

RAPPORT

Ringeriksveien grunn OV og SP-ledning

OPPDRAAGSGIVER

Bærum kommune Vann og Avløp

EMNE

Trafikkavvikling i anleggsfasen

DATO / REVISJON: 11. desember 2019 / 01

DOKUMENTKODE: 10209845-RIT-RAP-01



Foto: Google Maps

Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Ringeriksveien grunn OV og SP-ledning	DOKUMENTKODE	10209845-RIT-RAP-01
EMNE	Trafikkavvikling i anleggsfasen	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Bærum kommune Vann og Avløp	OPPDRAAGSLEDER	Tormod Pedersen
KONTAKTPERSON	Mads Aulie	UTARBEIDET AV	Rune Nordli
		ANSVARLIG ENHET	10103050 Trafikk

SAMMENDRAG

Multiconsult er engasjert av Bærum kommune for å prosjektere nye høyspent trekkerør i tillegg til en ny overvann og spillvannsledning i Ringeriksveien og Skuiveien fra Bjørum sag og sørover til Tangen bro. Ledningene legges i kjørebanelen, noe som medfører at Ringeriksveien og Skuiveien må graves opp. Ett kjørefelt skal være åpent gjennom anleggsperioden for å avvike trafikken. Det vil bli benyttet skyttelsignalanlegg i forbindelse med trafikkavviklingen forbi anleggsområdene.

Bruk av skyttelsignalanlegg vil medføre redusert fremkommelighet på Ringeriksveien og Skuiveien. Det er varierende trafikkmengde langs Ringeriksveien og Skuiveien, noe som medfører at kølengden vil variere avhengig av hvor skyttelsignalanlegget er plassert og hvor lang stengelengde som benyttes. Strekningen er delt inn i fem delstrekninger, og det er beregnet hvilken kølengde som vil oppstå ved stengelengde 50 m, 100 m, 150 m og 200 m. Strekningen mellom Ståviveien og Skuiveien er den strekningen som har høyest ÅDT. Beregningene viser at ved stengelengde på 200 m vil kølengden bli ca. 110 m, med ca. 15 biler i kø. Hvis stengelengden reduseres til 100 m viser beregningene en kølengde på ca. 70 – 90 m, mens ved stengelengde 50 m vil kølengden bli ca. 50 – 80 m. For de øvrige strekningene viser beregningene vesentlig kortere kølengder, og således færre biler i kø. Langs noen strekninger vil imidlertid hensynet til fremkommelighet gjennom større kryss være førende for stengelengden.

På vestsiden av Ringeriksveien og Skuiveien er det en sammenhengende g/s-veg som benyttes blant annet som skolevei til Skui og Vøyenenga skole. Da det er få alternative traséer på strekningen, må eksisterende g/s-veg holdes åpen gjennom hele anleggsperioden. Mellom Isiveien og Bjørum sag er det imidlertid ikke noe eget tilbud til myke trafikanter, og det er ingen alternativ trasé for gående og syklende. På denne strekningen må det derfor etableres en egen trasé for myke trafikanter gjennom anleggsområdet.

Ringeriksveien og Skuiveien benyttes som busstraséer mellom Skui og Sandvika. Bussene vil oppleve noe forsinkelse som følge av anlegget. For å begrense forsinkelsene anbefales det å benytte manuell dirigering i rushtrafikken. I anleggsperioden må bussholdeplassene i størst mulig grad opprettholdes som i dag. Der det blir behov for å midlertidig flytte holdeplasser må dette skje i nært samarbeid med Ruter. Tilgang til og fra holdeplassene for fotgjengere må sikres gjennom anleggsperioden.

Det er mange private avkjørsler direkte ut på Ringeriksveien og Skuiveien. Disse må opprettholdes gjennom anleggsperioden, men det kan tillates at de kjører på g/s-veien frem til nærmeste kryss. Kryss med kommunale veier og adkomster til nærings- og industriområder må i størst mulig grad opprettholdes gjennom anleggsperioden.

01	11.12.2019	Oppdatert med enkelte kommentarer fra Ruter	Delvin Kerro og Rune Nordli	Roar Oliver	Tormod Pedersen
00	02.12.2019	Endelig rapport	Delvin Kerro og Rune Nordli	Ingerid Ane Spørck og Roar Oliver	Tormod Pedersen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Dagens situasjon.....	5
2.1	Ringeriksveien / Skuiveien	5
2.2	ÅDT på veinettet	6
2.3	Kollektivtrafikk	7
2.4	Myke trafikanter	8
2.5	Avkjørsler og kryss	9
3	Metode/beregninger	11
3.1	Forutsetninger	11
3.2	Metode 1 – Statens vegvesen	11
3.3	Metode 2 – Masteroppgave Øystein Gakkestad.....	12
4	Trafikkløsninger i anleggsperioden	12
4.1	Trafikkomlegging i byggefasen.....	12
4.2	Beregning av kølengde.....	13
4.3	Kryss og avkjørsler	19
4.4	Kollektivtrafikk	20
4.5	Tilbud til myke trafikanter	21
5	Oppsummering	21

1 Innledning

Multiconsult er engasjert av Bærum kommune for å prosjektere nye høyspent trekkerør i tillegg til en ny overvann og spillvannsledning i Ringeriksveien og Skuiveien fra Bjørum sag og sørover til Tangen bro.

I Ringeriksveien skal ledningen legges i kjørebanen, noe som medfører at veien må graves opp på strekningen fra E16 ved Bjørum sag og sørover til rundkjøringen med Skuiveien.

Ledningen vil veksle på å ligge i venstre og høyre kjørefelt. Ett kjørefelt skal være åpent gjennom anleggsperioden for å avvikle trafikken på Ringeriksveien. Det vil bli benyttet skyttelsignalanlegg i forbindelse med trafikkavviklingen forbi anleggsområdene.

I Skuiveien er det planlagt å borre frem ledningen forbi de verneverdige trærne vis a vis Vøyenenga kjøpesenter. Dette medfører at det ikke blir graving i veien på denne strekningen. Videre sørover til Tangen bro skal ledningene legges i kjørebanen, og det vil bli behov for skyttelsignalanlegg.

Denne rapporten beregner kølengde på Ringeriksveien avhengig av lengden på stengestrekningen, samt beskriver hvordan kollektivtrafikk og myke trafikanter bør avvikles gjennom anleggsområdet.

2 Dagens situasjon

2.1 Ringeriksveien / Skuiveien

Strekningen som inngår i anlegget er fv. 1430 Ringeriksveien fra kryss med E16 ved Bjørum sag og sørover til Vøyenenga. Fra Vøyenenga senter følger anlegget fv. 1646 Skuiveien forbi Kirkerudbakken til Tangen bro. Ringeriksveien/Skuiveien er tofeltsvei med g/s-vei på vestsiden av veien. Det er en rabatt på ca. 1,0 – 3,0 m mellom veien og g/s-veien. Fartsgrensen er 50 km/t, bortsett fra ved Skui skole hvor det er 40 km/t og nord for Isiveien hvor det er 60 km/t. Kjørebanebredden varierer mellom ca. 6 og 7 m på strekningen. I tillegg er det skulder på hver side med bredde ca. 0,25 – 0,5 m.



Figur 1: Tverrsnitt Ringeriksveien rett sør for Økriveien. (Foto: Google Maps)

Isielva ligger parallelt på østsiden av veien på store deler av strekningen. I tillegg er det noe nærings- og industriområder på denne siden. På vestsiden av veien er det i hovedsak boligområder og noe næringsområder. Skui og Vøyenenga skole ligger på vestsiden av veien.

2.2 ÅDT på veinettet

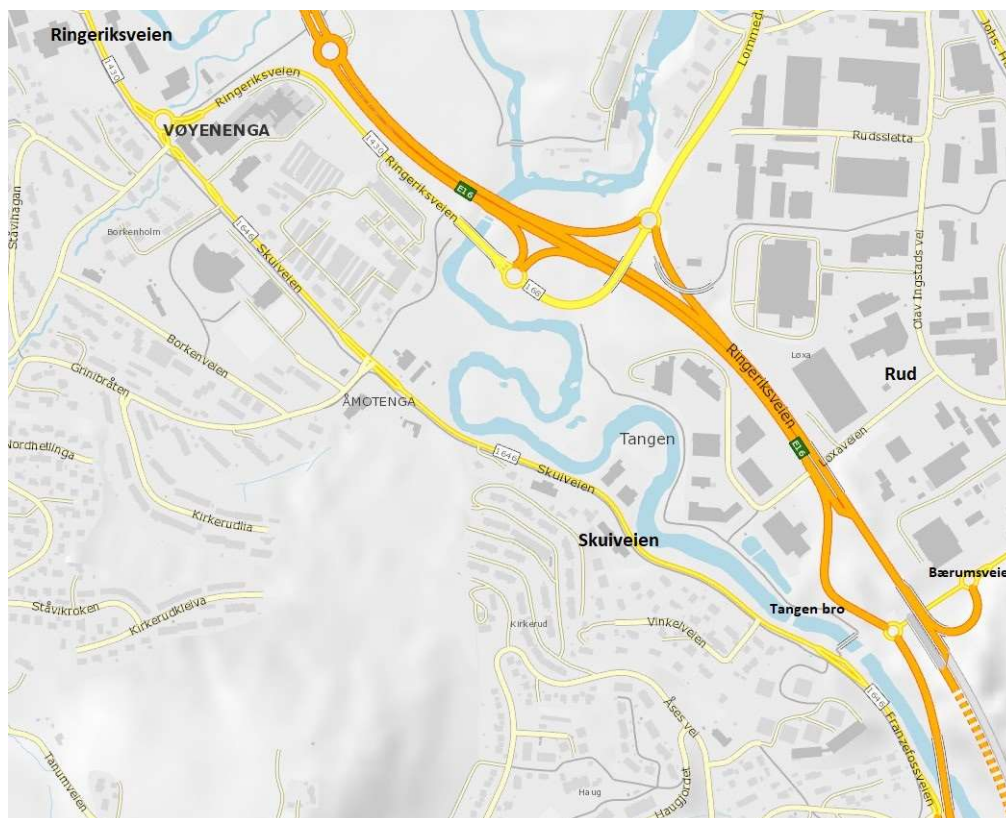
NVDB (Nasjonal vegdatabank) er benyttet for å finne trafikkmengder for Ringeriksveien og Skuiveien. Ved Ringeriksveien 241 (mellom Isiveien og Økriveien) og ved Ringeriksveien 175 (mellom Horniveien og Ståviveien) har Statens vegvesen tellepunkter som kontinuerlig registrerer trafikkmengden som passerer på Ringeriksveien. Det er tatt ut tall fra tellepunktene (Bærum Ringeriks 241 – 62753V444229 og Bærum Ringeriks 175 – 44176V444229) for å beregne trafikkmengden i morgen- og ettermiddagsrushet.

Det er varierende trafikkmengde på Ringeriksveien mellom E16 i nord og Skuiveien på Vøyenenga. Tabell 1 viser ÅDT (årsdøgntrafikk, gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn) og andel lange kjøretøy på denne strekningen. Tallene gjelder for 2018.

Tabell 1: ÅDT og andel lange kjøretøy i 2018 på Ringeriksveien mellom E16 i nord og Skuiveien. Kilde NVDB

ÅDT i Ringeriksveien				
Fra	Til	Lengde	ÅDT	Lange kjøretøy
E16 Bjørum Sag	Isiveien	1200	565	5 %
Isiveien	Økriveien	1510	2616	19 %
Økriveien	Horniveien	1125	2551	11 %
Horniveien	Gamle Lommedalsvei	350	4070	12 %
Gamle Lommedalsvei	Skuiveien	350	5857	6 %

Trafikkmengden videre sørover på Skuiveien og Franzefossveien er mer usikker. Grunnen til dette er at det bygges ny E16 mellom Sandvika og Vøyenenga, samt at lokalveisystemet er bygd om, noe som har påvirket trafikkmengden på Skuiveien og Franzefossveien. Krysset mellom Bærumsveien og Skuiveien/Franzefossveien er fjernet. Det samme er avkjøringsrampen fra E16 til Skuiveien ved tidligere Tangen bro. Dette gjør at trafikk fra Skui/Vøyenenga som skal til eller fra Bærumsveien eller Rud, må benytte andre traséer enn tidligere. Figur 2 viser veinettet på Vøyenenga og Rud. Tall fra NVDB viser at ÅDT på Skuiveien mellom Ringeriksveien og Tangen bro var ca. 4900 kjt/d i 2018. Trafikktallene er imidlertid fra før krysset mellom Bærumsveien og Skuiveien/Franzefossveien ble fjernet, noe som medfører at trafikkmengden på Skuiveien/Franzefossveien antagelig er noe lavere i dag.



Figur 2: Veinettet på Vøyenenga og Rud. (Foto: Vegkart.no)

2.3 Kollektivtrafikk

Det er 11 bussholdeplasser i hver retning på Ringeriksveien/Skuiveien som blir berørt av anlegget. Det er holdeplasser på Bjørumsaga, Smestad, Skui skole, Sandsbakkene, Bærums meieri, Arnesenga, Horniveien, Ståviveien, Vøyenenga, Kirkerud og Tangen. Alle holdeplassene er utformet som busslommer, utenom i nordgående retning ved Skui skole hvor bussen stanser i kjørebanelen.



Figur 3: Tverrsnitt Ringeriksveien med busslomme ved Skui skole. (Foto: Google Maps)

I følge Ruter.no betjenes Ringeriksveien av bussrutene 240 Skui – Sandvika - Skui, 240 N Skui – Sandvika - Skui, 203 Skui – Sandvika - Skui og 1919 Skui skole – Sollihøgda - Skui skole. Rute 240 er

ordinær rutebuss med avganger hvert tiende minutt mellom kl. 06.11 – 08.41 og kl. 13.41 – 17.41 i retning Sandvika. I retning Skui har rute 240 avganger hvert tiende minutt mellom kl. 06.42 – 08.42 og kl. 14.12 – 18.02. Dette gir tilsammen 7 busser i hver retning i makstimen, totalt 14 busser. Utover dette har rute 240 avganger hvert 20. minutt i begge retninger. I helgene har rute 240 avganger hvert 30. minutt i begge retninger.

Rute 240 N er nattbuss og har 4 avganger i retning Sandvika og 3 avganger i retning Skui natt til lørdag og natt til søndag. Rute 203 er servicelinje mellom Skui og Sandvika. Denne har 2 avganger i hver retning på formiddagen på ukedager. Rute 1919 er skolebuss mellom Skui skole og Sollihøgda. Det er en avgang fra Sollihøgda ved skolestart, og en avgang fra Skui skole ved skoleslutt på ukedager. Bussruten kjører Ringeriksveien mellom Skui skole og Bjørum sag, hvor den svinger ut på E16.

I tillegg benyttes Ringeriksveien til kjøringen av tomme busser til og fra Skui bussgarasje.

Ruter har opplyst at det er oppstart for nytt anbud med endrede rutetider 28. juni 2020. Det vil bli en ny rute 215 A som vil kjøre fra Sandvika til Kolsås, via Vøyenenga, og som vil kjøre på Skuiveien og Ringeriksveien. I tillegg kan det bli enkelte endringer på øvrige bussruter. Endelig tilbud er ikke fastsatt, men Ruter sender oppdatert tidtabell når rutetilbudet er endelig fastsatt.

2.4 Myke trafikanter

Det er varierende tilbud til de myke trafikantene på strekningen. Fra E16 i nord og sørover til Isiveien er det ikke noe eget tilbud til myke trafikanter. Dette betyr at fotgjengere og syklister ferdes i kjørebanelen sammen med øvrig trafikk.

Fra rett nord for Isiveien og videre sørover til Tangen bro er det sammenhengende gang- og sykkelveg på vestsiden av Ringeriksveien/Skuiveien. G/s-vegen har en bredde på mellom ca. 2,5 og 3,0 m og fungerer som skolevei for skolebarn til Skui barneskole og Vøyenenga ungdomsskole. Mellom g/s-vegen og Ringeriksveien/Skuiveien er det en fysisk rabatt. Utformingen på rabatten varierer på strekningen. På enkelte deler er den utformet som grøft med gress i, og bredde ca. 3,0 m. Andre steder er det kantstein langs Ringeriksveien/Skuiveien, slik at rabatten er noe opphøyd fra kjørebanelen og med en bredde på ca. 3,0 m. Noen steder stiger terrenget oppover på utsiden av g/s-vegen, samtidig som Isielva ligger tett på Ringeriksveien på motsatt side. På disse strekningene er det en smalere rabatt på ca. 1,0 – 2,0 m hvor det er rekkverk mellom g/s-vegen og kjørebanelen.

Ved Vøyenenga senter er det i tillegg et fortau på østsiden av Skuiveien.

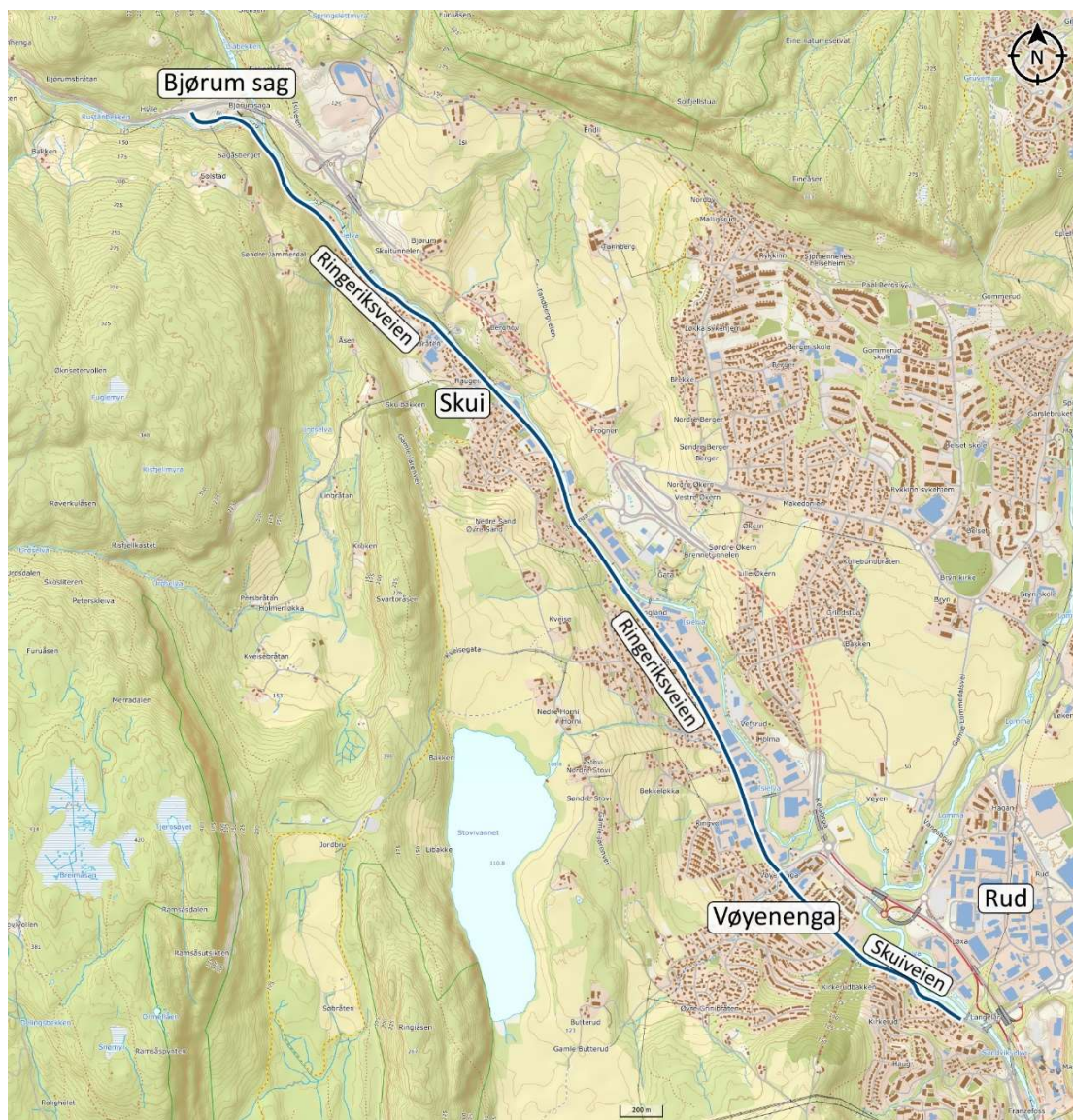


Figur 4: Tverrsnitt i Ringeriksveien, rett nord for Tunheimbakken. (Foto: Google Maps)

2.5 Avkjørsler og kryss

Figur 5 viser oversiktskart for strekningen mellom Bjørum sag og Tangen bro. Blå bygninger viser nærings- og industribygninger, mens brune bygninger viser boliger. Som en ser av figur 5 ligger i hovedsak all boligbebyggelse langs Ringeriksveien og Skuiveien på vestsiden av veien, noe som medfører at det er flere kryss med kommunale veier på vestsiden av Ringeriksveien og Skuiveien. Flere av eiendommene har private avkjørsler direkte ut i Ringeriksveien/Skuiveien, som også krysser over g/s-veien.

Mellom Økriveien og Tanumveien er det nærings- og industriområder på østsiden av Ringeriksveien. Det er også flere eiendommer hvor det er detaljhandel på denne strekningen. Mellom Gamle Lommedalsvei og Tanumveien er det i tillegg detaljhandel på vestsiden av Ringeriksveien. Flere av avkjørslene har derfor en del trafikk.



Figur 5: Oversiktskart over Ringeriksveien og Skuiveien. Blå bygninger indikerer nærings- og industribygg, mens brune bygninger er boliger. (Foto: Norgeskart.no)

Tabell 2 viser en oversikt over antall avkjørsler og kryss på strekningen, fordelt på om de ligger på vestsiden eller østsiden av Ringeriksveien og Skuiveien.

Tabell 2: Oversikt over antall avkjørsler og kryss langs Ringeriksveien og Skuiveien, fra E16 ved Bjørum sag til Tangen bro.

Fra	Til	Antall				
		Avkjørsler vest	Avkjørsler øst	Kryss vest	Kryss øst	Rundkjøring
E16 Bjørum Sag	Isiveien	5	4		1	
Isiveien	Økriveien	8	4	4	2	
Økriveien	Horniveien	13	6	2	1	
Horniveien	Gamle Lommedalsvei	6	5			1
Gamle Lommedalsvei	Tanumveien	1	2	1		1
Tanumveien	Tangen bro	7	6	2	1	

3 Metode/beregninger

I dette kapitlet presenteres forutsetningene og metoden for beregning av kølengde ved ulike stengelengder. Det er benyttet to alternative metoder for beregning av kølengde. Metode 1 tar utgangspunkt i formler for beregning av tømningstid, kølengde og optimal omløpstid hentet fra Statens vegvesen sine håndbøker N301 Arbeid på og ved veg, N303 Trafikksignalanlegg og V322 Trafikksignalanlegg, planlegging, drift og vedlikehold. Metode 2 tar utgangspunkt i Øystein Gakkestad sin masteroppgave Trafikkavvikling gjennom anleggsområder (Kilde: Trafikkavvikling gjennom anleggsområder, Øystein Gakkestad, juni 2016, NTNU).

3.1 Forutsetninger

I beregningene er det antatt at gjennomsnittlig hastighet (V) i anleggsområdet er 30 km/t. Videre er det antatt at gjennomsnittlig tidsluke mellom kjøretøyene er 3 sekunder (metningsluke) og et metningsvolum (s) på 1200 kjøretøy/time (3600 sekunder per time/3 sekunder = 1200 kjøretøy/time). I skyttelsignalanlegg benyttes vanligvis en gultid på 3 sekunder.

Alle beregningene tar utgangspunkt i trafikkmengde i makstimen. Registreringene fra to tellepunkter langs Ringeriksveien er gjennomgått for finne andel trafikken i makstimen. Dette er tellepunkter som Statens vegvesen eier (trafikkdata.no). Trafikken i makstimen utgjør 9 % i begge tellepunktene, og dermed antar vi at makstimen utgjør 9 % av ÅDT for hele Ringeriksveien. I tillegg til dette er dataene fra tellepunktene benyttet for å finne fordeling av trafikken i makstimen på kjøreretningene.

Ved omregning fra antall kjøretøy i kø til omtrentlig kølengde i meter er det forutsatt at kjøretøylengde er på 7,5 meter.

3.2 Metode 1 – Statens vegvesen

I håndbok N301 er det beskrevet at tømningstid t_t for et skyttelanlegg beregnes ut fra stengelengde l [m] og gjennomsnittlig kjørehastighet på anleggsområdet V [km/t] med et tillegg på 5 sekunder:

$$t_t (\text{sek}) = \frac{l}{V} \times 3,6 + 5$$

I henhold til Statens vegvesen håndbok V322 beregnes tapt tid per omløp L som summen av tømningstid t_t og gultid i omløpet:

$$L = 2 \times t_t + 2 \times \text{gul tid}$$

Optimal omløpstid C_o er beregnet ved hjelp av følgende formel:

$$C_o = \frac{1,5L \times 5}{1 - Y}$$

L er tapt tid per omløp og Y er belastningsgraden for strekningen. Belastningsgraden for strekningene er summen av belastningsgrad for fase 1 (y_1) og belastningsgrad for fase 2 (y_2). Belastningsgrad er forholdet mellom trafikkmengde q og metningsvolum s :

$$y_i = \frac{q_i}{s}$$

Total grønttid for begge retninger beregnes ut fra omløpstid C_o og taptid per omløp L :

$$g = C_o - L$$

Grønttiden omløpstid skal rundes opp. Maksimalt antall kjøretøy i kø per omløpstid beregnes ut fra omløpstid og trafikkmengden i makstimen:

$$kølengde = \frac{C \times q_{makstime}}{3600}$$

3.3 Metode 2 – Masteroppgave Øystein Gakkestad

Denne metoden tar utgangspunkt i formler for beregning av omløpstid, effektiv rødtid, kapasitet og den faktiske belastningsgraden hentet fra Øystein Gakkestad sin masteroppgave Trafikkavvikling gjennom anleggsområder (Kilde: Trafikkavvikling gjennom anleggsområder, Øystein Gakkestad, juni 2016, NTNU).

Omløpstid for et skyttelanlegg beregnes ut fra ønsket metningsgrad X , belastningsgrad for strekningen (Y) og tapptid (L). Ønsket metningsgrad beskriver belastningen i forhold til kapasiteten, og vanligvis benytter man en ønsket metningsgrad på 80 % eller 90%. Som beskrevet i masteroppgaven er det for strekninger med høy ÅDT benyttet en ønsket metningsgrad på 90 %, mens 80 % er benyttet i beregningene på strekninger med noe lavere ÅDT.

$$C_o = \frac{X \times L}{X - Y}$$

Grønntid og tapptid per omløp beregnes på samme måte som i metode 1. Ut fra grønntid for en kjøreretning og omløpstid for skyttelanlegget kan en beregne effektiv rødtid (r) for en kjøreretning:

$$r = C - g$$

Kapasitet (k) beregnes ut fra metningsvolum (s), grønntid (g) og omløpstid (C). Kapasiteten sier noe om hvor mange kjøretøy som skyttelanlegget kan avvikle maksimalt.

$$k = s \times \frac{g}{C}$$

Ved hjelp av kapasitet (k) og trafikkmengde (q) kan man beregne metningsgrad (x) for et kjørefelt:

$$x = \frac{q}{k}$$

Køen som oppstår ved et skyttelsignalanlegg kan deles opp i to deler. En uniform kø basert på jevnt trafikkvolum under effektiv rødtid ($L_{rød}$), og gjennomsnittlig kø som kommer på grunn av trafikkvariasjon (N_o).

$$N_o = \frac{k \times T}{4} \times \left[(x - 1) + \sqrt{(x - 1)^2 + \frac{12(x - x_o)}{k \times T}} \right]$$

Hvor T er det utvalgte tidsintervallet for å undersøke kø på grunn av trafikkvariasjon. I beregningene har vi benyttet trafikkmengde i makstime og dermed er analyseperioden (T) en time. x_o er metningsgrad der gjennomsnittlig kø på grunn av trafikkvariasjon er tilnærmet null.

$$x_o = 0,67 + \frac{s \times g}{600}$$

4 Trafikkløsninger i anleggsperioden

4.1 Trafikkomlegging i byggefasen

Anleggsarbeidet skal utføres i etapper, hvor det vil være graving på en side av Ringeriksveien mens trafikken går på den andre siden. For å avvikle trafikken forbi anleggsområdene skal det benyttes

skyttelsignalanlegg. I henhold til Statens vegvesen sin håndbok N301 Arbeid på og ved veg (revisjon 2014) bør den signalregulerte strekningen gjøres så kort som mulig av hensyn til kapasitet og forsinkelser for trafikantene, og strekningen bør ikke overskride 300 m. Statens vegvesen uttalte på møte hos Bærum kommune 12. september 2019 at ønsket maksimal stengelengde i dette oppdraget er ca. 200 m. I dette notatet er derfor gjort beregninger med stengelengde 50 m, 100 m, 150 m og 200 m. Resultatene fra beregningene er omtalt i kapittel 4.2.

Ved valg av stengelengde bør det tas hensyn til større avkjørsler og kryss. I tillegg bør det være ca. 750 m mellom stengestrekningene, for å hindre tilbakeblokkering til nærmeste skyttelsignalanlegg.

Mellom kjørebanelen i Ringeriksveien og anleggsområdet må det benyttes rekkverk for å sikre arbeidsstedet. G/s-vegen må også sikres mot anleggsområdet.

I Skuiveien er det planlagt boring av ledningene forbi de verneverdige trærne ved Vøyenenga senter. Dette medfører at begge kjørefeltene kan være åpne på denne strekningen. Videre sørover til Tangen bro er det imidlertid behov for skyttelsignalanlegg.

4.2 Beregning av kølengde

I dette avsnittet presenteres resultatene fra beregningene som viser kølengde avhengig av stengelengde i de ulike strekningene hvor det skal benyttes skyttelsignalanlegg. Strekningene er delt opp i forhold til ÅDT på strekningen.

Strekning 1: Tangen bro - Ståviveien

Denne strekningen har en ÅDT på 5900 kjt/d og en makstime andel på 9 %. Trafikkmengden i makstimen er beregnet til å være 550 kjt/t. Andel kjøretøy som kjører mot sør i makstimen (ettermiddagsrush) utgjør 45 %, mens andel kjøretøy som kjører mot nord er 55 %.

Skuiveien mellom Ringeriksveien og Tangen bro hadde i 2018 en ÅDT på ca. 4900 kjt/d ifølge Vegkart.no. Etter 2018 har det skjedd større forandringer på veinettet på denne strekningen, hvor blant annet avkjøringsrampen fra E16 via Tangen bro er fjernet, samt at krysset mellom Skuiveien og Bærumsveien er fjernet. Dette gjør at trafikkmønsteret i området er noe endret, og det er antagelig noe lavere trafikk på denne strekningen enn det trafikk tallene fra Vegkart.no viser. Ettersom trafikk tallene er usikre på denne strekningen, er trafikkmengden for strekningen Ståviveien – Skuiveien (6000 kjt/d i 2018) benyttet i beregningen for hele strekningen mellom Ståviveien og Tangen bro.



Figur 6: Strekning 1: Tangen bro – Ståviveien, lengde ca. 1,5 km. (Finn.no)

Kølengde for strekning 1 er beregnet i henhold til metodene i kapittel 3.1 og 3.2. Kølengde oppgis for kjøreretningen med mest trafikk og er oppsummert i tabell 3.

Tabell 3: Kølengde i nordgående retning avhengig av stengelengde for strekning 1

Stengelengde [m]	Antall kjøretøy i kø i kjørefeltet med mest trafikk (retning mot nord)	Kølengde i meter i kjørefelt med mest trafikk (retning mot nord)
50	7-10	50-80
100	10-11	70-90
150	12-14	90-110
200	15	110

Ved graving nord for rundkjøringen Ringeriksveien x Skuiveien vil trafikken i nordgående retning fordele seg mellom Ringeriksveien og Skuiveien. Det er antatt en 50/50 fordeling av køen i retning Ringeriksveien/Skuiveien. Når det graves rett nord for rundkjøringen kan det muligens oppstå avviklingsproblemer avhengig av hvor skyttelsignalanlegget plasseres. Køen som dannes ved skyttelanlegget kan bygge seg opp og kan danne tilbakeblokkering i rundkjøringen dersom kølengden overstiger lengden tilbake til rundkjøringen. Tilbakeblokkering kan hindre trafikantene i Ringeriksveien i å kjøre innpå Skuiveien. Dette medfører at kølengden i Ringeriksveien og Skuiveien kan bli lengre enn kølengden oppgitt i tabell 3. Dette må ytterligere vurderes ved plassering av skyttelsignalanleggene.



Figur 7: Trafikkstrømmene som er markert i rødt kan få en dårligere avvikling i rundkjøringen som følge av køen som dannes ved skyttelsignalanlegg. (Foto: Finn.no)

Strekning 2: Ståviveien - Horniveien

Strekning 2 har en ÅDT på ca. 4100 (gjeldende for år 2018). Tellepunktet langs strekningen viser en makstimeandel på 9%, og dermed er trafikkmengden i makstimen (ettermiddagsrush) beregnet til å være på ca. 370 kjt/t. 55 % av trafikken i makstimen går i nordgående retning, mens 45 % går i retning sør.



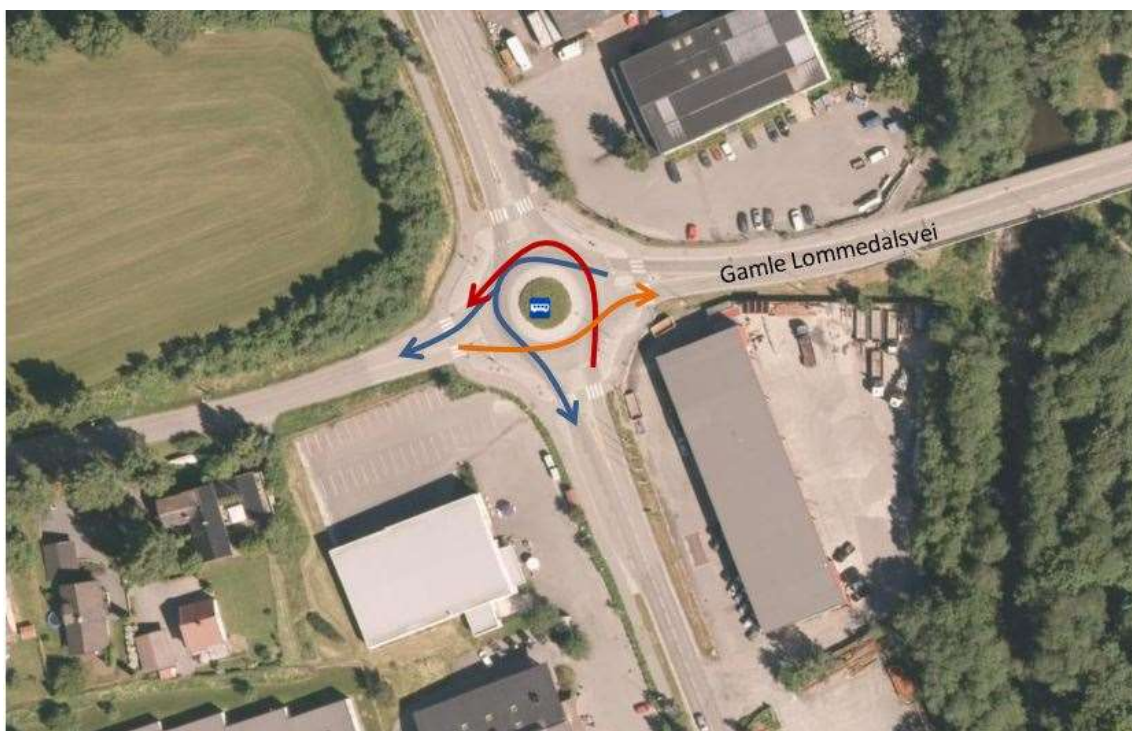
Figur 8: Strekning 2: Horniveien – Ståviveien

Det er beregnet kølengde ved stengelengde på 50, 100, 150 og 200 meter på strekningen. Kølengde er beregnet ved å benytte trafikkmengde i makstimen.

Tabell 4: Kølengde i nordgående retning avhengig av stengelengde for strekning 2

Stengelengde [m]	Antall kjøretøy i kø i kjørefeltet med mest trafikk (retning mot nord)	Kølengde i meter i kjørefelt med mest trafikk (retning mot nord)
50	4 - 6	30-50
100	6 - 7	40-60
150	7 - 9	50-70
200	9 - 10	60-80

Under graving langs den sørlige delen av strekning 2 vil de samme avviklingsproblemene som beskrevet for strekning 1 oppstå. Det kan oppstå tilbakeblokkering i rundkjøringen avhengig av hvor skyttelsignalanlegget plasseres. Tilbakeblokkering vil kunne redusere avviklingen for trafikantene i Ståviveien, Ringeriksveien og Gamle Lommedalsvei som skal kjøre Ringeriksveien i retning nord. Svingebevegelsene som vil kunne bli berørt ved tilbakeblokkering av rundkjøringen er vist i figur 9. Dermed vil det kunne oppstå større kølengde enn det som er beregnet i tabell 4.

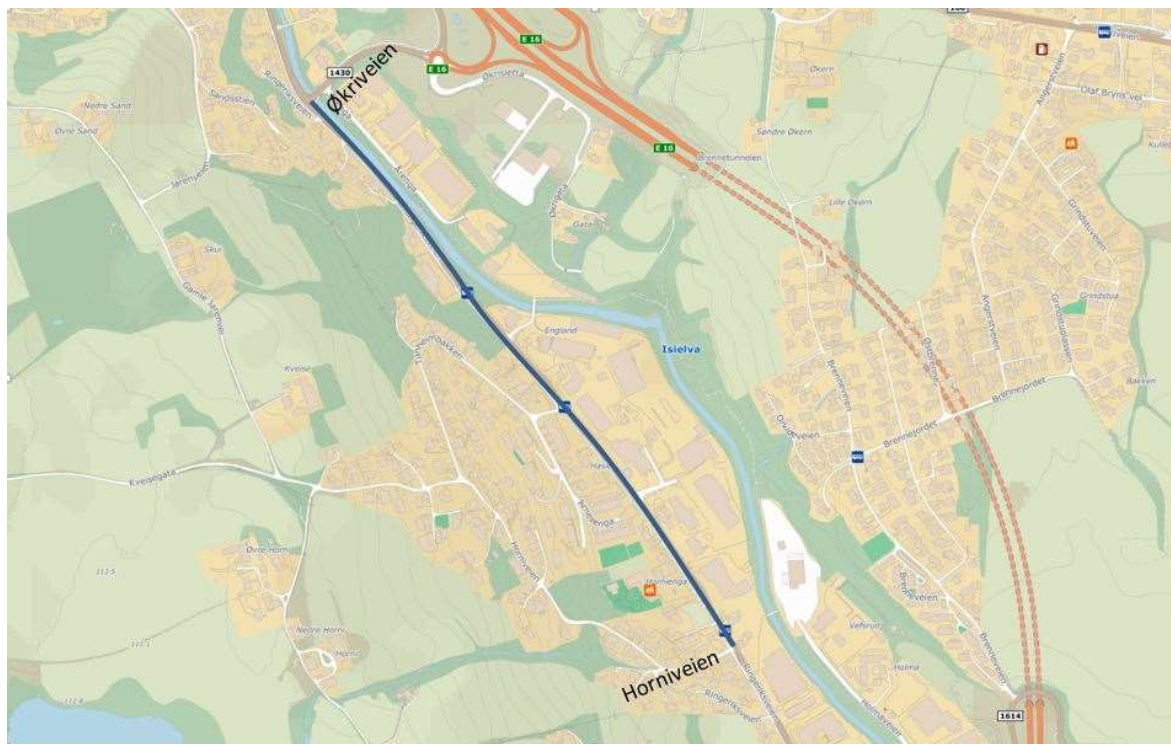


Figur 9: Svingebevegelsene som får en indirekte innvirkning på avviklingen som følge av køen på grunn av anleggsarbeid. (Foto: Finn.no)

Trafikk fra Gamle Lommedalsvei som skal sørover på Ringeriksveien eller vestover på Ståviveien vil ha forkjøringsrett i forhold til sørgående trafikk på Ringeriksveien. Hvis trafikkmengden herfra blir stor, vil dette kunne påvirke avviklingen på Ringeriksveien i sørgående retning.

Strekning 3: Horniveien - Økriveien

Strekningen Horniveien - Økriveien har en ÅDT på ca. 2600 kjt/d. Det er antatt samme andel trafikk i makstimen som på strekning 2 (9 %), og samme fordeling av trafikken på nordgående og sørgående retning (55 % og 45%).



Figur 10: Strekning 3: Horniveien – Økriveien. Lengde ca. 1,1 km. (Foto: Finn.no)

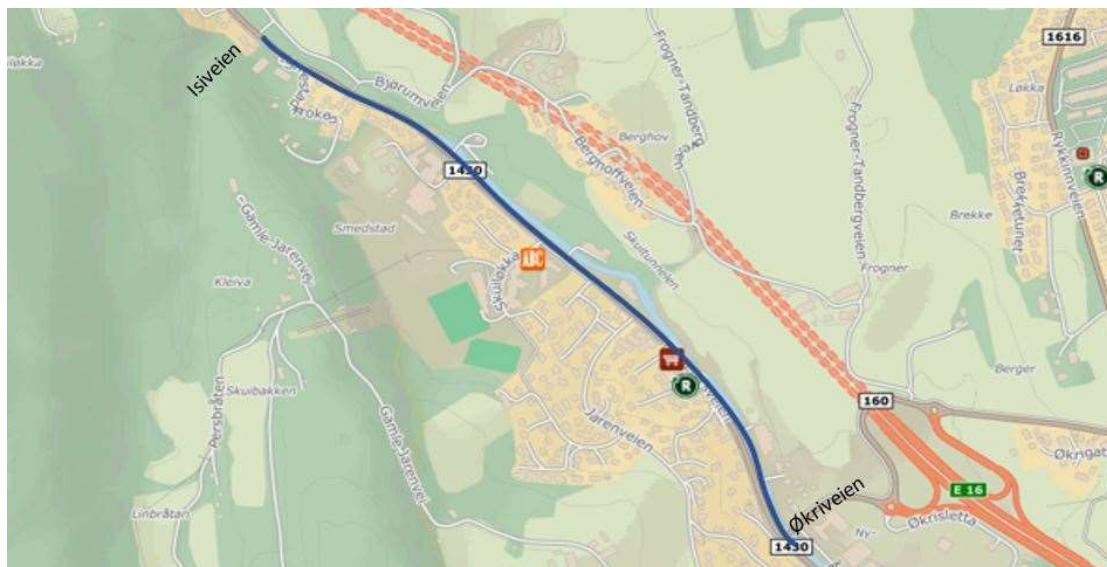
Tabell 5 viser kølengden som kan oppstå i makstimen for strekning 3.

Tabell 5: Kølengde i nordgående retning avhengig av stengelengde for strekning 3

Stengelengde [m]	Antall kjøretøy i kø i kjørefeltet med mest trafikk (retning mot nord)	Kølengde i meter i kjørefelt med mest trafikk (retning mot nord)
50	3	20
100	3	20
150	4	30
200	4 - 5	30-40

Strekning 4: Økriveien – Isiveien

Det er et trafikktelepunkt langs strekningen Økriveien – Isiveien (Bærum Ringeriks 241 – 62753V444229). Tellepunktet viser at strekningen har en ÅDT på ca. 2600 kjt/d og en makstime andel på 9 %. Med utgangspunkt i dataene hentet fra tellepunktet er andel trafikk som kjører i nordgående retning beregnet til å være ca. 40 %, mens andel trafikk som kjører i sørgående retning er ca. 60 %.



Figur 11: Strekning 4: Økriveien – Isiveien. Lengde ca. 1,5 km. (Foto: Finn.no)

Kølengde for strekningen er beregnet for trafikken i sørgående retning, da denne retningen har størst trafikkmengde. Kølengde er beregnet for ulike stengelengder og er oppsummert i tabell 6.

Tabell 6: Kølengde i nordgående retning avhengig av stengelengde for strekning 4

Stengelengde [m]	Antall kjøretøy i kø i kjørefeltet med mest trafikk (retning mot sør)	Kølengde i meter i kjørefelt med mest trafikk (retning mot sør)
50	2 - 3	10-30
100	3 - 4	20-30
150	3 - 5	20-40
200	4 - 6	30-50

Strekning 5: Isiveien – E16 ved Bjørnum sag

Strekning 5 har kun ca. 550 kjt/d i ÅDT, med få kryss, avkjørsler og boenheter. Det er boenheter langs den sørlige delen av strekningen nærmest Isiveien. For å sikre adkomst til eiendommene er det tenkt å benytte skyttelsignalanlegg i denne delen av strekningen, mens den nordlige delen av Ringeriksveien blir stengt for trafikk. Det er benyttet samme andel trafikk i makstimen, samt fordeling av trafikk mellom nordgående (40 %) og sørgående retning (60 %), som for strekning 4.



Figur 12: Strekning 5 Isveien – E16 ved Bjørum sag. Lengde ca. 1,2 km. (Foto: Finn.no)

Kølengde for 50, 100, 150 og 200 meter stengelengde er beregnet for retningen med mest trafikk (sørgående retning) ved benyttelse av skyttelsignalanlegg.

Tabell 7: Kølengde i nordgående retning avhengig av stengelengde for strekning 5

Stengelengde [m]	Antall kjøretøy i kø i kjørefeltet med mest trafikk (sørgående retning)	Kølengde i meter i kjørefelt med mest trafikk (sørgående retning)
50	1	10
100	1	10
150	1	10
200	1	10

4.3 Kryss og avkjørslør

Det er store boligområder på vestsiden av Ringeriksveien og Skuiveien, og det er derfor en rekke kryss mellom kommunale boligveier og Ringeriksveien / Skuiveien. Flere av de kommunale veiene er koblet sammen med hverandre, men i de fleste tilfeller medfører dette en relativt lang omkjøring. I tillegg er det noe lav veistandard på de alternative boligveiene, med smal bredde, manglende fortau og mange private avkjørslør. Dette gjør at det er få egnede omkjøringsveier for lokaltrafikken i området. Det anbefales derfor å i størst mulig grad opprettholde eksisterende kryss gjennom anleggsperioden.

Det er flere private boligeiendommer som har direkte avkjørsel ut på Ringeriksveien og Skuiveien. Disse må ha tilgang til eiendommene sine under anleggsperioden. Statens vegvesen har uttrykt at det kan vurderes å gi aksept for at disse kan kjøre på g/s-veien frem til nærmeste kryss, hvor de kjører inn på Ringeriksveien / Skuiveien.

På østsiden av Ringeriksveien, samt på deler av vestsiden, er det en del industri- og næringsseiendommer med avkjørsel direkte ut på Ringeriksveien / Skuiveien. Dette gjør at det er noe mer trafikk som benytter disse avkjørslene. Flere av avkjørslene brukes også av lange kjøretøy som trenger noe mer plass når de svinger inn og ut på Ringeriksveien. For mange av avkjørslene finnes det ikke andre alternativer for å komme til eiendommene. Dette medfører at avkjørslene i størst mulig grad må opprettholdes gjennom anleggsperioden, men det kan vurderes om noen av avkjørslene kan sideforskyves noe. Der hvor det er mulig kan det også vurderes å slå sammen enkelte av avkjørslene.

Ettersom det er en del lange kjøretøy som benytter avkjørslene må det sikres at de har tilstrekkelig plass til å komme inn og ut på Ringeriksveien / Skuiveien.

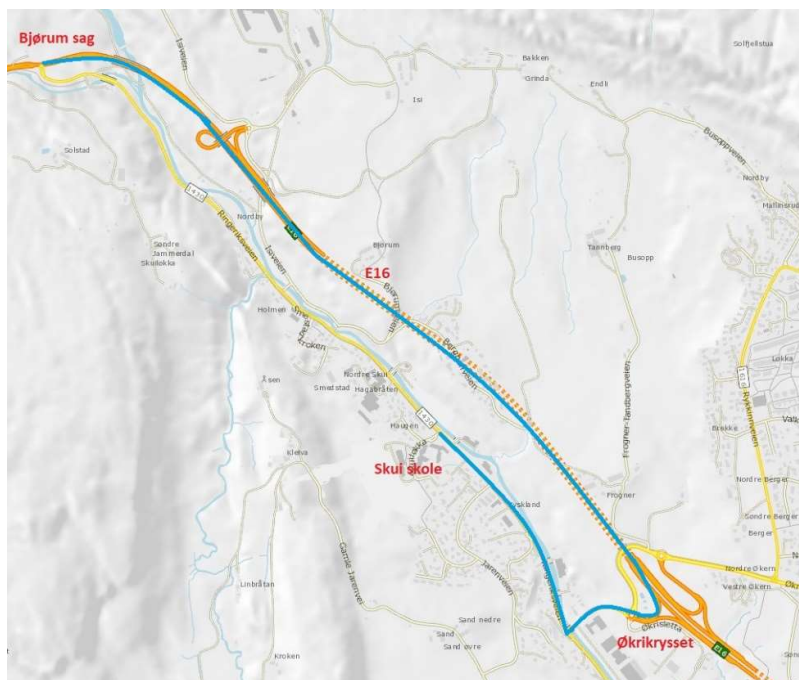
4.4 Kollektivtrafikk

Kollektivtrafikken vil benytte Ringeriksveien og Skuiveien som vanlig under anleggsperioden. Bussene vil derfor måtte stå og vente ved skyttelanlegget, som øvrig trafikk. Kølengden ved signalanleggene vil avhenge av ÅDT og stengelengden. Beregningene viser imidlertid at på strekningene mellom Ståviveien og Skuiveien, hvor det er høyest ÅDT, kan en forvente en kølengde på ca. 100 m hvis stengelengden er 200 m, noe som tilsier ca. 15 biler i kø. Hvis stengelengden er 100 m vil kølengden bli ca. 70-90 m, noe som tilsier 10 - 11 biler i kø. For å redusere forsinkelsene for bussene, anbefales det å benytte manuell dirigering i morgen- og ettermiddagsrushet for å prioritere bussene.

I anleggsperioden må alle bussholdeplasser i utgangspunktet opprettholdes gjennom hele anleggsperioden. Det kan bli behov for å flytte noen av holdeplassene midlertidig, og dette må skje i nært samarbeid med Ruter og Statens vegvesen. Avstand fra opprinnelig holdeplass til midlertidig holdeplass bør være så kort som mulig. De myke trafikantene må sikres tilgang til og fra holdeplassene gjennom hele anleggsperioden, noe som er spesielt viktig ved holdeplasser tilknyttet skoler.

Ved busslommene kan det forekomme at overhenget på bussene går noe over i møtende kjørefelt når bussen svinger ut fra holdeplassen. Det må derfor sikres at kjørefeltet har tilstrekkelig bredde for at bussene kommer ut fra holdeplassene uten å kjøre inn i anleggsrekkeverket som settes opp. Dette gjelder også i avkjørselen inn til Skui bussgarasje og i andre kryss hvor det kjøres buss.

Det er forutsatt at Ringeriksveien blir stengt for trafikk mellom E16 ved Bjørum sag og rett nord for Isiveien. Dette medfører at skolebussen mellom Skui skole og Sollihøgda ikke kan kjøre via Ringeriksveien. Bussene må da kjøre gjennom Skuitunnelen til Økrikrysset, for så å kjøre Økriveien og Ringeriksveien opp til Skui skole. Skolebarn på strekningen fra Bjørum sag til Isiveien kan således ikke hentes med buss. Figur 13 viser omkjøringsruten for skolebussen. Tall fra Google Maps viser at dette vil gi en økt reisetid på ca. 2 minutter i normalsituasjonen.



Figur 13: Blå linje viser omkjøringstrasé for skolebuss mellom Sollihøgda og Skui skole når nordre del av Ringeriksveien stenges for trafikk. (Foto: Vegkart.no)

4.5 Tilbud til myke trafikanter

Det er i prinsippet få alternative ruter for myke trafikanter langs Ringeriksveien og Skuiveien. Det kan være enkelte lokale snarveier via de kommunale boligveiene i området, men disse er lite attraktive for syklist og fotgjengere som skal bevege seg over lengre strekninger langs Ringeriksveien og Skuiveien. Dette gjør at g/s-veien langs Ringeriksveien og Skuiveien må opprettholdes gjennom hele anleggsperioden. Bredden på g/s-vegen bør være ca. 2,5 m.

Ringeriksveien er forutsatt stengt for trafikk mellom E16 ved Bjørum sag og Isiveien. På denne strekningen er det imidlertid ikke noe eget tilbud til de myke trafikantene, og det er ikke noen alternative ruter langs andre veitraséer. Det er derfor nødvendig å opprettholde en egen trasé for de myke trafikantene langs Ringeriksveien. Ettersom det er få fotgjengere og syklist på denne strekningen, er anbefalt bredde 1,5 m. Traséen må sikres med anleggsgjerder mot anleggsområdet.

5 Oppsummering

Det er varierende ÅDT på Ringeriksveien mellom Bjørum sag og Skuiveien. Strekningen er derfor delt inn i fem deler, hvor det er beregnet kølengde og antall biler i kø ved ulike stengelengder. Kølengden avhenger av ÅDT, stengelengde, metningsvolum og kjørehastighet i anleggsområdet. Statens vegvesen har antydnet at ønsket maksimal stengelengde er ca. 200 m. Det er derfor gjort beregninger for stengelengde på 50, 100, 150 og 200 m for alle de fem delstrekningene. Beregningene er gjort for makstimen og for den retningen som har mest trafikk. Strekningen mellom Ståviveien og Skuiveien er den strekningen som har høyest ÅDT. Beregningene viser at ved stengelengde på 200 m vil kølengden bli ca. 110 m, med ca. 15 biler i kø. Hvis stengelengden reduseres til 100 m viser beregningene en kølengde på ca. 70 – 90 m, mens ved stengelengde 50 m vil kølengden bli ca. 50 – 80 m. For de øvrige strekningene viser beregningene vesentlig kortere kølengder, og således færre biler i kø. Langs noen strekninger vil imidlertid hensynet til fremkommelighet gjennom større kryss være førende for stengelengden.

Det kan oppstå noe lengre køer de første ukene med drift i skyttelsignalanleggene. Det må derfor påregnes noe justering av fasene i skyttelsignalanleggene underveis i anleggsperioden. Kølengde ved kryss og rundkjøring kan bli noe større enn det som er oppgitt i dette notatet, ettersom dette avhenger av hvor skyttelsignalanlegget plasseres i forhold til kryss og rundkjøringer.

Ringeriksveien fra E16 ved Bjørum sag og til Isiveien har en ÅDT på ca. 600 kjt/d. På denne strekningen er det konkludert med at det er akseptabelt å stenge veien for gjennomkjøring. Her er det imidlertid ikke noe tilbud til myke trafikanter, og det må derfor opprettholdes en egen trasé for disse gjennom anleggsområdet.

På vestsiden av Ringeriksveien og Skuiveien er det en sammenhengende g/s-veg. Denne benyttes blant annet som skolevei til Skui og Vøyenenga skole. For syklist og fotgjengere som ferdes over noe lengre strekninger langs Ringeriksveien, er det ingen andre alternative traséer som er attraktive i området. Dette gjør at g/s-vegen må holdes åpen gjennom hele anleggsperioden.

Det er få gode omkjøringsveier på vestsiden av Ringeriksveien. Kryss med kommunale boligveier bør derfor i størst mulig grad opprettholdes gjennom anleggsperioden. Det er også flere private eiendommer langs Ringeriksveien som har adkomst direkte ut på Ringeriksveien. Disse adkomstene må også opprettholdes gjennom anleggsperioden, men det kan tillates at disse kjører på g/s-veien frem til nærmeste kryss.

Med unntak av skolebussen mellom Skui skole og Sollihøgda, skal busstrafikken benytte Ringeriksveien og Skuiveien som normalt gjennom anleggsperioden. Som øvrig trafikk må bussene

stoppe ved skyttelsignalanleggene, og de vil således kunne oppleve noe forsinkelse i forhold til rutetiden gjennom anleggsperioden. I morgen- og ettermiddagsrushet anbefales det å benytte manuell dirigering for å prioritere bussene gjennom anleggsområdet. I anleggsperioden må bussholdeplassene i størst mulig grad opprettholdes som i dag. Tilgang til og fra holdeplassene for fotgjengere må sikres gjennom anleggsperioden.