

NOTAT

Fra: Sivilingeniør Helge Hopen AS
Til: Opus Bergen AS v/ Kristel Bellerby
Dato: 1.10.2021
Tema: Trafikkvurdering Posten, Kokstad – trafikale konsekvenser i anleggsfasen

Bakgrunn

Det arbeides med detaljreguleringsplan for planområde IL1 og IL2 i kommunedelplan for Kokstad Vest og Storrinden. Arealet er avsatt til industri/lager og planområdet skal tilrettelegge for Postens nye logistikkentral i Bergen samt øvrige virksomheter.

Det er utført flere trafikkanalyser i tilknytning til planarbeidet. I første omgang ble det sett isolert på de trafikale virkningene av å bygge ut IL1 i lys av rekkefølgekravene i gjeldende områdeplan. Senere har det vært utført utvidede trafikkanalyser i dialog med Statens vegvesen, der konsekvensene av både IL1 og IL2 er vurdert innenfor et større influensområde (trafikkanalyse av 22.5.2019). I tillegg er det utført flere detaljanalyser av alternative kryssløsninger og veitilknytninger for planområdet.

Når det gjelder de trafikale konsekvensene av anleggsfasen for IL1 og IL2, har Posten Eiendom AS engasjert Prosjekt Areal AS for trafikkvurderinger. Bergen kommune har fått utkast til rapport av 1.9.2021 til gjennomsyn, og har stilt en del spørsmål til analysen.

Sivilingeniør Helge Hopen er bedt om å utarbeide et grunnlag for å svare ut spørsmålene og merknadene fra Bergen kommune. Trafikkvurderingen er utført på oppdrag for Opus Bergen AS.

Dimensjonerende trafikkgrunnlag

Tidligere trafikkberegninger

I rapportens kapittel 1.1, er det opplyst om forventet trafikkmengde til IL1 og IL2 i driftsfasen, og Bergen kommune stiller spørsmål om det brukes ulike tall i de ulike analysene. Det antas at det refereres til trafikk tallene i mobilitetsplanen (Opus Bergen AS 03.07.2021) og i trafikkanalysen utarbeidet av Sivilingeniør Helge Hopen AS 22.5.2019.

I trafikkanalysen fra 22.5.2019 er biltrafikken (ÅDT) til fra IL1 og IL2 beregnet til å være mellom ca. 1.200 ÅDT og 1.500 ÅDT, avhengig av forutsatt bilandel for arbeidsreiser:

Tabell 1. Beregnet trafikkskapning til IL1 og IL2 (ÅDT) i trafikkanalyse av 22.5.2019 (Hopen)

Transport	20% bilandel	40% bilandel
Arbeidsreiser	244	487
Næringstransport	1050	1050
SUM ÅDT	1294	1538

Opus Bergen har i mobilitetsplanen av 3.7.2021 lagt beregningene fra Hopen til grunn:

*«Trafikkberegninger indikerer at planområdet vil generere mellom 1.200 og 1.500 ÅDT i nyskapt trafikk generert av arbeidsreiser og næringstransport.
(Hopen 2019).»*

Opus har samtidig en oppstilling av grunnlaget for ÅDT-beregningene, dvs. antall arbeidsreiser (personreiser) og vare/godstransporten (budbiler, varebiler, lastebiler):

«Estimatene for arbeidsreiser er som følger:

Estimerte arbeidsreiser per døgn Posten Bring (IL1):

Ansattebevegelser 582 (turer til og fra jobb).

Tjenestebiler 808 turer (budbil, varebil, lastebil).

Sum ansatte og tjenestebiler IL1 er 1390 turer per døgn.

Estimerte arbeidsreiser per døgn IL2:

Ansattebevegelser 636 (turer til og fra jobb).

Tjenestebiler 242 turer (budbil, varebil og lastebil) (estimert til 30% av vest).

Sum ansatte og tjenestebiler i IL2 er 2268 turer per døgn.

Totalt arbeidsreiser til og fra planområdet forventes til 3658 i døgnet.»

Sum arbeidsreiser (personreiser) er $582+636=1218$. Ikke alle disse går med bil, de går også som gange, sykkelture og kollektivreiser. I tabell 1 er det vist beregnet ÅDT (bilturer for arbeidsreisene) med forutsatt 20% og 40% bilandel for arbeidsreiser.

Opus har til slutt summer alle arbeidsreiser og vare/godstransporten til 3.658 turer. Dette er kalt arbeidsreiser, og er trolig gjenstand for misforståelse. Dette er i praksis sum av alle arbeidsreiser for ansatte til/fra jobb med alle transportmidler + vare/godstransporten med bud/vare- og lastebiler. Setningen med totalt arbeidsreiser anbefales å strykes siden den kan misforståes.

Prosjekttil Areal AS har trolig misforstått tallene ved at de skriver: «...vil delområde IL1 generere ca. 1200-1500 ÅDT i nyskapt trafikk generert av arbeidsreiser og næringstransport, og IL2 vil generere ca. 2300 ÅDT». Det ser ut som de har hentet tallene fra mobilitetsplanen på «sum ansatte og tjenestebiler» for IL1 og IL2 som står i avsnittet over. Dette er som forklart ovenfor, ikke ÅDT (bilreiser), men sum ansattreiser/personreiser (med alle transportmidler) og antall tjenestebiler (varetransport).

Riktige trafikk tall for driftsfasen når det gjelder kjøretøy på veinettet (ÅDT) er med andre ord som beregnet i trafikkanalyse fra 2019, og som er tatt inn i mobilitetsplanen: ÅDT på 1.200 - 1.500 kjt/døgn med en bilandel for arbeidsreiser på 20- 40%.

Oppdaterte trafikk tall

Siden 2019 har Posten arbeidet videre med beregning av trafikkskapning fra de virksomhetene som planlegges på IL1 og IL2. I tillegg har Vestland fylkeskommune bedt om tilleggsberegninger ved ev. enda høyere bilandel for arbeidsreiser enn tidligere planlagt (60%). Dette har ledet til en oppdatering av tidligere trafikkberegninger, og det foreligger nye estimat for trafikkskapning i driftsfasen til IL1 og IL2.

Endringene fra tidligere tall knytter seg til to forhold

1. For arbeidsreiser er det vist forventet ÅDT ved både 20%, 40% og 60% bilandel.
2. For vare- og godstransporten viser reviderte beregninger fra Posten at det blir lavere trafikkskapning enn tidligere forventet. Hovedårsaken til dette knyttet til følgende momenter:
 - Det planlegges en HUB i sentrum for elektriske budbiler (som da ikke kommer til Kokstad)
 - Termo-trafikken kommer ikke til Kokstad
 - Partigods-produksjon går i større grad direkte, og Posten har kommet lenger i planlegging av samkjøring av virksomhetene som flytter sammen.

I sum betyr dette at det ikke vil være transport av budbiler til Kokstad, og det vil være mindre turproduksjon for vare- og lastebiler enn beregnet i 2019.

Oppdaterte trafikkberegninger viser følgende reviderte trafikktall til/fra IL1 og IL2 (bilturer):

		Bilandel arbeidsreiser	
	20 %	40 %	60 %
ÅDT person/arbeidsreiser	227	454	682
ÅDT varetransport	592	592	592
SUM ÅDT	819	1 047	1 274

Beregnet ÅDT (kjt/døgn) til fra IL1 og IL2 er revidert til å være mellom ca. 800 og 1.300 ÅDT med nye turproduksjonstall for Posten og alternativ bilandel fra 20% til 60%.

Tallene avviker ikke vesentlig fra tidligere estimat på mellom 1.200 ÅDT og 1.500 ÅDT, men går i positiv retning i forhold til ulemper som følge av økt trafikk på tilførselsveinettet til IL1 og IL2.

Det anbefales at både mobilitetsplanen (Opus Bergen AS) og trafikkanalysen for anleggsfasen (Prosjektil Areal AS) oppdateres med de reviderte trafikktallene, eksempelvis som følger:

Beregnet biltrafikk til IL1 og IL2 for driftsfasen (etter full utbygging) er i trafikkanalysen fra 2019 estimert til 1.200 -1.500 ÅDT (kjt/døgn) med forutsatt bilandel for arbeidsreiser på mellom 20% og 40%.

Basert på reviderte turproduksjonstall fra Posten i 2021, viser oppdaterte trafikkberegninger en forventet ÅDT til/fra IL1 og IL2 på mellom 800 og 1.300 ÅDT med en bilandel på mellom 20% og 60% for arbeidsreiser.

Trafikale konsekvenser i anleggsfasen

Alternative tilkomstveier i anleggsfasen

Prosjektil Areal AS omtaler tre alternative tilkomstveier til planområdet i anleggsfasen:



Figur 1. Skisse av alternative tilkomstveier til IL1 og IL2 i anleggsfasen.

Prosjektil Areal AS anbefaler tilkomst via Alt. 2, Kokstaddalen i Fase 1 (terrengbearbeiding/massebalanse), og en kombinasjon av Alt. 2, Kokstaddalen og Alt. 3, Kokstadvegen nord i Fase 2 (byggeperiode).

Bergen kommune har flere spørsmål/merknader til denne vurderingen:

- problemstillinger med kryss Kokstadvegen/Kokstadflaten (manglende svingefelt)
- manglende konsekvensvurderinger for gang/sykkel
- manglende konsekvensvurderinger for trafikksikkerhet
- manglende konsekvensvurderinger for barnehagen
- om anbefalt tilkomst Alt. 2, Kokstaddalen krever tiltak i krysset

I etterfølgende avsnitt er det foretatt en trafikal vurdering av de aktuelle problemstillingene med sikte på å svare ut spørsmålene / merknadene fra kommunen.

Konsekvensvurderinger

Alternative tilkomstveier

Generelt har Prosjektil Areal AS en litt feil inngang til sammenstillingen av de tre alternativene, ved at Alternativ 1 omtales som det mest gunstige mht. tilgjengelighet og avgrensning av trafikkb belastningen på Kokstadvegen fordi det ligger tettest på Rv.580, Flyplassvegen. Eksempelvis pekes det på at Alternativ 3 vil «*medføre en noe høyere belastning på kv. Kokstadvegen, samtidig som kjøreruten blir vesentlig lenger*».

Her må det pekes på at Fv.557, ringvei vest er den viktigste tilknytningen mellom hovedveinettet og Kokstad, og det er derfor alternativ 3 som vil gi kortest kjørelengde og minst samlet belastning på Kokstadvegen – og ikke alternativ 1.

Dette har imidlertid ingen vesentlig innvirkning på konklusjonene i trafikkvurderingen fra Prosjektil Areal AS, ved at det er alternativ 2 og alternativ 3 som pekes på som de mest aktuelle tilkomstveiene til IL1 og IL2. Vurderingen av dette samsvarer med trafikkanalysen fra 2019 som i særlig grad peker på Alternativ 3 som den mest gunstige tilkomsten til planområdet. Alternativ 2, Kokstaddalen er samtidig en supplerende mulighet og aktuell i en eventuell trinnvis utbygging der IL1 tilrettelegges først.

Når det gjelder Alternativ 1, Kokstadflaten, er denne ikke anbefalt av Prosjektil Areal AS som aktuell tilkomstvei til IL1. Dette samsvarer med tidligere trafikkanalyser omkring alternative tilkomstveier til IL1, der Kokstaddalen ble anbefalt fremfor Kokstadflaten. Dette er begrunnet med at Kokstadflaten innebærer lengre kjørevei og større trafikale konflikter enn Alternativ 2, Kokstaddalen. Anbefalingen av Kokstaddalen som tilkomstvei til IL1 har senere ledet til planlagt kryssutbedring Kokstaddalen/Kokstadvegen.

Problemstillingene vedrørende manglende svingefelt i krysset Kokstadvegen/Kokstadflaten er således ikke omtalt videre fordi Kokstadflaten ikke vurderes som aktuell tilkomstvei til IL1.

Etterfølgende konsekvensvurderinger underbygger grunnlaget for anbefaling av Alternativ 2, Kokstaddalen som aktuell tilkomstvei for IL1 i anleggsfasen – sammenlignet med Alternativ 1, Kokstadflaten.

Konsekvenser for gang/sykkel og trafiksikkerhet

Alternativ 2, Kokstaddalen innebærer bedre tilgjengelighet fra hovedveinettet enn Alternativ1, Kokstadflaten, og dermed mindre, samlet belastning på tilstøtende lokalveinett der det kan være potensielle konflikter med myke trafikanter.



Figur 2. Kjørelengde fra hovedveinettet til IL1 fra hhv. Fv.557, ringvei vest og Rv.580, Flyplassvegen i Alternativ 1, Kokstadflaten.



Figur 3. Kjørelengde fra hovedveinettet til IL1 fra hhv. Fv.557, ringvei vest og Rv.580, Flyplassvegen i Alternativ 2, Kokstaddalen.

Legger vi til grunn en antatt trafikkfordeling mot hovedveinettet med 60% i retning ringvei vest og 40% i retning Flyplassvegen, innebærer Alternativ 1, Kokstadflaten en gjennomsnittlig kjørelengde fra hovedveinettet til IL1 på 2,6 km, mens tilsvarende kjørelengde er 2,0 km i Alternativ 2 via Kokstaddalen.

Alternativ 1, gir med dette større trafikkarbeid og belastning av tungtrafikk på lokalveinettet i området enn Alternativ 2. Tilrettelegningen for mange trafikanter er ikke signifikant bedre langs Kokstadflaten enn i Kokstaddalen. Det er heller ikke identifisert spesielle risikoelementer som tilsier dårligere trafiksikkerhet langs Kokstaddalen enn Kokstadflaten.

Samlet vurderes derfor Alternativ 2, Kokstaddalen å være et bedre tilkomstalternativ for anleggstrafikk til IL1 enn Alternativ 1, Kokstadflaten.

Konsekvenser for barnehagen

Når det gjelder konsekvenser for barnehagen antas dette å gjelde Kidsa Kokstad, Kokstadvegen 36. Denne berøres av Alternativ 3, der anleggstrafikken ledes på ny internvei kra kryss med Kokstadvegen 34.

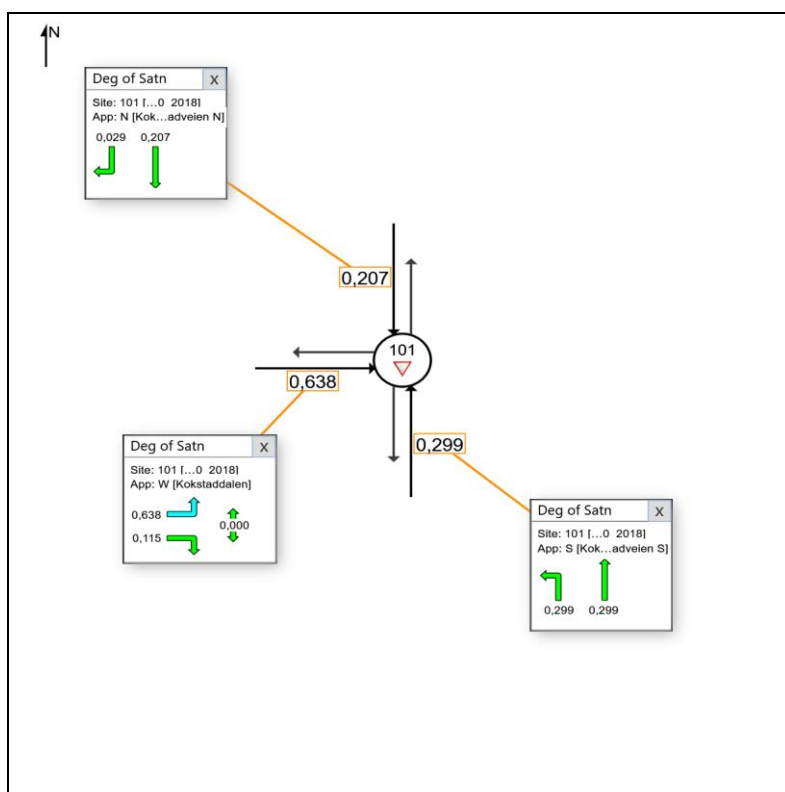
Konsekvensene av eventuell anleggstrafikk i Kokstadvegen (internvegen) i Alternativ 3 for barnehagen forutsettes ivare tatt gjennom planlegging av trygge gangakser og krysningsspunkt over internvegen som barnehagen kan benytte i forbindelse med utflukter til omkringliggende friområder.

Etablering av trygge gangakser og krysningsspunkter på ny internvei (Kokstadvegen) forutsettes planlagt som del av detaljprosjektering av internvegen og faseplaner for trafikkavvikling i byggefasen.

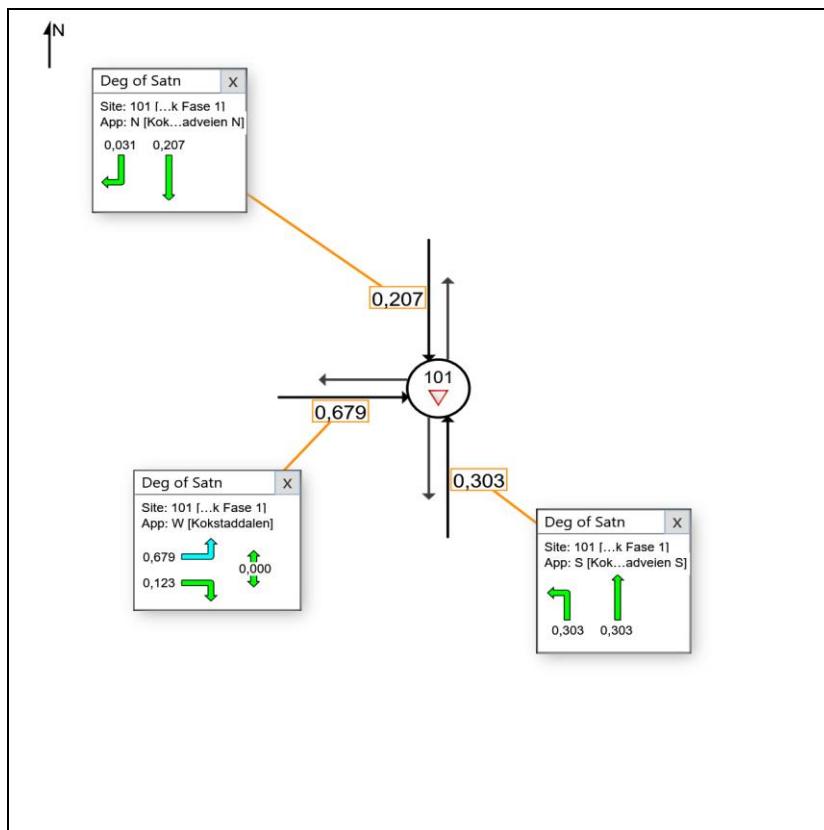
Vurdering av behov for tiltak i kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen

Det er gjennomført en kapasitetsberegning av krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen for å vurdere konsekvensene av anleggstrafikken til IL1. I beregning av kapasitet med anleggstrafikk, er det lagt til grunn trafikktall fra Prosjekttil Areal AS. For arbeidsreiser kl. 14-17 er det forutsatt at 80% av belastningen skjer i makstimen og en bilandel på 90%.

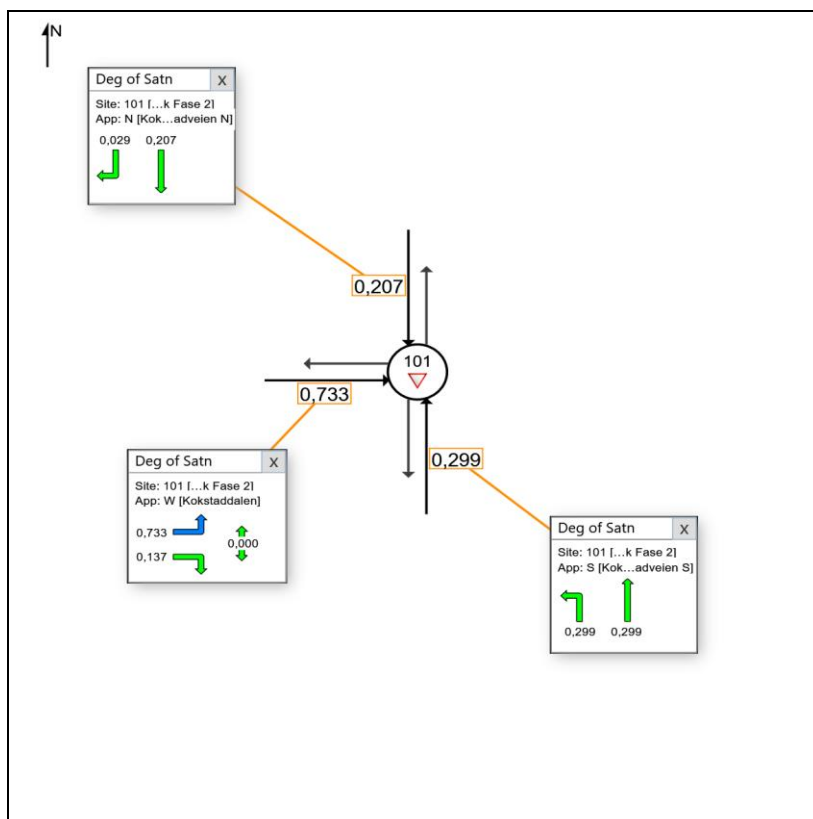
Utgangspunktet er beregnet trafikkavvikling i dagens situasjon (basert på trafikktall fra 2018):



Figur 4. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen. Alternativ 0, dagens situasjon.



Figur 5. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen. Fase 1, med anleggstrafikk – terreng/masser.



Figur 6. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen. Fase 2, med anleggstrafikk - byggefase.

Praktisk kapasitetsgrense opptrer normalt med en belastningsgrad på ca. 0,85.

Trafikkberegningene viser at belastningsgraden er under praktisk kapasitetsgrense både i dagens situasjon og med tilførsel av anleggstrafikk iht. trafikktall fra Prosjekttil Areal AS i Fase 1 og Fase 2. Det er også kapasitetsreserve til å håndtere eventuell høyere anleggstrafikk enn beregnet. Anleggstrafikken i makstimen har hovedretning ut fra Kokstaddalen i makstimen. Ved større avvik i beregnet anleggstrafikk, vil eventuelle kapasitetsoverskridelse i kortere perioder ramme sideveistrafikken ut fra Kokstaddalen som kan få noe forsinkelser. Hovedveien og kollektivaksen (Kokstadvegen) er forkjørregulert, og vil ikke bli påført køer/forsinkelser i en slik situasjon.

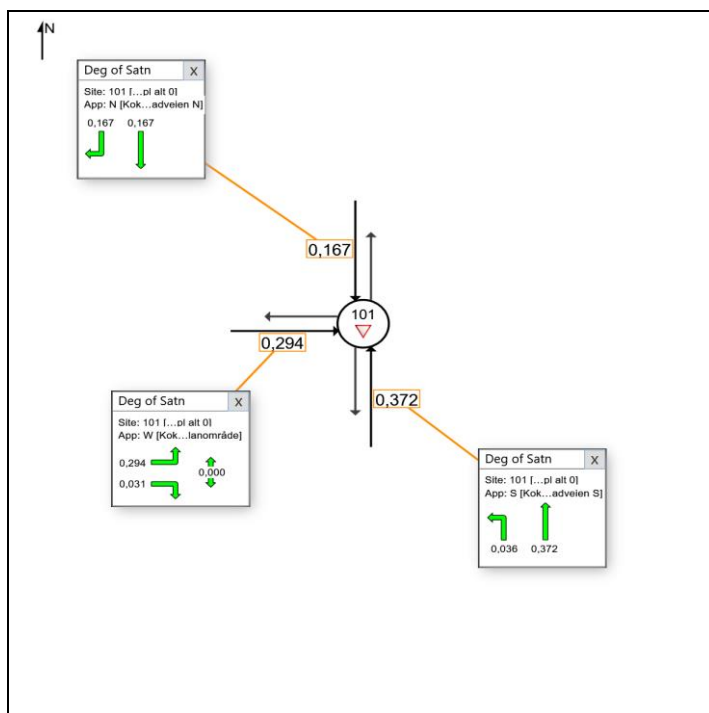
Beregningene tilsier at det ikke er behov for tiltak i krysset knyttet til trafikkavvikling/kapasitet i forbindelse med anleggstrafikken. Vurderingen underbygger med dette at det ikke har noen hensikt å kreve utbedring av krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen for igangsettelse av anleggsarbeidet (IG), men at kravet bør være knyttet til brukstillatelse.

Vurdering av behov for tiltak i kryss Kokstadvegen nord v/nr. 34

Det er gjennomført en kapasitetsberegning av krysset i Kokstadvegen nord v/nr. 34 for å vurdere konsekvensene av anleggstrafikken til IL2. Forventet anleggstrafikk er i følge rapporten fra Prosjekttil Areal estimert 35% høyere enn for IL1. For arbeidsreiser kl. 14-17 er det som for IL1 forutsatt 80% i makstimen og 90 % bilandel.

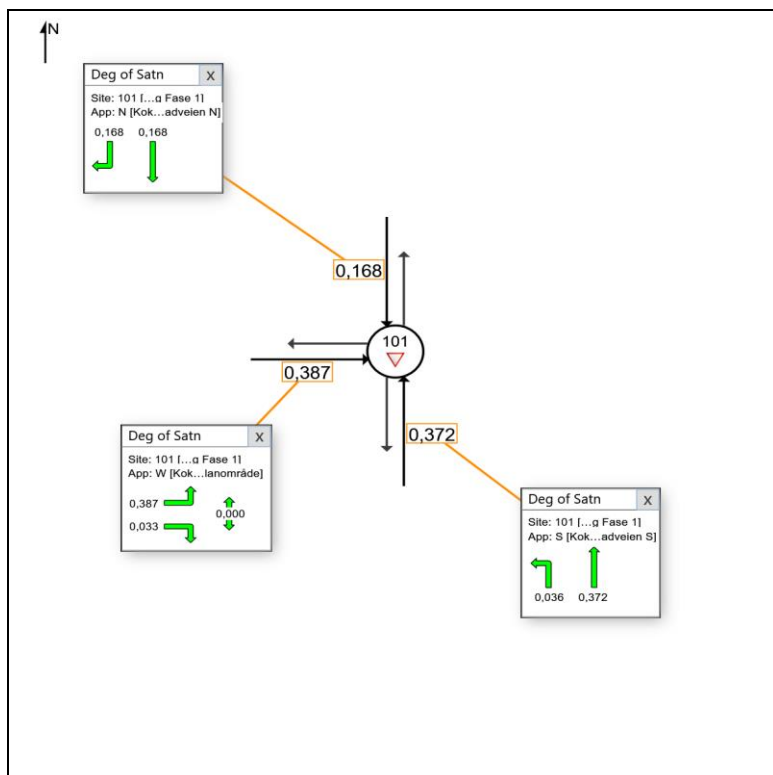
Det er lagt til grunn dagens situasjon for trafikk fra sidevei, dvs. at internveien som senere skal knyttes til Kokstaddalen og Kokstadflaten ikke er etablert. Nyskapt trafikk i krysset ift. dagens situasjon er derfor kun anleggstrafikken til IL2.

Utgangspunktet er beregnet trafikkavvikling i dagens situasjon (basert på trafikktall fra 2018):

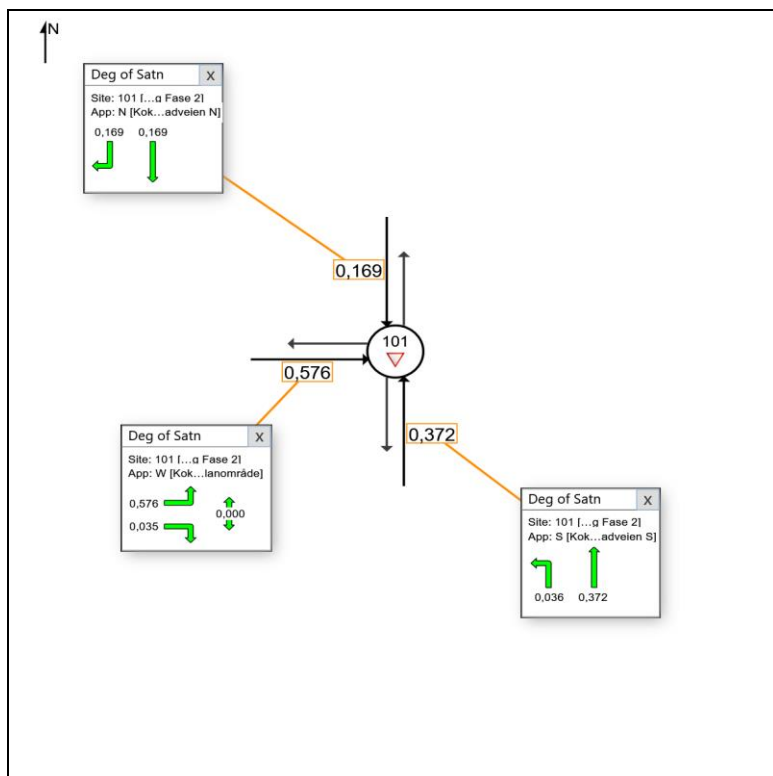


Figur 7. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstadvegen nord v/nr.34. Alternativ 0, dagens situasjon.

I dag er det lite sideveistrafikk, og krysset har god kapasitet isolert sett. Periodevisse kødannelser/tilbakevirkninger fra rundkjøringen Kokstadvegen/Ytrebygdsvegen vil imidlertid påvirke trafikkavviklingen i perioder, og kan gi redusert praktisk kapasitet fra sidevei.



Figur 8. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstadvegen nord v/nr. 34. Fase 1, med anleggstrafikk – terreng/masser.



Figur 9. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) ettermiddag i kryss Kokstadvegen v/nr. 34. Fase 2, med anleggstrafikk - byggfase.

Trafikkberegningene viser at belastningsgraden er godt under praktisk kapasitetsgrense, både i dagens situasjon og med tilførsel av anleggstrafikk iht. trafikktall fra Prosjekttil Areal AS i Fase 1 og Fase 2. Krysset har i tillegg en ekstra kapasitetsreserve til å kunne håndtere eventuelle avvik i beregnet anleggstrafikk. Beregningseksempel med dobling av anleggstrafikken i forhold til Prosjekttil Areal AS sine tall, viser en belastningsgrad fra sidevei på 0,74, dvs. også her under praktisk kapasitetsgrense.

Samlet vurdert viser trafikkberegningene at krysset i Kokstadvegen v/nr. 34 har tilstrekkelig kapasitet til å kunne håndtere forventet anleggstrafikk. Sensitivitetsanalyse viser at det er kapasitetsreserve til å kunne avvikle dobbelt så mye anleggstrafikk som beregnet av Prosjekttil Areal.

Beregningene tilsier at det ikke er behov for tiltak i krysset knyttet til trafikkavvikling/kapasitet i forbindelse med anleggstrafikken.

I praksis vil det i ettermiddagsrushet kunne opptre køer og forsinkelser fra sidevei på grunn av tilbakevirkende kødannelser fra rundkjøringen Kokstadvegen/Ytrebygdsvegen. Dette er imidlertid en problemstilling som er uavhengig av spørsmålet om behov for utbedring av krysset i Kokstadvegen v/nr 34. Planlagt ombygging av krysset i henhold til planforslaget vil ikke ha noen innvirkning på kødannelser knyttet til kapasitetsbegrensninger i rundkjøringen Kokstadvegen/Ytrebygdsvegen.

Vurderingen tilsier med dette at det ikke har noen hensikt å kreve utbedring av krysset i Kokstadvegen nord v/nr. 34 for igangsettelse av anleggsarbeidet (IG), men at kravet bør være knyttet til brukstillatelse.

Oppsummering

Gjennomgangen av trafikkanalysen knyttet til anleggsfasen for IL1/IL2 og Bergen kommune sine spørsmål og merknader til rapportutkastet av 1.9.2021, kan oppsummeres som følger:

- Dimensjonerende trafikkgrunnlag for driftsfasen er hentet fra felles grunnlag i trafikkanalyse fra 2019 og mobilitetsplanen, men er formulert feil i rapporten. Forslag til korrigert fremstilling av tallene er presentert i dette notatet, inkl. informasjon om oppdatering av tallene pr. september 2021.
- Anbefalt tilkomstvei for anleggstrafikken (Alternativ 2, Kokstaddalen og Alternativ 3, Kokstadvegen v/nr.34) samsvarer med tidligere utførte trafikkanalyser. Anbefalingen er i dette notatet underbygget med tilleggsvurderinger av konsekvenser for gang/sykkel, trafiksikkerhet og barnehagen som etterspurt fra Bergen kommune.
- Det er gjennomført nye trafikkberegninger som underbygger at det er tilstrekkelig kapasitet både i dagens kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen og Kokstadvegen nord v/nr.34 til å håndtere anleggstrafikken til hhv. IL1 og IL2. Det er ikke dokumentert behov for tiltak i kryssene i anleggsfasen knyttet til trafikkavvikling/kapasitet, og dermed ikke behov for å kreve utbedring av kryssene før IG.
- Når det gjelder eventuelle behov for trafiksikringstiltak for anleggsfasen, herunder trygge gangakser og krysningspunkter for barnehagen og eventuelle andre tiltak i Kokstaddalen eller Kokstadvegen, forutsettes dette nærmere vurdert i forbindelse med detaljprosjektering og utarbeidelse av faseplaner for anleggstrafikken.

NOTAT

Oppdrag:	Trafikkvurdering i anleggsperioden
Kommune:	Bergen kommune
Plan id:	6596 0000
Plannavn:	Kokstaddalen
Utgave/dato:	1. utgave, 01.10.2021
Oppdragsgiver:	Posten Eiendom AS
Utarbeidet av:	Prosjektil Areal AS v/Nora Holmen Krag
Sidemannskontroll:	Prosjektil Areal AS v/Margrete S. Steen

1 INNLEDNING

Posten Eiendom AS har engasjert Prosjektil AS for vurdering av trafikk i anleggsperioden for Kokstaddalen, plan id 6569 0000. Anleggsperioden består i dette tilfellet, av to faser. Den første fasen omfatter terrengbearbeiding, mens den andre tar for seg selve byggeperioden.

Planområdet er lokalisert på Flesland i Bergen kommune, i nærhet til Bergen lufthavn, og er på ca. 386 daa. I hovedsak omfatter planområdet eiendommen gnr/bnr. 111/83, og består av skogsområde. I sør finner man eksisterende næringsområde.



Figur 1 Planområdets lokalisering

1.1 Planlagt tiltak

Formålet med planen er å legge til rette for industri- og lagervirksomhet med tilhørende infrastruktur. Figur 2 viser illustrasjonsplan av planlagt tiltak, med felt IL1 (ca. 100 daa) og IL2 (ca. 135 daa). En av hovedaktørene, Posten Bring, skal samle sin spredte terminalvirksomhet til et nytt samlet logistikkcenter, innenfor felt IL1. IL2 har ikke blitt detaljprosjektert, og plassering og størrelse av bygg er dermed ikke fastsatt.

I forbindelse med pågående reguleringsplan for området, ble det utarbeidet en mobilitetsplan. Mobilitetsplan gir en indikasjon på trafikkmengde etter at nye bygg er tatt i bruk. Ifølge mobilitetsplanens trafikkberegninger, vil delområde IL1 generere ca. 1200-1500 turer generert av arbeidsreiser og næringstransport, og IL2 vil generere ca. 2300 turer. «Trafikkberegninger indikerer at planområdet vil generere mellom 1.200 og 1.500 ÅDT i nyskapt trafikk generert av arbeidsreiser og næringstransport» (Mobilitetsplan datert 03.07.2020). Trafikknotatet vil gi et estimat på trafikken inn og ut av området i løpet av anleggsperioden.



Figur 2 Illustrasjonsplan



Figur 3 Illustrasjon av planområdet

2 DAGENS SITUASJON

2.1 Formål/Funksjoner

Det planlegges kun næring innenfor planområdet – omkring 82 300 m² BRA. Det er i dag skog i planområdet og det grenser til Storrinden friluftsområde i nord og nordvest. Vest for planområdet, ca. 1,5 km, ligger Bergen lufthavn og ca. 1,5 km øst ligger et boligområde.

Trafikknotatet skal belyse trafikksituasjonen under anleggsperioden – fra oppstart av terrengbearbeiding til ferdig bygg. Hensikten er å få et overblikk over trafikken som belaster nærliggende veisystem, hvor man først og fremst ser på turproduksjon i forbindelse med Postens sentral innenfor IL1, men notatet vil også belyse estimert turproduksjon for øvrig næring innenfor restenende del av området, deriblant IL2.

2.2 Trafikkmengde, fartsgrenser og adkomst

Planområdet er ikke direkte koblet på eksisterende veisystem og nærliggende veier har ganske høy trafikkbetlastning i dag. «Ved oppgradering og etablering av nye veisystem i planområdet vil Kokstadflaten og Kokstaddalen kobles på kv. Kokstadvegen. Planområdet vil da få flere alternative veitilkomster» (Mobilitetsplan datert 03.07.2020). Kokstadvegen og tilhørende adkomstveger til planområdet har fartsgrense 50 km/t. Kokstadvegen, som har en ÅDT på 7400, har 10% andel lange kjøretøy.



Figur 4 Trafikkmengde i omkringliggende transportårer

Under hele anleggsfasen, fra oppstart til ferdig bygg, vil området ha tre mulige angrepspunkt for trafikk. Disse er markert med nummer 1, 2 og 3 i figur 5. Ingen av adkomstene er i dag ferdig opparbeidet helt inn til planområdet.

Alternativ 1 legger opp til adkomst fra Kokstadflaten i sør. Ved å benytte den sørligste traséen, brytes trafikken av tidlig, og man unngår for stor belastning på Kokstadvegen. Del av planområdet som knytter seg til Kokstadflaten, består av myr. Denne traséen har et mer krevende terreng, og anses derfor ikke optimal som hovedadkomst under fase 1.

Alternativ 2 legger opp til adkomst gjennom Kokstaddalen. Kryss mellom Kokstadvegen og Kokstaddalen ligger omtrent 350 m fra rundkjøringen ved FV 580. Ved å benytte den midterste adkomsten får man en jevnere stigning på veien. Traséen byr på færre utfordringer med tanke på høyde og terrengtilpasning, i motsetning til alternativ 1. For fase 1 vil alternativ 2 være hovedadkomst til planområdet da den er enklest å opparbeide. Under fase 1 vil det bli utført arbeid med tilkomstveier fra Kokstadflaten og Kokstadvegen for å gi flere alternative tilkomster ved fase 2.

Alternativ 3 er adkomst via Kokstadvegen i nord. Fordelen med denne traséen er at det er få terrengmessige utfordringer, men til gjengjeld vil den medføre en noe høyere belastning på kv. Kokstadvegen, samtidig som kjøreruten blir vesentlig lenger. Den kan imidlertid være et aktuelt alternativ ved utbygging av IL2 på et senere tidspunkt.

Ved å ha mulighet for tre adkomstspunkt, kan man fordele trafikkbelastningen over flere veger. Det er imidlertid usikkert om det er mest hensiktsmessig. Foretrukket trasé for fase 1 er derfor adkomst 2, Kokstaddalen.

Under fase 2 kan det være hensiktsmessig å fordele trafikken noe. Opparbeidelse av IL1 vil mest sannsynlig opparbeides før IL2, og alternativ 3 kan dermed være en bedre hovedadkomst for IL2 ved opparbeidelse av dette feltet. Under fase 2 kan det være fornuftig å angripe planområdet der materialer/arbeidere skal. Det er et stort område å orientere seg i, flere adkomster kan føre til tryggere forflytninger inne på anleggsområdet.



Figur 5 Mulig adkomst til planområdet

3 BEREGNINGER

Under trafikkberegninger er det tatt utgangspunkt i fase 1 og 2, hovedsakelig for IL1. Turproduksjon omfatter alle turer inn og ut av området. Arbeidere i området vil dermed genere to turer. Terrengebearbeidelsen vil vare i om lag ca. 1 år, og anleggsperioden for bygg vil være estimert til ca. 1 år.

Ikke alle reiser vil gjøres som bilfører. Det er derfor sett på reisemiddelfordelingen i Bergensområdet og arbeidsreiser i landet, for å avklare trafikkbelastningen på veinettet. Ifølge reisemiddelfordelingen i Bergensområdet blir 50% av turer foretatt som bilfører. Reisemiddelfordelingen for arbeidsreiser i landet viser at 63% av turer blir utført som bilfører. I dette tilfellet, hvor planområdet ligger langt utenfor Bergen sentrum er trolig reisemiddelfordelingen for arbeidsreiser mer representativ. Det blir videre i notatet tatt utgangspunkt i at 60% av alle arbeidsreiser til planområdet blir utført som bilfører.

3.1 Fase 1 – Terrengebearbeiding/Massebalanse

Massebalanse innenfor planområdet skal tilstrebes. Masser deponeres internt, og eventuell overskuddsmasse skal transporteres bort på en forsvarlig måte. Det er utarbeidet et notat om tomteneivå og masseberegning som sier hvordan en kan oppnå massebalanse innenfor planområdet. Dette notatet viser til at det sannsynligvis ikke blir overskuddsmasser, og dermed vil en eventuell økning i trafikk grunnet transport av masser, være minimal og ikke utgjøre noen vesentlig forskjell.

Dette medfører at trafikk til og fra planområdet i hovedsak er arbeidere. Det vil være omtrent 30 personer som jobber på området, og som produserer turer til og fra. De 30 personene utgjør 60 turer hver dag, hvorav 36 av disse blir gjort som bilfører.

Maskiner som transporteres inn til området, vil være der gjennom fase 1 – terrengebearbeidelse, og skal i så måte ikke kjøre til og fra området hver dag. Det vil imidlertid være behov for suppleringstransport. Man kan regne med ca. 5 transporter daglig, noe som utgjør 10 turer om dagen. Dette vil være i tillegg til turene arbeiderne genererer, og blir gjennomført i bil/lastebil.

I perioden for tomtebearbeidelse er det beregnet en økning i trafikkmengde på 70 turer per dag. I tillegg vil det ved start og slutt være 30 maskiner som skal flyttes inn og ut. Til sammen vil det ved start og slutt genereres 100 turer per dag, hvorav 76 belaster veinettet. Dette gjelder for en kort periode – ved oppstart og ved slutt – og vil dermed ikke være utslagsgivende for den totale beregningen. Jevnt over i tomtebearbeidingsperioden, genereres det omtrent 70 turer per dag. Tabell 1 viser hvordan den genererte trafikken vil være fordelt utover dagen, hvor mesteparten vil være morgen og ettermiddag.

Det antas at maskiner og arbeidere i forbindelse med etablering av veg, er de samme som medregnes under arbeidet med terrenget inne på området. Den genererte trafikkmengden på veinettet vil i fase 1 være 46 turer per dag.

Tabell 1 Daglig fordeling av turer ved tomtebearbeiding

Klokkeslett	Turer	Turer på veinettet
06-09	30	18
09-14	10	10
14-17	30	18
Sum	70	46

3.2 Fase 2 – Byggeperiode

Planlagt bygg er omtrent 20 000 m² BRA.

Under byggeperioden vil materialtransport være gjeldende. Byggeperioden anslås å vare ca. ett år. Estimert vil materialtransport utgjøre omtrent 2000 lass i løpet av byggeperioden.

Dette omfatter alt av byggevarer og materialer til planlagt tiltak. Man regner 250 arbeidsdager i løpet av året, noe som tilsvarer omtrent 8 lass pr. dag. Dette vil gi en turproduksjon på 16 turer pr. dag.

I tillegg vil daglige turer inn og ut av området utgjøre omtrent 170 fordelt på ca. 85 arbeidere.

Tabell 2 viser hvordan den genererte trafikken vil være fordelt utover dagen, hvor mesteparten vil være morgen og ettermiddag.

Tabell 2 Daglig fordeling av turer i byggeperiode

Klokkeslett	Turer	Turer på veinettet
06-09	85	52
09-14	16	16
14-17	85	52
Sum	186	120

3.3 Øvrig industriområde

Øvrig industriområde IL2 er ikke detaljprosjektert, og det er foreløpig usikkert når dette vil bli opparbeidet. I mobilitetsplan for planområdet, er det beregnet en turproduksjon på ca. 2300 turer i forbindelse med drift for IL2. IL2 er 35% større enn IL1 i areal, og det er derfor forventet noe mer trafikk i anleggsperioden. Ved å beregne en 35% økning i trafikk for IL2, vil det i perioden for terrengbearbeidelse – fase 1, genereres ca. 95 turer per dag. I byggeperioden – fase 2 – vil det genereres ca. 251 turer per dag. Som for delområde IL1, vil majoriteten av reiser bestå av arbeidsreiser på morgen og ettermiddag.

Tabell 3 Daglig fordeling av turer i anleggsperioden for IL2, andel reiser i bil/lastebil vist i parentes.

Klokkeslett	Turer terrengbearbeidning	Turer byggeperiode
06-09	41 (25)	115 (69)
09-14	13 (13)	21 (21)
14-17	41 (25)	115 (69)
Sum	95 (63)	251 (159)

Det er imidlertid mulig at tomteopparbeidelse for IL1 og IL2 kan skje samtidig. Det antas at flere av de samme maskinene og arbeiderne er innenfor området, med en liten økning grunnet større areal. En samtidig tomteopparbeidelse vil gjøre det enklere å få til massebalanse.

4 KONKLUSJON

Anleggsperioden er blitt delt i to faser for å beregne generert trafikk.

Fase 1 – tomtebearbeidning

- Svært lav generert trafikk.

- Hovedadkomst fra Kokstaddalen.

Fase 2 – byggeperioden

- Noe høyere enn fase 1, men fortsatt svært lav generert trafikk.
- Flere alternative adkomster.
- IL1 – Kokstaddalen og Kokstadflaten som hovedadkomst.
- IL2 – Kokstaddalen og Kokstadvegen som hovedadkomst.

I anleggsperioden for Kokstaddalen, er det beregnet betraktelig lavere trafikkmengde enn ved drift for IL1 og IL2. Ettersom planlagt bebyggelse skal være lager/industri, vil også drift ved endt anleggsperiode generere tungtransport.

Anleggstrafikken anses ikke å være en vesentlig ulempe for nærliggende transportører da det utgjør en minimal økning av samlet trafikkmengde sammenlignet med dagens situasjon.

NOTAT

Fra: Sivilingeniør Helge Hopen AS
Til: Opus Bergen AS v/ Kristel Bellerby
Dato: 16.4.2020
Tema: Trafikkvurdering Kokstad - rekkefølgekrav til utbygging av IL1

Bakgrunn

Det arbeides med detaljreguleringsplan for planområde IL1 og IL2 i kommunedelplan for Kokstad Vest og Storrinden. Arealet er avsatt til industri/lager og planområdet skal tilrettelegge for Postens nye logistikkentral i Bergen samt øvrige virksomheter.

Sivilingeniør Helge Hopen har utarbeidet trafikkanalyser i tilknytning til planarbeidet. I første omgang ble det sett isolert på de trafikale virkningene av å bygge ut IL1 i lys av rekkefølgekravene i gjeldende områdeplan. Senere har det vært utført utvidede trafikkanalyser i tett dialog med Statens vegvesen, der konsekvensene av både IL1 og IL2 er vurdert innenfor et større influensområde. Dette arbeidet resulterte i en avklaring av framtidige løsninger for kryssene Kokstadvegen/Kokstaddalen og Kokstadvegen v/nr. 34.

Forslagsstiller ønsker i lys av de avklaringer som er gjort i samarbeid med veimyndighetene, å få avklart aktuelle rekkefølgekrav knyttet til IL1 og IL2.

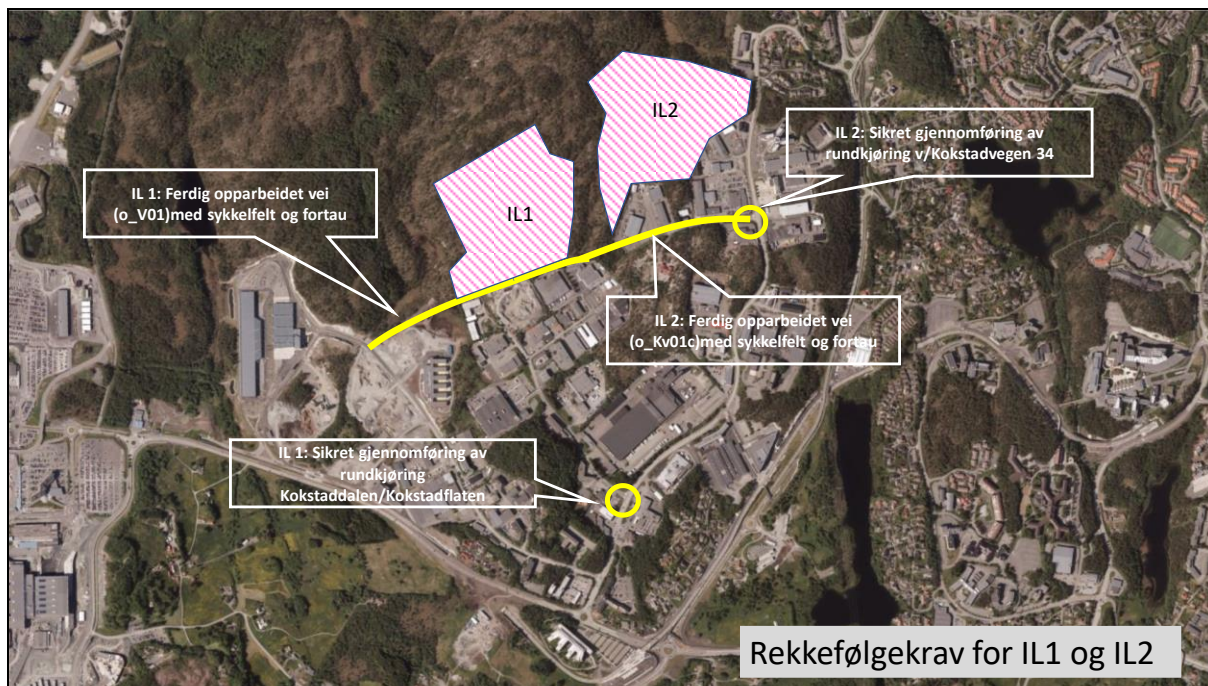
I første omgang er det bedt om å få fram et faglig grunnlag for utforming av rekkefølgekrav til en utbygging av kun IL1. Vurderingene er oppsummert i dette notatet.

Trafikkvurderingene er utført av Sivilingeniør Helge Hopen på oppdrag for Opus Bergen AS.

Rammer

Grunnlaget for utforming av rekkefølgekrav knyttet til IL1 ligger i gjeldende områdeplan for Kokstad øst (planID 61130000), samt de avklaringene som er gjort i senere dialog med Statens vegvesen.

Når det gjelder rekkefølgekravene i områdeplanen er disse oppsummert i etterfølgende skisser:



3.2 Offentlig infrastruktur innenfor plan 61130000 Kokstad øst som må være sikret gjennomført før det kan gis midlertidig brukstillatelse / ferdigattest for tiltak.

Krav om sikret gjennomføring av veger gjelder også for tilhørende fortau, sykkelfelt og grøntareal/vegetasjon/ og eventuelle vann tiltak.

Følgende offentlig infrastruktur innenfor plan 61130000 må være sikret gjennomført før det kan gis midlertidig brukstillatelse / ferdigattest for tiltak i de angitte delfelt:

Industri/lager IL 1	Rundkjøring Kokstad- dalen/ Kokstadvn Båndlagt som H410_4 i plan 61130000			
Industri/lager IL 2	Rundkjøring v Kokstadvn 34 Båndlagt som H410_2 i plan 61130000	Forlengelse av veg KV_01c i plan 61130000 Båndlagt som H410_3		

Figur 1. Oversiktskart og utdrag av rekkefølgekrav knyttet til etablering av offentlig infrastruktur for IL/1 og /IL/2.

Områdeplanen forutsetter sikret gjennomføring av rundkjøring Kokstadvegen/Kokstaddalen for det kan gis ferdigattest for IL1.

I etterkant er det utført en rekke trafikkanalyser for dagens og framtidig situasjon med alternative løsninger for kryssene langs Kokstadvegen. Alternativet med rundkjøring av krysset Kokstadvegen/Kokstaddalen er sammenstilt med en løsning basert på signalregulering.

Etter dialog med Statens vegvesen om dette er det konkludert med at signalregulering er den samlet sett beste løsningen. Dette handler blant annet om at rundkjøring vil favorisere sidevei, noe som ikke er ønskelig på grunn av hensynet til fremkommeligheten for kollektivtrafikken i Kokstadvegen.

Statens vegvesen oppsummerer konklusjonen i epost til Opus Bergen og Bergen kommune datert 17.10.2019 slik:

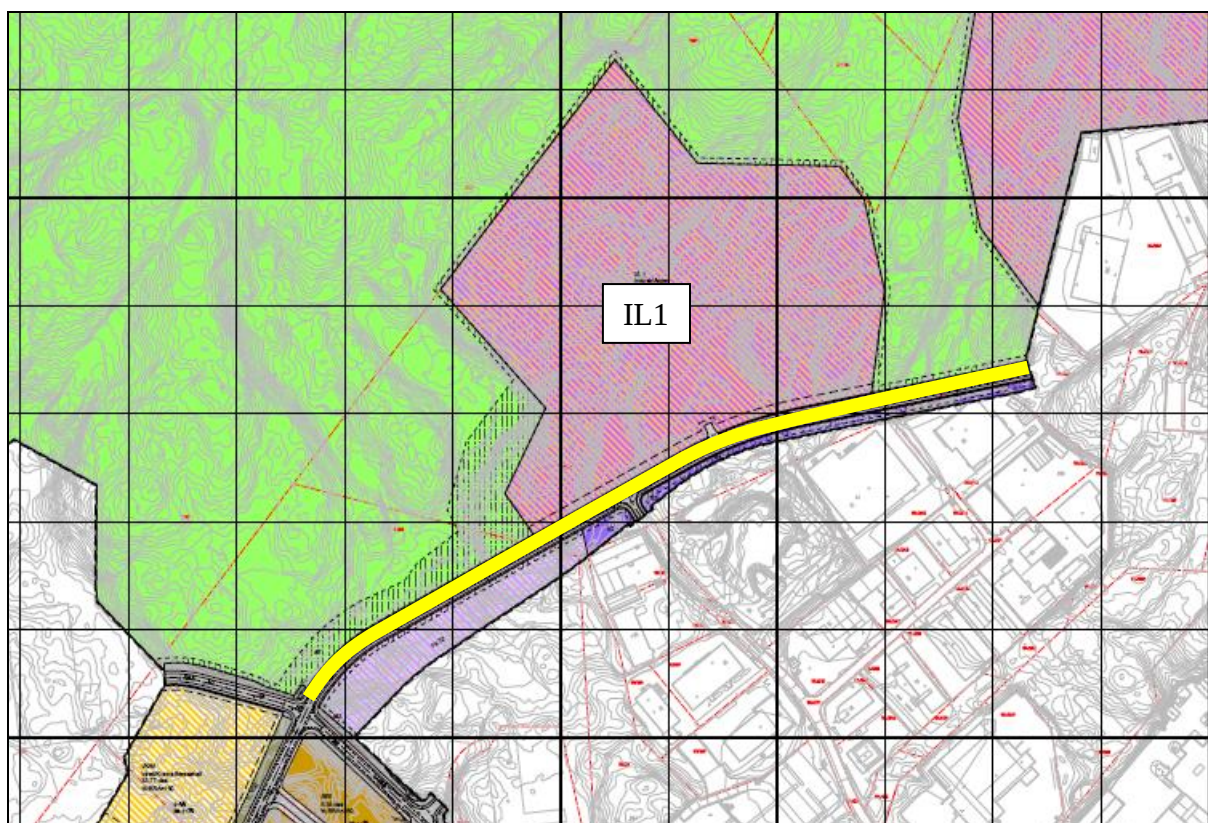
«Statens vegvesen har gjennomgått oversendte skisser til løsning og trafikk-/kapasitetsberegninger for krysset Kokstadvegen/Kokstaddalen og Kokstadvegen/Kokstadvegen v/34 (jf. epostene fra Helge Hopen). Konklusjonen vår er at kryssene bør utformes med signalregulering. Rundkjøringer er ikke ønskelig på strekningen.»

På denne bakgrunn legges det til grunn at områdeplanens rekkefølgekrav om rundkjøring må fravikes. Aktuell ombygging av krysset er til en signalregulert løsning.

Aktuelle rekkefølgekrav

Med ovennevnte rammer vil aktuelle rekkefølgekrav for utbygging av IL1 være:

- Opparbeidet kjørevei o_v01 (inkl. tilhørende fortau, sykkelfelt og grøntareal/vegetasjon/ og eventuelle vanntiltak.)



Figur 2. Illustrasjon av rekkefølgekrav, vei o_v01 (markert med gult).

- Sikret gjennomført ombygging av krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen til signalregulert kryss

Skisse til signalregulert løsning vist under, det vises til trafikknøtat av 18.11.2019.



Figur 3. Forslag til utforming av signalregulert kryss Kokstaddalen / Kokstadvegen iht. dialog med Statens vegvesen.

Trafikkanalysene som er utført gir ikke grunnlag for endringer knyttet til rekkefølgekravet om o_v01, så dette ansees som nødvendig å opprettholde.

Når det gjelder kravet om å opparbeide krysset Kokstadvegen/Kokstaddalen, så må dette vurderes i lys av de trafikkanalyser og avklaringer med Statens vegvesen som er gjort. Disse trafikkanalysene er basert på en framtidig situasjon der det er etablert sammenhengende vei o_v01 og kv_01c til Kokstadvegen v/nr. 24, og det er sett på full utbygging av både IL1 og IL 2.

For å få et mer presist grunnlag for å vurdere rekkefølgekravet for IL1 alene, er det derfor gjort supplerende trafikkberegninger som viser effekten av å bygge ut kun IL1. Det er regnet på ulike løsninger for krysset Kokstadvegen/Kokstaddalen, med både dagens trafikknivå og beregnet framtidig trafikknivå, se neste avsnitt.

Trafikale virkninger av IL1

Trafikkskapning til/fra IL 1er beregnet på grunnlag av inngangsdata fra Posten om arbeidsreiser og næringsreiser. Kapasiteten i krysset for dagens situasjon er beregnet på grunnlag av trafikktellinger utført i 2018. Kapasiteten i krysset i framtidig situasjon er beregnet med utgangspunkt i Scenario 5, det vises til trafikknøttat av 22.5.2019.

Trafikkberegningene og inngangsdata for trafikkmengder er vist i Vedlegg 1.

Beregningene viser at en utbygging av IL1 med dagens kryssløsning vil gi belastning opp mot praktisk kapasitetsgrense fra sidevei, og krysset vil ikke ha kapasitetsreserve til å håndtere økt trafikk eller utslag som følge av usikkerhet i trafikkberegningene. Tilsvarende beregninger for framtidig trafikknivå indikerer overbelastning fra sidevei med dagens kryssløsning.

Trafikkberegningene viser at en ombygging til signalregulert kryss med svingefelt i Kokstadvegen vil gi en vesentlig kapasitetsøkning og krysset vil tåle utbyggingen av IL1 både med dagens og framtidig trafikknivå. Krysset vil i tillegg ha 20-30 % kapasitetsreserve som vil ta høyde for usikkerhetene i beregningene, herunder eventuell uønsket trafikkvekst.

En senere utbygging av sammenhengende samlevei o_v01 og kv_01c til Kokstadvegen v/nr. 24, inkl. ombygging til signalregulert kryss, forventes å redusere trafikkbelastningen i krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen noe, slik at kapasitetsreserven blir ytterligere økt.

Konklusjon

Trafikkberegninger som viser virkningene av å bygge ut IL1 alende tilsier at krysset Kokstadvegen/Kokstaddalen bør bygges om til signalregulert kryss for å ivareta forventet trafikkmengde til/fra IL1.

Uten ombygging kan det forventes overbelastning av krysset når IL1 åpner med redusert fremkommelighet fra sidevei.

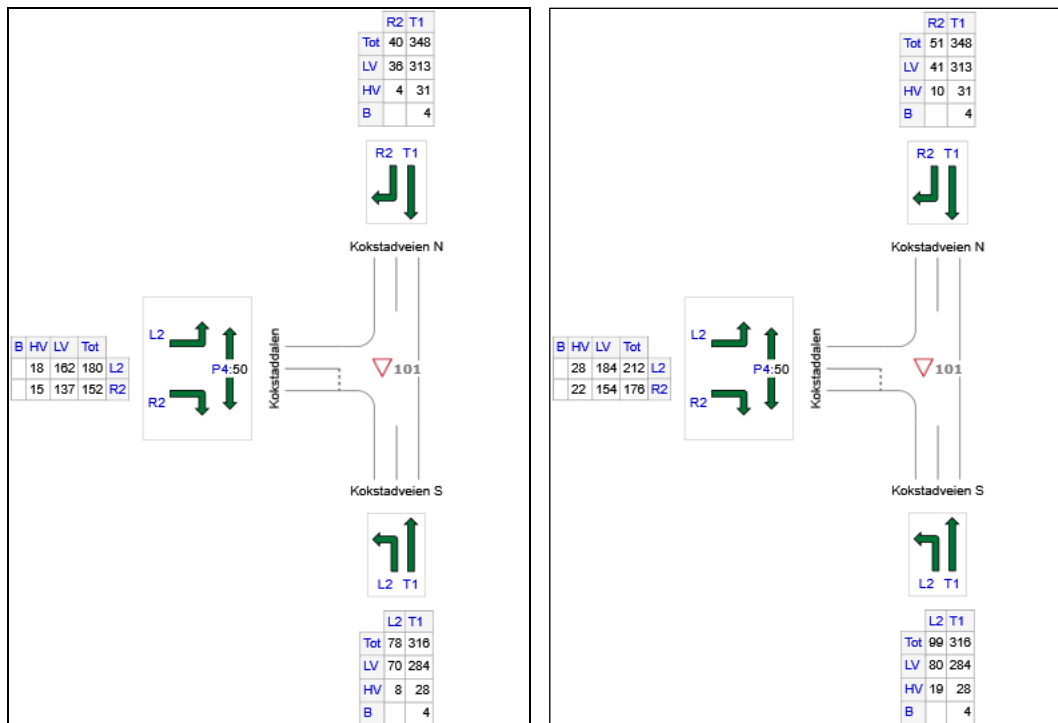
Det anbefales på dette grunnlag følgende rekkefølgekrav knyttet til IL1:

- Opparbeidet kjørevei o_v01 (inkl. tilhørende fortau, sykkelfelt og grøntareal/vegetasjon/ og eventuelle vanntiltak.)
- Sikret gjennomført ombygging av krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen til signalregulert kryss.

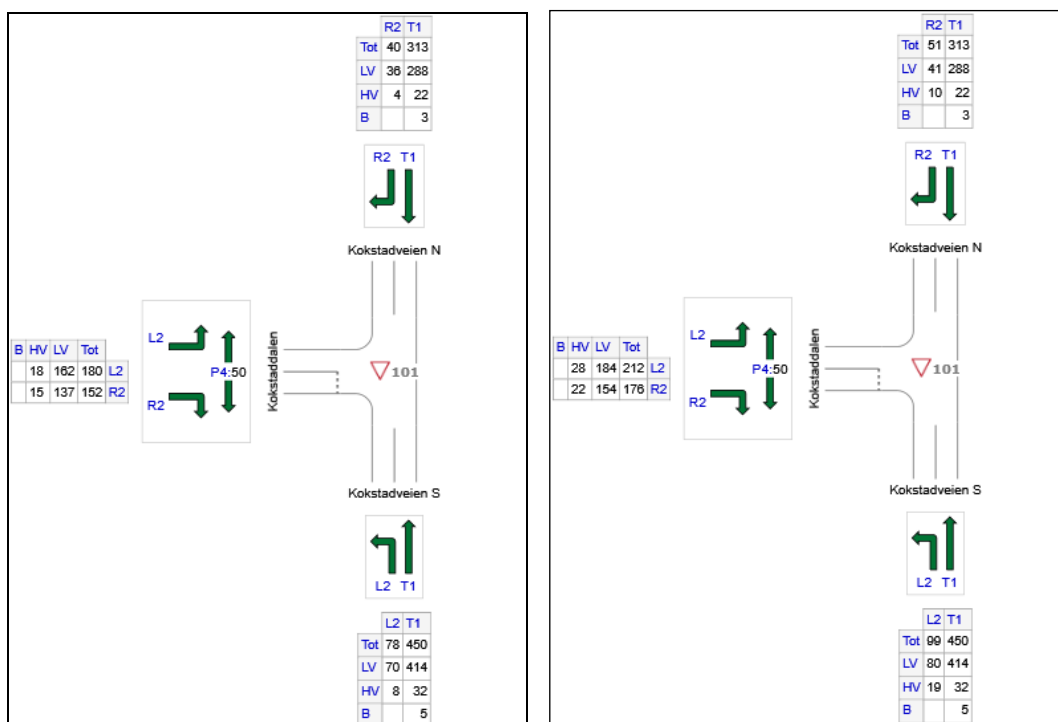
Gjeldende rekkefølgekrav om sikret gjennomføring av rundkjøring i krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen bør utgå, det vises til avklaring av framtidig kryssløsning, jfr. epost fra Statens vegvesen til Bergen kommune av 17.10.2019.

Vedlegg 1. Trafikale virkninger av IL1

Inngangsdata (trafikk maksstime ettermiddag)

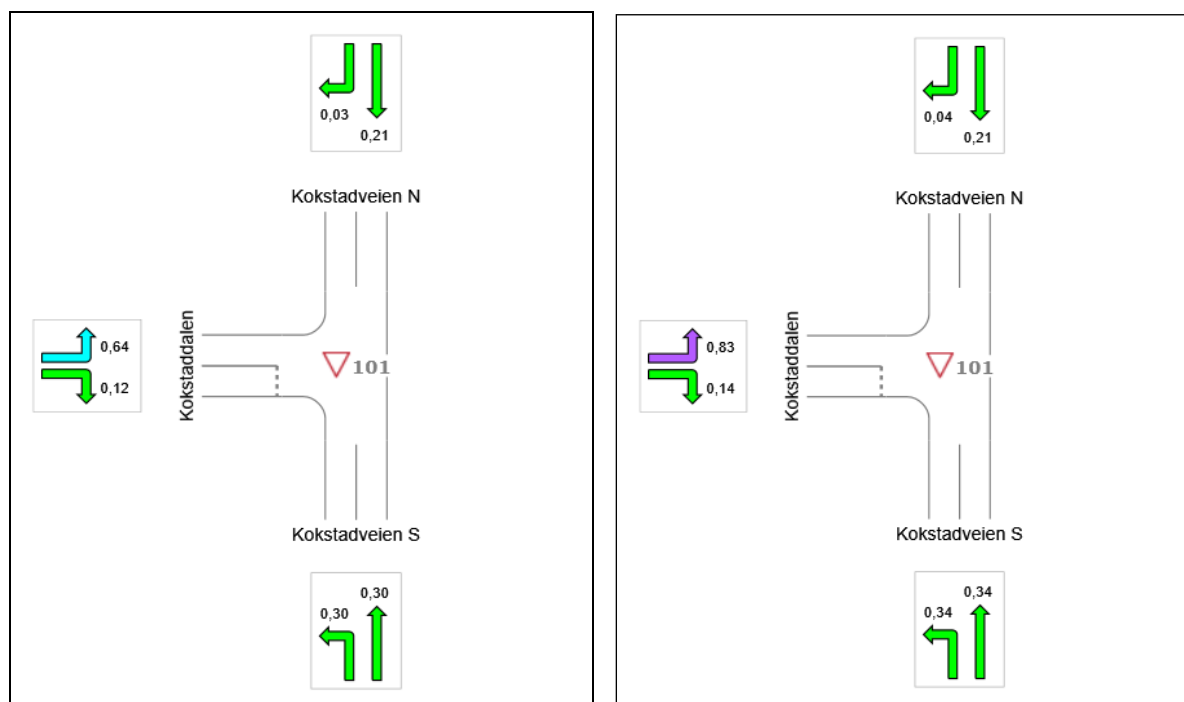


Figur 4. Trafikkmengder 2018-nivå. Dagens situasjon til venstre, med utbygging av IL1 til høyre.

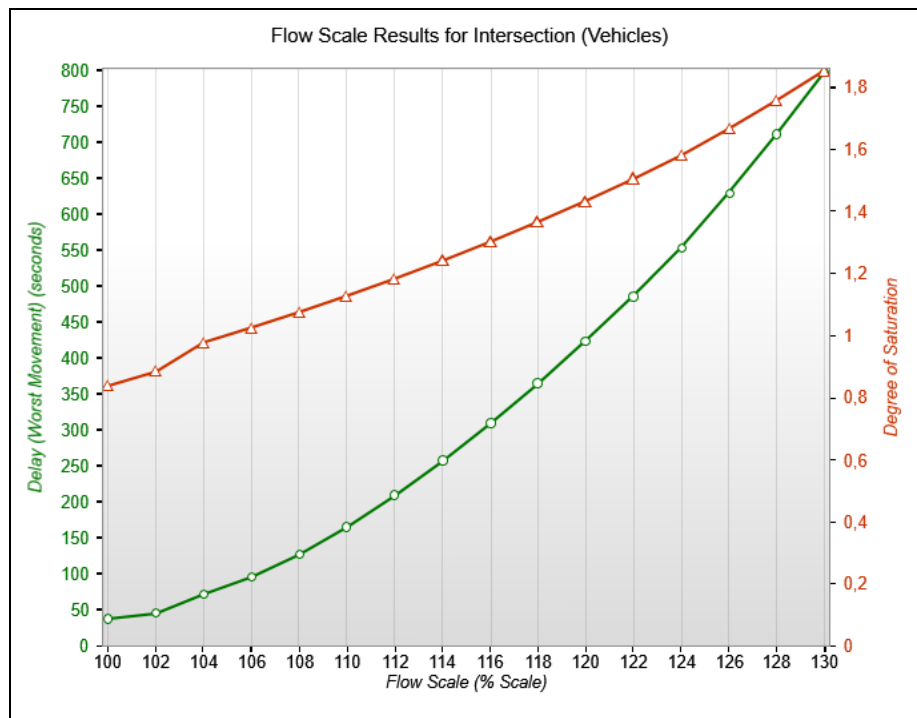


Figur 5. Trafikkmengder 2030-nivå (scenario 5, jfr. trafikkanalyse 22.5.2019). Dagens situasjon til venstre, med utbygging av IL1 til høyre.

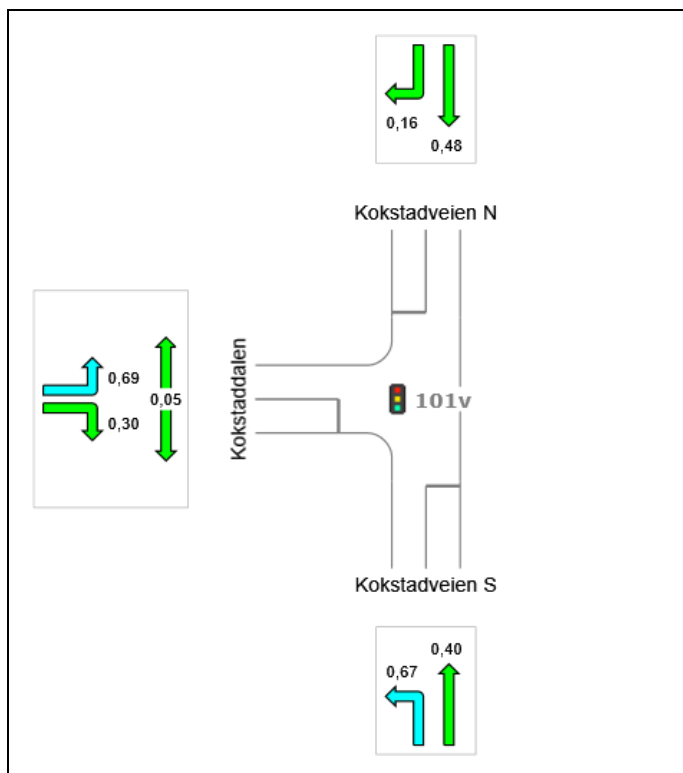
Belastningsgrad 2018-trafikk (ettermiddagsrush)



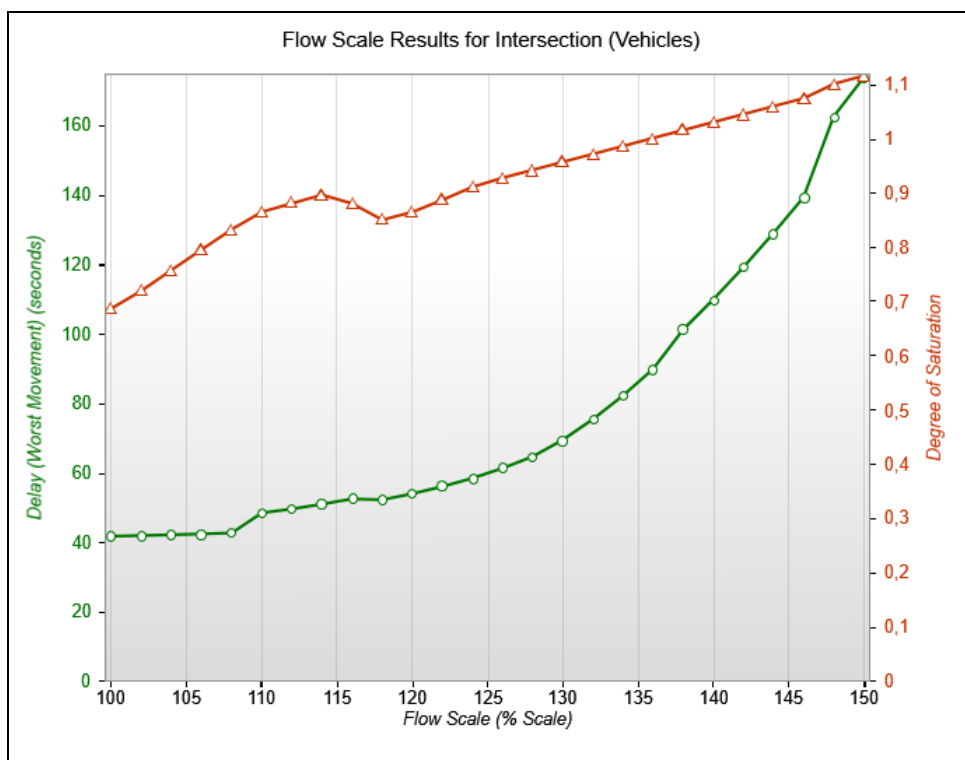
Figur 6. Beregnet belastningsgrad 2018-trafikk. Dagens kryssutforming (vikeplikt fra sidevei). Dagens trafikkmengde til venstre, med utbygging av IL1 til høyre.



Figur 7. Sensitivitetsanalyse – dagens kryssutforming og 2018-trafikk inkl. utbygging av IL1. Endret belastningsgrad og forsinkelser ved økende trafikk.

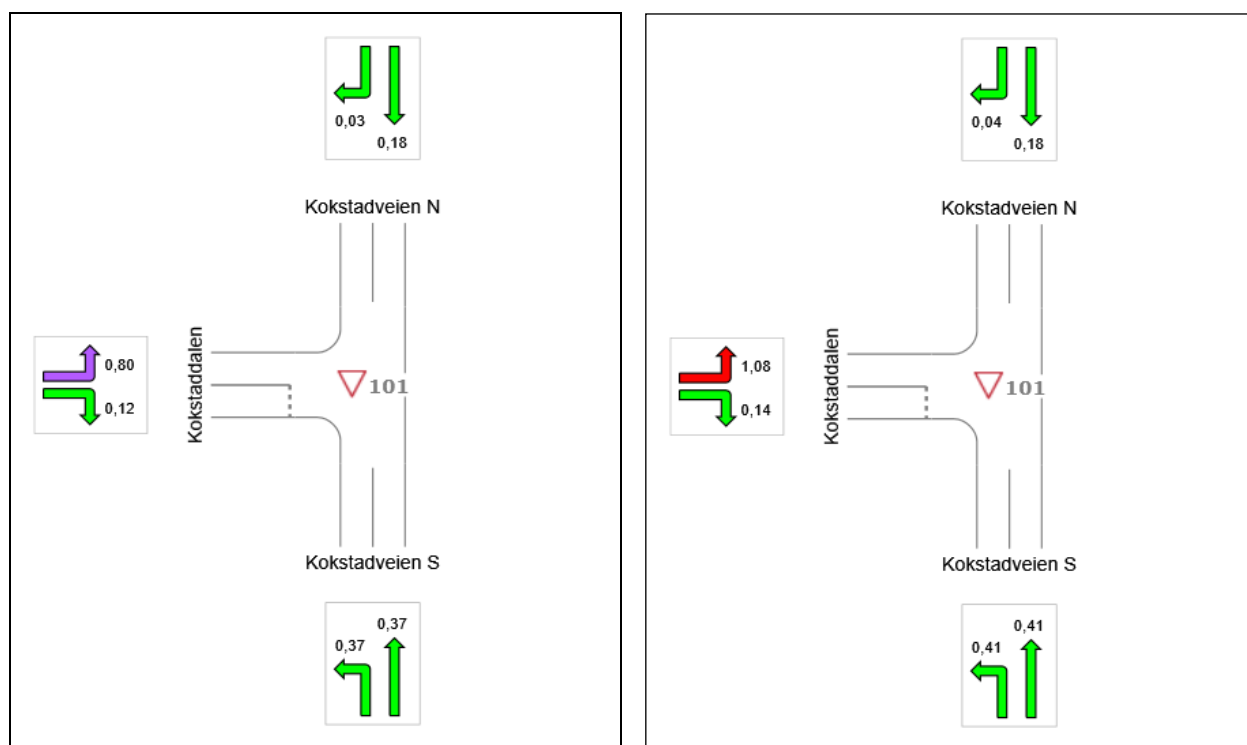


Figur 8. Beregnet belastningsgrad 2018-trafikk inkl. utbygging av IL1. Signalregulering.

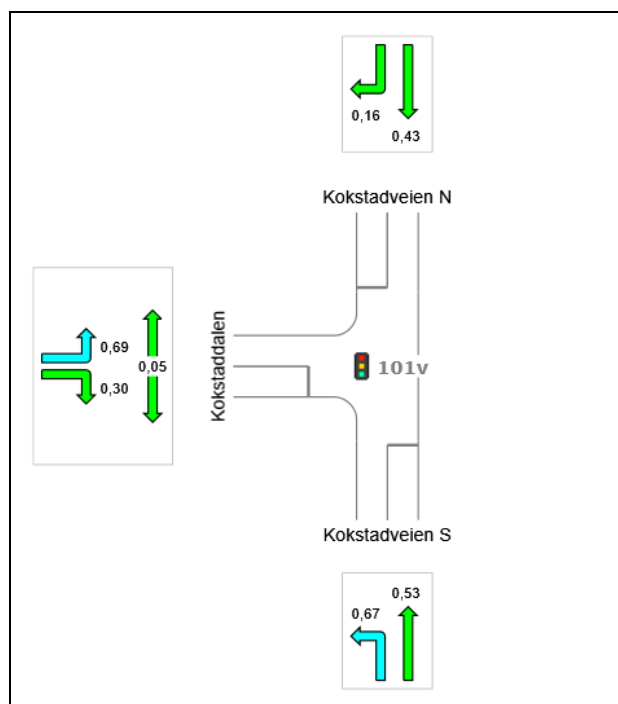


Figur 9. Sensitivetsanalyse – signalregulering og 2018-trafikk inkl. utbygging av IL1. Endret belastningsgrad og forsinkelser ved økende trafikk.

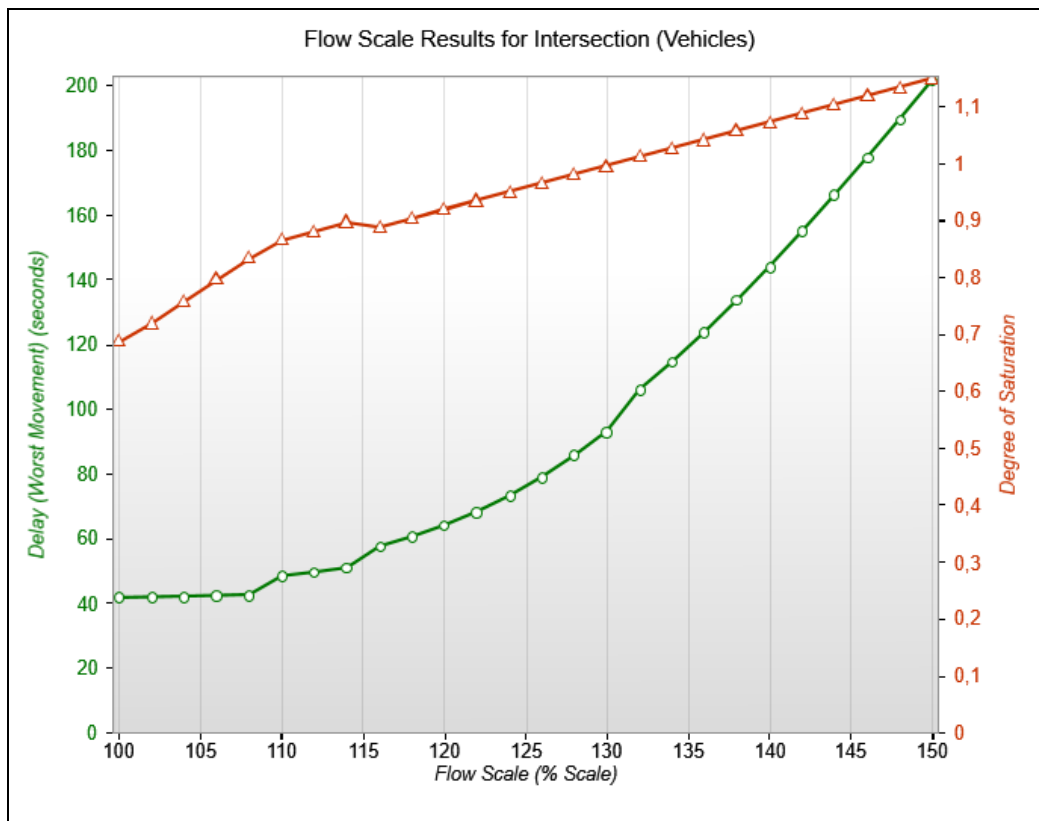
Belastningsgrad 2030-trafikk (ettermiddagsrush)



Figur 10. Beregnet belastningsgrad 2030-trafikk. Dagens kryssutforming (vikeplikt fra sidevei). Framskrevet trafikk, alternativ 0 til venstre, med utbygging av IL1 til høyre.



Figur 11. Beregnet belastningsgrad 2030-trafikk inkl. utbygging av IL1. Signalregulering.



Figur 12. Sensitivitetsanalyse – signalregulering og 2030-trafikk inkl. utbygging av IL1. Endret belastningsgrad og forsinkelser ved økende trafikk.

Fra: Sivilingeniør Helge Hopen AS
Til: Opus Bergen AS v/ Kristel Bellerby
Dato: 18.11.2019
Tema: Arbeidsnotat – alternative kryssløsninger Kokstadvegen

Bakgrunn

Det arbeides med detaljreguleringsplan for planområde IL1 og IL2 i kommunedelplan for Kokstad Vest og Storrinden. Arealet er avsatt til industri/lager, og planområdet skal tilrettelegge for Postens nye logistikkentral i Bergen samt øvrige industri/lager-virksomheter.

Sivilingeniør Helge Hopen har utarbeidet trafikkanalyse for prosjektet, datert 22.5.2019. Trafikkanalysen er behandlet av Statens vegvesen som i epost av 2.7.2019 har konkludert med at de to kryssene Kokstadvegen v/nr. 34 og Kokstadvegen/Kokstaddalen bør omfattes av rekkefølgekrav for IL1/IL2 og detaljreguleres. Statens vegvesen ber om å få tilsendt en trafikkvurdering av alternative kryssløsninger inkl. tekniske tegninger iht. gjeldende håndbøker.

I arbeidsnotat fra Sivilingeniør Helge Hopen av 12.9.2019 ble det foretatt en sammenstilling og vurdering av alternative prinsipp-løsninger for de to kryssene, med forslag til anbefaling av signalregulering i begge kryssene. Notatet er senere behandlet av Statens vegvesen som i epost av 17.10.2019 sluttet seg til anbefalingen om signalregulering. Statens vegvesen ber om at arbeidet følges opp med videre detaljvurderinger av alternativ kryssutforming:

«Vi ber om at dere detaljerer ut en løsning med signalregulering av kryssene. I videre arbeid må dere optimalisere veg-/kryssgeometrien slik at det blir best mulig mht. trafiksikkerhet, avvikling for Kokstadvegen og at løsningen ivaretar gode gang-/sykkelkoblinger. I arbeidet med kryssløsningene må det spesielt sees nærmere på hvordan kryssingene for fotgjengertrafikken kan forenkles. Jf. våre innspill i møtet den 30.09. Det må også utarbeides en trafiksikkerhetsvurdering for veganlegget, med spesiell fokus på kryssene. Når dere har oppdatert geometrien, må trafikk-/krysskapasitetsberegningene oppdateres på bakgrunn av dette. Det må også utarbeides tekniske tegninger for veganlegget ihht vegnormalene. Vi ber om å få tekniske tegninger til gjennomsyn før plankartet gjøres klart til offentlig ettersyn.»

På denne bakgrunn har Sivilingeniør Helge Hopen i samarbeid med ABO Plan & Arkitektur v/ Terje Vikestrand sett videre på alternative løsninger for kryssutforming.

Det legges med dette fram vurdering av alternative kryssvarianter for Kokstadvegen v/nr 34 og Kokstaddalen/Kokstadvegen. Notatet og tegninger (vedlagt) vil være grunnlag for drøftinger i planlagt arbeidsmøte med Statens vegvesen og Bergen kommune 27.11.2019.

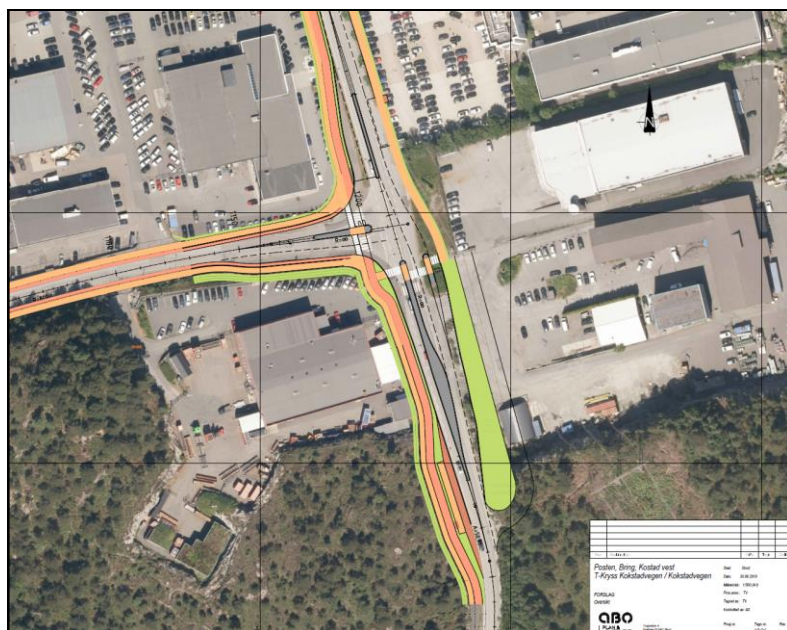
I alle alternativene er det lagt til grunn følgende premisser for kollektivtrafikk og gang/sykkel:

- Kollektivfelt / kollektivprioritering i krysset
- Gjennomgående sykkelvei på vestsiden av Kokstadvegen

Kokstadvegen v/ Kokstadvegen 34

Utforming

I notat av 12.9.2019 ble det innledningsvis skissert en kryssløsning der det reguleres inn gjennomgående kollektivfelt fra sør til nord:



Figur 1. Variant 0, opprinnelig skisse med gjennomgående kollektivfelt.

Denne kryssutformingen ble drøftet i møte med Statens vegvesen 30.9.2019 og det ble identifisert flere problemstillinger som krever videre analyse og der man bør se nærmere på alternative løsninger, herunder:

- sakset gangkryssing over fire kjørefelt i sør som krever mye kapasitet i signalplanen
- ganglinjer og gangavstander til/fra holdeplasser, og risiko for gangkryssing utenom gangfelt

På bakgrunn av tilbakemeldingene i møtet 30.9.2019 er det arbeidet videre med alternative løsninger med sikte på å bedre forholdene for gangtrafikken og effektivisere signalplanen. Det er vurdert alternativ plassering av gangfelt, samt alternativ utforming av kollektivfelt og holdeplass.

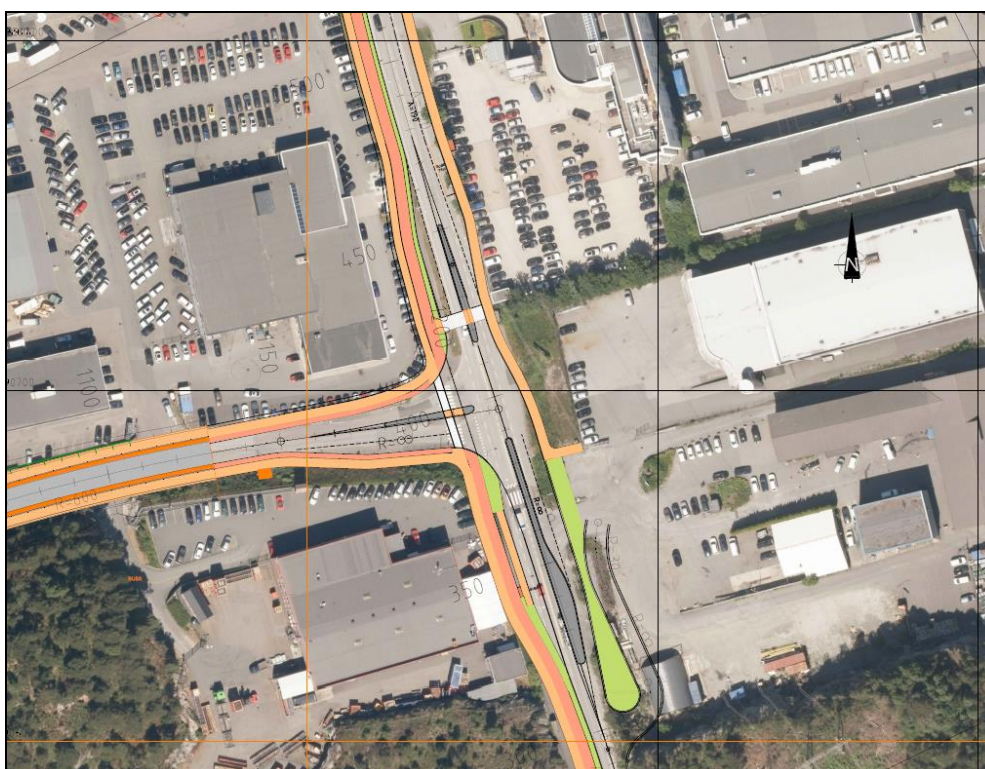
Vurderingene har resultert i en anbefaling om at kollektivfeltet starter nord for krysset, slik at man unngår gangkryssing over fire kjørefelt. Dette medfører kortere kryssingslengde for gående og en mer effektiv trafikkavvikling i krysset. Prioriteten av fremkommelighet for kollektivtrafikken ivaretas gjennom å sikre god kapasitet for gjennomgående trafikk i Kokstadvegen. Det er sett nærmere på 2 kryssvarianter:

- Alternativ 1: Gangfelt sør for krysset (som i dag), kollektivfelt m/kantstopp nord for krysset
Alternativ 2: Gangfelt nord for krysset, busslomme og kollektivfelt nord for krysset

I alle varianter er det foretatt tilpasninger av linjeføring, trafikkøyer, sykkelvei, fortau og plassering av holdeplass i sør, samt justering av høyresvingefelt fra sidevei.



Figur 2. Alternativ 1. Gangfelt sør for krysset (som i dag), kollektivfelt m/kantstopp nord for krysset.

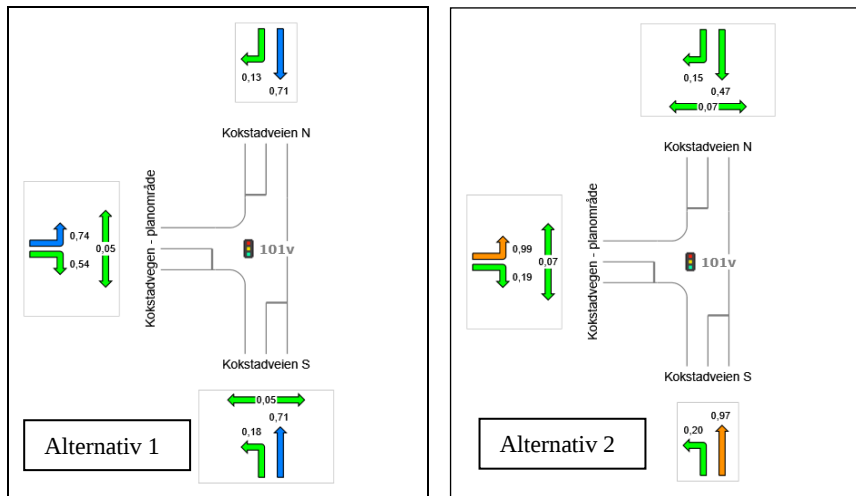


Figur 3. Alternativ 2. Flytting av gangfeltet nord for krysset, holdeplass som videreføres som kollektivfelt.

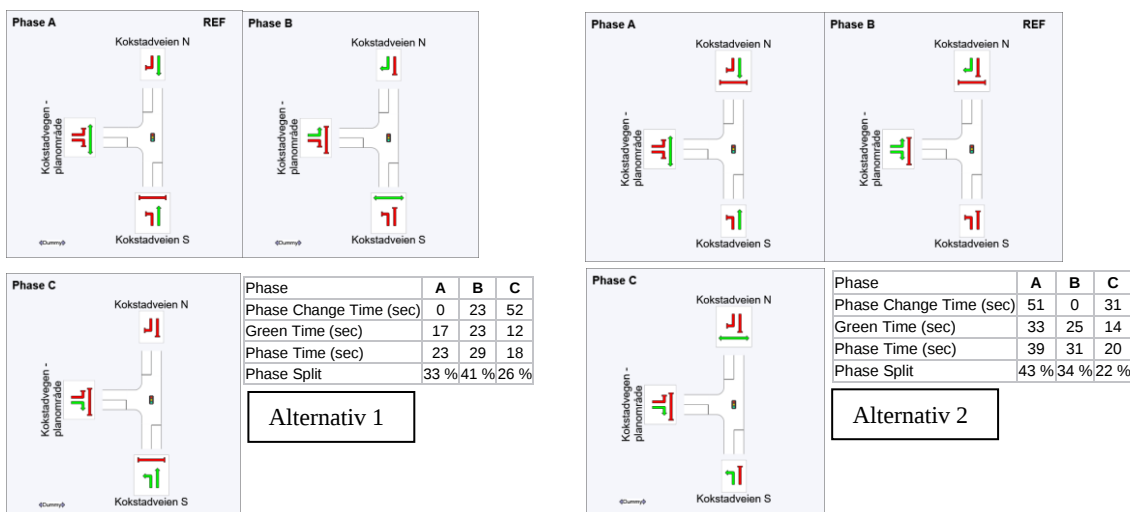
I prinsippet kan man også tenke seg en tredje variant med gangfelt som i alternativ 1 og holdeplass/kollektivfelt som i alternativ 2. Denne er tegnet ut, men ikke nærmere omtalt her. I alternativ 1 er linjeføringen for fortauet fra holdeplassen i nord tilpasset eksisterende bygning (trappehus). For øvrig er kryssutformingen optimalisert ut i fra et mål om å begrense arealinngrep for privat grunn / eksisterende virksomheter, samtidig som det skal være logisk og hensiktsmessig linjeføring for trafikken gjennom krysset.

Kapasitet

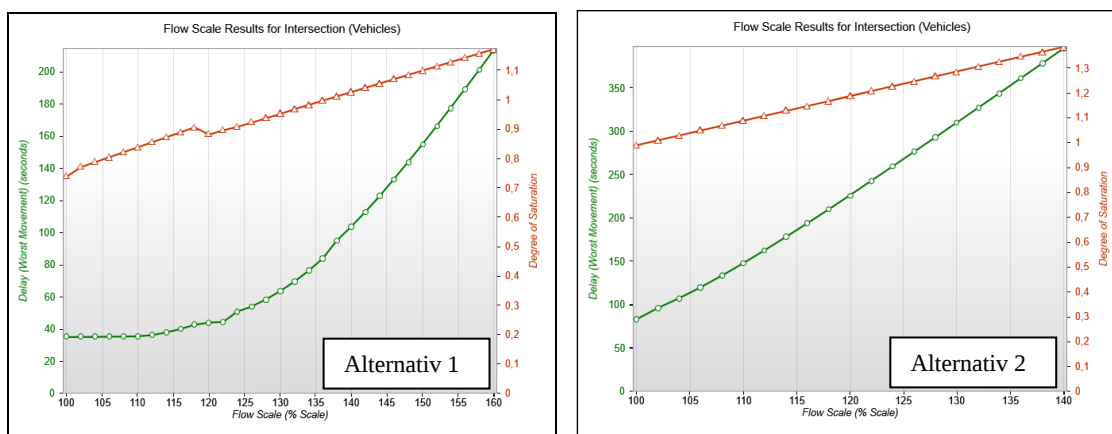
Kryssløsningene er kapasitetsberegnet med trafikkprognose for forventet, framtidig trafikk jfr. trafikknotat av 22.5.2019 (scenario 5 + nyskapt trafikk fra IL1 og IL2). Resultat:



Figur 4. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet).



Figur 5. Signalvekslingsplan med grønttider og omløpstid.



Figur 6. Kapasitetsreserve (endret belastningsgrad og forsinkelse ved økt trafikk ift. trafikkprognose).

Alternativ 2 vil føre til overbelastning med framtidig trafikknivå og har ingen kapasitetsreserve for å håndtere usikkerheter eller uforutsatt trafikkvekst. Selv med omløpstid på opp mot 90 sekunder og minimum grøntid for gangfelt vil belastningsgraden være rundt 1,0. Alternativ 1 vil ha tilfredsstillende trafikkavvikling og en kapasitetsreserve på 20-30% ut over forventet, framtidig trafikknivå. Optimal omløpstid er i utgangspunktet beregnet til ca. 70 sek. Dette gir handlingsrom for prioritering av trafikkstrømmene gjennom krysset.

Årsaken til at alternativ 2 har vesentlig dårligere kapasitet er at de tre trafikkstrømmene som krever mest grøntid er i konflikt med hverandre, og ingen av de kan ha grønt lys samtidig:

- Kokstadvegen mot nord (for buss og hovedtrafikk ettermiddag)
- venstresving fra sidevei mot Kokstadvegen i nord og ringvei vest (høy trafikk ettermiddag)
- kryssende gangtrafikk i gangfelt nord for krysset

I alternativ 1 kan venstresving fra sidevei og gangfelt gå i samme grønnfase.

Fremkommelighet kollektivtrafikk

Signalplanen i alternativ 1 blir vesentlig mer effektiv enn i alternativ 2, Dette gir et større handlingsrom for å kunne prioritere grøntid for gjennomgående busstrafikk i Kokstadvegen. Dette gjør at ulempene med at kollektivfeltet ikke starter før nord for krysset blir marginale. I alternativ 2 vil det være betydelig større risiko for redusert kollektivfremkommelighet. Alternativ 2 har også noe mer ugunstig linjeføring gjennomkrysset og inn på holdeplass.

Trafikksikkerhet

Trafikksikkerheten for gjennomgående sykkeltrafikk er godt ivaretatt i begge alternativer gjennom dedikert areal til sykkelvei og separat grønnfase uten konflikt med høyresvingende trafikk. Øvrige risikofaktorer for sykkeltrafikken er som normalt for lysregulerte kryss (risiko ved eventuell sykling på rødt lys etc.). Konsekvens hvis uhell skulle inntreffe (f.eks. påkjørsel mellom sykkel og bil) vil begrenses av at svingetrafikken normalt har lav fart. Det er ikke funnet grunnlag for å peke på forskjeller mellom alternativ 1 og 2 for sykkeltrafikken.

Når det gjelder gangtrafikken vil alternativ 1 opprettholde dagens plassering av gangfelt som gir god betjening av aksene mellom BKK og bussholdeplass i sørlig retning. Når det gjelder bussholdeplass (kantstoppet) i nordlig retning vil ganglinje mot Kokstadvegen opp mot planområdet via gangfelt i sør innebære ca. 40-50 meter lengre gangavstand enn i alternativ 2 der gangfeltet er flyttet nord for krysset. Dette kan gi noe risiko for direkte kryssing utenom gangfelt, men omfanget av dette vurderes å være begrenset når man ser innsparing i gangtid i forhold til risiko/ubehag med å krysse utenfor gangfelt. Alternativ 2 gir en mer ugunstig ganglinje mellom holdeplass i sør og BKK, ved at de gående må krysse 2 gangfelt med forsinkelser i begge kryssingene. Dette kan gi tilsvarende risiko for kryssing utenfor gangfelt.

Samlet vurdert er det ikke funnet grunnlag for å skille mellom alternativ 1 og 2 i forhold til trafikksikkerhet. Begge kryssløsningene vil ha normalt risikonivå i forhold til gange/sykling på rødt lys og kryssing utenfor oppmerket gangfelt. Risikoen for uønsket adferd for gang- og sykkeltrafikken er ikke vurdert som spesielt høy slikt at ekstraordinære tiltak bør vurderes.

Kryss Kokstadvegen / Kokstaddalen

Utforming

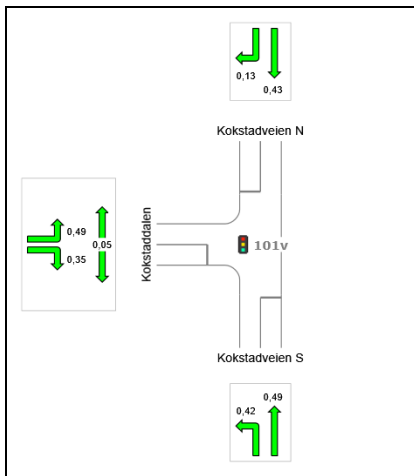


Figur 7. Forslag til utforming av signalregulert kryss Kokstaddalen / Kokstadvegen.

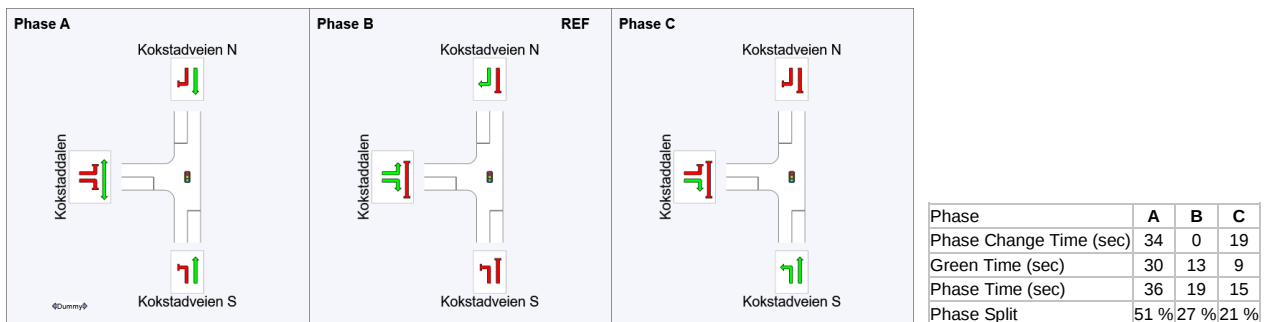
Løsningen er noe bearbeidet fra skissen som ble presentert i notat av 12.9.2019. Den viktigste endringen er at gangfeltet som opprinnelig var trukket inn i lyskrysset, trekkes tilbake sør for krysset (som et eget signalregulert gangfelt) slik løsningen er i dag. Med dette unngår man å måtte etablere gangkryssing over fire felt i lyskrysset. Det signalregulerte gangfeltet vil ligge ca. 25 meter lengre sør enn i dag.

Kapasitet

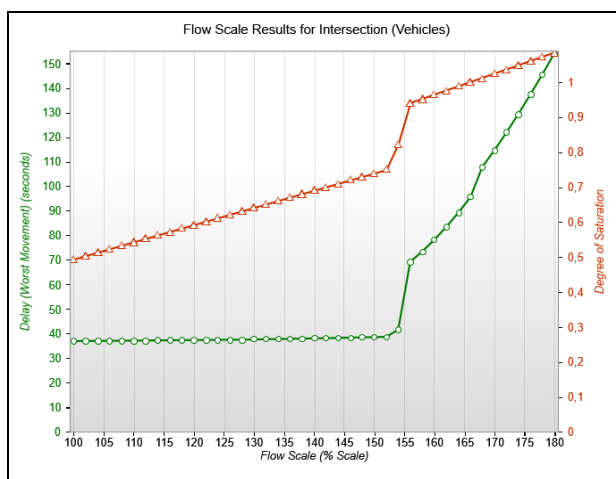
Kryssløsningene er kapasitetsberegnet med trafikkprognose for forventet, framtidig trafikk jfr. trafikknøtat av 22.5.2019 (scenario 5 + nyskapt trafikk fra IL1 og IL2). Resultat:



Figur 8. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) i kryss Kokstaddalen/Kokstadvegen.



Figur 9. Signalvekslingsplan



Figur 10. Kapasitetsreserve (endret belastningsgrad og forsinkelse ved økt trafikk ift. trafikkprognose).

Krysset vil ha tilfredsstillende trafikkavvikling og en kapasitetsreserve på ca. 50% ut over forventet, framtidig trafikknivå. Dette gir mulighet for prioritering av trafikkstrømmene og optimalisering av omløpstid.

Fremkommelighet kollektivtrafikk

Kapasiteten i krysset er god, og dette gir handlingsrom for å kunne prioritere trafikkstrømmene i krysset. Gjennomsnittlig forsinkelse i lyskrysset for tilfart fra nord er beregnet til ca. 15 sekunder pr. kjøretøy ved normal signalveksling, men trafikkstyring eller aktiv signalprioritering gir mulighet for prioritering som gir minimal forsinkelse for buss.

Trafikksikkerhet

Signalregulering av krysset med eget høyre- og venstresvingefelt gir i seg selv en forbedring av trafikksikkerheten knyttet til kjøretøybevegelser for biltrafikken. Høyresvingefelt fra nord i egen signalfase gjør at det ikke vil være konflikt mellom høyresving og gjennomgående sykkeltrafikk.

Gangaksene gjennomkrysset opprettholdes som i dag ved eget signalregulert gangfelt. Trafikkmengde for kryssende gangtrafikk er i dag liten, og det signalregulerte gangfeltet vil dekke eksisterende behov. Økende trafikk som følge av byutviklingen i området kan gi endret behov for kryssing av Kokstadvegen, eksempelvis gjennom en gangakse på tvers av Kokstadvegen nord for krysset. Det vil uansett være ugunstig å etablere gangkryssing i selve krysset ved at dette innebærer kryssing av fire kjørefelt. Et separat, signalregulert gangfelt nord for krysset (tilsvarende gangfeltet sør for krysset) kan eventuelt være en langsiktig løsning ved utbygging i området.

Samlet vurdert er det ikke identifisert kritiske forhold eller problemstillinger for trafikksikkerhet som krever egne tiltak eller omarbeiding av kryssløsningen.

Anbefaling

For krysset Kokstadvegen v/ Kokstadvegen nr. 34 anbefales det å gå videre med prosjektering av alternativ 1 med gangfelt sør for krysset (som i dag) og kantstopp/kollektivfelt som starter nord for krysset. Flytting av gangfelt nord for krysset vil gi overbelastning av krysset og risiko for redusert kollektivfremkommelighet uten at ganglinjer eller trafikksikkerhet blir bedre.

For krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen anbefales utforming som opprinnelig skissert, men uten å trekke gangfeltet inn i lyskrysset. Gangfeltet opprettholdes som separat anlegg, men flyttes ca. 25 meter lengre sør.

Fra: Sivilingeniør Helge Hopen AS
Til: Opus Bergen AS v/ Kristel Bellerby
Dato: 10.09.2018, rev. 23.10.2018 og 22.5.2019
Tema: Trafikkvurdering Kokstad IL1 og IL2, Posten

Bakgrunn

Det arbeides med detaljreguleringsplan for planområde IL1 og IL2 i kommunedelplan for Kokstad Vest og Storrinden.

Arealet er avsatt til industri/lager, og planområdet skal tilrettelegge for Postens nye logistikkentral i Bergen samt øvrige industri/lager-virksomheter. Opus Bergen as har utarbeidet en foreløpig trafikkanalyse for prosjektet datert 7.11.2017. I første omgang ble det i notaversjon av 23.10.2018 gjennomført supplerende trafikkvurderinger for IL1 med utgangspunkt i merknadsbrev fra Statens vegvesen av 19.10.2017. Her ble det bedt om en vurdering av rekkefølgekrav knyttet til gang/sykkeltilbudet langs Kokstaddalen og Kokstadflaten.

Senere har det vært dialog med Statens vegvesen omkring rammene og avgrensningen av trafikkanalysen. På denne bakgrunn ble det utarbeidet et arbeidsprogram for en utvidet trafikkanalyse som også inkluderer planområdet IL2 og som omfatter hele Kokstadvegen, Kokstadkrysset, Birkelandsskiftet og Ytrebygdsveien frem til kryss med Kokstadvegen i nord. Statens vegvesen sluttet seg til arbeidsprogrammet i epost av 1.4.2019.

Foreliggende notatversjon av 22.5.2019 oppsummerer resultatene av utvidet trafikkanalyse.

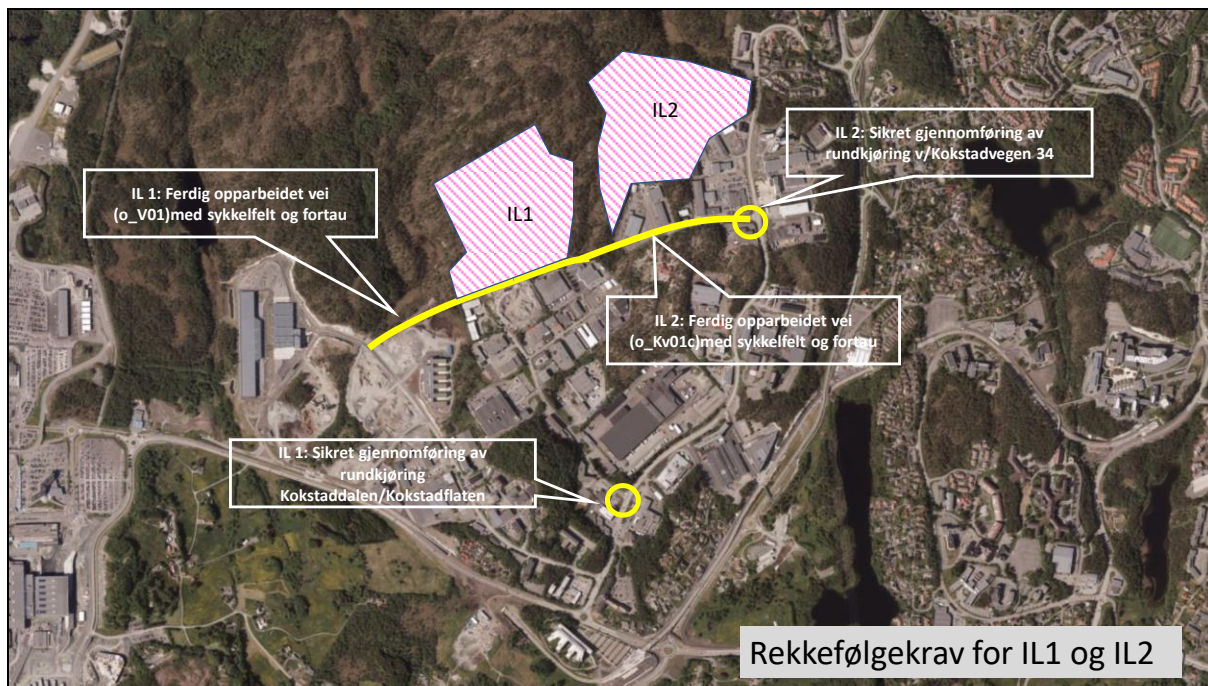
Trafikkvurderingene er utført av Sivilingeniør Helge Hopen på oppdrag for Opus Bergen AS.

Problemstillinger og avgrensning

Vedtatte områdeplaner for Kokstad øst og Kokstad vest/Storrinden har fastlagt planlagt transportmessig infrastruktur. Rekkefølgekrav for utbygging av veier, fortau og sykkeltilrettelegging er knyttet opp til de enkelte arealene som planen utløser.

Planområdet for Posten sitt nye logistikkenter, IL1 har rekkefølgekrav knyttet til opparbeiding av tilførselsvei og sikring av gjennomføring av rundkjøring Kokstaddalen / Kokstadflaten. Planområdet IL2 har rekkefølgekrav knyttet til videreføring av tilførselsveien til Kokstadveien 34, med sikret gjennomføring av rundkjøring.

Etterfølgende oversiktskart viser lokaliseringen av planområdene IL1 og IL2 og tilhørende rekkefølgekrav for etablering av offentlig infrastruktur.



3.2 Offentlig infrastruktur innenfor plan 61130000 Kokstad øst som må være sikret gjennomført før det kan gis midlertidig brukstillatelse / ferdigattest for tiltak.

Krav om sikret gjennomføring av veger gjelder også for tilhørende fortau, sykkelfelt og grøntareal/vegetasjon/ og eventuelle vann tiltak.

Følgende offentlig infrastruktur innenfor plan 61130000 må være sikret gjennomført før det kan gis midlertidig brukstillatelse / ferdigattest for tiltak i de angitte delfelt:

Industri/lager IL1	Rundkjøring Kokstad- dalen/ Kokstadvn Båndlagt som H410_4 i plan 61130000			
Industri/lager IL 2	Rundkjøring v Kokstadvn 34 Båndlagt som H410_2 i plan 61130000	Forlengelse av veg KV_01c i plan 61130000 Båndlagt som H410_3		

Figur 1. Oversiktskart og utdrag av rekkefølgekrav knyttet til etablering av offentlig infrastruktur for IL/1 og /IL/2 i områdeplanene.

I utvidet trafikkanalyse foretas det en helhetlig vurdering av de trafikale konsekvensene av utbyggingen av både IL1 og IL2 med tilhørende rekkefølgekrav.

Konsekvensene av utbyggingen av IL1 og IL2 vurderes både for dagens trafikksituasjon og i et framtidig scenario med nye hovedveiløsninger og annen utbygging.

Formålet med trafikkanalysen er å vurdere om de aktuelle rekkefølgekravene er hensiktsmessige hver for seg og i kombinasjon med hverandre, og om det eventuelt er andre tiltak som kan være nødvendige for å sikre en best mulig helhetlig transportløsning i området.

Planområdets tilgjengelighet og transportløsning

Veitilkomst og trafikkmengder

Planområdene IL1 og IL2 vil ha flere alternative veitilkomster. På kort sikt vil både Kokstaddalen (alt.2) og Kokstadflaten (alt.1) gi tilkomst til planområdet. Som en videre utvikling av Kokstadområdet i tråd med vedtatte områdeplaner vil det etter hvert bli tilkomst via en forlenget o_V01 og o_Kv01c mot Kokstadvegen i nord (alt.3). På lang sikt vil Kokstad ha tilkomst via nytt toplankryss på Flyplassveien som illustrert på etterfølgende skisse.



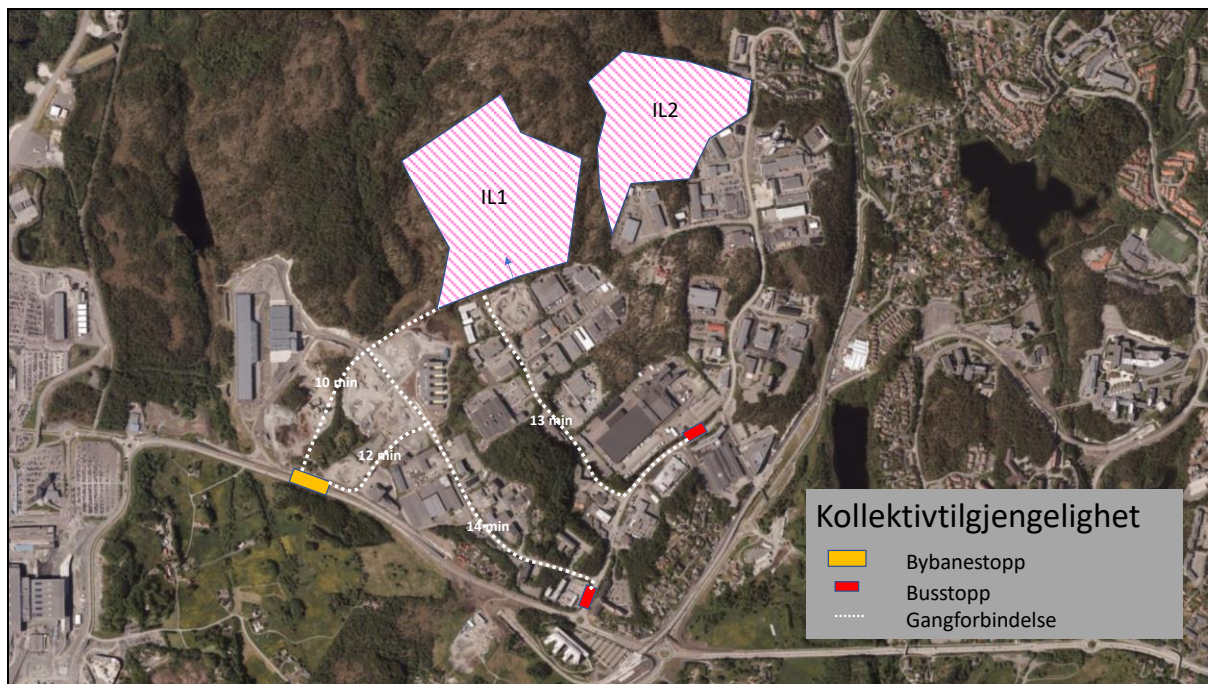
Figur 2. Veitilkomst til planområdet og dagens trafikkmengder.

Denne trafikkanalysen er avgrenset til vurdere hvilke av de tre alternative tilkomstveiene (Alt.1, 2 og 3) som er mest hensiktsmessig for betjening av området, og hvordan man bør tilrettelegge for ønsket trafikkmønster, inkl. tiltak i kryssområdene langs Kokstadvegen.

Framtidig trafikk-løsning med nytt toplanskryss ved Flyplassvegen er ikke vurdert her.

Kollektivtilgjengelighet

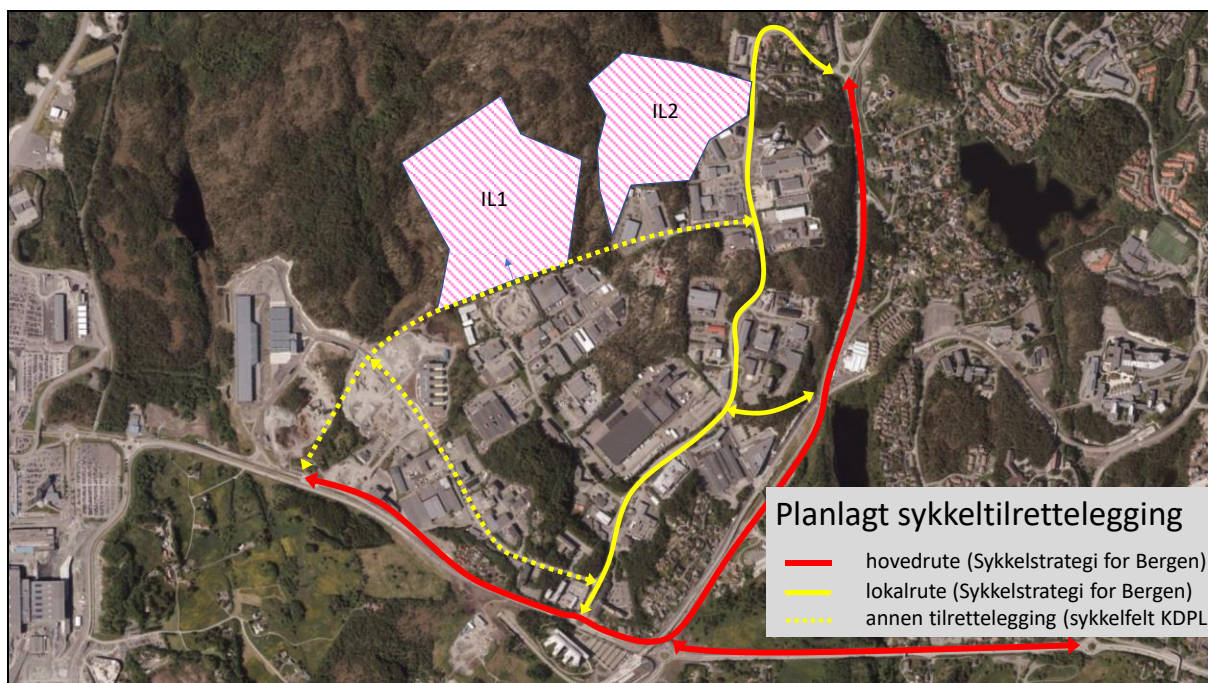
Planområdet har god tilgjengelighet til kollektivnettet.



Figur 3. Kollektivtilgjengelighet.

Med ferdig utvikling av Kokstad Vest vil det være ca.10 min. gange fra bybanen til IL1. Frem til dette vil det være alternative gangforbindelser langs eksisterende veier.

Gang og sykkeltilrettelegging



Figur 4. Planlagte sykkelruter og sykkeltilrettelegging.

I Bergen kommune sin sykkelstrategi er det planlagt hoved- og lokalruter som vist. I tillegg er det i områdeplanene lagt til rette for sykkelfelt langs samleveien o_V01 og langs Kokstadflaten.

For øvrig vil det være tosidig fortau langs alle veier og gater i planområdet.



Figur 5. I dag er det kun ensidig fortau langs Kokstaddalen, tosidig fortau ligger inne i områdeplanen.

Konsekvenser av utbygging

Trafikkmengder

Posten har beregnet forventet arbeidsreisetraffikk og nærings-/varetransport til virksomhetene i IL1 og IL2. Reisebehovene er fordelt på timenivå over døgnet, og akkumulert på døgnnivå, se Vedlegg 1.

Bilførerandel for arbeidsreiser er ut i fra normert parkeringsdekning estimert til ca. 20%. I henhold til innspill fra Statens vegvesen vurderes dette å trolig være et litt lavt nivå, og vegvesenet ønsker å få vurdert konsekvenser av en høyere bilførerandel for arbeidsreiser. Det er derfor gjort trafikkberegninger av både 20% og 40% bilandel, for å se hvordan dette slår ut på trafikkmengder og trafikale virkninger.

Basert på Posten sitt anslag på ansattebevegelser og bilbevegelser (Vedlegg 1) er trafikkskapningen til/fra IL1 og IL2 (biltrafikk) beregnet som følger:

Transport	20% bilandel	40% bilandel
Arbeidsreiser	244	487
Næringstransport	1050	1050
SUM ÅDT	1294	1538

Trafikkberegningene indikerer at IL1 og IL2 vil generere mellom 1.200 og 1.500 ÅDT i nyskapt trafikk (sum personbiler og varebiler/tungtrafikk). Trafikkbelastningen i makstimen ettermiddag vil være mellom ca. 90 og 100 kjøretøy ut fra planområdet og ca. 40 kjøretøy inn til planområdet. Dette er lagt inn som grunnlag i kapasitetsberegningene av framtidig scenario etter utbygging.

Tilgjengelighet

Planområdet vil ha hovedtilkomst mot Kokstadvegen. Kokstadvegen i retning nord mot ringvei vest vil være en strategisk viktig forbindelse. Dette er den korteste og mest effektive veitilkomsten mot sentrum og bydelene/kommunene nord og vest. Forbindelsen mot Flyplassveien gir primært betjening for reiser i Fana og Ytrebyda bydel, samt E39 mot sør. For Posten vil med dette forbindelsen mot Kokstadvegen i retning nord være den viktigste.

Mobilitet og reisevaner

Virksomheten som skal etableres vil generere ca. 300 arbeidsreiser pr. yrkesdag (Vedlegg 1). Det legges i utgangspunktet opp til en parkeringsdekning som vil avgrense bilførerandelen for arbeidsreiser til ca. 20% bilandel for arbeidsreiser. Dette betyr at ca. 80% av arbeidsreisene må løses med samkjøring, kollektivtransport, sykkel eller gange.

Områdets lokalisering i forhold til kollektivnettet og sykkelvegnettet gir et godt grunnlag for å dekke en stor del av transportbehovet med kollektiv, sykkel og gange. Det er imidlertid usikkert hva som blir endelig parkeringsdekning, og om en bilførerandel på 20% er mulig å oppnå. For å ta høyde for usikkerheter er det som nevnt tidligere, gjennomført trafikkberegninger av både 20% og 40% bilførerandel.

Trafikkavvikling og kapasitet

Avgrensing

Etter krav fra Statens vegvesen er det gjennomført en oppdatert analyse av tiltakets konsekvenser for trafikkavvikling og kapasitet på tilstøtende veinett. I denne vurderingen er tiltakets virkninger vurdert i en større sammenheng, både ved å inkludere hele trafikksystemet Kokstadvegen-Flyplassvegen-Ytrebygdsvegen, samt vurdere ulike scenarioer fram i tid.

Metode

Statens vegvesen har bedt om at trafikkanalysen skal omfatte hele hovedveisystemet i området og ta hensyn til framtidige endringer i kjøremønster og trafikkmengder knyttet til andre tiltak og generell arealutvikling og trafikkvekst. Grunnlaget for dette er blant annet beregninger av framtidig trafikksituasjon med trafikkmodellen RTM. Det skal tas hensyn til blant annet følgende:

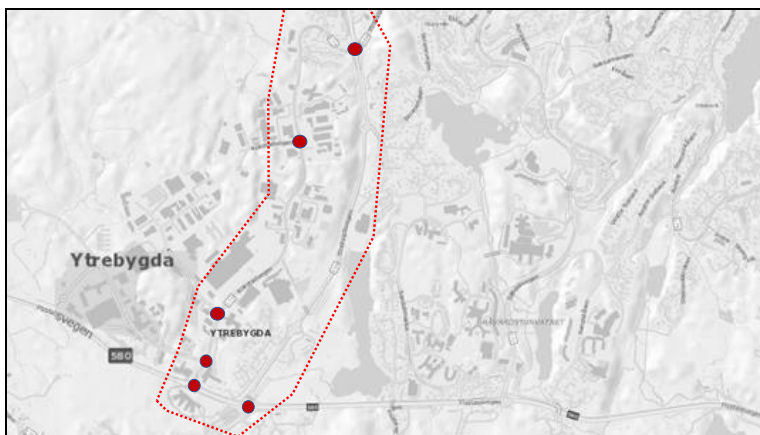
- Effekt av å ny veg Rådal – Os inkl. nytt Rådalskryss (2022).
- Effekt av ny arealutvikling Lilandsjordet inkl. tilhørende ombygging av Kokstadkrysset.
- Effekt av å gjennomføre trinn 1 av KDPL Blåe/Strategisk planprogram Birkeland
- Effekt av annen arealbruk/generell trafikkutvikling

I praksis innebærer dette en noe kompleks tilnærming fordi her er det ulike type tiltak som virker inn på forskjellig måte. Grunnlagsdata for framtidig trafikk fra transportmodellen RTM er på døgnnivå og dette gir begrensninger mht. anvendelse til detaljanalyser av trafikkavvikling på timenivå.

For å få en mest mulig realistisk tilnærming slik at trafikkanalysen kan anvendes til å avklare kryssløsninger og eventuelle avbøtende tiltak knyttet til planområdet IL1 og IL2, er det lagt opp til følgende trinnvise tilnærming:

Scenario 0. Simulering av dagens trafikksituasjon (alt. 0)

Det etableres trafikkmodell (SIDRA – nettverk) for hele analyseområdet:



Figur 6. Analyseområdet og aktuelle kryss som inngår i trafikkmodellen SIDRA.

Trafikkmodellen er kodet inn med trafikkdata basert på tellinger i ettermiddagsrushet 2018/2019 og kalibreres ut i fra dagens trafikkforhold/kølengder.

Scenario 1. Effekt av ny E39 Rådal-Os

Det forventes noe trafikkavlastning langs Ytrebygdsvegen når nytt Rådalskryss åpner. I dag er det store fremkommelighetsproblemer langs Flyplassveien mot Rådal, og skilting ved Birkelandsskiftet oppfordrer trafikantene til å velge Ytrebygdsvegen/ringvei vest fremfor Flyplassvegen. Når nytt Rådalskryss åpner i 2022 (og nytt Sandslikryss er bygget) forventes det god trafikkavvikling på Flyplassvegen i retning Rådal. Det forventes derfor endring i veivalg i ettermiddagsrushet form av økt trafikk i retning Rådal og redusert trafikk i retning ringvei vest.

Som grunnlag for estimering av denne effekten er det tatt utgangspunkt i RTM-beregning av framtidig vegnett inkl. ny E39 Os-Rådal med dagens trafikknivå. ÅDT Ytrebygdsvegen i denne beregningen er lagt til grunn som et antatt «normalnivå» i 2022, og timetrafikken er estimert til 10% av ÅDT. Nivået er til en viss grad skjønnsmessig korrigert ut i fra en generell vurdering av de aktuelle trafikknivåene. Resultatet er at trafikkmengden i Ytrebygdsvegen mot nord er korrigert ned fra dagens nivå på ca. 900 kjt/time til ca. 750 kjt./time (RTM beregning på 700 skjønnsmessig korrigert til 750). Det er lagt inn ca. tilsvarende økning i trafikken i retning Flyplassveien mot Rådal. Dette innebærer en mindre justering av kjøremønsteret i Kokstadvegen (noe flere kjører ut mot Flyplassveien, noen færre kjører ut i nord mot Ytrebygdsvegen), som også er lagt inn i modellen.

Scenario 2. Effekt av å stenge Fleslandsvegen og bygge om Kokstadkrysset

I forslag til strategisk planprogram for Birkeland er det aktuelt å stenge Fleslandsvegen for gjennomkjøring i Blomsterdalen. I pågående arbeid med detaljregulering av første byggetrinn for Lilandsjordet er det tatt høyde for dette og det er lagt inn en mindre ombygging av Kokstadkrysset (filterfelt i retning sentrum), som vil være nødvendig for å kunne avvikle økt trafikk i Kokstadkrysset. De trafikale virkningene av å stenge Fleslandsvegen er utredet i grunnlaget for detaljreguleringen av Lilandsjordet. Som scenario 2 er det på denne bakgrunn lagt inn effekt av å stenge Fleslandsvegen + bygge om Kokstadkrysset som forutsatt i detaljreguleringen av Lilandsjordet.

Scenario 2 er med dette forventet trafikksituasjon i området etter ny Osveg åpner og Fleslandsveien stenges for gjennomkjøring i Blomsterdalen, inkl. ombygging av Kokstadkrysset, men med dagens trafikknivå.

Scenario 3-5 beskriver situasjonen dersom man også legger inn trafikkvekst som følge av arealutvikling i området, samt andre tiltak/ombygginger i trafikksystemet.

Scenario 3. Trafikkøkning på grunn av arealutvikling i området (+10%)

I scenario 3 er det tatt utgangspunkt i scenario 2 og lagt inn forventet trafikkvekst fram til ca. 2030 som følge av arealutviklingen i området (eksl. IL1 og IL2). Grunnlaget for estimat av trafikkendringer i makstimen er RTM-beregninger av framtidig trafikknivå i området og separate beregninger fra arbeidet med KDPL Blåe, byggetrinn 1, Lilandsjordet. Disse beregningene indikerer et potensiale for trafikkvekst på mellom 10% og 20% på de ulike veiene i området, på døgnnivå.

Når det gjelder forventet trafikkvekst i makstimen vil dette være påvirket av trafikkavviklingssituasjonen i området. Ved eventuelle store fremkommelighetsproblemer kan det forventes at trafikantene vil tilpasse seg, både i form av reisetid/spredning, reisemiddel og reisemønster. På grunnlag av trafikkberegningene av Scenario 2 er det indikasjon på at det vil være store utfordringer med fremkommelighet, slik at forventet trafikkvekst i henhold til RTM-beregningene i praksis neppe kan realiseres i makstimen.

For å illustrere dette er det for Scenario 3 gjort en simulering av 10% trafikkøkning i makstimen sett i forhold til Scenario 2.

Scenario 4. Scenario 3 + trafikale tiltak

Forventet trafikknivå som følge av trafikale tiltak (Scenario 2) og trafikkvekst i tillegg til dette pga. arealutvikling (Scenario 3) tilsier store fremkommelighetsutfordringer i området. Det er grunn til å tro at dette vil tvinge frem vurdering av aktuelle tiltak som kan bedre trafikkavviklingen. Denne analysen omfatter ikke vurdering av slike tiltak, men det er gjort et regneeksempel med en mulig kapasitetsutvidelse i rundkjøringene ved Birkelandsskiftet og Ytrebygdsvegen/Kokstadkrysset:

- To gjennomgående kjørefelt på Flyplassvegen fra Kokstadkrysset i retning Rådal (begge felt går gjennom rundkjøringen til Flyplassvegen i retning Rådal).
- Utvidelse av tilfartene fra Ytrebygdsvegen (sør) og Kokstadvegen til to inngående kjørefelt i rundkjøring Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen.

Scenario 5. Nullvekst + trafikale tiltak

Som følge av at det også forventes store fremkommelighetsutfordringer i Scenario 4 er det også beregnet et scenario 5 der de skisserte tiltakene i rundkjøringene som beskrevet i punktene over er lagt inn, men der nullvekstmålet bidrar til å stabilisere trafikknivået i makstimen, selv med arealutvikling i området. Scenario 5 er med dette Scenario 2 + tiltakene i Birkelandsskiftet og rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen som beskrevet over.

Vurdering av aktuelle referansealternativ

Det er gjort vurderinger av hva som bør være referansealternativet for analyse av de trafikale virkningene av IL1 og IL2. I forrige versjon av trafikkanalysen ble Scenario 0 lagt til grunn som referansealternativ. Senere krav tilsier at det er nødvendig å se konsekvensene i forhold til andre tiltak og generell utvikling i området.

Det er konkludert med av Scenario 5 er mest hensiktsmessig å legge til grunn som referansealternativ. Scenario 5 bygger på dagens trafikknivå i makstimen og følgende tiltak gjennomført:

- Ny E39 Rådal-Os
- Fleslandsvegen stengt for gjennomkjøring via Blomsterdalen
- Kokstadkrysset bygget om med filterfelt mv.
- Kapasitetstiltak i Birkelandsskiftet og rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen

Det er selvsagt store usikkerheter i beregningsgrunnlaget og hvorvidt dette scenarioet er realistisk med tanke på den arealutviklingen som skjer i området. Det er imidlertid vurdert slik at trafikantene forventes å gjøre tilpasninger til trafikksituasjonen, slik at eventuell vekst ut over overordnet nullvekstmål vil skje gjennom en større trafikkspredning / utvidelse av rushperiodene.

Å legge til grunn et referansealternativ med en trafikkvekst som medfører stor overbelastning i flere kryss er dessuten lite hensiktsmessig for å få frem effekter av nye tiltak i området.

På dette grunnlag er scenario 5 lagt til grunn som referansealternativ for analyse av IL1 og IL2.

Trafikksimulering av Scenario 0-4

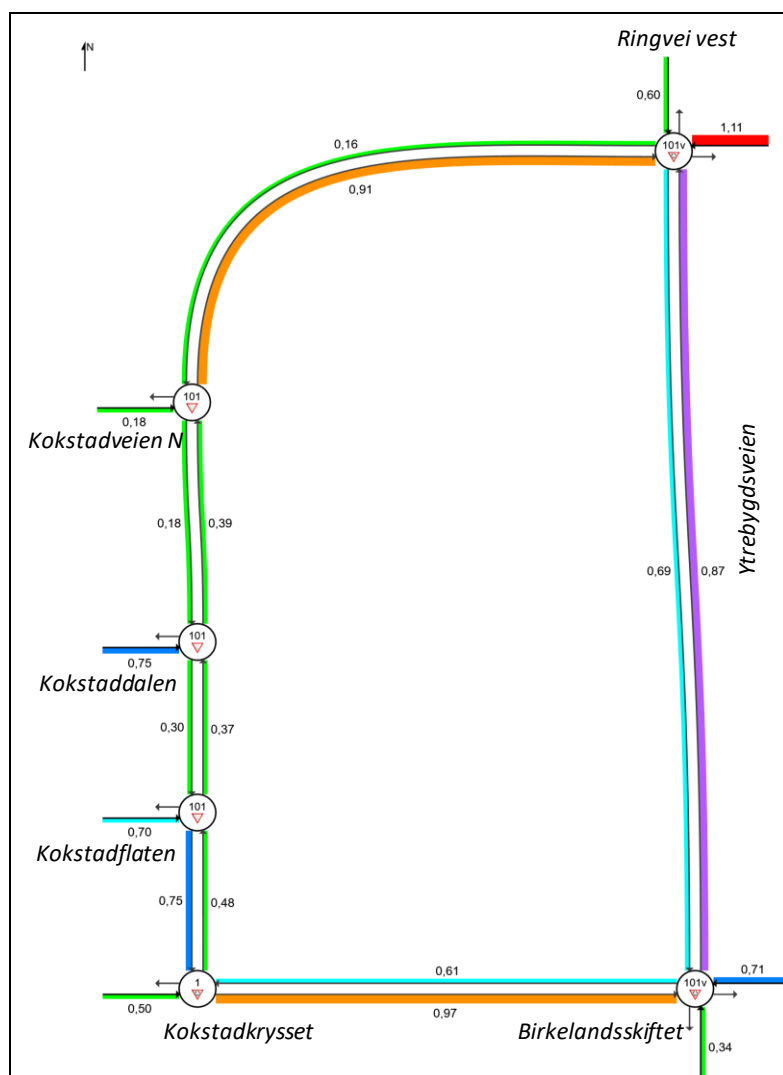
Beregning av belastningsgrad i scenario 0-5 er vist i Vedlegg 2. Tabellen oppsummerer resultatene av trafikksimuleringen for scenario 0-4:

Scenario	Beskrivelse	Trafikkavvikling
0	Dagens situasjon	- Sterk overbelastning av rundkjøring Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen. Forsinkelser på ca. 6 min. i Ytrebygdsvegen og ca. 3 min fra Kokstadvegen. - Trafikkbelastning opp mot kapasitetsgrensen i Birkelandsskiftet, men bare mindre køer og forsinkelser.
1	Ny E39 Os-Rådal åpner	- Endring i veivalg forventes å redusere overbelastningen i rundkjøring Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen, men fortsatt forsinkelser på ca. 2 min. fra Ytrebygdsvegen og 1 min. fra Kokstadvegen. - Økt trafikk i Birkelandsskiftet forventes å gi overbelastning i tilfart fra vest med forsinkelser på ca. 2 min. pr. kjøt.
2	Fleslandsvegen stenges gjennom Blomsterdalen og filterfelt i Kokstadkrysset	- Stengning av Fleslandsvegen vil forsterke overbelastningen av Birkelandsskiftet i tilfart fra vest. - Sterk overbelastning av Birkelandsskiftet forventes å endre veivalg i Kokstadvegen og tilbakeføre trafikk og dermed øke belastningen i rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen. - Samlet forventes stengningen av Fleslandsvegen å gi stor overbelastning av både Birkelandsskiftet fra vest og rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen (fra sør og vest), med forsinkelser på ca. 2-4 minutter pr. kjøretøy i begge kryssene.
3	+ 10% trafikkvekst i makstimen	En eventuell vekst på 10% av trafikkmengden i makstimen vil forsterke overbelastningen som er vist i scenario 2. Både Birkelandsskiftet og rundkjøring Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen vil være sterkt overbelastet med forsinkelser på 5-10 min. pr. kjøretøy i de mest belastede tilfartene. Køene vil være opp mot 1,2 km i Kokstadvegen og 1,8 km på Flyplassvegen mot Flesland. Dette antas å være et lite sannsynlig scenario.
4	+ tiltak i kryss	Kapasitetsforbedrende tiltak i Birkelandsskiftet og rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen vil avhjelpe trafikkavviklingen og gi vesentlig reduksjon av køer og forsinkelser, men fortsatt overbelastning i begge kryssene.

Trafikksimulering av Scenario 5 (Referansealternativet)

Referansealternativet fanger opp forventede trafikale endringer som følge av planlagte tiltak på hovedveinettet, men forutsetter nullvekst i biltrafikken i makstimen. Dette gir en litt mer stabil trafikkavvikling enn scenario 4 som har tatt med 10% trafikkøkning i makstimen.

Beregnet belastningsgrad i scenario 5:



Figur 7. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) i scenario 5 (referansealternativet).

I dette scenarioet er det fortsatt høy trafikkbelastning over praktisk kapasitetsgrense i Birkelandsskiftet (fra vest) og rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen (fra sør, vest og øst), men moderate forsinkelser (under 1 min. pr. kjøretøy).

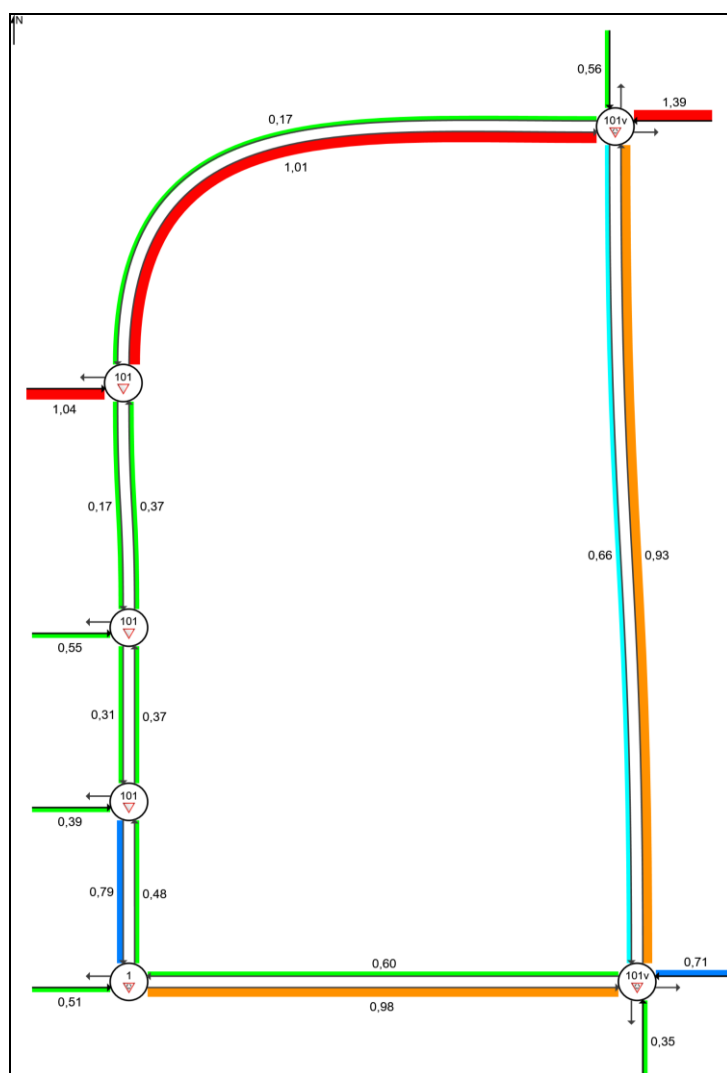
Når det gjelder kryssarm fra øst (Søreide) er det beregnet høy belastningsgrad, men her er det grunn til å forvente tilpasninger i veivalg/trafikkmengde som tilsier lavere belastning. Utvidelse av tilfart kan også være et avbøtende tiltak. Dette betraktes som en isolert problemstilling og vurderes ikke videre her.

Konsekvenser av utbygging av IL1 og IL2

Med utgangspunktet i referansealternativet er det gjennomført kapasitetsberegninger som viser trafikkavvikling i framtidig situasjon med utbygging av IL1 og IL2. Det er beregnet effekt med forutsatt 20% og 40% bilførerandel for arbeidsreiser. Det er i utgangspunktet forutsatt at ca. 70% av trafikken til/fra IL1 og IL2 går ut ved Kokstadvegen nord, mens ca. 30% kjører inn/ut Kokstaddalen.

Som del av utbyggingen av IL1 og IL2 er det forutsatt etablering av sammenhengende lokalvei langs IL1 og IL2 med tilknytning til Kokstadvegen i nord. Det er lagt til grunn at denne vil trekke til seg noe lokaltrafikk i området som i dag kjører ut Kokstaddalen og Kokstadflaten. Det er videre sett på hva en ombygging av krysset i Kokstadvegen nord til rundkjøring betyr for fremkommeligheten.

Beregningene er vist i vedlegg 2. Under vises beregningseksempel med utbygging av planområdet IL1 og IL2, 40% bilandel for arbeidsreiser og ingen tiltak i kryssene langs Kokstadvegen (vikeplikt fra sidevei).

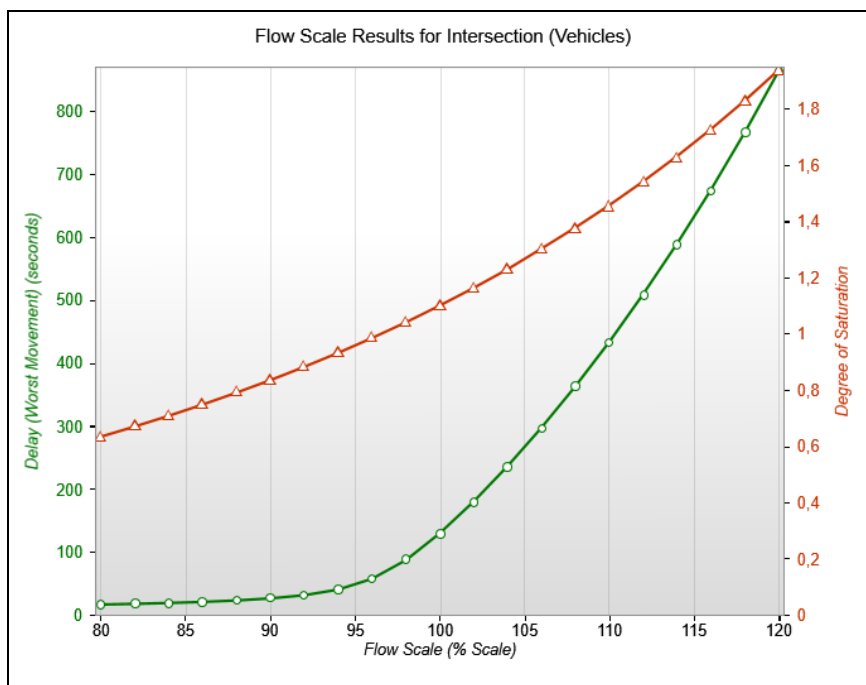


Figur 8. Beregnet belastningsgrad (trafikk/kapasitet) etter utbygging av IL1 og IL2 med 40% bilandel for arbeidsreiser. Ingen tiltak i kryssene langs Kokstadvegen (vikeplikt fra sidevei).

Beregningene viser at utbyggingens effekt på hovedveinettet er relativt liten sammenlignet med referansealternativet. Belastningsgraden i kryss Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen øker med ca 0,1. Forsinkelsene i krysset øker fra ca. 0,5 til 1,0 minutt og maksimal kølengde øker fra ca. 150 meter til ca. 300 meter.

Når det gjelder krysset i Kokstadveien nord der samleveien fra IL1 og IL2 møter Kokstadvegen, er det beregnet full kapasitetsutnyttelse med belastningsgrad på ca. 1,0. Dette er et svært usikkert anslag i og med beregningene bygger på et framtidig scenario der flere ulike tiltak og utbygginger er lagt inn. Ut ifra den potensielle veksten i området er det sannsynlig at usikkerhetene er størst i negativ retning, dvs. høy risiko for overbelastning med større belastningsgrad enn 1,0 fra sidevei.

For å illustrere konsekvensene av usikkerhetene i trafikkforutsetningene, er det beregnet forventet endring i belastningsgrad og forsinkelse fra sidevei ved avvik fra prognose med utbygging av IL1 og IL2:



Figur 9. Beregnet belastningsgrad og forsinkelser på sidevei fra IL1 og IL2 mot Kokstadvegen i framtidig situasjon etter utbygging og ingen tiltak i krysset (vikeplikt fra sidevei). Figuren viser endring ved avvik i total trafikk i krysset sett i forhold til trafikkprognosen med 40% bilandel (100%).

Figuren viser at ved lavere trafikkmengde enn beregnet vil det ikke være avviklingsproblemer i krysset, men dersom trafikkmengdene blir større enn prognosen øker forsinkelsene betydelig. Analysen viser at krysset med vikeplikt fra sidevei er svært sensitiv for endringer i trafikkmengde når krysset har belastning opp mot praktisk kapasitetsgrense, og dimensjonerende trafikk er venstresving inn på hovedvei.

Dersom krysset i Kokstadvegen bygges om til rundkjøring, vil kapasiteten fra sidevei øke betydelig, men samtidig øker belastningsgraden i Kokstadvegen og nærmere seg praktisk kapasitetsgrense (0,77). Med gjeldende trafikkprognose og 40% bilandel er det ikke forventet at dette vil gi avviklingsproblemer i Kokstadvegen mot nord, men beregningene er også her usikre.

Analysene av effektene av utbyggingen av IL1 og IL2 kan oppsummeres som følger:

- Ny, sammenhengende lokalvei som leder trafikk ut i Kokstadvegen nord forventes å avlaste kryssene Kokstadflaten/Kokstadvegen og Kokstaddalen/Kokstadvegen slik at disse får lavere belastningsgrad med god trafikkflyt og økt kapasitetsreserve.
- Utbyggingen vil øke belastningen fra sideveg i kryss Kokstadvegen nord og medføre køer og forsinkelser på opp mot ca. 2 min. for å komme ut i Kokstadvegen (med dagens vikepliktsregulerte T-kryss). Trafikkavviklingen er sensitiv for eventuell avvik fra beregnet trafikkmengde. Økt trafikk ut over prognosen vil gi omfattende forsinkelser.
- Ombygging til rundkjøring vil gi god trafikkflyt fra sidevei. Arm fra Kokstadvegen sør vil da få økt belastningsgrad, men under praktisk kapasitetsgrense (0,77), selv med forutsatt 40% bilandel for arbeidsreiser, men beregningene er her usikre.
- Utbyggingen vil øke trafikkbelastningen i Kokstadvegen mot Ytrebygdsvegen og forsterke køer og forsinkelser i rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen. Økningen i forsinkelser i tilfart fra Kokstadvegen er imidlertid liten (+ ca. 0,5 min.).
- Utbyggingen vil ikke gi signifikante endringer i trafikkavviklingen i Kokstadkrysset og Birkelandsskiftet.
- Generelt er det bare mindre utslag på trafikkavvikling og kapasitet om det legges til grunn 20% eller 40% bilandel. Trafikkavviklingen på hovedveinettet er således lite sensitiv for mindre endringer i parkeringsdekning / bilandel for arbeidsreiser til IL1 og IL2.

Drøfting av aktuelle tiltak

Problemstillingene med trafikkavvikling på hovedveinettet, inkl. de største flaskehalsene i området (Birkelandsskiftet og Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen) er uavhengige av utbyggingen av IL1 og IL2. Her vil det være betydelige utfordringer uavhengig av IL1 og IL2, som må håndteres med tiltak både på kort og lang sikt. Trafikkendringene som følge av IL1 og IL2 gir relativt sett bare mindre endringer i trafikkbelastning på hovedveikryssene.

Hovedproblemstillingene for IL1 og IL2 er å avklare hva som er hensiktsmessige tiltak i kryssområdene langs Kokstadvegen.

Generelt er det et godt utgangspunkt å ha flere adkomstveier til planområdet. Dette gir en fleksibilitet og robusthet for fremkommeligheten. Trafikken til/fra de fleste bydeler vil naturlig velge tilkomst via kryss i Kokstadvegen nord, mens trafikk mot Flyplassen, E39 sør, Fana og Ytrebygda vil velge samlevei via Kokstaddalen. Trafikkfordelingen mellom de to tilførselsveiene er grovt estimert til 70/30.

Analysen underbygger at samlevei langs IL1 og IL2 mot kryss i Kokstadvegen nord vil ha en viktig funksjon og lede mye av trafikken i Kokstadorrådet mot hovedveinettet i nord. Dette vil bidra til å avlaste kryssene ved Kokstadflaten og Kokstaddalen, og behovet for ombyggingstiltak blir her redusert. Dette gir grunnlag for at rekkefølgekrav for IL1 knyttet til å etablere rundkjøring i krysset Kokstaddalen/Kokstadvegen, bør frafalle.

Hovedspørsmålet er hvilken trafikk-løsning som bør etableres i kryss Kokstadvegen nord, og tidspunktet for iverksetting av eventuelle tiltak. Trafikkberegningene indikerer høy sannsynlighet for relativt store forsinkelser fra sidevei i ettermiddagsrushet, men usikkerhetene er store.

Ombygging til rundkjøring vil løse avviklingsproblemene fra sidevei, men gir usikkerhet med hensyn til fremkommeligheten langs Kokstadvegen mot nord. Her vil det være spørsmål om dette eventuelt kan gå ut over kollektivtrafikkens fremkommelighet. Det skal igangsettes detaljplanarbeid for kollektivfelt i Kokstadvegen mot Ytrebygdsvegen, men det er foreløpig uavklart om framtidig løsning vil sikre bussframkommeligheten i Kokstadvegen uavhengig av krysset med samleveien mot IL1 og IL2.

Vurderingen av løsning for krysset i Kokstadvegen nord vil være basert på en sammenstilling av nytte og kostnader for alternative tiltak. En rundkjøringsløsning vil ha relativt store arealkonsekvenser og anleggskostnader, og må veies opp mot nytten den vil gi for trafikantene. Nyttens er svært vanskelig å beregne på grunn av store usikkerheter om framtidig trafikknivå, og om tiltaket vil ha konsekvenser for kollektivtrafikkens fremkommelighet.

Dersom framtidig utvikling tilsier at trafikknivået stabiliseres slik at forsinkelsene fra sidevei blir begrenset/moderate, og ombygging til rundkjøring vil gi kollektivtrafikken dårligere fremkommelighet, vil rundkjøring ikke være et egnet tiltak. Da vil det være mer hensiktsmessig å opprettholde dagens kryssregulering, eventuelt vurdere signalregulering.

I vurdering av risiko for forsinkelser fra sidevei må en også ta i betraktning at de fleste trafikantene i makstimen ettermiddag er arbeidsreiser med privatbil der mange vil ha alternative transportløsninger. Trafikantene vil også ha alternative veivalg, og hvis det oppstår køproblemer fra sidevei i Kokstadvegen nord, vil trolig mange tilpasse seg og velge utkjøring i Kokstaddalen eller Kokstadflaten. Veisystemet i området gir således en fleksibilitet som gir en viss trygghet for at det ikke vil oppstå uholdbare/omfattende trafikkproblemer fra sidevei, selv med dagens kryssregulering.

Samlet vurdert gir analysen ingen sikre holdepunkter for hva som kan være riktig kryssregulering i Kokstadvegen nord. Framtidig utvikling og effekter av trafikale tiltak og utbygginger i området vil gi mer klare svar. Det kan derfor være hensiktsmessig og ikke binde seg opp til en bestemt kryssløsning nå gjennom f.eks. rekkefølgekrav om etablering av nytt kryss.

Et rekkefølgekrav som er mer fleksibelt med tanke på valg av framtidig kryssløsning i Kokstadvegen nord og tidspunkt for gjennomføring, kan være en hensiktsmessig løsning.

Samlet vurdering

Trafikkanalysen har avdekket en svært problematisk trafikksituasjon i området i dag. Endringer i veisystemet (ny E39 Rådal-Os og eventuell stengning av Fleslandsvegen) vil påvirke trafikkavviklingen på ulike måter, men mye tyder på at både rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen og Birkelandsskiftet uansett vil ha høy trafikkbelastning med køer og forsinkelser fram til et nytt hovedveinett er bygget ut i området.

Arealutviklingen i området vil gi ytterligere press på trafikksituasjonen, men det er grunn til å forvente at trafikantene i stor grad vil tilpasse seg til tilgjengelig kapasitet ved at veksten i makstimen skjer gjennom større trafikkspredning og endring i reisemiddelbruk / reisemønster.

Framtidig økte fremkommelighetsproblemer forventes å utløse behov for tiltak som kan bedre trafikkavviklingen. Det er vurdert og lagt til grunn noen mindre tilpasninger i rundkjøringene slik at framtidig trafikk kan avvikles. Behovene for slike tiltak og utredning, planlegging og gjennomføring av tiltakene, er uavhengig av IL1 og IL2. Dette er konsekvenser av dagens trafikkmengder og endringene av hovedveinettet som skissert i scenario 1 og 2.

Det er skissert et framtidig referansealternativ (uten IL1 og IL2) som viser en forventet høy trafikkbelastning i Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen og Birkelandsskiftet. Konsekvensene av utbyggingen av IL1 og IL2 er vurdert på grunnlag av dette referansealternativet.

Analysene viser at utbyggingen av IL1 og IL2 vil påvirke trafikkavviklingen i rundkjøringen Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen, men med relativt små utslag på gjennomsnittlige forsinkelser (+ ca. 0,5 min). Effektene på Birkelandsskiftet og Kokstadkrysset er små/marginale.

Utbyggingen forventes å avlaste Kokstadvegen i kryssene med Kokstadflaten og Kokstadvegen slik at behovet for tiltak/ombygginger her reduseres. Opprettholdelse av dagens T-kryss ved Kokstadflaten og Kokstaddalen sin tilknytning til Kokstadvegen vurderes som hensiktsmessig ut ifra forventet trafikkavlastning og hensynet til kjørekomfort for gjennomgående kollektivtrafikk.

Når det gjelder krysset på Kokstadvegen i nord, vil nytt lokalveisystem med sammenhengende vei langs IL1 og IL2 og utbygging av IL1 og IL2 trolig skape framkommelighetsutfordringer fra sidevei mot Kokstadvegen med dagens T- kryss som har vikeplikt fra sidevei. Beregningene er imidlertid svært usikre, og det er vanskelig å være trygg på hvilke kryssløsning som vil være mest hensiktsmessig.

Ombygging til rundkjøring vil bedre kapasiteten i krysset og gi god flyt fra sidevei, men kan gi utfordringer for kollektivfremkommeligheten langs Kokstadvegen. Detaljløsninger for framtidig kollektivfelt langs Kokstadvegen er foreløpig uavklart og det er derfor vanskelig å si om rundkjøring vil påvirke kollektivfremkommeligheten.

Samlet vurdert er det ikke funnet tilstrekkelig grunnlag til å anbefale konkret kryssløsning i Kokstadvegen nord. Videre utvikling av trafikksituasjonen i området samt detaljplan for kollektivfeltet langs Kokstadvegen vil være avgjørende for vurdering av alternative kryssløsninger. Det anbefales derfor et fleksibelt rekkefølgekrav knyttet til eventuell ombygging av krysset for å gi trygghet for at man velger den mest hensiktsmessige kryssløsningen.

Konklusjon

Trafikkanalysen viser at er, og vil i lang tid fremover, være store utfordringer med fremkommeligheten i området, spesielt kryssene Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen (fra sør og vest) og Birkelandsskiftet (fra vest). Det er grunn til å tro at det vil tvinge seg frem behov for kapasitetsforbedrende tiltak, uavhengig av utbyggingen av IL1 og IL2.

Utbyggingen av IL1 og IL2 vil bare gi mindre utslag på kapasitet og trafikkavviklingen på hovedveinettet. Det er beregnet en økning av forsinkelsene i krysset Ytrebygdsvegen/Kokstadvegen på ca. 0,5 min. i arm fra Kokstadvegen, for øvrig bare marginale endringer.

Det er ikke funnet tilstrekkelig grunnlag til å anbefale konkret kryssløsning i Kokstadvegen nord. Videre utvikling av trafikksituasjonen i området samt detaljplan for kollektivfeltet langs Kokstadvegen vil være avgjørende for vurdering av alternative kryssløsninger. Det anbefales derfor et fleksibelt rekkefølgekrav knyttet til eventuell ombygging av krysset for å gi trygghet for at man velger den mest hensiktsmessige kryssløsningen.

Det anbefales at rekkefølgekrav for IL1 knyttet til krysset Kokstadflaten/Kokstadvegen frafalles. Kryssene Kokstadflaten/Kokstadvegen og Kokstaddalen/Kokstadvegen anbefales opprettholdt som T-kryss på grunn av forventet trafikkavlastning som følge av at samleveien vil lede mer lokaltrafikk ut via kryss i Kokstadvegen nord.

Vedlegg 1. Trafikkskapning til/fra IL1 og IL2

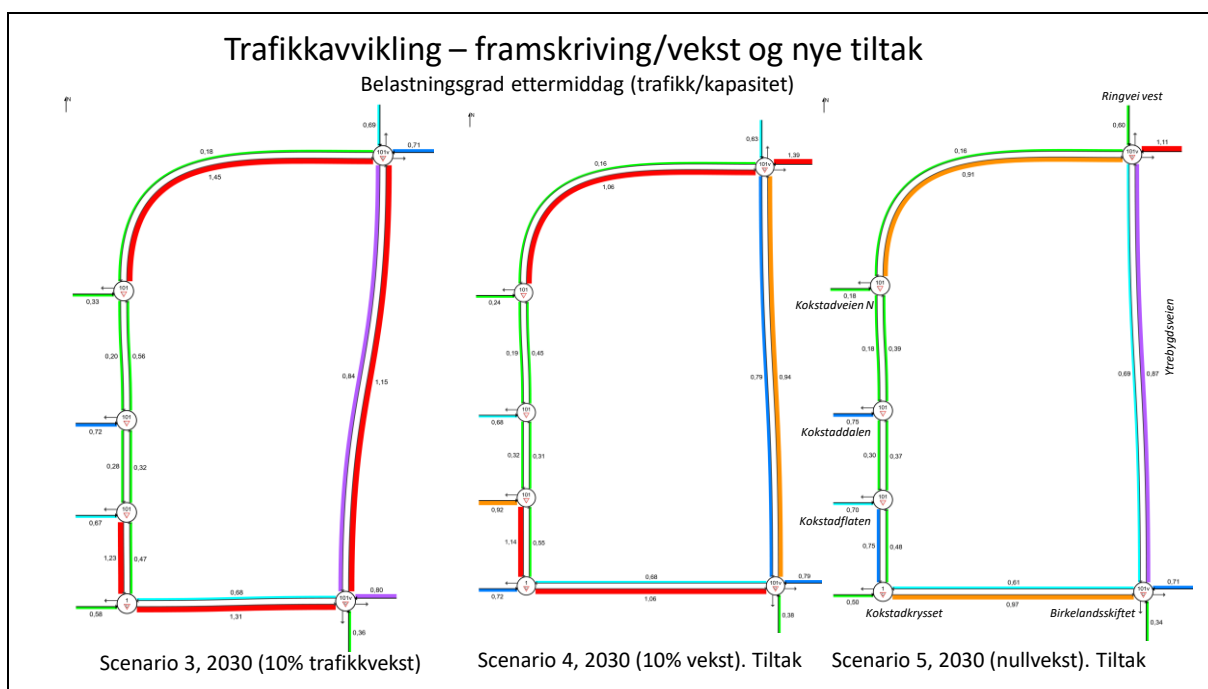
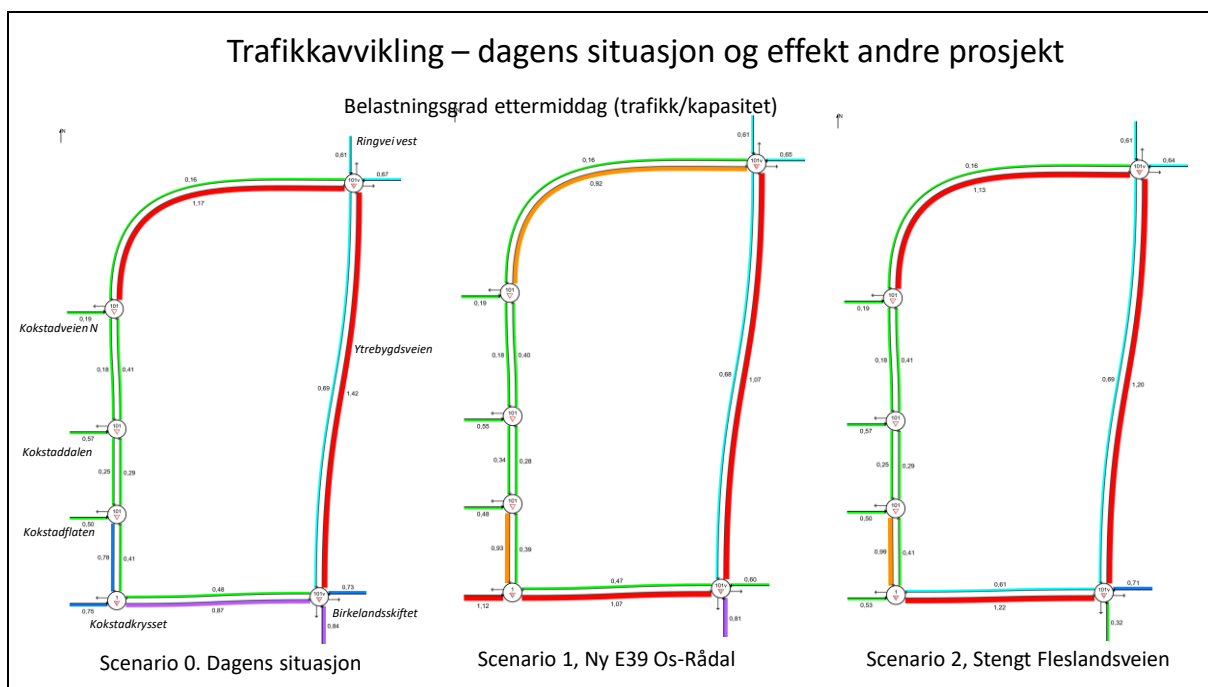
Grunnlagsdata fra Posten:

IL1	Kl:	00:00-01:00	01:00-02:00	02:00-03:00	03:00-04:00	04:00-05:00	05:00-06:00	06:00-07:00	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00	
Sum ansatte kommer på jobb		6	0	0	1	9	32	70	48	85	0	1	0	1	0	8	5	15	5	0	0	0	0	0	5	291
Ansatte drar fra jobb		5	0	0	0	0	0	5	6	0	0	1	9	32	70	48	85	0	1	0	1	0	8	5	15	291
Ansattebevegelser		11	0	0	1	9	32	75	54	85	0	2	9	33	70	56	90	15	6	0	1	0	8	5	20	582
Bilbevegelser (inn eller ut)																										
Budbiler								7	13								7	13								
Varebiler		0	0	0	0	3	3	7	30	19	22	17	3	4	4	20	18	11	6	3	1	1	5	0	0	
Lastebiler		5	4	8	13	27	44	33	52	55	34	29	31	24	28	28	34	37	33	23	16	14	6	8	5	
Sum		5	4	8	13	30	47	40	89	87	56	46	34	28	32	48	59	61	39	26	17	15	11	8	5	808
Sum ansatte og tjenestebiler IL1		16	4	8	14	39	79	115	143	172	56	48	43	61	102	104	149	76	45	26	18	15	19	13	25	1390
IL2																										
Sum ansatte kommer på jobb		0	0	0	0	0	31,8	159	95,4	31,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318
Ansatte drar fra jobb		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,8	159	95,4	31,8	0	0	0	0	0	318
Ansattebevegelser IL2		0	0	0	0	0	31,8	159	95,4	31,8	0	0	0	0	0	0	31,8	159	95,4	31,8	0	0	0	0	0	636
bilbevegelser (30% av IL1)																										242
Sum totalt		16	4	8	14	39	111	274	238	204	56	48	43	61	102	104	181	235	140	57,8	18	15	19	13	25	2268

Tabellen gjelder alle arbeidsreiser uavhengig av transportmiddel.

Når det gjelder bilbevegelser til IL2 er dette grovt estimert til 30% av tilsvarende trafikkskapning i IL1.

Vedlegg 2. Kapasitetsanalyse



Trafikkavvikling – konsekvenser utbygging Posten

Belastningsgrad ettermiddag (trafikk/kapasitet)

