduksjon i ÅDT like sør for Hovslivegen på 250 fra 477 til 280 og nord for Hovslivegen fra 733 til 480.

Hvis flytting av Vingromskryss kombineres med å ikke bygge rundkjøring i Øyresvika er det slike størrelsesordener i endret trafikkmengde vi snakker om. Da handler det om å skape en trafiksikker situasjon for gående og syklende og fremkommelighet for buss på en Vingromsveg med mindre trafikk enn ÅDT 500.

Det ligner veldig på det vi har sett på til nå med ÅDT 477 på Vingromsvegen sør for Øyresvika, kryss i Øyresvika og gjennomkjøringsforbud langs Vingromsvegen til Vingnes.

Vurdering av trygghet, trafiksikkerhet og fremkommelighet for gående, syklende, bil og buss i Vingromsvegen nord og sør for Hovslivegen.

	2A		2B		2C	
	Smal g/s-veg nord, TS-tiltak sør		Smal g/s-veg nord og sør		5 innsnevring + busshump	
	N	S	N	S	N	S
Gående	++	+	++	++	+	+
Syklende	0	0	0	0	0	0
Buss	--	0	--	--	0	0
Bil	-	0	-	-	0	0
Sum del-strekninger	-1	0	-1	-1	+1	+1
Grand total	-1		-2		+2	

Det skjer en omfordeling av fordeler og ulemper ved tiltakene. Utgangspunktet for tiltak i Vingromsvegen var å gjøre det tryggere for gående og derved legge til rette for at flere skal gå i tråd med nasjonale mål, og samtidig opprettholde fremkommelighet for buss. Det var også ønskelig å gjennomføre tiltak som reduserte gjennomgangstrafikken med bil.

Alt 2A gjør det tryggere for gående og syklende som sykler på de gåendes premisser når de møtes eller skal passere nord for Hovslivegen med smal gang- og sykkelveg og litt tryggere for gående sør for Hovslivegen ved at hastigheten dempes og at trafikkmengden reduseres i forhold til dagens trafikkmengder. Syklende som sykler fort eller har store sykler og rulleskiløpere, får det dårligere enn i dag ved at de ikke kan bruke kjørebanelen ved motgående trafikk med vegbredde 3,5m og heller ikke har et tilbud på en smal gang- og sykkelveg. Buss får vesentlig dårligere fremkommelighet enn i dag med enfeltsveg med møteplasser i nord og timeglass-stopp i sør. Bil får samme fremkommelighet som buss, men er mer fleksibel og hindres mindre langs enfeltsvegen. Samlet vurdering -1, men ved høy vektning av gåendes situasjon alene kommer denne løsningen best ut.

Alt 2B med smal gang- og sykkelveg både nord og sør for Hovslivegen, gir fordeler for gående, noe fordel for syklende og redusert fremkommelighet for både buss og bil. Trygghetsmessig best for gående, men mulige konflikter med sykkel på smal gang- og sykkelveg langs hele strekningen.

Buss og bil bruker møteplasser. Buss har holdeplasser ved møteplassene på veg i kjøreretning mot nord og kantsteinstopp på veg sørøver. Samlet vurdering -2, men ved høy vekting av trygghet for gående kommer denne løsningen godt ut.

Alt 2C uten g/s-veg, men med timeglassinnsnevring ved holdeplassene langs hele strekningen, reduserer ulempene for buss og bil. Syklende har samme forhold som i dag mellom timeglassstoppene, men må tilpasse seg kjørende gjennom disse og gående har litt bedre forhold enn i dag pga. lavere fart og bedre sikring på bussholdeplassene. Samlet vurdering 0, men med høy vekting av gåendes trygghet kommer denne løsningen dårligst ut.

Hvis det bare legges vekt på gåendes trygghet, kommer alt 2B med smal gang- og sykkelveg hele veien best ut, 2A nest best og 2C sist. Hvis det legges vekt på to grupper myke trafikanter og to grupper kjørende kommer 2C best ut fordi det gir litt økt trygghet for gående, opprettholder nesten samme fremkommelighet for sykkel, reduserer hastigheten litt for buss og bil og legger godt til rette for bussholdeplasser med trygg av- og påstigning i begge kjøreretninger.

Konklusjon: 2B er best for gående. 2C er best ut fra en samlet vurdering.

Eksempler på bruk av timeglasstopp



Figur 7 Timeglasstopp i Granåsvegen i Trondheim

Granåsvegen hadde i 2019 ÅDT 2 900. Her betjener holdeplassen reisende med buss i begge kjøreretninger. Veggen har fortau på begge sider ved stoppet.



Figur 8 Holdeplass 1 med ensidig innsnevring, Ladehammerveien i Trondheim



Figur 9 Holdeplass 2 med ensidig innsnevring, Ladehammerveien i Trondheim

Her har Trondheim kommune valgt å lage en holdeplass i hver kjøreretning for å få større plattformer. Det er 50 m mellom holdeplassene.

Tiltaket har god hastighetsdempende effekt ved innsnevringene. Langs Vingromsvegen er det 3–400 m mellom holdeplassene. Tiltaket forventes også å gi noe effekt mellom holdeplassene, og kan suppleres med fartspuuter eller busshumper hvis effekten ikke blir tilstrekkelig i forhold foreslått fartsgrense på 30 km/t.

I denne løsningen beholdes vektvernsnittet på 6 m på strekningene mellom holdeplassene. Det gir bedre plass til å møtes og bedre plass til å sykle i vegbanen. Ulempen med tiltaket er at det ikke gir et særskilt tilbud til gående. Lavere fartsnivå enn i dag, færre kjøretøy med høye hastigheter, og redusert trafikkmengde i forhold til i dag, gir totalt sett bedre trafiksikkerhet enn i dag, men trygghetsfølelsen som et fortau eller smal gang- og sykkelveg gir, vil mangle for de gående.

5.3 Alternativ 2D og E Kryss i Øyresvika

Formålet med kryss mellom Vingromsvegen og avlastet E6 i Øyresvika er å lede trafikk fra Vingrom ned på avlastet E6 slik at trafikken på Vingromsvegen nord for Øyresvika reduseres. Sammen med hastighetsdempende tiltak langs Vingromsvegen, forventes dette å gi ÅDT lavere enn 500 på Vingromsvegen nord for Hovslivegen.

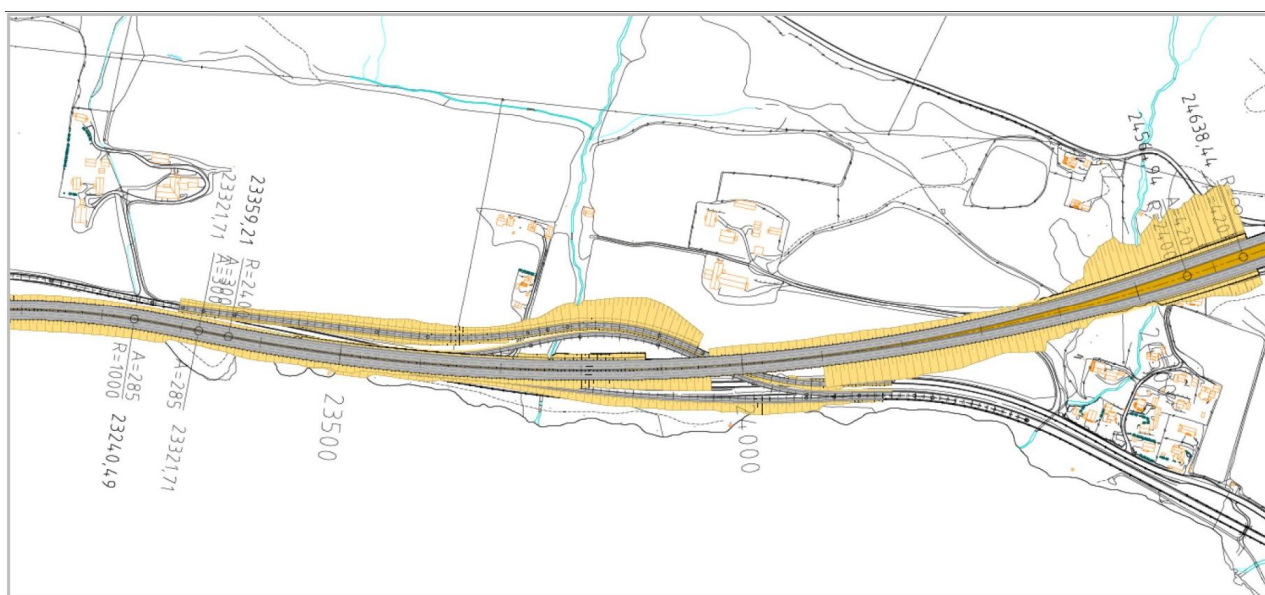
Rundkjøring i Øyresvika er også et hastighetsdempende tiltak langs avlastet E6 på strekningen inn mot Vingnes. Strekingen mellom nytt kryss i Øyresvika og kryss på Vingnes er ca. 1 700 m, og rundkjøring i Øyresvika kan medvirke til at trafikk langs E6 fra sør som har kjørt på veg med fartsgrense 110 km/t, tilpasser seg et lavere hastighetsnivå inn mot og igjennom Vingnes.

Avlastet E6 forventes i 2040 å ha ÅDT 9 600 sør for Vingnes og 13 000 gjennom Vingnes og over Lillehammer bru. Det er derfor sammenheng mellom utforming av kryss i Øyresvika og evnen til å avise gjennomgangstrafikk langs Vingromsvegen. ÅDT 13 000 er på nivå med det dagens E6 har sør for Vingnes. Venstresving inn på hovedveg i vikepliktregulert T-kryss vil ha vesentlig lavere kapasitet enn det en rundkjøring vil ha. Med et T-kryss i Øyresvika risikerer vi å få så dårlig kapasitet for trafikk som skal inn på avlastet E6 til venstre mot nord, at vi ikke får den avlastningen av Vingromsvegen som valgt løsning for Vingromsvegen forutsetter.

Trafikksikkerhetsmessig vil rundkjøring fungere klart bedre enn T-kryss med de aktuelle trafikkmengdene. Det er en forutsetning for trafikksikkerheten at kravene til geometrisk avbøying i rundkjøringen tilfredsstilles for bevegelsen langs avlastet E6 fra sør.

5.4 Alternativ 2F Uten kryssløsning i Øyresvika

Nye Veier planlegger nytt halvt planskilt kryss på E6 med ramper til/fra sør. Avstanden fra start på rampe fra E6 til nytt kryss på avlastet E6 i Øyresvika er ca 1000 m, og det mer enn tilstrekkelig lengde til at kravene i Statens vegvesen sin veileder V121 til retardasjonsfelt fra veg med 110 km/t, innfris.



Figur 10 Halv-kryss mellom ny E6 og avlastet E6 sør for Øyresvika (nord til høyre)

Ved å flytte Vingromskrysset nord for de største lokalvegkryssene i Vingrom sammen med halvkryss på Vingromsvegen mellom Vingrom og Vingnes, reduseres trafikkmengden langs Vingromsvegen ved at gjennomgangstrafikken mellom Vingrom og Vingnes velger E6. Vingromsvegen vil fortsatt fungere for de kjøretøyene som ikke har lov til å kjøre på motorveg mellom Vingrom og kryss med avlastet E6 sør for Øyresvika.

Økt hastighet fra 80 til 110 km/t mellom Vingrom og nytt kryss med avlastet E6 og det faktum at det ikke er bompenger på strekningen mellom Vingnes og Lillehammer forventes også å bidra til at en økt andel av trafikken mellom Vingrom og Lillehammer benytter E6.

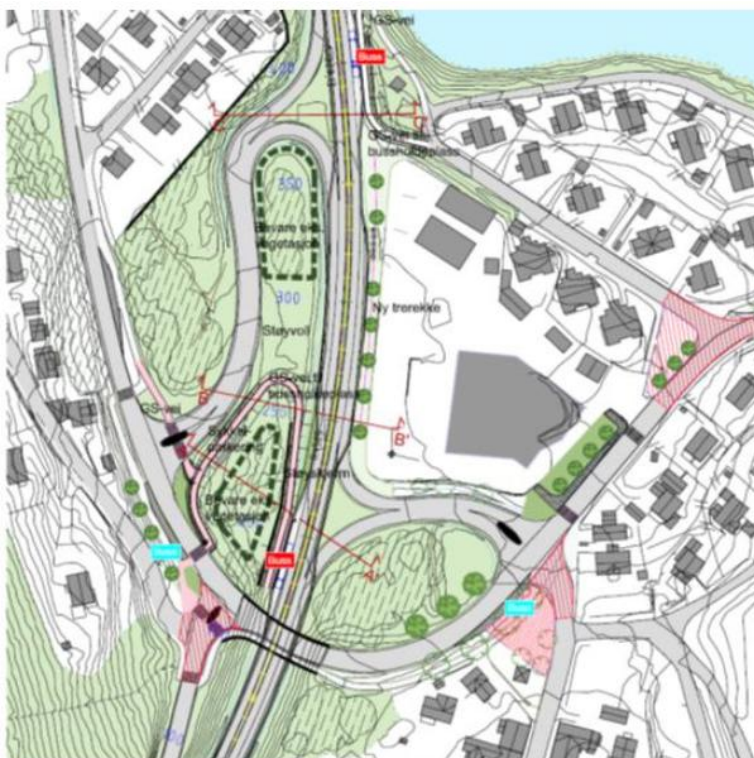
Nye Veier mener derfor at det kan være en god løsning også uten nytt kryss i Øyresvika, men det er da en forutsetning at kryss med Vingromsvegen flyttes nordover ved løsning med ½-kryss mellom ny E6 og avlastet E6 sør for Øyresvika.

5.5 Alternativ 5A Primæralternativ: Miljøtiltak Vingnes med hastighetsreduserende tiltak og kollektivløsning

Miljøtiltakene på Vingnes er en løsning med planskilt kryss og med dagens ramper og omfatter

- Kollektivholdeplasser langs avlastet E6
- Vegprofil med redusert vegbredde og 2m midtdeler med lav beplantning
- Redusert vegprofil til vegklasse Hø2 med forsterket midtoppmerking med rumlefelt mellom Vingnes og Strandtorget.
- Forutsetter fartsgrense 60 km/t mellom Øyresvika og Vingnes.
- Nye holdeplasser bindes sammen med eksisterende gangvegssystem med nye gangveger med universell utforming

Det foreligger to forslag til kryssgeometri:



Figur 11 Planskilt kryss med dagens ramper

Ved å redusere fartsgrensen fra 70 km/t til 60 km/t åpnes det for å etablere bussholdeplasser langs avlastet E6 gjennom krysset. Holdeplassene ligger skjermet etter akselerasjonsfeltene i begge kjøreretninger. Dette er en løsning som kan gi store hastighetsforskjeller mellom trafikk på avlastet E6, trafikk i akselerasjonsfelt og buss på inn til eller ut fra holdeplass. Det er god sikt gjennom krysset, men avlastet E6 ligger i kurve og det er begrenset sikt for buss på veg ut fra holdeplass i sørgående kjøreretning. Bussen er skjermet av regelverket om vikeplikt for buss ut fra holdeplass ved fartsgrense 60 km/t eller lavere.

5.6 Alternativ 5B Reguleringsalternativ: Trearmet rundkjøring med avkjøring mot Vingnesgata



Figur 12 Trearmet rundkjøring med arm mot Vingnesgata

Et alternativ som følger reguleringsplanforslaget er miljøtiltak i kombinasjon med en ny kryssløsning, i form av en trearmet rundkjøring.

Rundkjøringsløsningen er lettere å kombinere med nye bussholdeplasser langs avlastet E6 fordi problematikken rundt akselerasjonsfeltene er borte. Rundkjøringen i seg selv vil bidra til hastighetsreduksjon og holdeplassene synes å ligge på en strekning med større kurve og bedre siktforhold. Samlet vurderes rundkjøringsløsningen å være sikrere enn den planskilte løsningen (alt 5A).

5.7 Tiltak 6 Gang- og sykkelveg Vingnes – Storhove

Tiltaket består av en rekke delparseller i kombinasjon med eksisterende anlegg.

Alternativ 6A Primæralternativ: Gang- og sykkelveg fra Mesnaelva til Storhove

Alternativ 6B.1A Primæralternativ: Trapp

Alternativ 6B.1B Primæralternativ: Sykkelveg fra Vingnesbruas østside til Mesnaelva

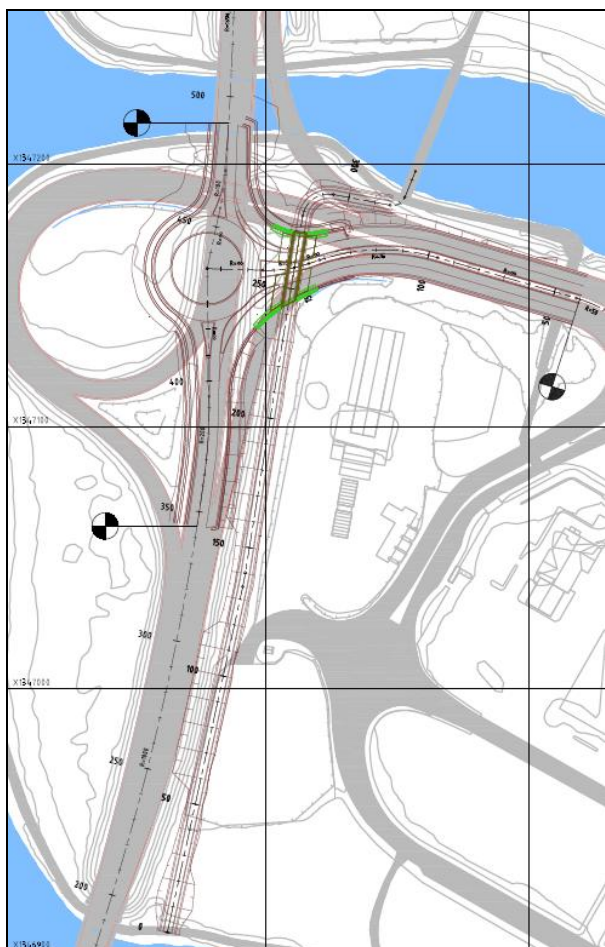
Alternativ 6C Reguleringsalternativ: Gang- og sykkelveg over Lillehammer bru



Figur 13 Gang- og sykkeltilbud mellom Vingnes og Storhove

Tiltaket vil samlet gi et sammenhengende sykkeltilbud langs avlastet E6 i en separat trasé.

5.8 Tiltak 7 Flomsikker kryssombygging ved Strandtorget, samt tilbakeføring av restarealer av nåværende E6

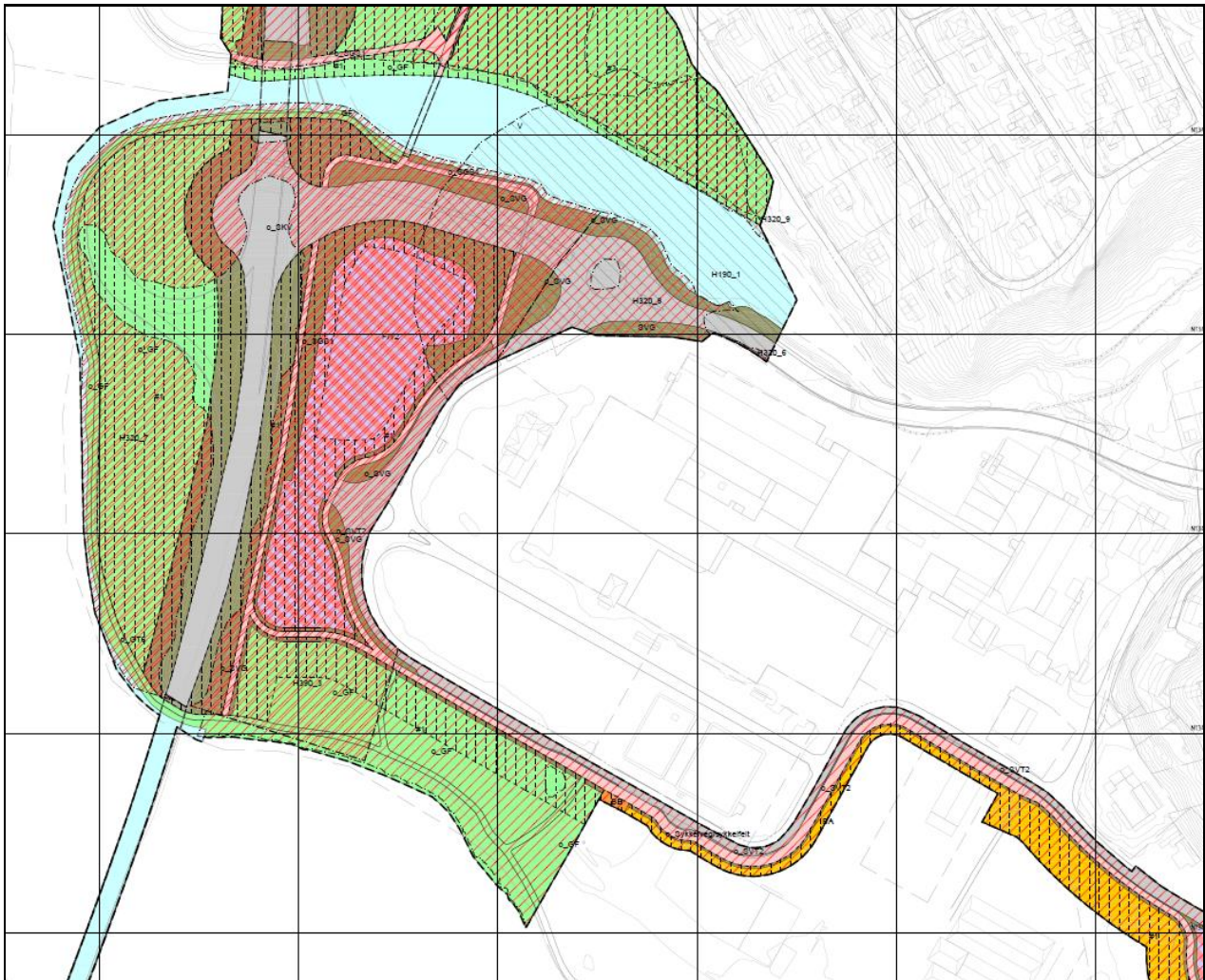


Figur 14 Rundkjøring Strandtorget

Dagens kryss mellom E6 og Mesnadalsvegen har god kapasitet, men er utflytende og de planskilte rampene ligger lavt og er utsatt for flom tilsvarende 50 års-flom. I forslag til plan for nytt kryss er det et ønske om å løfte hele krysset og da fungerer en rundkjøring godt. Dette er i dag det krysset i Lillehammer med mest trafikk, og det vil fortsatt ha mye trafikk etter at ny E6 er på plass, anslagsvis ÅDT 11-12 000 på avlastet E6 og 19-20 000 på Mesnadalsvegen. Det er viktig å ta høyde for stor avsvingende trafikk, og planforslaget inneholder en rundkjøring med filterfelt fra sør til Mesnadalsvegen og fra denne til avlastet E6 mot nord. Det er også stor avsvingende trafikk til/fra Strandtorget og vegen mellom rundkjøring på avlastet E6 og rundkjøring Strandtorget har fire kjørefelt.

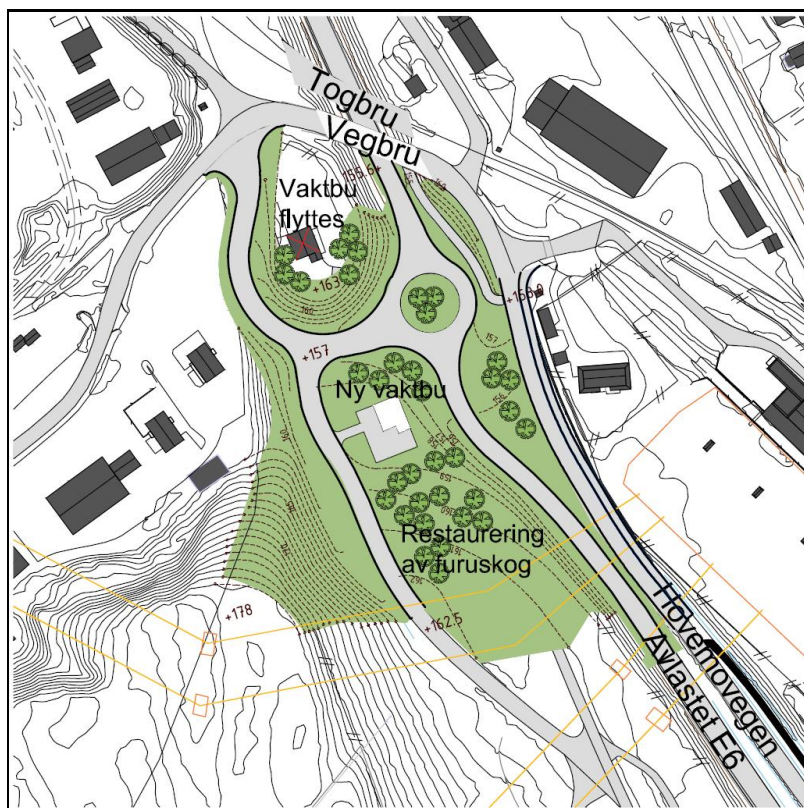
Tilbudet til syklende legges om. Turvegen langs Lågen beholdes. Nytt tilbud langs avlastet E6 henger sammen med nytt tilbud fra Vingnesbrua øst, krysser i ny kulvert under Mesnadalsvegen like ved rundkjøring avlastet E6 og kobler seg til eksisterende bru over Mesna. Dagens undergang som krysser nærmere rundkjøring Strandtorget beholdes selv om den ligger lavt ift flom.

Trafikksikkerhetsmessig er løsningen god både ift biltrafikk i rundkjøring med filterfelt og med at den nye sykkelkryssingen er gjort planskilt. Reguleringsplanen viser sammenhengende tilbud til syklende gjennom Strandtorget og under Mesnadalsvegen i gammel og ny kulvert.



Figur 15 Sykkeltilbud Strandtorget - Utsnitt av forslag til reguleringsplan (jan 2021)

5.9 Tiltak 9 Ny rundkjøring ved Hovemoen



Figur 16 Trearmet forskjøvet rundkjøring Hovemoen

En trearmet forskjøvet rundkjøring på Hovemoen er en trafikksikkerhetsmessig god løsning gitt vegklasse Hø2. Trearmet rundkjøring gir god linjeføring for forslag til g/s-veg og sikrer planskilt kryssing av denne med eksisterende bru. Krysset ivaretar adkomst til eksisterende og planlagte næringsområder på Hovemoen og reduserer kjørelengde fra nord i forhold til bruk av eksisterende kryss ved Sannom.

Rundkjøringer ligger sideforskjøvet i forhold til senterlinje til avlastet E6. Da er det ekstra viktig å sikre god avbøying for rett-fram-trafikken fra sør. Det kommer litt i konflikt med resultatene fra kapasitetsberegningen som antyder at ved full utbygging av næringsområdene på Hovemoen, kan det være behov for to felt fra sør for å sikre kapasitet i største time om ettermiddagen med stor trafikk nordover sammen med ettermiddagstrafikk ut fra næringsområdet.

Arm mot vest knyttes til eksisterende vegsystem i industriområdet.

6 KAPASITETSVURDERINGER

6.1 Kapasitetsberegninger

Det er gjennomført kapasitetsberegninger for tre av kryssene langs avlastet E6;

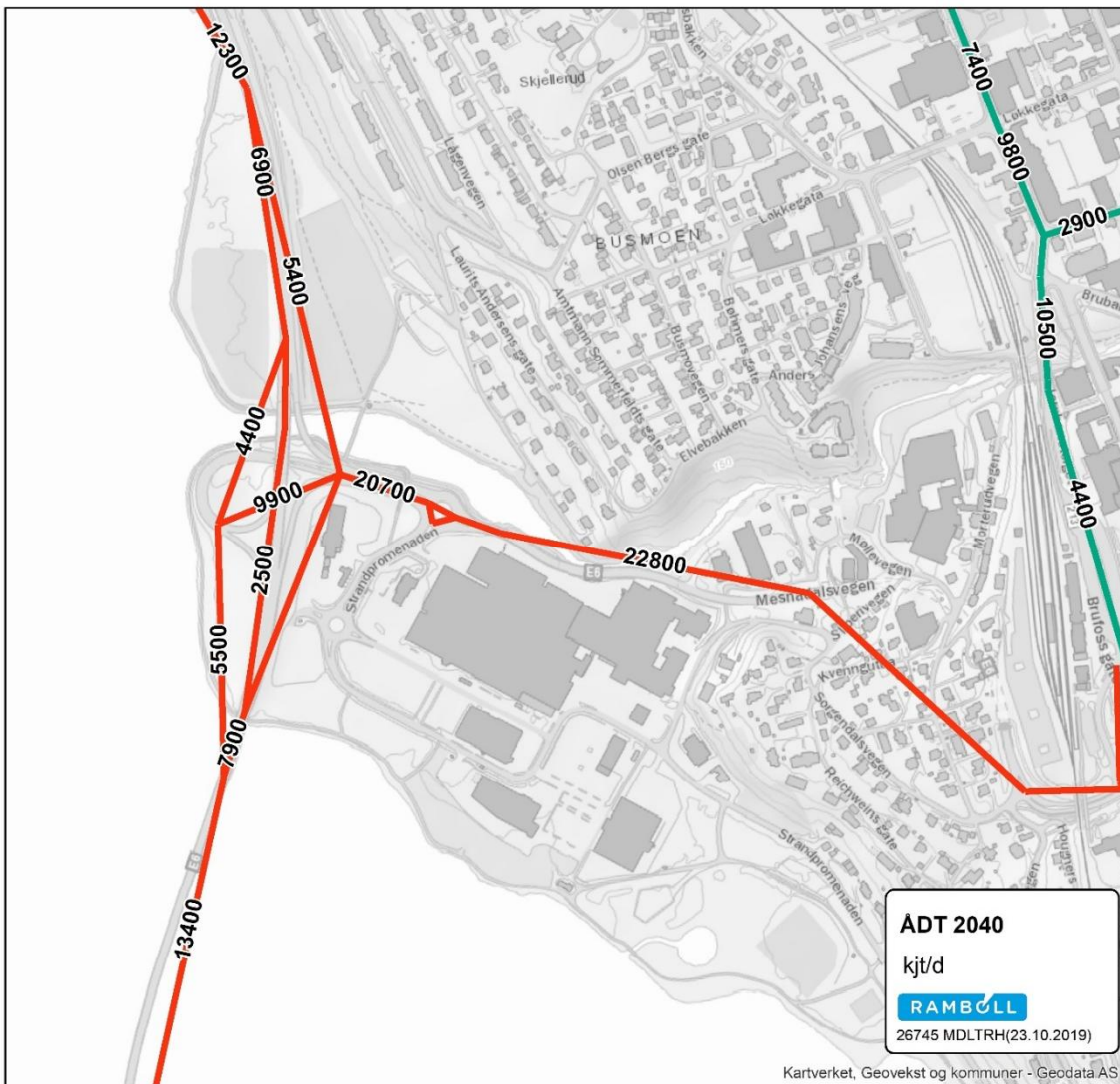
- Tiltak 5 Vingnes
- Tiltak 7 Strandtorget
- Tiltak 9 Hovemoen

Det er benyttet både Aimsun og SIDRA til kapasitetsberegningene. Det er gjennomført beregninger for 2022 (tidligere planlagt åpningsår) og for 2040 (prognoseår). 2040-beregningene viser hvilken trafikkmengde man kan få med fortsatt vekst i hht fylkesprognosene i NTP etter at bompengeneinnkrevningen for E6 er avsluttet. 2022-beregningene viser «dagens trafikk» med nytt vegnett.

ÅDT-kartene visert trafikkmengder på lenker i hvert kryssområde som grunnlag for å lage trafikkbeklastning for makstime ettermiddag til kapasitetsberegningene. ÅDT-kart for 2022 er vist i vedlegg.



Figur 17 Avlastet E6 – Vingnes, detaljert ÅDT 2040 (RTM)



Figur 18 Avlastet E6 - Strandtorget, detaljert ÅDT 2040 (RTM)

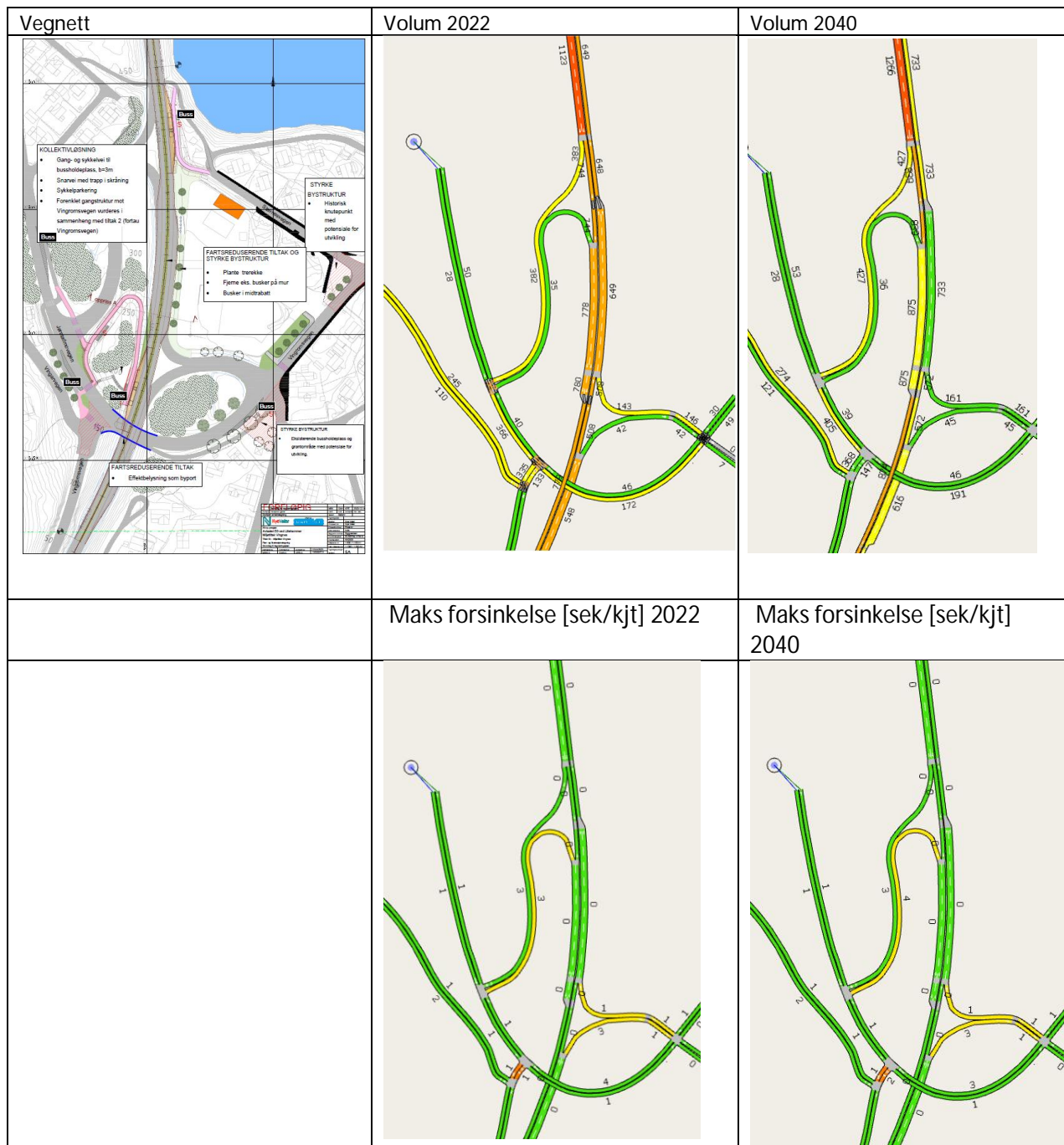


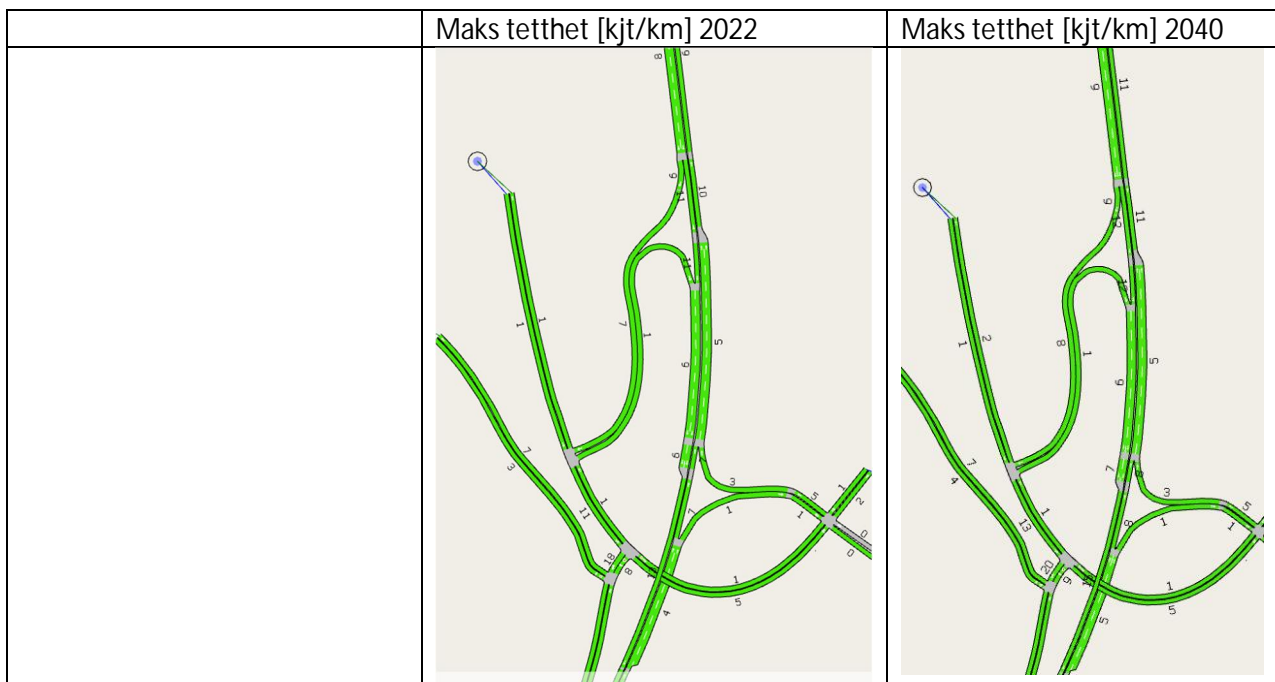
Figur 19 Avlastet E6 – Sannom - Hovemoen, detaljert ÅDT 2040 (RTM)

På de neste sidene gjengis resultatene fra kapasitetsberegninger for Vingnes, Strandtorget og Hovemoen.

6.1.1 Tiltak 5A Primæralternativ: Miljøtiltak Vingnes med hastighetsreducerende tiltak og kollektivløsning

I dette tiltaket beholdes dagens ramper. Bussholdeplasser etableres nord for nordgående rampe og sør for sørgående rampe. Nye gangforbindelser etableres fram til bussholdeplassene.

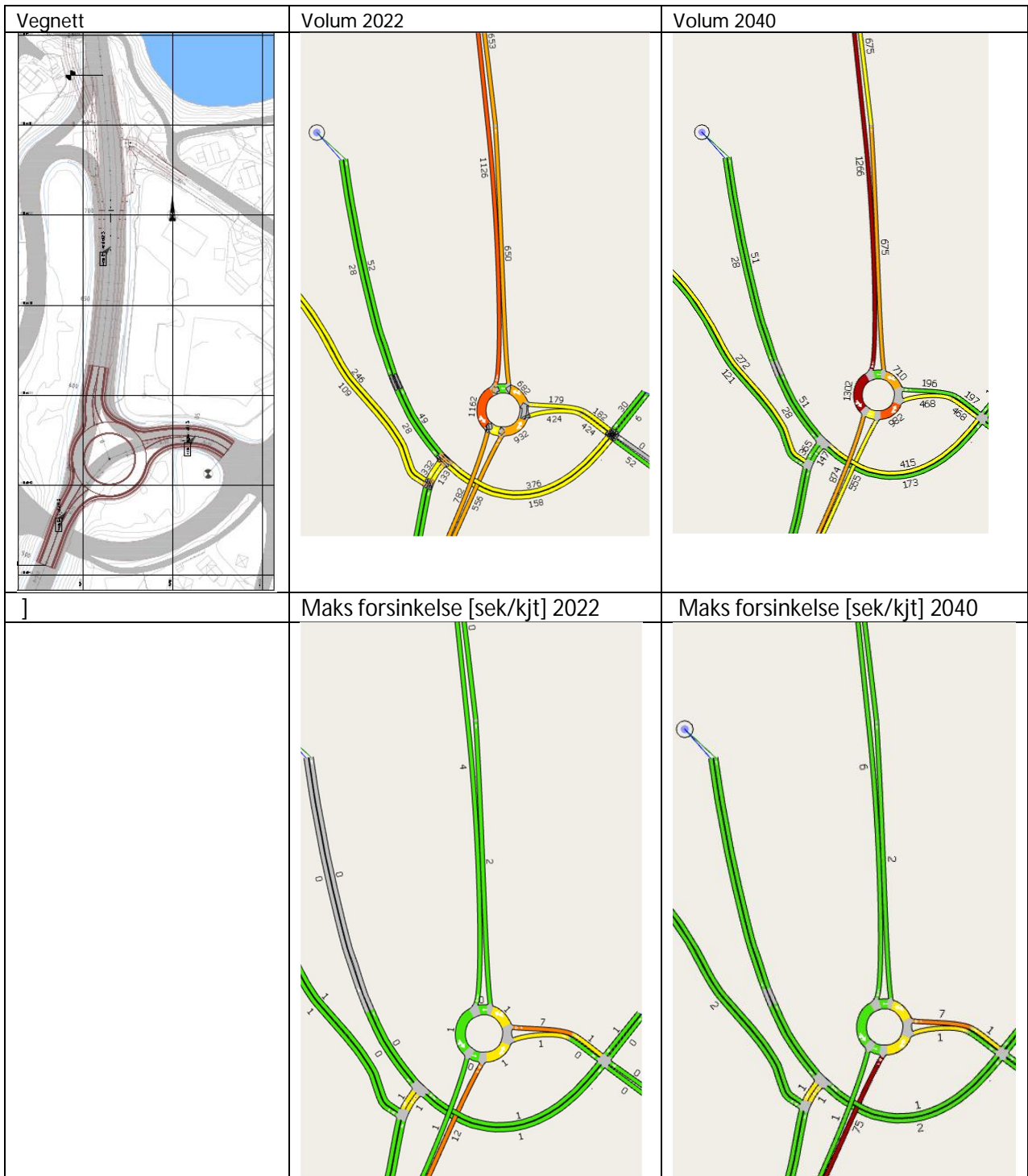


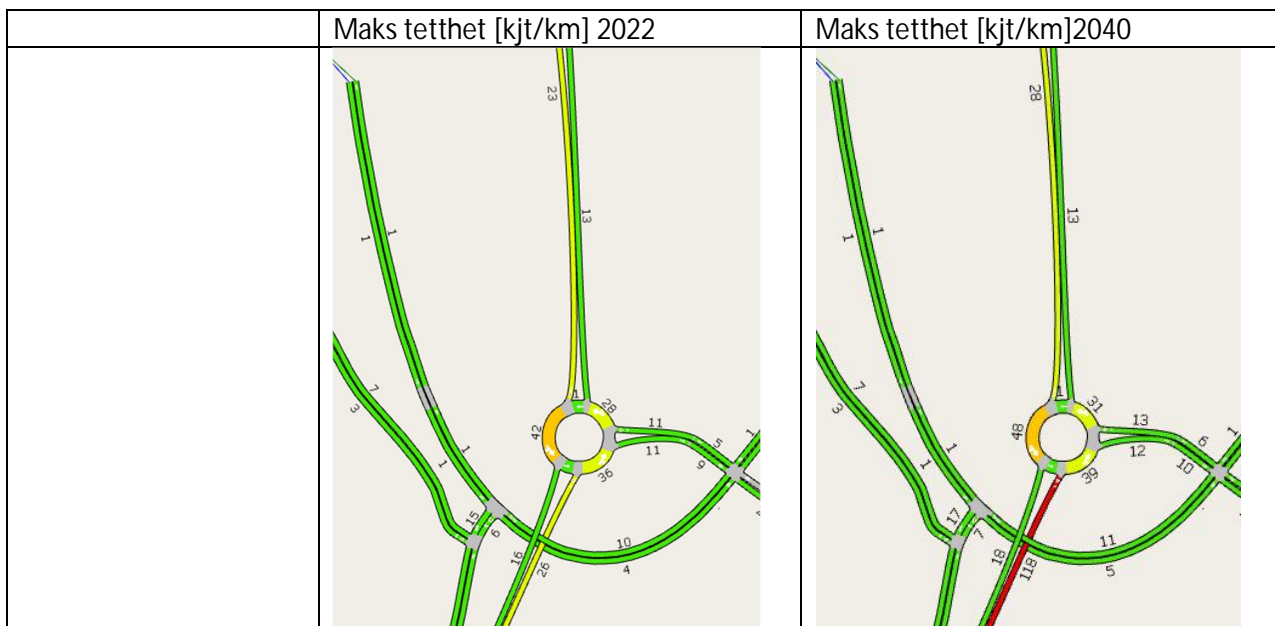


Figur 20 Dagens vegnett, 2040-trafikk makstime ettermiddag

God avvikling, store volum på Lillehammer bru, Ingen avviklingsproblemer på dagens E6 eller på lokalvegene. Planskilt kryss med direkteførte ramper gir god avvikling. Analysen er gjort med 2019-geometri uten planlagte bussholdeplasser.

6.1.2 Tiltak 5B Reguleringsalternativ: Trearmet rundkjøring med avkjøring mot Vingnesgata

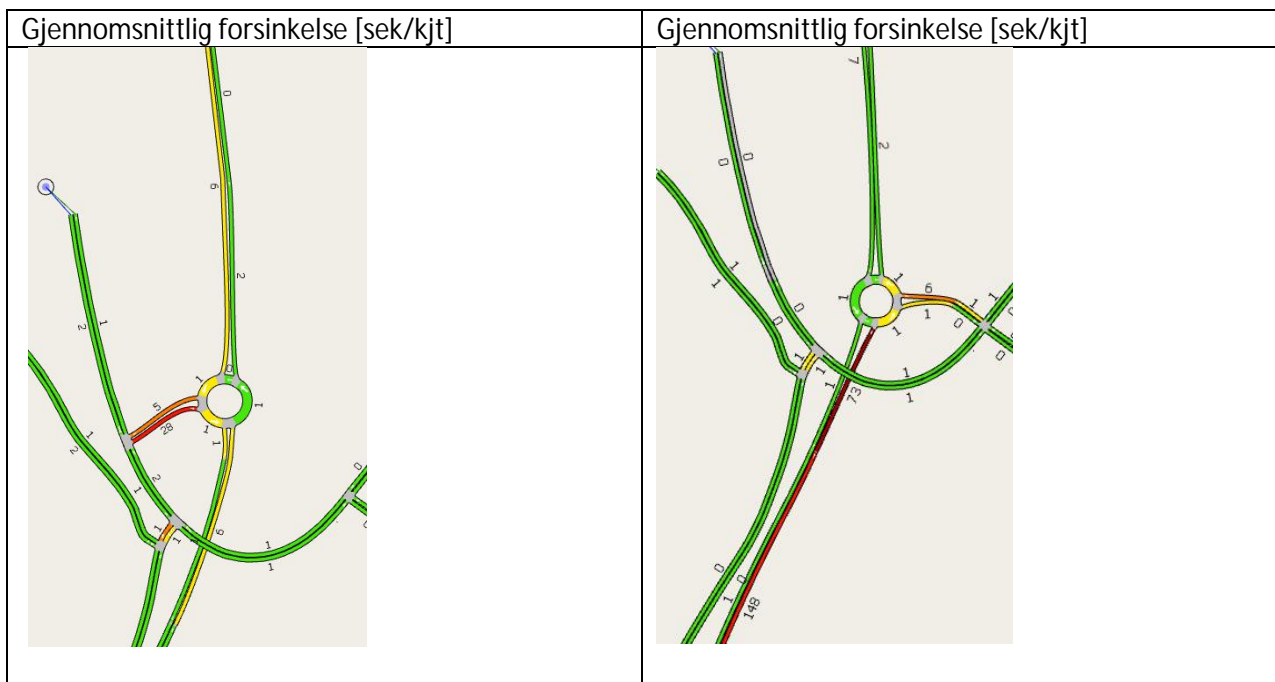




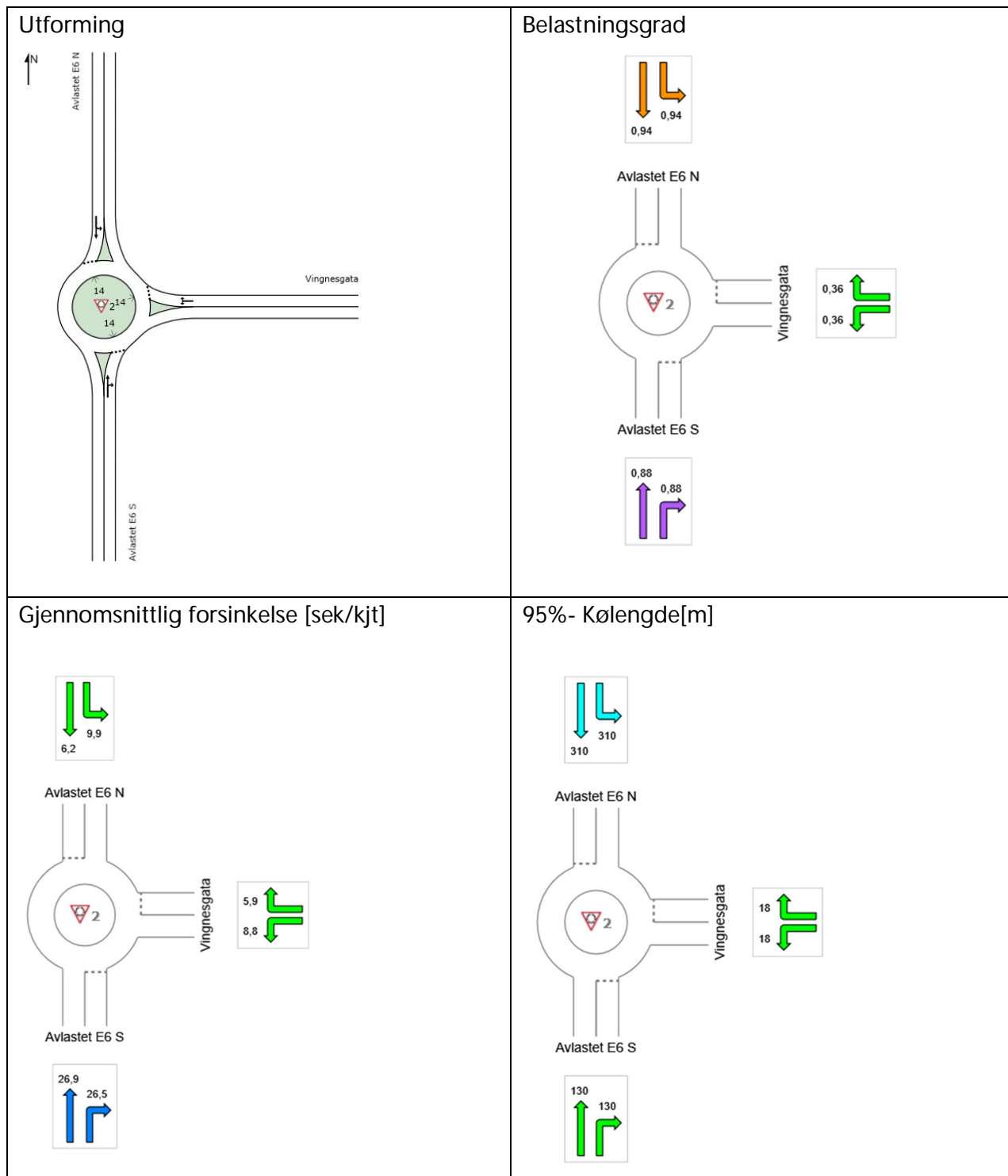
Figur 21 Rundkjøring, 2022- og 2040-trafikk makstime ettermiddag

2022: Noe større forsinkelse enn planskilt kryss med direkteførte ramper langs avlastet E6 fra sør hvor trafikken må vike for ettermiddagsrushet fra sentrum som svinger av på Vingnes.

Når max forsinkelse er så stor som 118 sek på den siste lenken inn mot rundkjøringa fra sør har vi gjort to kontroller. Den ene er å se på gjennomsnittlig forsinkelse i Aimsun og også inkludere den nest siste lenken fra sør. Det andre er å gjennomføre kapasitetsberegninger i SIDRA av tiltak 5b, for ettermiddagsrush 2040.




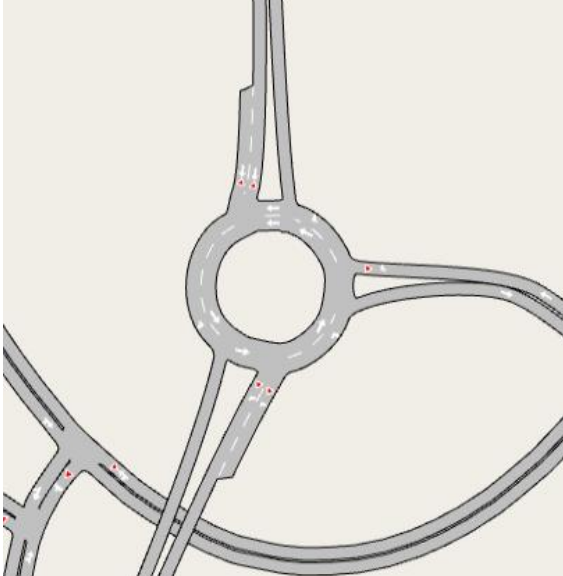
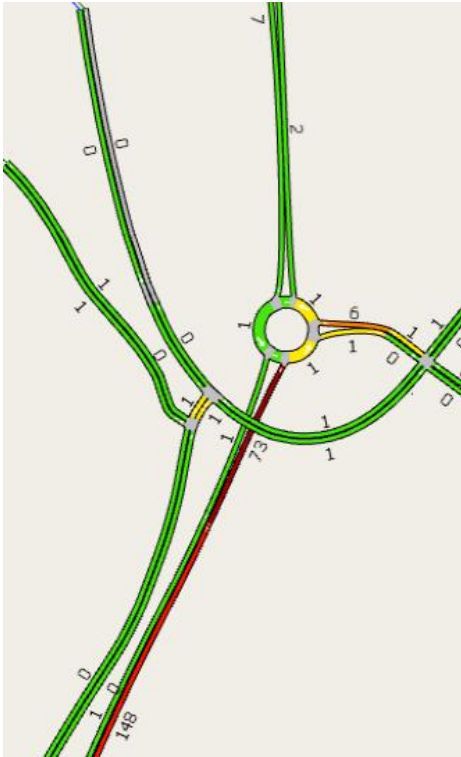
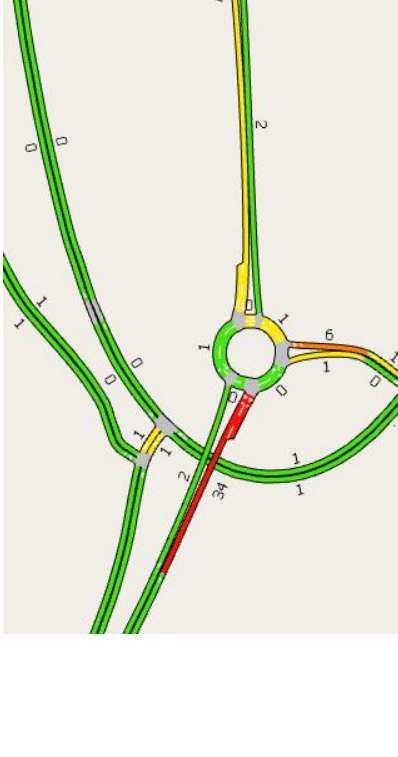
Gjennomsnittlig forsinkelse fra sør viser 73 sekund pr kjt i største time for den siste lenken inn mot rundkjøringen og 148 sekund pr kjt på den nest siste lenken. Dette viser at rundkjøring med ett kjørefelt i tilfarten og ett sirkulerende felt i 2040 vil ha problemer med å avvikle ettermiddagsrush.

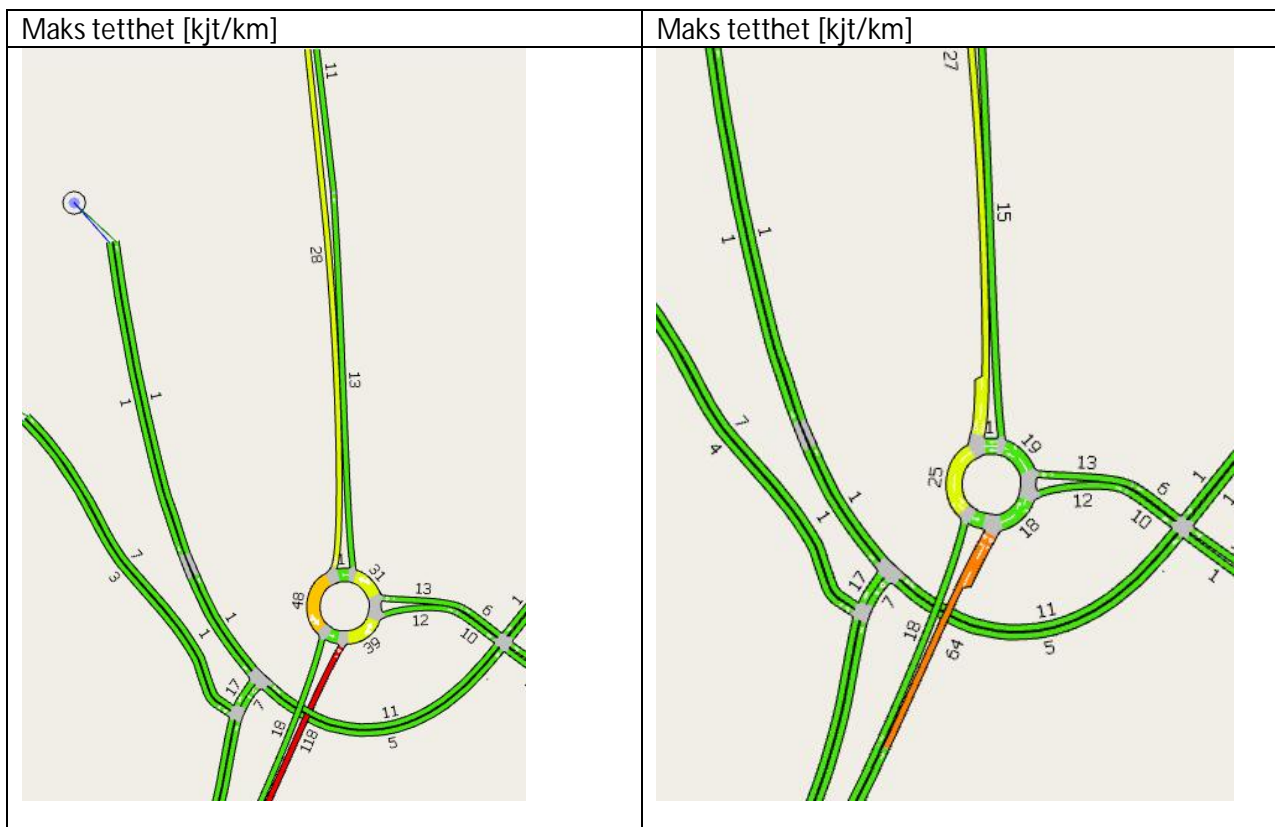


Beregningene i SIDRA viser at den største forsinkelsen i krysset om ettermiddagen er fra sør, slik også beregningene i Aimsun viste. Merk at resultatet fra SIDRA viser gjennomsnittlig forsinkelse, og ikke maks forsinkelsen som figurene fra i Aimsun.

Beregningene viser at trafikken fra nord er på kapasitetsgrensen og får en maks kølengde på ca 300 m. Gjennomsnittlig kølengde i nord er beregnet til 125 m.

6.2 Vingnes med større rundkjøring, to sirkulerende felt og to kjørefelt i tilfart fra sør
 De samme tiltakene som fungerer ved 2040-trafikk på Strandtorget og på Hovemoen, kan fungere på Vingnes også. To sirkulerende felt og to kjørefelt i tilfart fra sør.

Alt 2	Alt 2 med 20 felt fra sør og to sirkulerende kjørefelt
	
Gjennomsnittlig forsinkelse [sek/kjt]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek/kjt]
	



Figur 22 Geometri, forsinkelse og tetthet, 2040, stor rundkjøring

Breddeutvidelse til to kjørefelt fra sør og to sirkulerende felt i rundkjøringen, fungerer vesentlig bedre enn den opprinnelige utformingen med ett kjørefelt fra sør og i rundkjøringen.

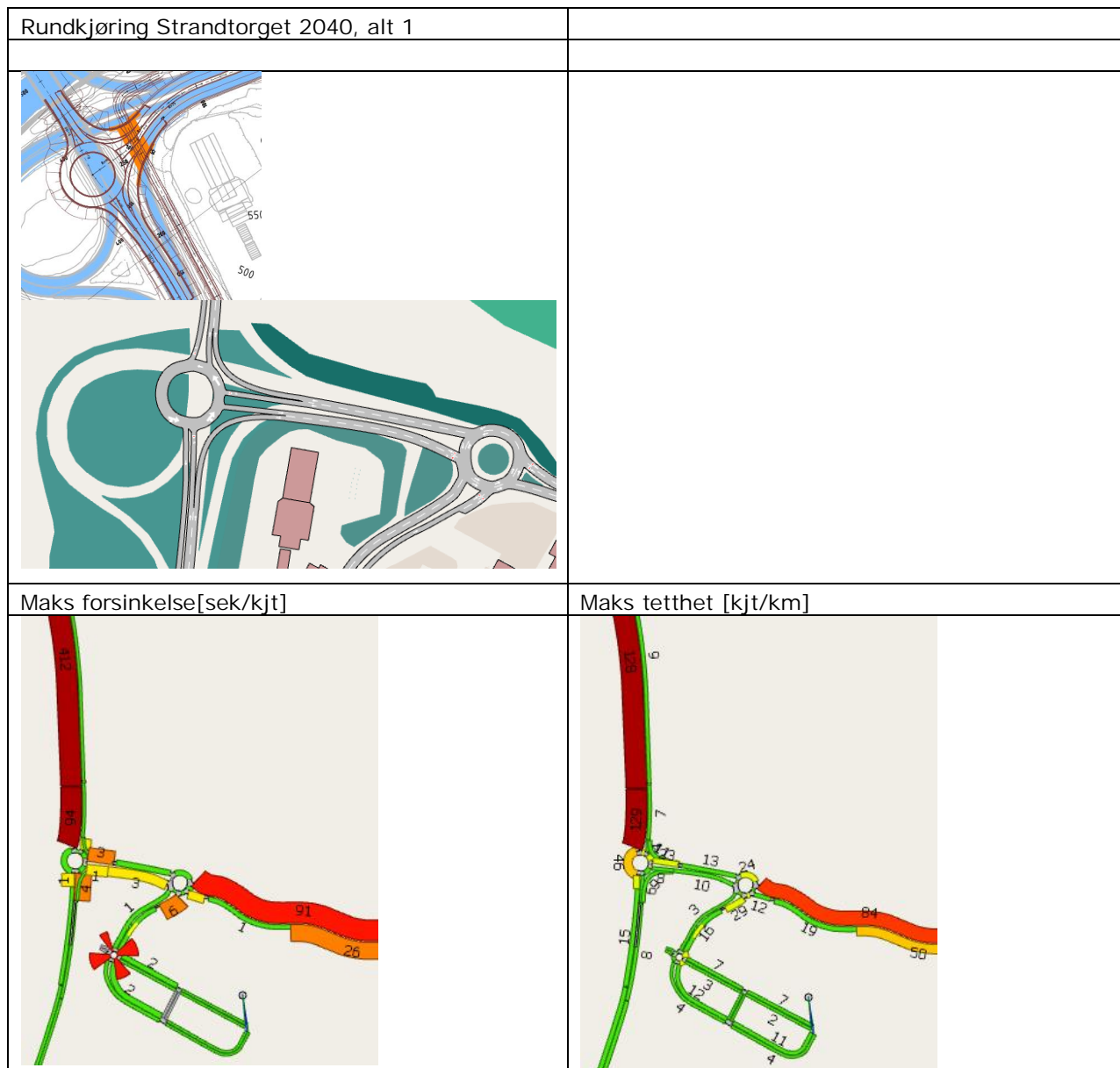
Gjennomsnittlig forsinkelse fra sør reduseres fra 148+73 sek (=221 sek pr kjt) til 34 sek pr kjt.

6.3 Tiltak 7 Rundkjøring Strandtorget

Strandtorget er kodet i to alternativer fordi trafikkøkningen fra både 2022-trafikk og 2040-trafikk ga utfordringer med foreslått utforming. 2040-timetrafikk ettermiddag ligger 10% høyere enn 2022- timetrafikk med referanse til RTM 2022 og 2040.

I alternativ 1 er det ett sirkulerende felt og ett kjørefelt inn fra E6 fra nord. Det er filterfelt både til og fra Mesnadalsarmen øst.

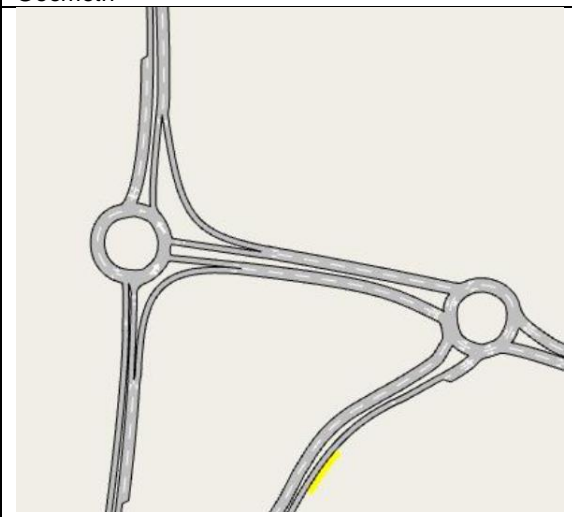
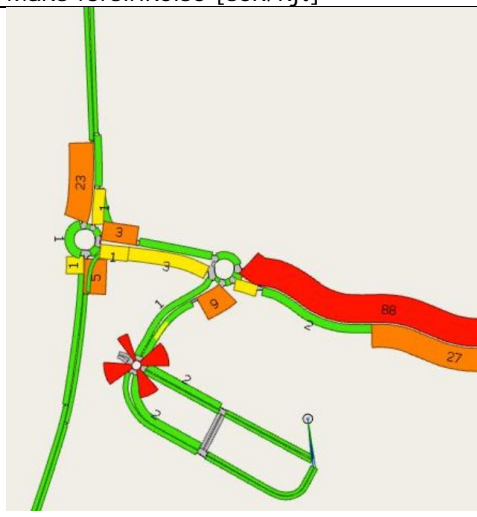
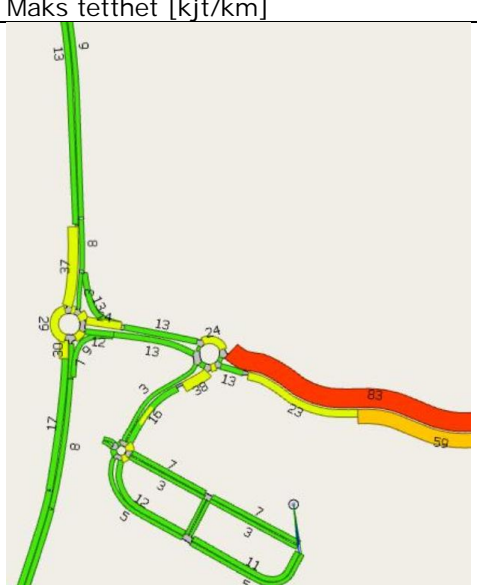
Alle beregninger er for ettermiddag 2040.



Figur 23 Rundkjøring Strandtorget med ett sirkulerende felt

Denne utformingen får utfordringer med 2040-trafikk om ettermiddagen. Det er ett kjørefelt fra nord som er utfordringen. Her trengs det to kjørefelt inn mot vikelinja, vi har brukt 25m lengde for disse. Vi har beholdt filterfeltet fra Mesnadalsarmen og får derved 4 felt i et snitt hvor det i dag er tre. Dette må kombineres med to sirkulerende kjørefelt i rundkjøringen slik at rett-fram-trafikk og venstresvingende fra nord kan kjøre samtidig.

Rundkjøring alt 2 med to sirkulerende felt på avlastet E6 og to kjørefelt fra nord.

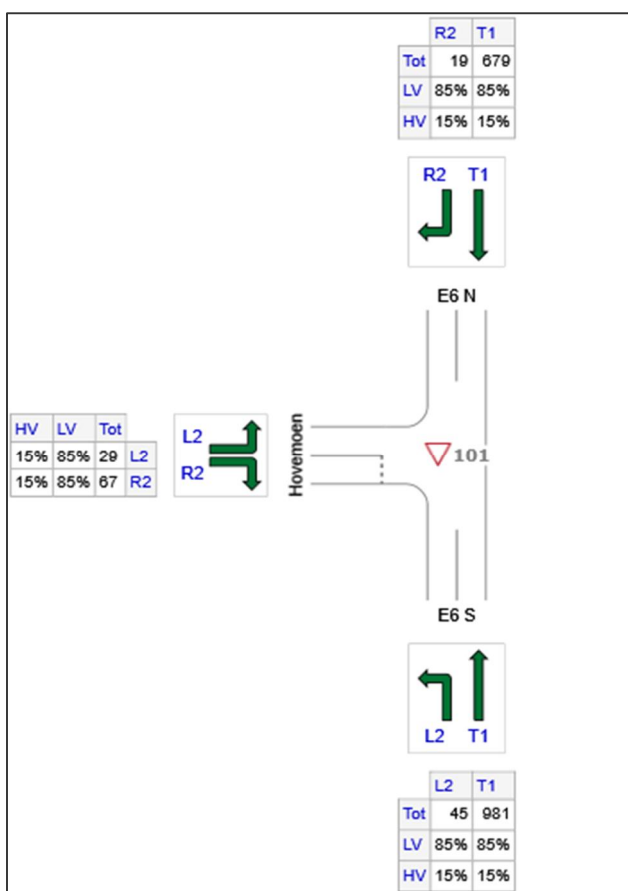
Rundkjøring Strandtorget 2040, alt 2 ettermiddag	
Geometri	Maks forsinkelse [sek/kjt]
	
	Maks tetthet [kjt/km]
	

Figur 24 Rundkjøring Strandtorget med to sirkulerende felt

To sirkulerende kjørefelt og to kjørefelt inn fra nord gir akseptabel avvikling for rett-fram-trafikken og venstresvingende trafikk fra nord. Trafikk i Mesnadalsvegen fra øst hindres av stor trafikk ut fra Strandtorget i ettermiddagsrush.

6.4 Tiltak 9 Trearmet Rundkjøring Hovemoen

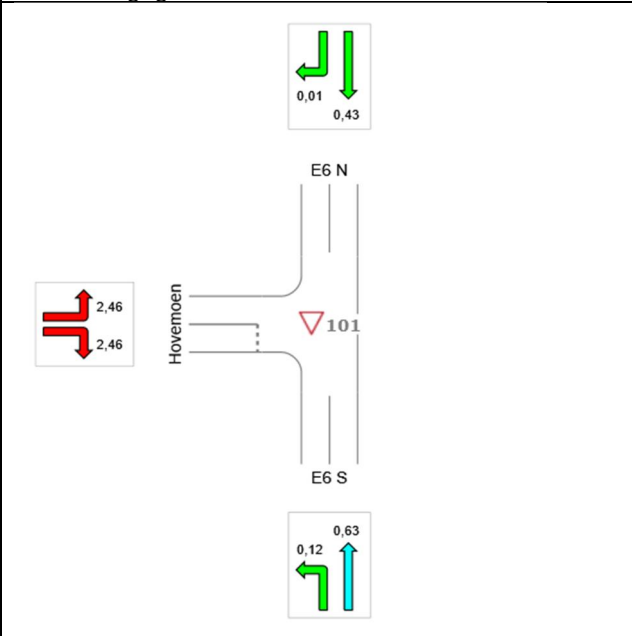
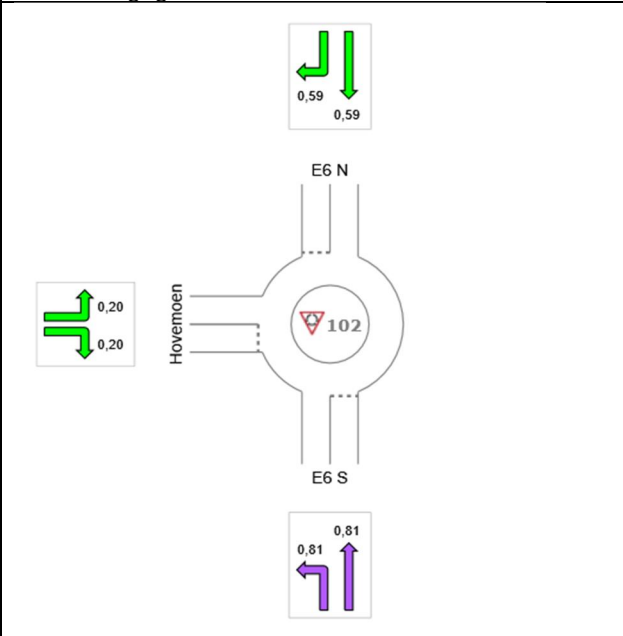
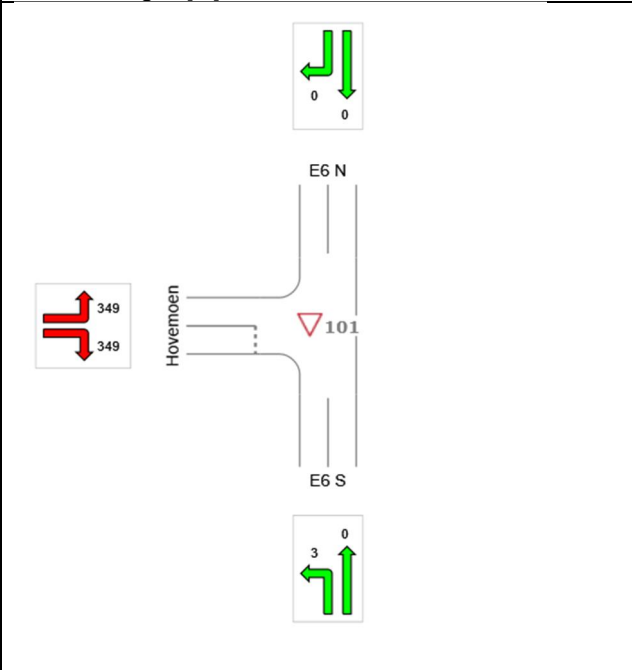
For kapasitetsberegningene for rundkjøring Hovemoen er det lagt til grunn en utvikling av næringsarealer iht. kommuneplan. 200 da med BRA på 50% er antatt disponert til 25 000 kvm arealkrevende handel, 75 000 kvm industri og lager. Dette gir en ÅDT på ca 900 til/fra næringsområdet. Brutt ned til makstime ettermiddag (18% av ÅDT) gir det dette trafikkmønsteret i nytt kryss:



Figur 25 Hovemoen rundkjøring, makstime ettermiddag, 2022 (2040 7% høyere)

2040-trafikk på E6 nord for Lillehammer ligger i Regional Transportmodell 7% høyere i 2040 i forhold til 2022. Trafikken i Hovemokrysset i makstime ettermiddag er derfor økt med 7% i 2040-beregningene i forhold til 2022.

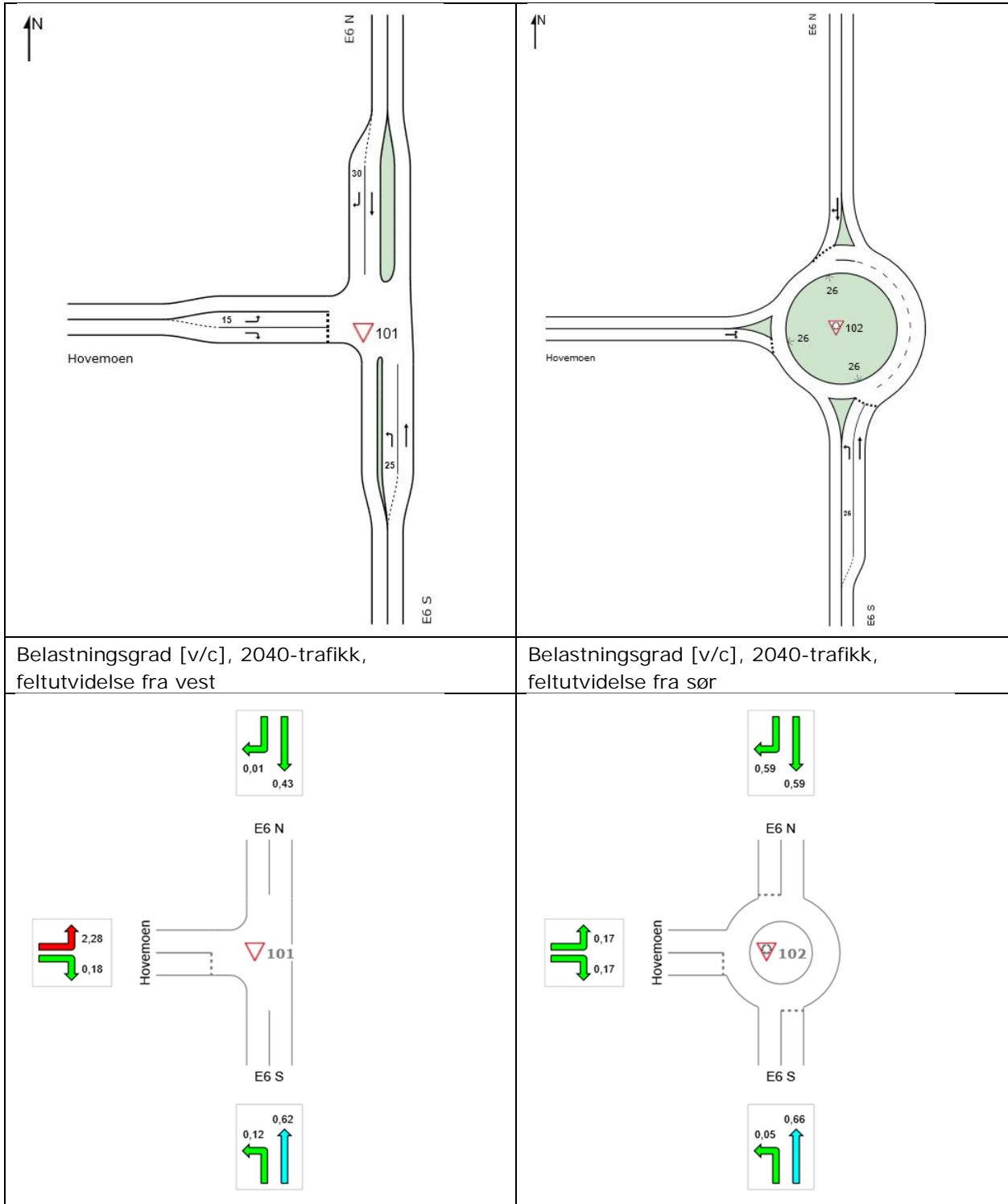
Kapasitetsberegningen i SIDRA er gjennomført for både T-kryss og for rundkjøring. Både T-kryss og rundkjøring har ett kjørefelt i hver arm.

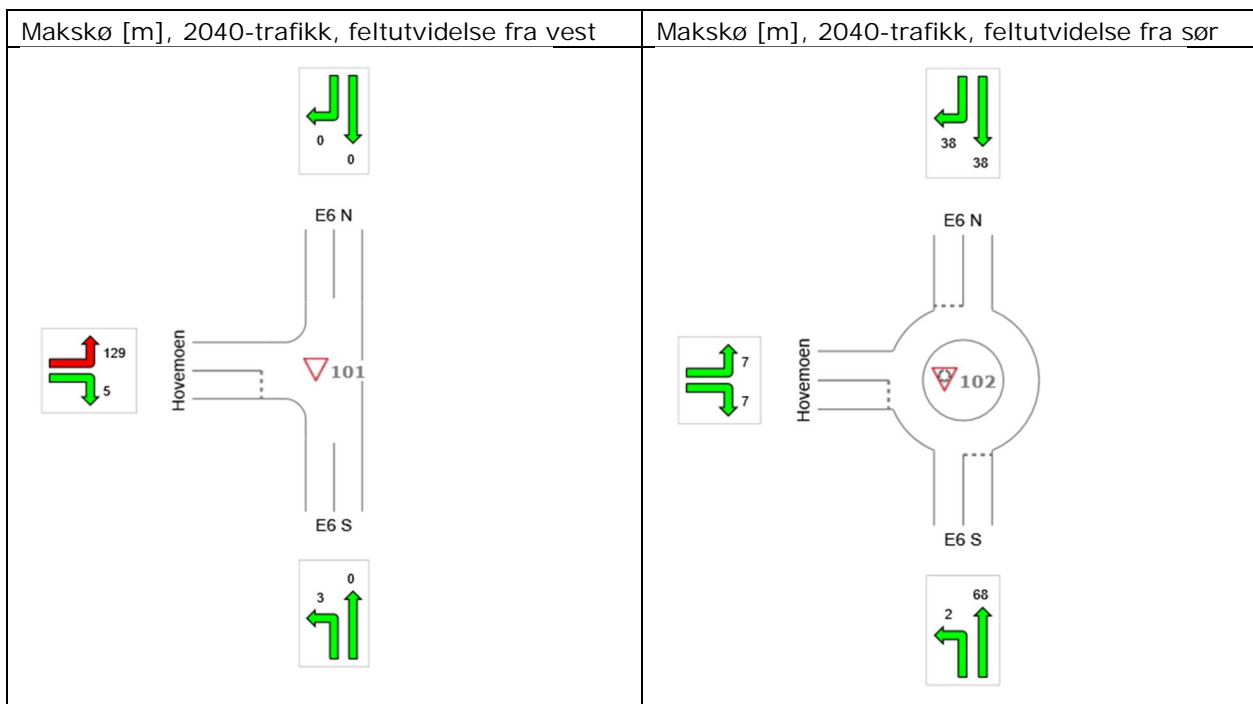
Alt. T-kryss	Alt. Rundkjøring
<p>Belastningsgrad [v/c], 2040-trafikk</p> 	<p>Belastningsgrad [v/c], 2040-trafikk</p> 
<p>Maks-kølengde [m], 2040-trafikk</p> 	<p>Maks-kølengde [m], 2040-trafikk</p> 

Figur 26 Beregningsresultater SIDRA, Hovemoen

Beregningen viser overbelastning for sidevegen i T-krysset og lang kø fra sør i rundkjøringen.

For å oppnå bedre avvikling er sidevegen i T-krysset utvidet til to kjørefelt. I rundkjøringen er tilfart fra sør og sirkulasjonsarealet utvidet til to kjørefelt.





Figur 27 Kryss Hovemoen 2040 med feltutvidelser T-kryss og rundkjøring

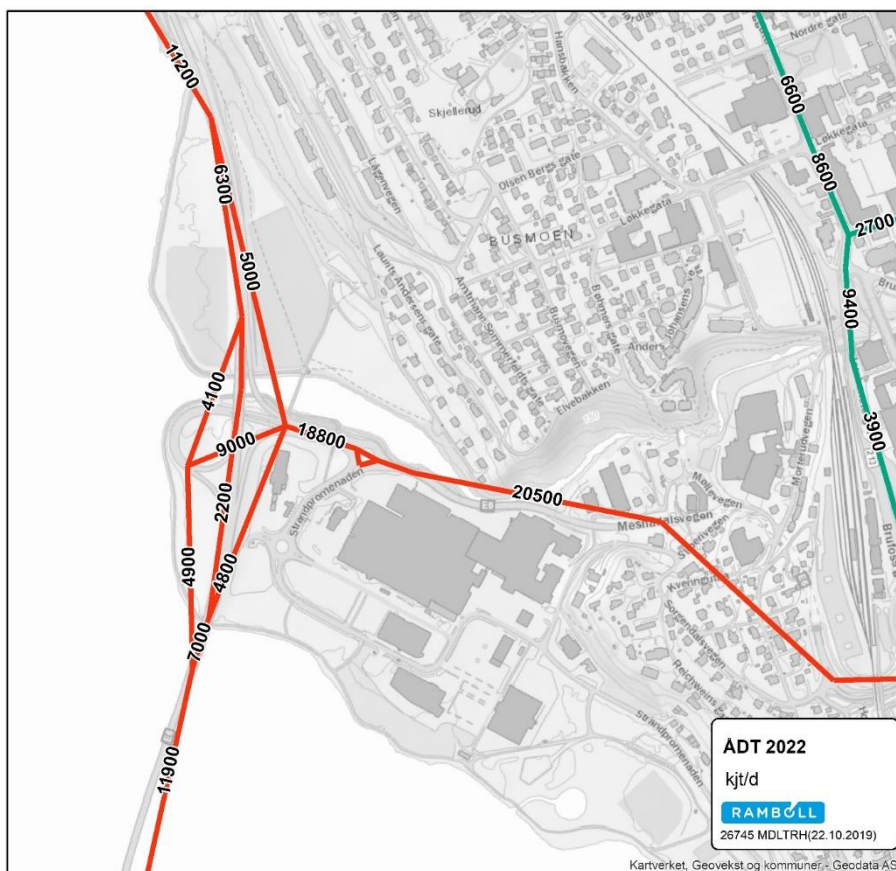
T-krysset vil fortsatt ha overbelastning og lang kø for venstresvingbevegelsen. Rundkjøringen vil ha moderat belastningsgrad og relativt korte køer fra sør.

7 VEDLEGG

7.1 Kart med 2022-trafikk detaljert på lenker i kryss



Figur 28 Avlastet E6 – Vingnes, detaljert ÅDT 2022 (RTM)



Figur 29 Avlastet E6 - Strandtorget, detaljert ADT 2022 (RTM)



Figur 30 Avlastet E6 – Sannom - Hovemoen, detaljert ÅDT 2022 (RTM)