

Bergen kommune

Trafikkanalyse Sletten og Slettebakken



Oppdragsnr.: 5183284 Dokumentnr.: R-01 Versjon: 2
2018-10-04

Oppdragsgiver: Bergen kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Halla Alzubaydi
Rådgiver: Norconsult AS
Oppdragsleder: Erik Sterner
Andre nøkkelpersoner: Daria Romanowska
 Kristoffer Åsen Røys
 Aashild Lauvsnes Øren
 Vegard Heimseter Pedersen
 Tore Bergundhaugen (KS)

2	2018-10-04	Revidert utgave etter tilbakemeldinger fra fagetater	DaRom, AaLOR, KrARo	ErSte	ErSte
1	2018-07-06	Foreløpig utgave til kommentarer	ErSte, DaRom, AaLOR, KrARo, VePed	TorBer	ErSte
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Foreliggende trafikkanalyse inngår som del av grunnlaget for arbeid med områderegulering av området rundt Sletten senter og Slettebakken/idrettsbyen. Analysen tar sikte på å avklare hvilke konsekvenser den fremtidige utviklingen kan ventes å ha på trafikkbildet i området. Det er også gjort en vurdering av hvordan det fremtidige trafikksystemet i området bør utformes.

Innledningsvis er det gjort en utredning for dagens situasjon for alle trafikantgrupper, som grunnlag for videre analysearbeid og for utarbeidelse av prinsipløsninger for trafikksystemet i en fremtidig situasjon. Det er her redegjort for dagens vegsystem, trafikkmengder, ulykkessituasjon, tilbud for gående og syklende, kollektivtilbud og parkeringstilbud. Det blir også gitt en gjennomgang av gjeldende planer og pågående planarbeid i området, som antas å kunne gi føringer for fremtidig trafikksituasjon i området.

Basert på de innledende utredninger er det videre gjennomført en analyse av forventet fremtidig trafikksituasjon i området. Det har her blitt gjort beregninger av fremtidig nyskapt trafikk og hvordan denne kan forventes å fordeles på vegnettet. Videre er det blitt utført kapasitetsberegninger i de viktigste kryssområdene for å vurdere behov for eventuelle tiltak.

Resultatene fra disse beregningene viser at alle kryss i studieområdet kan forventes å ha tilstrekkelig kapasitet for å avvikle forventet trafikk i fremtiden uten avviklingsproblemer av betydning med dagens utforming.

Med utgangspunkt i de foregående kartlegginger og beregninger er det utført trafikale vurderinger som grunnlag for anbefaling av et fremtidig vegsystem. Basert på vurderingene er det utarbeidet en rekke anbefalinger til trafikale tiltak som anbefales implementert som del av de videre planarbeidene i området. De viktigste av disse er:

1. Stenging av dagens avkjørsel til Fysak og etablering av nytt kryssområde
2. Etablering av gjennomgående sykkeltrasé langs Vilhelm Bjerknes vei
3. Etablering av venstresvingefelt i kryss ved Bergenshallen
4. Ombygging av kryss Hagerups veg x Vilhelm Bjerknes' veg til rundkjøring
5. Fjerning av dagens utkjørsel ved Sletten senter
6. Fjerning av dagens utkjørsel ved Bergenshallen

I tillegg til dette er det også utført en rekke trafikale vurderinger knyttet til problemstillinger som ikke står i sammenheng med konkrete tiltak.

Basert på de gjennomførte vurderingene er det utarbeidet en anbefaling til fremtidig utforming av trafikksystemet i studieområdet. De anbefalte løsningene er tegnet ut i detalj.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Analysens innhold og oppbygning	5
2	Dagens trafikksituasjon	6
2.1	Dagens vegsystem	6
2.2	Dagens trafikkmengder	8
2.3	Ulykkessituasjon	9
2.4	Tilbud for gående og syklende	10
2.5	Kollektivtilbud	11
2.6	Parkeringstilbud	12
2.7	Planarbeid i området	13
3	Fremtidig trafikksituasjon	17
3.1	Grunnlag	17
3.2	Beregning av turproduksjon	18
3.3	Fremtidig trafikkfordeling	21
3.4	Kapasitetsberegninger	24
4	Vurderinger av fremtidig trafikksystem	32
4.1	Vurdering av byrom og overordnet vegsystem	32
4.2	Anbefalte trafikale tiltak i studieområdet	34
4.3	Øvrige trafikale vurderinger	40
4.4	Anbefalt trafikksystem	45
5	Merknader og kommentarer fra fagetater	47
5.1	Gjennomgang av mottatte merknader og kommentarer	47
5.2	Merknader om behov for kollektivutredning	51

Vedlegg:

Oversiktstegning – utforming av anbefalt trafikksystem

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I februar 2018 fattet Bergen bystyre vedtak om igangsetting av to offentlige områdereguleringer av området rundt Sletten senter og Slettebakken/idrettsbyen. Grunnlaget for reguleringsplanene er utarbeidet mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken. Mulighetsstudien angir hvilke rammer og prinsipper som bør legges til grunn for områdets langsiktige utvikling for å oppfylle vedtatte målsettinger om å utvikle området til et tett og kompakt bysenter.

Foreliggende trafikkanalyse er ment som et supplerende grunnlag for de videre planarbeidene i områdene rundt Sletten senter og Slettebakken/idrettsbyen. Analysen skal avklare hvilke konsekvenser den fremtidige utviklingen kan ventes å ha på trafikkbildet i området. Det er også gjort en vurdering av hvordan det fremtidige trafikksystemet i området bør utformes.

1.2 Analysens innhold og oppbygning

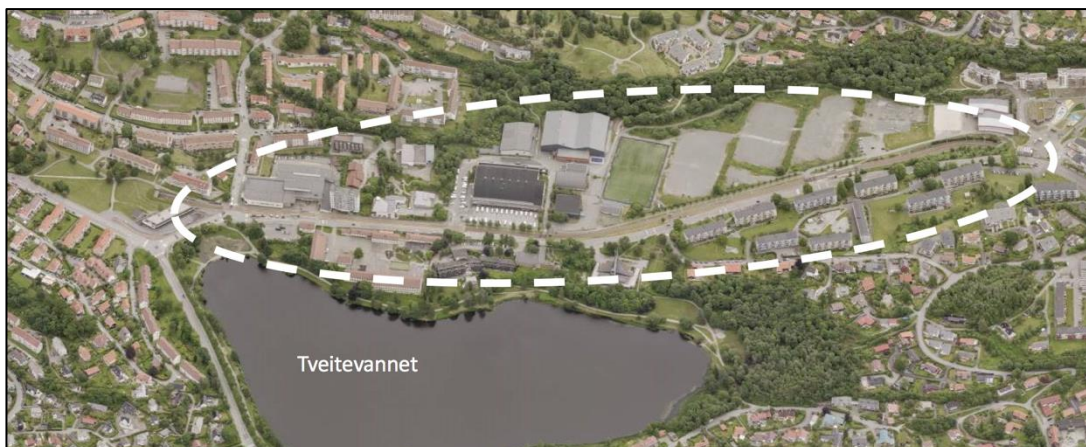
Trafikkanalysen følger i hovedsak en tredelt oppbygning, som sammenfaller med arbeidsgangen som har ligget til grunn ved utarbeidelse av analysen. Innholdet i de tre hovedkapitlene kan oppsummeres som følger:

- **Del 1: Kartlegging av dagens trafikksituasjon:** Trafikkbildet i området er i dag til dels uoversiktlig og utfordrende, særlig for myke trafikanter. Innledningsvis vil det bli gjort en utredning for dagens situasjon for alle trafikantergrupper, som grunnlag for videre analysearbeid og for utarbeidelse av prinsipp-løsninger for trafikksystemet i en fremtidig situasjon.
- **Del 2: Analyse av fremtidig trafikksituasjon:** Basert på de innledende utredninger, foreliggende planer og forventet vekst i området er det gjennomført en analyse av forventet fremtidig trafikksituasjon i området. Fremtidig trafikkfordeling på vegnettet vil bli vurdert, og det er gjort kapasitetsberegninger i kryssområdene for å vurdere behov for eventuelle tiltak. Resultatene fra disse analysene vil danne grunnlag for vurdering av fremtidig utforming av vegsystemet i området.
- **Del 3: Vurdering og anbefaling av fremtidig trafikksystem:** Med utgangspunkt i kartlagte problemstillinger ved dagens trafikksystem, analyse av fremtidige trafikkbehov i området samt foreliggende planer og målsetninger for områdeutvikling er det utarbeidet alternative prinsipp-skisser for fremtidig trafikksystem i området, med anbefaling om fremtidig løsning.

Basert på de utførte vurderinger og utredninger vil analysens funn oppsummeres i en konklusjon hvor det også vil bli gitt anbefalinger for det videre planarbeidet.

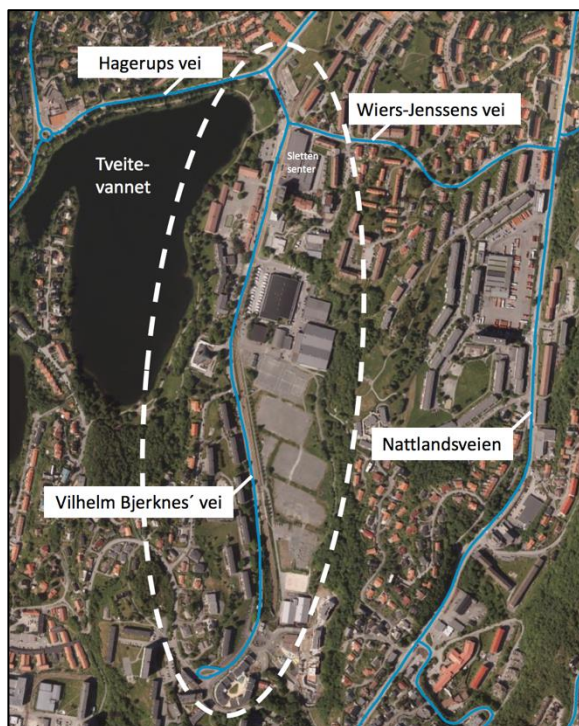
2 Dagens trafikksituasjon

2.1 Dagens vegsystem



Figur 1: Flyfoto av planområdet

Sletten senter og Slettebakken/idrettsbyen ligger sørøst i Årstad bydel i Bergen kommune. Store deler av området grenser til Tveitevannet. Figur 1 viser et bilde hvor studieområdet er markert som en stiptet ellipse. Figur 2 viser en oversikt over de viktigste vegene i og omkring studieområdet. Som vist på figuren utgjør Vilhelm Bjerknes' vei en gjennomgående transportåre gjennom hele planområdet. Denne går parallelt med bybanetraséen. I nordre del av studieområdet forbindes Vilhelm Bjerknes' vei sammen med Wiers-Jenssens vei og Hagerups vei ved Sletten senter.



Figur 2: Oversikt over de viktigste vegene i planområdet, kilde: norgebilder.no

I det følgende gis en kortfattet omtale og overordnet vurdering av de viktigste vegene i og omkring studieområdet i dagens situasjon.



Figur 3: Vilhelm Bjerknes' vei, kilde: Google Street view

Vilhelm Bjerknes' vei er en tofelts fylkesveg med langsgående fortau. Vegen går gjennom hele studieområdet og går parallelt med bybanetraséen. Vegen har fartsgrense 30 km/t mellom Hagerups veg og Bergenshallen, og deretter 40 km/t videre sørover. Sør for krysset Wiers-Jenssens vei har Vilhelm Bjerknes' vei lite til ingen gjennomgangstrafikk og fungerer som atkomtsveg til boliger, idrettsanlegg mm. beliggende sør for Sletten senter. Veien har i dag varierende bredde og standard, men anses i det store og hele gi et akseptabelt tilbud både for kjørende og gående.



Figur 4: Hagerups vei, kilde: Google Street view

Hagerups vei er en tofelts fylkesveg med tosidig fortau og dedikerte sykkelfelt. Vegen har fartsgrense 40 km/t forbi studieområdet. Veien har i dag god standard, gode siktforhold og vurderes å gi et godt tilbud både for kjørende, gående og syklende.



Figur 5: Wiers-Jenssens vei, kilde: Google Street view

Wiers-Jenssens vei er en to felts kommunal veg med langsgående fortau og har fartsgrense 30 km/t. Vegen forbinder Vilhelm Bjerknes' vei med Nattlandsveien i øst, og har en god del gjennomgangstrafikk som går videre via Vilhelm Bjerknes' vei og Hagerups vei. Veien har i dag en svært varierende standard og med en utbredt kantparkering langs hele sin trasé. Resulterende vegbredde for kjørende er ofte smal, noe som gir redusert fremkommelighet for kjørende. De langsgående fortauene er også smale, noe som gjør at gående ofte velger å ferdes i vegbanen. I tillegg har vegen en rekke kryss og avkjørsler langs sin trasé. Dette gir en utstrakt kryssingsaktivitet både fra kjørende og gående som til tider kan medføre et kaotisk trafikkbilde.

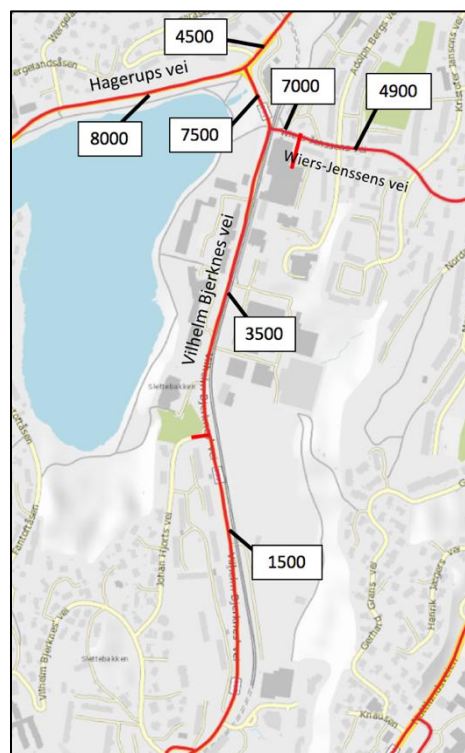
2.2 Dagens trafikkmengder

Figur 6 viser en oversikt over dagens trafikkmengder omkring planområdet. Tallene er hentet fra Nasjonal vegdatabank (NVDB).

Det fremgår at de høyeste trafikkmengdene finnes omkring kryssene Vilheim Bjerknes' vei x Wiers-Jenssens vei og Vilheim Bjerknes' vei x Hagerups vei.

Langs Vilheim Bjerknes vei sør for dette krysset er trafikkmengdene forholdsvis moderate, og avtagende oppover Slettebakken. Dette er logisk tatt i betraktning at det langs denne strekningen forekommer lite til ingen gjennomgangstrafikk, slik at veien primært brukes for atkomst til sørliggende målpunkter.

Som følge av differansen i registrert trafikkmengde langs Wiers-Jenssens vei fremgår det også fra figuren at det i dag går en vesentlig trafikkmengde til og fra Sletten senter.



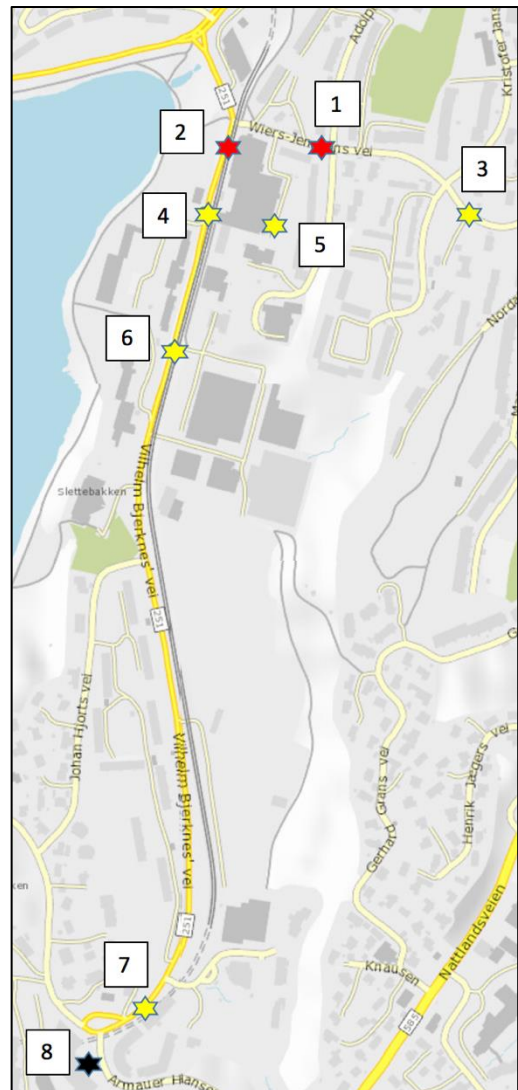
Figur 6: Dagens trafikkmengde i og omkring planområdet (Kilde: NVDB)

2.3 Ulykkessituasjon

De siste 10 årene har det blitt registrert 8 trafikkulykker i og omkring studieområdet. Av disse har 1 vært en dødsulykke, 3 har gitt alvorlig skade (AS) og 4 har gitt lettere skader (LS). Figur 7 viser hvor ulykkene har inntruffet. Dødsulykker er her markert med sort stjerne, ulykker med alvorlig skade (AS) er markert med rød stjerne og ulykker med lettere skader (LS) er markert med gul stjerne. Tabell 1 angir detaljer knyttet til hver enkelt ulykke.

Tabell 1: Registrerte trafikkulykker omkring planområdet

#	Alvorligste skadegrad	Ulykkesdato	Ulykkeskode
1	Alvorlig skadd	2014-02-01	Fotgjenger krysset kjørebane på bortsiden av krysset
2	Alvorlig skadd	2017-10-06	Fotgjenger krysset kjørebane forøvrig
3	Lettere skadd	2009-08-15	MC-ulykke med påkjørsel bakfra
4	Lettere skadd	2017-01-31	Fotgjenger krysset kjørebane i gangfelt utenfor kryss
5	Lettere skadd	2009-01-03	Uhell med uklart forløp hvor fotgjenger gikk langs eller oppholdt seg i kj.bane
6	Lettere skadd	2011-08-12	Påkjøring ved vending foran kjørende i samme retning
7	Lettere skadd	2014-06-24	Enslig kjøretøy kjørte utfor på venstre side i høyrekurve
8	Drept	2011-08-15	Fotgjenger krysset kjørebane og ble påkjørt av ryggende kjøretøy



Figur 7: Registrerte trafikkulykker omkring studieområdet (kilde: NVDB)

I tillegg til ulykkene i tabell 1 er det også blitt registrert følgende ulykkessituasjoner med Bybanen:

- 1 jernbaneulykke (sykehus mer enn 1 uke) ved holdeplass for buss/bybane ved Sletten senter
- 9 sammenstøt med bil ved Bergenshallen (totalt for sør og nord)
- 2 Sammenstøt med bil ved innkjøring til Fysak
- 2 Sammenstøt med personer i fotgjengerovergang v/ Johan Hjortsvei

2.4 Tilbud for gående og syklende

Som omtalt i kapittel 2.1 eksisterer det i dag separate løsninger for gående i området i form av fortau langs hele vegsystemet. Langs Vilhelm Bjerknes' vei er det i dag fortau på begge sider av vegen fra Hagerups vei og frem til bybanestoppet på Slettebakken. Deretter forsetter vegen med ensidig fortau. Langs Wiers-Jenssens veg er det etablert tosidig fortau fra Sletten senter til Nattlandsveien. Disse er imidlertid forholdsvis smale.

Kryssing av kjøreveg og bybanespor skjer generelt ved gangfelt i vegplanet. Det er lysregulerte gangfelt ved krysset Vilhelms Bjerknes vei/Wiers Jenssens vei og opphøyd gangfelt mellom inngangspartiet til Slettebakken skole og bybanestoppet. I tillegg kan turgåere, skolebarn og andre bruke turvegene i friområdet langs Tveitevatnet.

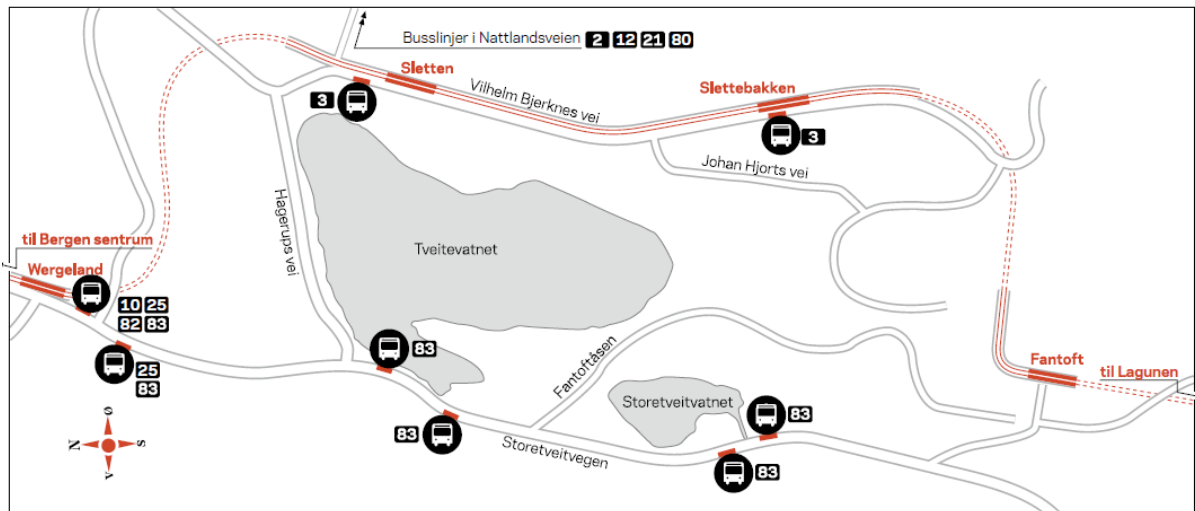
For syklende er tilbudet mer begrenset. I Hagerups vei er det etablert dedikerte sykkelfelt i kjørebanelen. I tillegg er det etablert sykkelfelt på et svært kort strekke helt sør i Vilhelm Bjerknes' vei, ved sнопlass for kollektivtrafikk, som vist på figur 8.



Figur 8: Sykkelfelt ved sнопlassen, kilde: norgeskart.no

Bortsett fra dette finnes ingen dedikerte løsninger for syklister i studieområdet, slik at syklister som skal til Slettebakken skole og andre målpunkt i Vilhelms Bjerknes vei vil måtte sykle enten på fortauet eller i vegbanen.

2.5 Kollektivtilbud



Figur 9: Oversikt over bussruter som traserer vegnettet omkring planområdet, (kilde: Skyss)

Studieområdet har i dag god kollektivdekning. Bybanen har holdeplass både ved Sletten senter og på Slettebakken og betjener således studieområdet på en svært god måte. I rushtidsperiodene har bybanen avgang hvert 5. minutt.

Figur 9 viser en oversikt over bussruter i og omkring studieområdet. Linje 3 går direkte gjennom planområdet. Området like vest for studieområdet dekkes linje 83 fra Storetveitvegen, mens området øst for studieområdet dekkes av en rekke busslinjer i Nattlandsveien. Figur 10 viser beliggenheten til buss- og bybanestoppene innad i studieområdet.



Figur 10: Buss- og bybanestopp innad i studieområdet

2.6 Parkeringstilbud

Det eksisterer en rekke parkeringsfasiliteter i studieområdet, herunder både offentlige og private parkeringsplasser, samt kantparkering langs veibanen. Det foreligger i skrivende stund ingen komplett oversikt over antall parkeringsplasser i området, og gjennomføring av parkerings-registreringer har ikke inngått som del av denne analysen. I det følgende vil det imidlertid bli gitt en oversikt over de viktigste parkeringsmulighetene man har i området i dag.

Like nord for Slettebakken skole er det opparbeidet ca. 40 parkeringsplasser (ca. 750 m²). Disse er svært mye brukt på dagtid. I tillegg til parkering for skolens ansatte, brukes den til parkering for besøkende til Sletten senter, parkering for reisende med bybanen, parkering for brukere av grøntområdet og turvegen rundt Tveitevannet m.m. På kveldstid og i helgende er brukerne mindre, sannsynligvis mest brukt til brukerne av turområdet omkring Tveitevannet.

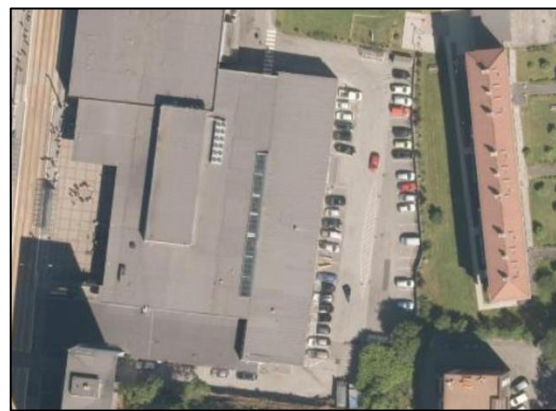
Sletten senter har i dag totalt 250 parkeringsplasser. Av disse er 150 plassert under tak i parkeringskjeller under senteret, mens de øvrige er plassert på baksiden av kjøpesenteret. Aktivitet på disse plassene antas i all hovedsak å være tilknyttet besøk på kjøpesenteret.

I området omkring Bergenshallen og Turnhallen eksisterer det i dag en rekke parkeringsplasser. Herunder 28 plasser til bobilparkering. I trafikkanalyse for barnehage på Sletten utført av Sivilingeniør Helge Hopen AS i 2015 ble det funnet å være totalt 214 parkeringsplasser i dette området. Disse plassene benyttes naturlig nok i stor grad i forbindelse med aktivitet i hallene, men kan også tenkes å bli benyttet til andre formål.

Foruten de overnevnte parkeringstilbudene forekommer det kantparkering langs en rekke av vegene i og omkring studieområdet. Blant annet forekommer kantparkering sør i Vilhelms Bjerknes' vei og langs hele Wiers-Jenssens vei. I tillegg er det etablert en rekke parkeringsplasser knyttet spesifikt til borettslag og sameier som ligger i og omkring studieområdet.



Figur 11: Opparbeidet parkeringsplass nord for Slettebakken skole, kilde: Google Street View



Figur 12: Parkeringsplasser omkring Sletten senter, kilde: norgebilder.no



Figur 13: Parkeringsplasser omkring Bergenshallen og Turnhallen, kilde: norgebilder.no

2.7 Planarbeid i området

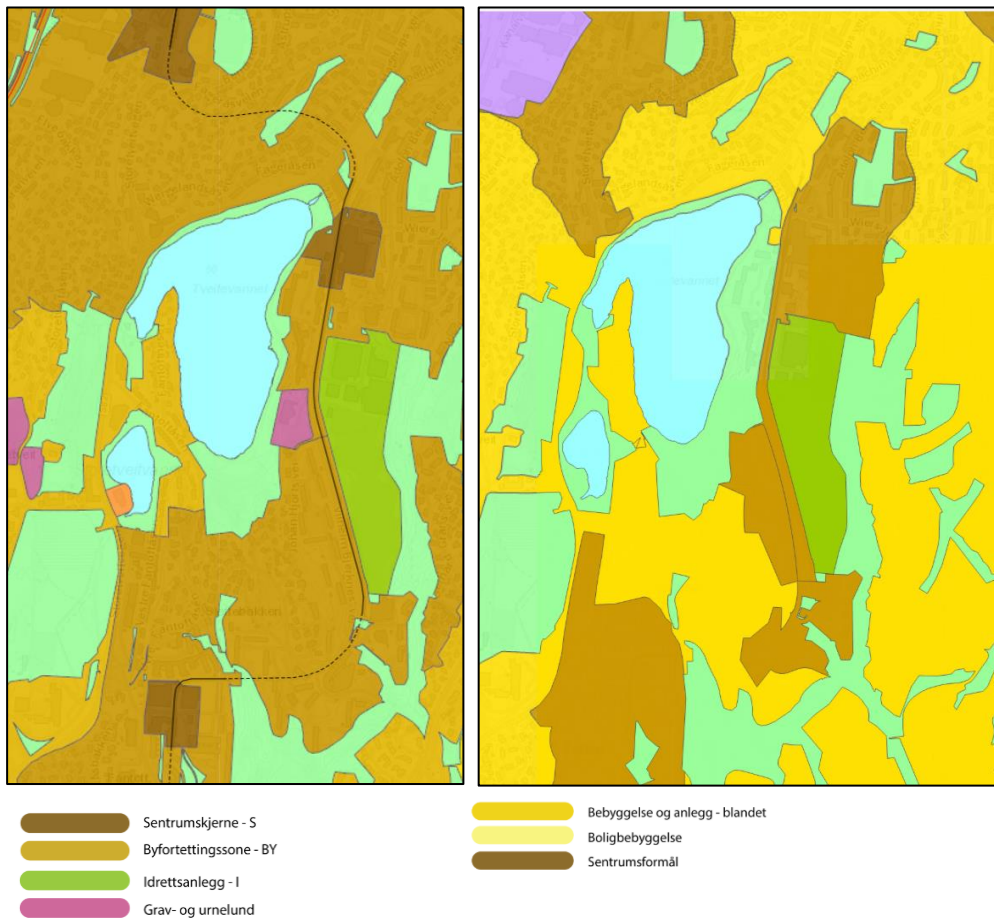
Under følger en kort oversikt over gjeldende planer og pågående planarbeid i området, som antar å kunne gi føringer for fremtidig trafikksituasjon i området.

2.7.1 Kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel er i skrivende stund under rulling. Forslaget til KPA2016 angir en stram arealpolitikk basert på foretting rundt kollektivknutepunkt.

KPA2016

KPA 2010 (Gjeldende)



Figur 14: Utsnitt fra soneinndeling i KPA2016 og KPA2010

Figur 14 viser utsnitt fra soneinndelingene som er nyttet i KPA2016 og KPA2010. I KPA2016 er området ved Sletten senter er vist som sentrumskjerne, mens områdene på Slettebakken i hovedsak er satt av til idrett og byfortettingssone.

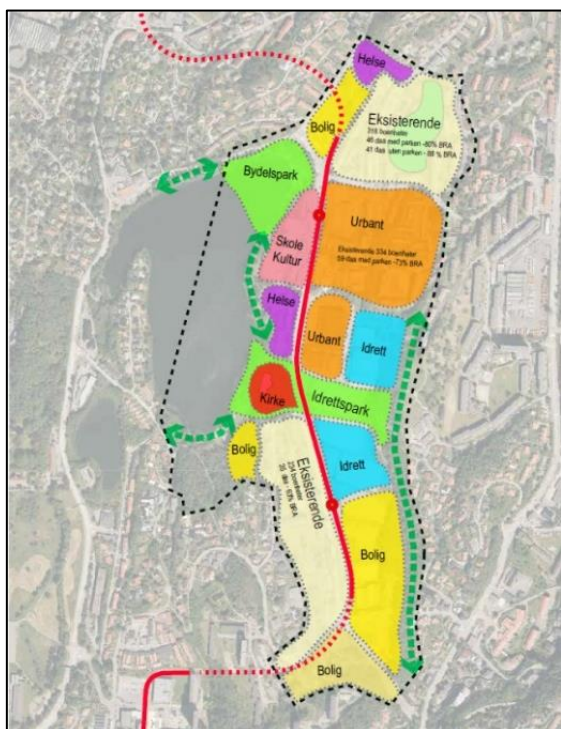
KPA2016 legges til grunn for arbeidet med trafikkanalysen for Sletten og Slettebakken. Særlig relevant i denne sammenheng er forslag til ny parkeringsnorm, som angir en mer restriktiv parkeringspolitikk en tidligere. Figur 15 viser normtall for parkering for ulike soner, som foreslått i KPA2016.

Tabell for parkeringsplasskrav	Beregningsgrunnlag	Sykkel	Bil			
			Maksimum eller minimum - maksimum			
			Sentrum S1 + BY1	Sentrums- kjerner S2 – S32 samt BY2	By- fortetnings- sone BY samt Y1	Andre areal- kategorier
Bolig	100 m2 bra	2,5	1	0,4 – 1	0,6 - 1,2	0,8 (b)
<i>Virksomhet</i>						
Forretning, handel, kjøpesenter, service	1000 m2 bra	12	0	10	15	15
Kontor	1000 m2 bra	12	2/1/0 (a)	3	6	4 - 10
Industri / verksted	1000 m2 bra	2	1	1	3	5 – 8
Lager / engros	1000 m2 bra	2	0	0	3	3 - 6
Restaurant / pub / kafé	1000 m2 bra	6	0	1	3	3
Hotell	10 gjesterom	4	1	2	5	7
sykehjem	10 senger	1	1	2	3	5
Barnehage	10 barn	2	0,5	0,5 - 2	1,5 – 2,5	3 - 5
Skoler	10 Årsverk	30 + 2	0,5	0,5 – 2	1,5 - 2,5	3-5
Universitet/høyskole	10 Årsverk	30	1	1,5	2	2 - 4
Idrettsanlegg	10 Personer	2	0	0,5	1	1 - 4
Forsamlingslokale	10 Sitteplasser	2	0	1	3	3 – 5

Alle tall for sykkelparkering er minimumskrav. Tall for bilparkering er maksimumskrav (unntatt (b)) der det står enkelttall, og minimum og maksimum der det står to tall med bindestrek mellom.

Figur 15: Forslag til ny parkeringsnorm i KPA2016

2.7.2 Pågående reguleringsplanarbeid



Figur 16: Utsnitt fra mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken

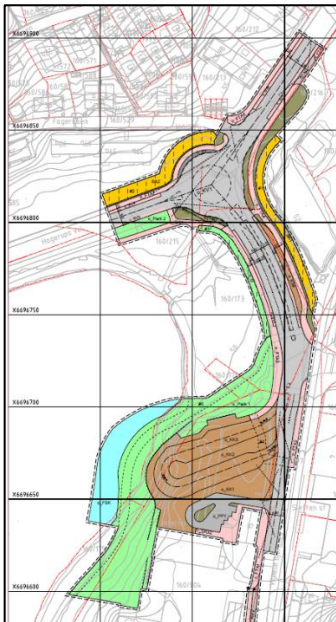
Områdereguleringsplaner for Sletten og Slettebakken

Bergen kommune arbeider med to områdereguleringsplaner i området, for Sletten og Slettebakken.

Som grunnlag for dette arbeidet ble det i 2017 utarbeidet en mulighetsstudie som belyser ulike utviklingsscenarier og konkluderer med et anbefalt byplangrep.

Foreliggende trafikkanalyse inngår som en innledende del av arbeidet med områdeplanene, og skal belyse konsekvensene av den endrede arealbruken mulighetsstudien anbefaler.

Bergen kommune har utviklet en oversikt som angir antatt økning i antall boenheter og eventuell endring i arealbruk basert på mulighetsstudien. Dette legges til grunn i trafikkanalysen.



Figur 17: Utsnitt fra plankart – kollektivterminal på Sletten

Kollektivterminal på Sletten

Det foreligger planer om å etablere en kollektivterminal ved Sletten bybanestopp. Det skal etableres snu- og reguleringsplasser for buss, samt et bedre byttepunkt mellom bybane og buss. Planen er ikke vedtatt.

Se også kapittel 4.3.4 for ytterligere informasjon om kollektivterminalen.

2.7.3 Gjeldende reguleringsplaner

Under følger en kort oversikt over vedtatte, ikke-realiserede planer, som åpner for endring i arealbruk som kan ha konsekvenser for trafikkbildet i området. Øvrige vedtatte reguleringsplaner i området er i hovedsak av eldre dato, eller er vurdert å ikke åpne for vesentlige endringer i forhold til dagens trafikksituasjon.

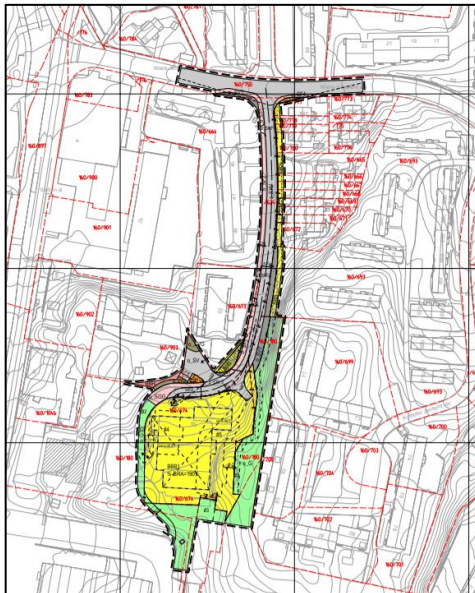


Figur 18: Utsnitt fra plankart – Sletten senter

Sletten senter (Vedtatt 2006)

Planen åpner for at det kan bygges på opptil 3 boligetasjer på deler av eksisterende senterets takarealer. Parkering er regulert i senterets parkeringsgarasje, med 1 p-plass pr boenhet. Det er stilt rekkefølgekrav til utvidelse av fortausbredde i Wiers-Jenssens vei.

Sletten senter har innledet arbeid med skisser for utvidelser utover det gjeldende plan åpner for. Dette inkluderer utvidelse av senteret og eksisterende parkeringskjeller, økt boligandel og byggehøyde og endring i innkjøring og varelevering. Dagens plassering av innkjøring til senteret legges til grunn i trafikkanalysen. Eventuell vekst utover gjeldende plan antas fanget opp i mulighetsstudiens oppsummering.



Adolph Bergs vei (vedtatt 2018)

Blokkbebyggelse fordelt på to bygningsvolumer på henholdsvis 4 og 5 etasjer. Adkomst til blokkene fra Adolph Bergs vei, med innkjøring til parkeringskjeller på byggenes nordside. Det er regulert gangforbindelse videre sørover til Bergenshallen, men ingen gjennomkjøring.



Figur 19: Utsnitt fra plankart og illustrasjon – Adolph Bergs vei



Sletten barnehage (vedtatt 2017)

Reguleringsplanen legger til rette for at eksisterende midlertidig barnehage kan drives på permanent basis. Barnehagen har plass til 60-80 barn.

Bygget betjenes med bil fra Vilhelm Bjerknes' vei. Varelevering og parkering for barnehagen er vist sør i planområdet, mellom barnehagebygget og Bergenshallen. Her er det i tillegg også parkeringsplasser for ansatte ved Slettebakken skole og Øvrebø barnehage. Illustrasjonsplanen viser at parkeringsplass vest for barnehagebygget (13 plasser) er felles for Baptistkirken og idretten.

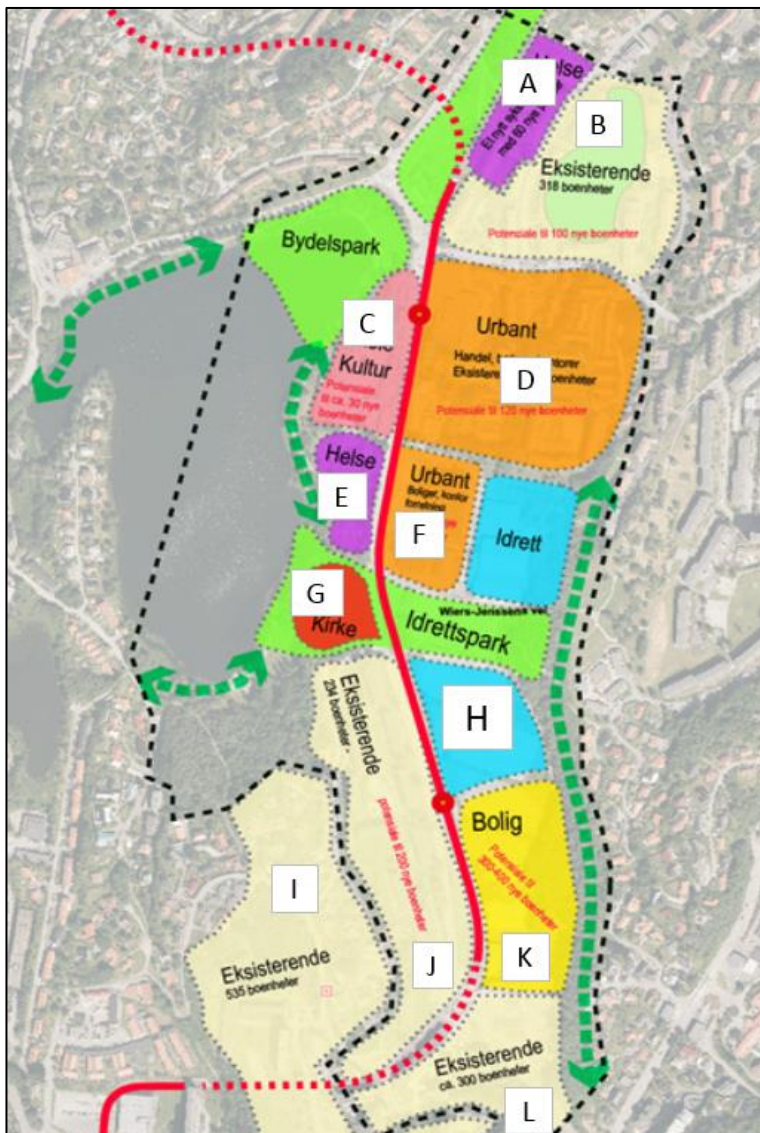
Figur 20: Utsnitt fra plankart – Sletten barnehage

3 Fremtidig trafikksituasjon

I følgende kapittel vil det bli gitt en gjennomgang av utførte vurderinger for fremtidig trafikksituasjon i studieområdet. Resultatene fra disse analysene vil danne grunnlag for de videre vurderingene av hvordan vegsystemet i området bør utformes.

3.1 Grunnlag

Grunnlaget for vurdering av den fremtidige trafikksituasjonen i planområdet er mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken fra 2017. Mulighetsstudien belyser ulike utviklingsscenarier og konkluderer med anbefalte byplangrep for områdets videre utvikling. Figur 21 viser en oversikt over hvilken arealbruk som anbefales lagt til grunn i de videre planarbeidene. På figuren er områdene gitt nummerering fra A til L for lettere å kunne henvise til et spesifikt område i det følgende.



Figur 21: Anbefalt områdeinndeling fra mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken

Hvordan de ulike delområdene skal detalj utvikles er problemstillinger som vil bli behandlet i det videre arbeidet med områderegulering av Sletten og Slettebakken. Som grunnlag for vurderingene i denne analysen er det istedenfor valgt å ta utgangspunkt i anslått potensiale for fremtidig utvikling i området.

I samråd med Bergen kommune er det besluttet å legge til grunn potensielle fremtidige utbygginger, som vil kunne medføre en netto økning i trafikk i området, som vist i tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Potensiale for fremtidige utbygginger i studieområdet

	Nye turproduserende utbygginger
Område A	60 nye sykehjemsplasser
Område B	100 Nye boenheter
Område C	30 Nye boenheter
Område D	120 Nye boenheter 30 Nye barnehageplasser 5000 m ² nytt kjøpesenter
Område F	200 Nye boenheter
Område H	9800 m ² byarena (kun dersom plassering på Slettebakken)
Område J	200 Nye boenheter
Område K	400 Nye boenheter (kun dersom byarena utgår)

3.2 Beregning av turproduksjon

Som grunnlag for å vurdere de trafikale konsekvensene av den planlagte utviklingen i området er det utført turproduksjonsberegninger. Det tas her utgangspunkt i potensiell fremtidig utbygging i området, som angitt i tabell 2, samt erfaringstall fra tilsvarende utbygginger for å estimere hvor stor nyskapt trafikk som kan forventes generert som følge av utbyggingene.

Planlagt utbygging i området omfatter boliger, sykehjem, barnehage, kjøpesenter og en mulig byarena. I det følgende vil det bli gitt en gjennomgang av hvilke forutsetninger som er lagt til grunn ved beregning av turproduksjon for hver av disse funksjonene.

3.2.1 Turproduksjon fra kjøpesenter

Sletten senter ønsker å utvide sitt senterareal med ca. 5000 m². Det er i skrivende stund ikke kjent hvilke funksjoner denne utvidelsen vil omfatte. For å være på konservativ side antas det for denne analysens vedkommende at hele utvidelsen vil bestå av kjøpesenterfunksjoner, da dette gis den høyeste turproduksjon.

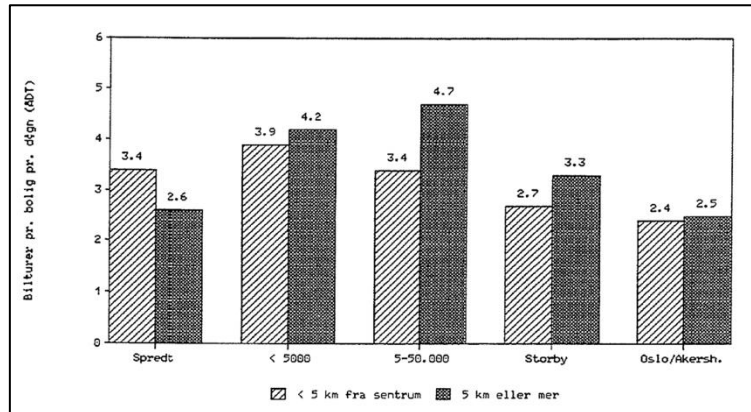
I PROSAM-rapport 103: Turproduksjonstall for kontorbedrifter og kjøpesentre angis en gjennomsnittlig turproduksjon for kjøpesentre på 51 turer per døgn 100 m². Dette anses å være et tilstrekkelig nøyaktig grunnlag for å anslå nyskapt trafikk til Sletten senter.

Basert på dette kan en økning i kjøpesenterarealet på 5000 m² forventes å medføre en økt turproduksjon på 2550 turer per døgn.

3.2.2 Turproduksjon fra boliger

I utgangspunktet foreligger det flere kilder som kan nyttes som grunnlag for å estimere forventet turproduksjon fra utbygging av boliger i området.

I følge Statens vegvesens håndbok V713 Trafikkberegninger kan forventet bilturproduksjon i storbyer forventes å ligge på rundt 2,7 bilturer per døgn i områder som ligger nærmere enn 5 km fra sentrums-kjernen, som vist på figur 22.



Figur 22: Standardverdier for turproduksjon fra boligformål

I de fleste tilfeller vil verdiene på figur 22 være tilstrekkelige nøyaktige som grunnlag for å estimere turproduksjon. For Sletten og Slettebakken vurderes imidlertid situasjonen å være en annen, da en rekke faktorer legger grunnlag for å anta at turproduksjonen her vil være lavere enn de normerte standardverdiene.

For det første har studieområdet svært god kollektivdekning med gjennomgående buss og bybane, noe som legger til rette for en redusert bilandel i området. Videre er parkeringsdekningen i området i dag begrenset, og vil bli enda mer restriktiv i fremtiden som følge av den nye parkeringsnormen i KPA2016. Dette taler også for at nyskapt trafikk i dette området vil være lavere enn i et standardtilfelle.

Av disse årsaker er det besluttet å gjøre egne beregninger for å forsøke å ta hensyn til disse faktorene ved estimering av turproduksjonen for boliger ved Sletten og Slettebakken.

I SINTEFs reisevaneundersøkelse (RVU) for Bergensområdet fra 2014 ble det funnet at befolkningen i Bergenshus og Årstad bydel i gjennomsnitt foretar 0,97 bilturer per person per døgn. Med utgangspunkt i SSBs folke- og bolig telling fra 2011 er det antatt 2,5 bosatte per enebolig, 2,1 bosatte per rekkehusbolig og 1,6 bosatte per leilighet. Dette gir en forventet turproduksjon på 1,5 turer per bolig for leiligheter, 2 turer per bolig for rekkehus og 2,4 turer per bolig for eneboliger.

Det legges til grunn at de aller fleste boligene som vil bli etablert som følge av planene ved Sletten og Slettebakken vil være leiligheter. For denne vurderingen tas det derfor utgangspunkt i en turproduksjon på 1,5 turer per bolig.

3.2.3 Turproduksjon fra sykehjem

Turproduksjonen fra det nye sykehjemmet vil antageligvis være vesentlig lavere enn for vanlige boliger, da beboerne er eldre og således mindre mobile. De fleste bilturene som produseres vil således komme fra besøkende og helsepersonell. Antall besøkende til beboerne anslås å være 0,2 besøk per døgn per beboer, hvorav 80 % kjører bil. Dette gir 0,32 produserte bilturer pr. beboer per døgn. I tillegg anslås det at det at helsepersonell produserer 1,0 turer per beboer per døgn. Total turproduksjon per beboer blir således 1,32 turer per døgn.

Med 60 nye sykehjemsplasser blir således forventet turproduksjon fra denne virksomheten 79 turer per døgn.

3.2.4 Turproduksjon fra barnehage

Kidsa barnehage ønsker å utvide sin barnehagevirksomhet med ca. 1200 m². For en barnehage er det særlig antall barn og ansatte som er viktig for turproduksjonen. En barnehage skal ha et uteareal som er 6 ganger så stort som lekearealet. Dette medfører at man maksimalt kan etablere 14,3 m² nytt lekeareal per 100 m² nytt tomteareal.

Hvert barn skal ha 4 eller 5,3 m² lekeareal avhengig av alder. Dersom man regner 5,5 m² per barn har man også til en viss grad tatt hensyn til andre arealer som ikke kan defineres som lekeareal i barnehagen. Basert på dette kan man anta at en utvidelse på 1200 m² vil svare til ca. 30 nye barnehageplasser.

SINTEFs rapport A25301: «Erfaringstall for turproduksjon» gir en gjennomsnittlig samlet turproduksjon (både fra ansatte og levering av barn) på 2,0 turer per barnehageplass, med variasjonsområde lik 1,1-2,5 turer per barnehageplass. For denne barnehagen antas det at en stor andel av barna bor i nærområdet og således blir levert og hentet i barnehagen uten bruk av bil. Tilsvarende kan det antas at en del av de ansatte kommer seg til og fra jobb uten bruk av bil. Det velges derfor å bruke den laveste verdien i variasjonsområdet ved beregning av turproduksjon fra denne barnehagen, dvs. 1,1 turer per barnehageplass per døgn. Med 30 nye sykehjemsplasser blir således forventet nyskapt trafikk fra denne virksomheten 33 turer per døgn.

3.2.5 Turproduksjon fra en eventuell byarena

Slettebakken er aktuell som lokalisering for en ny byarena. Under arrangementer vil dette kunne medføre en betydelig turproduksjon til planområdet.

I skrivende stund foreligger det lite konkret informasjon om hvordan byarenaen skal utformes. Bergen byråd har vedtatt at hovedkonseptet skal være en kamparena. Det betyr en arena der idretten er hovedbruker, mens konserter, arrangementer og messer er sekundære brukere. I mulighetsstudie for byarena i Bergen utarbeidet av ABO Plan og arkitektur i 2017 er det indikert et potensiale for en byarena med areal 9800 m² og en maksimal publikumskapasitet på ca. 10 000 tilskuere. For denne vurderingen legges det til grunn en byarena av denne størrelsen.

Det foreligger generelt svært få erfaringstall som kan benyttes for å estimere turproduksjon fra en eventuell byarena. Da det foreligger svært få detaljer knyttet til utforming og bruk av hallen er det også utfordrende å utlede forventet turproduksjonen fra forventet aktivitetsnivå. Det har således vært vanskelig å fremskaffe turproduksjonstall

Som et svært grovt estimat på turproduksjonen tas det utgangspunkt i et forventet besøkstall på 1 000 000 tilskuere per år. Basert på rapporterte besøkstall fra andre idrettsanlegg, herunder Bodø Spektrum, DNB Arena og Skienshallen antas dette å kunne være et realistisk estimat. Videre antas det at hallen vil ha aktivitet 350 døgn per år, noe som gir et gjennomsnittlig antall besøk per virkedøgn lik 2860.

Det antas at hvert besøk genererer 2 turer (til og fra), og at 50% av disse turene gjennomføres som bilførere, med et gjennomsnittlig bilbelegg på 1,5. Basert på SINTEFs reisevaneundersøkelse (RVU) for Bergensområdet fra 2014 vurderes dette som fornuftige estimater. Basert på disse forutsetningene blir beregnet gjennomsnittlig turproduksjon per døgn til og fra en ny byarena ca. 1900 bilturer per døgn. Da disse beregningene er beheftet med svært høy usikkerhet velges det i den videre analysen å runde dette tallet opp til 2000 bilturer per døgn.

Det presiseres at dette tallet er beheftet med særs stor usikkerhet, og det bør således ikke benyttes til andre formål enn denne analysen.

3.2.6 Oppsummering – turproduksjon

Basert på antagelser knyttet til forventet turproduksjon fra de ulike typene virksomhet som angitt i det foregående kan den nyskapede trafikken fra fremtidig utbygging i området forventes å bli som vist i tabell 3 nedenfor.

Tabell 3: Oppsummering – forventet turproduksjon fra fremtidige utbygginger i studieområdet

	Nye turproduserende enheter	Turproduksjonsgrunnlag	Nyskapt trafikk
Område A	60 nye sykehjemsplasser	1,32 turer per beboer	79
Område B	100 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	150
Område C	30 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	45
Område D	120 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	180
	30 Nye barnehageplasser	1,1 turer per plass	33
	5000 m2 nytt kjøpesenter	51 turer per 100 m2	2550
Område E			
Område F	200 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	300
Område G			
Område H	9800 m2 byarena	Besøksstall 1. mill per år	2000
Område I			
Område J	200 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	300
Område K	400 Nye boenheter	1,5 turer per bolig	600

3.3 Fremtidig trafikkfordeling

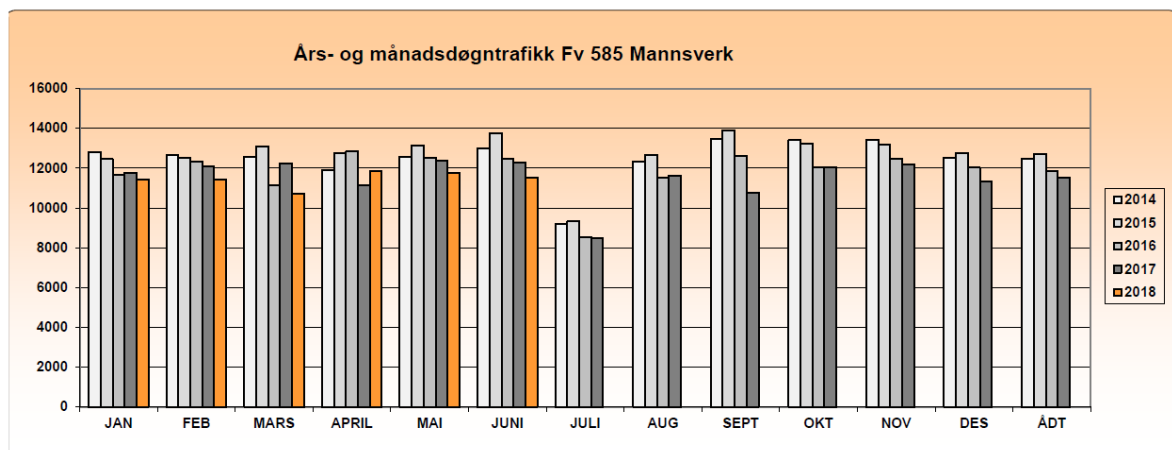
Basert på beregnet turproduksjon er det utarbeidet et grovt anslag på fremtidig trafikkfordeling på vegnettet omkring planområdet. Som grunnlag for å estimere fordeling av trafikken på vegnettet er det tatt utgangspunkt i dagens fordeling, plassering av aktuelle målpunkter, samt tidligere trafikkregistreringer av retningsfordelinger og svingeandeler i og omkring kryssområdene. De viktigste kildene til tidligere trafikkregistreringer som er benyttet er som følger:

- Trafikkprognose på krysset fv. 251 x fv. 252 ved Sletten i Bergen kommune, utarbeidet av Statens vegvesen i 2012
- Trafikkanalyse reguleringsplan barnehage Sletten, utarbeidet av Sivilingeniør Helge Hopen AS i 2015
- Trafikkteknisk analyse - Underlag for søknad om signalvedtak - Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord
- Trafikkteknisk analyse - Underlag for søknad om signalvedtak - Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei

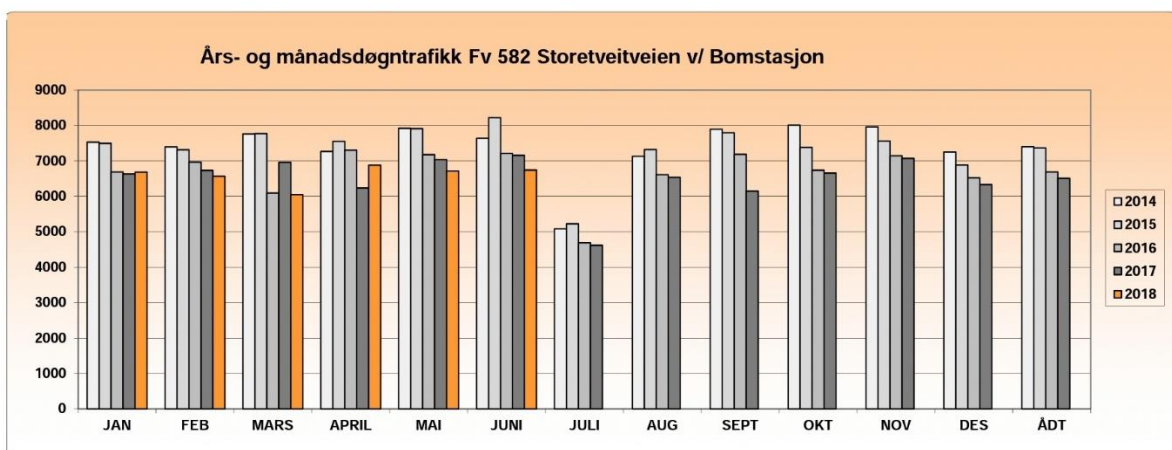
Planområdet har i dag en del gjennomgangstrafikk, noe som gjør at det fremtidige trafikkbildet vil kunne påvirkes av aktivitet i omkringliggende områder. Det er vurdert hvorvidt det bør legges til grunn en generell trafikkvekst (eller trafikkreduksjon) for å ta hensyn til dette.

Dersom man ser på den historiske trafikkutviklingen på vegnettet omkring planområdet, så fremstår det ikke naturlig å legge til grunn at gjennomgangstrafikken vil øke i fremtiden. Statistikk fra Statens vegvesens kontinuerlige trafikkregistrerings-stasjoner (nivå 1 – punkter) på Storetveiteien og Nattlandsveien v/Mannsverk viser at det har vært en jevn reduksjon i gjennomsnittlig årsdøgntrafikk (ÅDT) de siste årene.

I perioden fra 2010 til 2017 har det vært en trafikkreduksjon på 19% på Storetveitveien og 12% på Natlandsveien Natlandsveien v/Mannsverk. Som vist på figur 23 og 24 synes den nedadgående trenden å fortsette også inn i 2018. Basert på dette virker det fornuftig å anta at det i alle fall ikke vil forekomme en økning i gjennomgangstrafikken gjennom planområdet i en fremtidig situasjon. Således er det lagt til grunn en nullvekst for denne trafikken.



Figur 23: Registrert månedstrafikk på Natlandsveien v/ Mannsverk 2014-2018 (kilde: SVV)



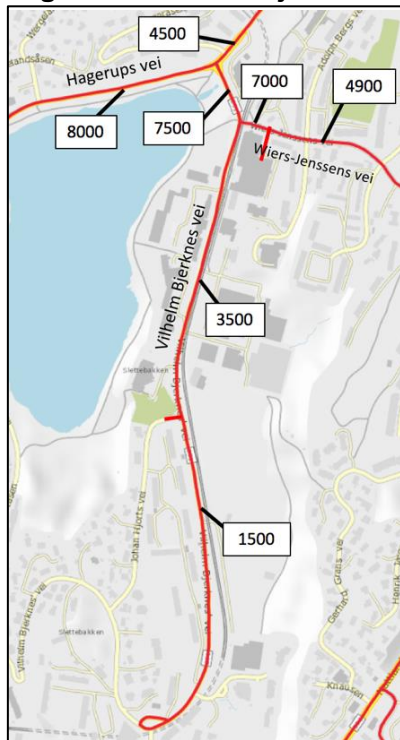
Figur 24: Registrert månedstrafikk på Storetveitveien 2014-2018 (kilde: SVV)

Som følge av det ikke er avklart hvorvidt det vil bli etablert byarena på Slettebakken er det utarbeidet prognoser for fremtidig trafikkfordeling omkring planområdet for to scenarier:

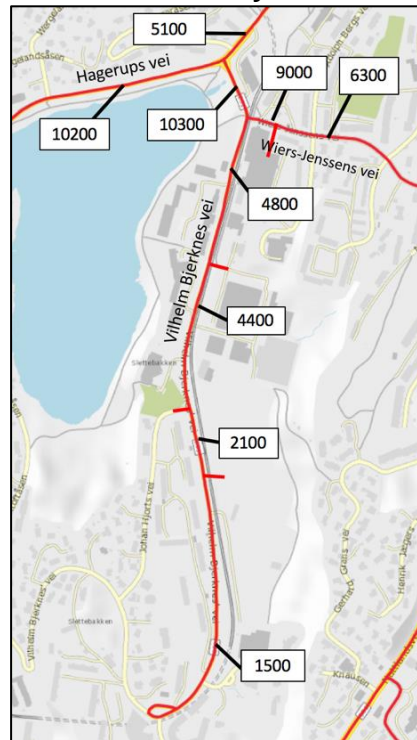
- Scenario 1: Det legges til rette for idrettsområde og bolig i større omfang.
- Scenario 2: Det legges til rette for idrettsområde, Byarena og noe bolig.

Prognostisert trafikkfordeling for hvert av de to scenariene fremgår av figurene på neste side. Som sammenligningsgrunnlag er det også inkludert en oversikt over dagens trafikkmengder i området.

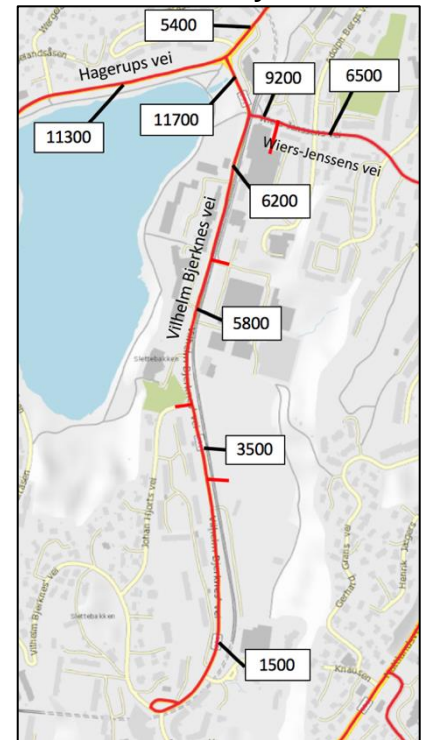
Dagens trafikksituasjon



Scenario 1: Uten byarena



Scenario 2: Med byarena



Figur 25: Dagens og prognostiserte fremtidige trafikkmengder på vegnettet omkring studieområdet

Ved utarbeidelse av prognosene ikke tatt hensyn til at fremtidig aktivitet i områder omkring studieområdet vil kunne endre vegvalg og reisemønster i studieområdet. Dette forventes imidlertid å ville ha begrenset virkning på fremtidige trafikkmengder, særlig tatt i betraktning at gjennomgangstrafikken ikke forventes å øke, som angitt i det foregående.

Det fremgår at med forutsetninger som angitt i det foregående så vil begge utbyggingsscenariene medføre til dels vesentlige trafikkøkninger langs vegnettet omkring studieområdet.

Imidlertid understrekes det at dette forutsetter full utbygging i henhold til anslått potensiale for området. Videre er det antatt at dagens turproduserende virksomhet forblir uendret, slik at den nyskapte trafikken kommer i tillegg til dagens trafikk, noe som antageligvis som en svært konservativ antagelse. Således bør nok trafikkbildet som er vist på figur 25 anses som et maksimaltilfelle av hva som kan forventes av trafikk i området.

3.4 Kapasitetsberegninger

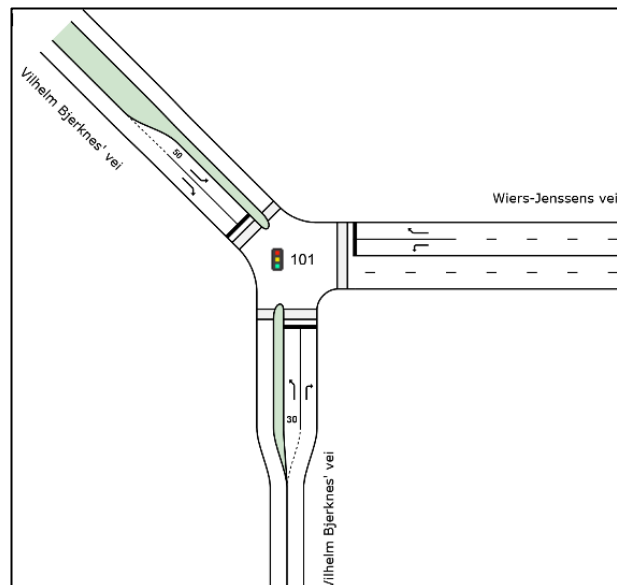
Som del av vurderingen av de trafikale konsekvensene de planlagte utbyggingen kan forventes å medføre er det utført kapasitetsberegninger av følgende tre kryss innad i planområdet.

- Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei
- Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord
- Vilhelm Bjerknes vei x Idrettspark (fremtidig avkjørsel til eventuell Byarena)

Kapasitetsvurderingene er utført for å kunne vurdere hvorvidt de forventede trafikkøkninger som følge av de planlagte utbygginger kan forventes å medføre avviklingsproblemer som kan utløse behov for tiltak i kryssområdene.

3.4.1 Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei

Kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei er utformet med geometri som vist på figur 26 nedenfor. Trafikk i alle kjørefelt og gangkryssinger, samt bybanen reguleres her av samme signalanlegg.



Figur 26: Kryssgeometri, kilde: norgebilder.no

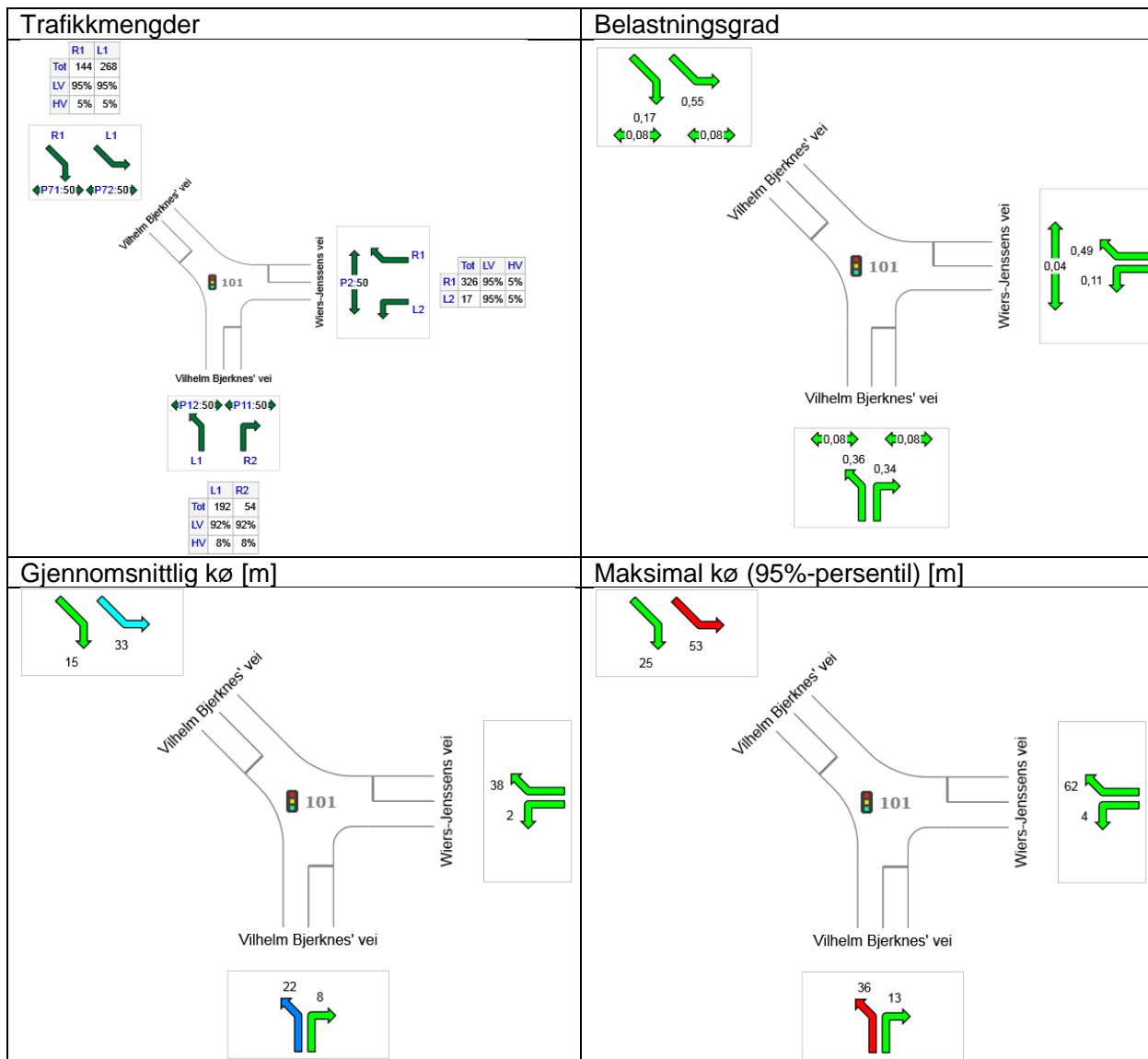
Kapasitetsberegningene er utført ved bruk av analysemodellen SIDRA INTERSECTION. Figur 26 viser også en prinsippsskisse fra modellen som viser hvordan krysset er konfigurert. Det fremgår at bybanetraséen ikke er inkludert i modellen. Dog er virkningen fra bybanen på signalanlegget tatt hensyn til ved koding av signalanleggets faseplan.

Det er utført beregninger i den dimensjonerende time både for dagens og fremtidig situasjon. For utarbeidelse av trafikkgrunnlag til beregningene er det tatt utgangspunkt i makstimeandeler, svingeandeler og retningsfordelinger fra CONTRAM-kjøringer som ble utført ved utarbeidelse av søknad om signalvedtak ved etablering av signalanlegget. Ved bruk av dette, samt registrerte og beregnede ÅDT-tall på vegene som tilstøter kryssområdet er det utarbeidet et estimat på trafikkmengdene i den dimensjonerende time, som for dette krysset er funnet å inntreffe i morgenerushet. Dette trafikkgrunnlaget er beheftet med høyere usikkerhet enn dersom det hadde blitt utført trafikktegninger, men anses likevel å være tilstrekkelig nøyaktig for vurderingene i denne analysen. Kryssmodellen er for øvrig kodet med en faseplan tilsvarende den som i skrivende stund brukes i anlegget.

For å ta hensyn til virkningen fra bybanen er lagt inn en fase med stopp for konflikterende biltrakk med en gjennomsnittlig varighet på 25 sekunder i løpet av hvert omløp i signalanlegget. Dette anses som

svært konservativt, da bybanen i realiteten gjør anrop med en betydelig lavere frekvens enn dette. Tabell 4 viser beregningsresultater for krysset med dagens trafikkmengder.

Tabell 4: Beregningsresultater dagens situasjon – kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei

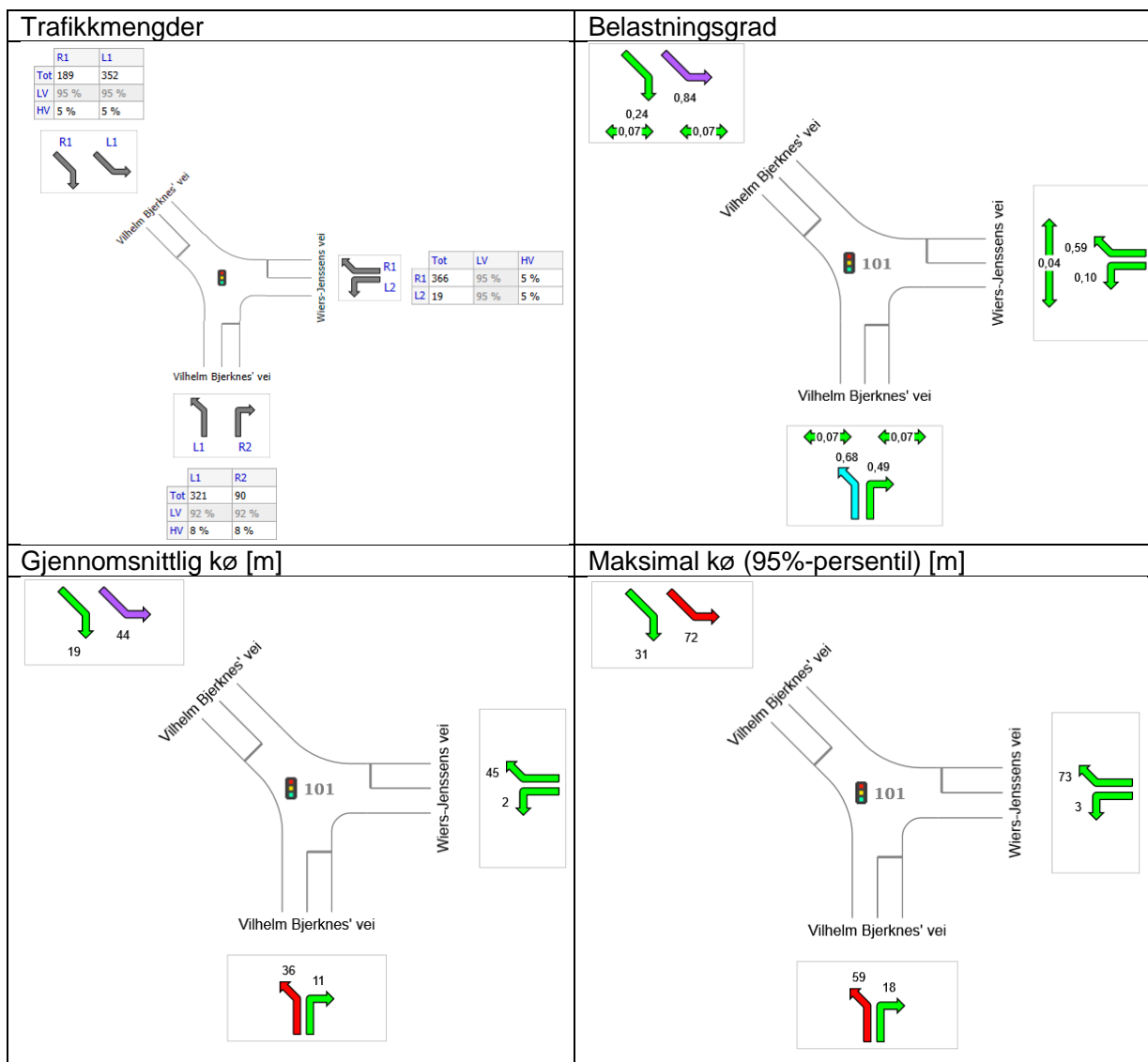


Belastningsgraden er sammenhengen mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad – jo dårligere avviklingsforhold. Sammenhengen mellom belastningsgrad og forsinkelse er tilnærmet eksponentiell. Når belastningsgraden er under 0,70 er det liten kødannelse i tilfarten og liten forsinkelse. Ved belastningsgrad over 0,9 tiltar den eksponentielle effekten, slik at forsinkelse og kølengde øker raskt ved stigende belastningsgrad. Når belastningsgraden overstiger 1,0 innebærer det større trafikk enn større enn kapasiteten i selve tilfarten/veiarman i krysset.

Av tabell 4 fremgår det at den høyeste beregnede belastningsgraden for kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei i dagens situasjon er 0,55 (55% kapasitetsutnyttelse). Dette indikerer en moderat belastning i krysset, som ikke kan forventes å medføre avviklingsproblemer, forsinkelser eller kødannelse av betydning. Dette gjenspeiles også i de beregnede gjennomsnittlige og maksimale kølengder som er av moderat størrelse.

I tabell 5 vises tilsvarende beregningsresultater for krysset i en fremtidig situasjon. Det er her tatt utgangspunkt i forventet trafikksituasjon ved etablering av byarene på Slettebakken, da dette vil medføre den høyeste trafikkbeklastningen i kryssområdet.

Tabell 5: Beregningsresultater fremtidig situasjon – kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei

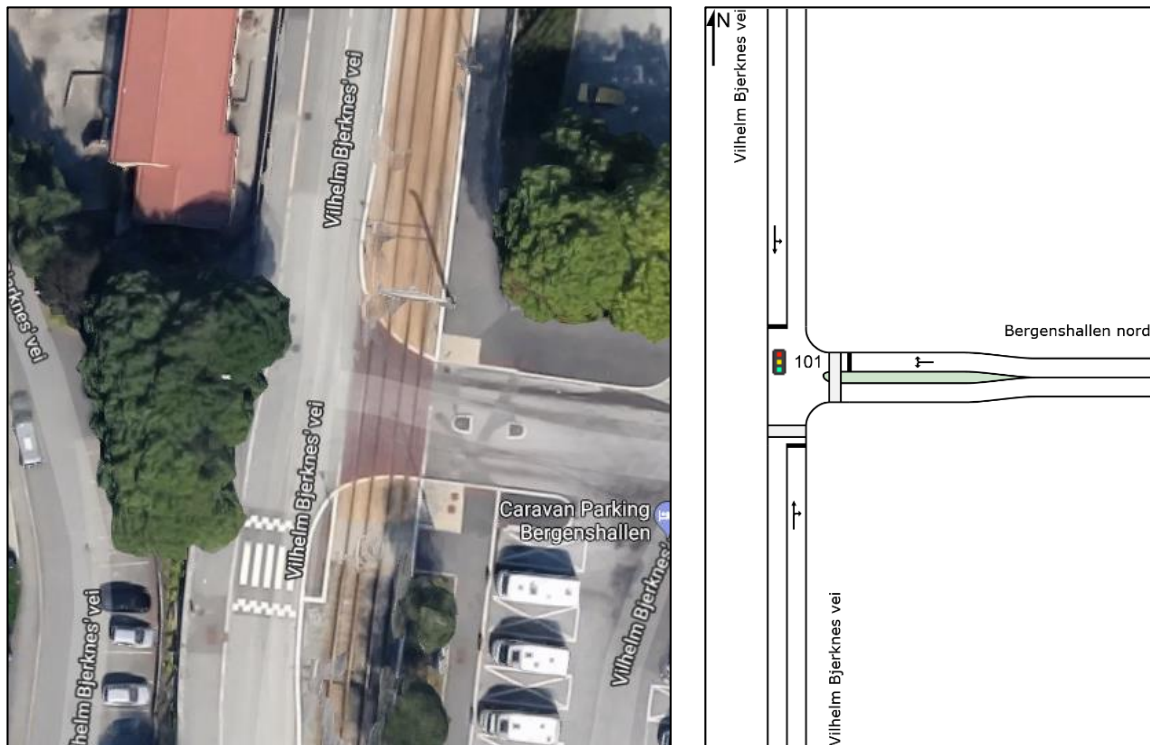


Av tabell 5 fremgår det at den høyeste beregnede belastningsgraden for kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei i en fremtidig situasjon er 0,84 (84% kapasitetsutnyttelse). Dette indikerer en forholdsvis høy belastning i makstimen for den aktuelle svingebevegelsen. Likevel er belastningen innenfor hva som anses som akseptabelt, slik at den ikke forventes å ville medføre større avviklingsproblemer, forsinkelser eller kødannelse. Dette gjenspeiles også i de beregnede gjennomsnittlige og maksimale kølengder som fortsatt er av moderat størrelse.

Som vist i tabell 5 vil det vekselvis kunne oppstå køer i nordre venstresvingefelt som overskrider feltets lengde. Beregningsresultatene indikerer imidlertid at dette vil være forholdsvis sjeldent forekommende og med begrenset varighet, slik at det ikke vil ha vesentlig påvirkning på trafikkavviklingen. Samlet sett vurderes det således dithen at kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei har tilstrekkelig kapasitetsreserve til å håndtere de forventede trafikkøkninger som følge av utbygginger i studieområdet med sin nåværende utforming. Dermed vil det ikke være behov for å gjøre tiltak i krysset ut fra et kapasitets- og avviklingsmessig ståsted.

3.4.2 Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord

Kryss Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord er utformet med geometri som vist på figur 27 nedenfor. Trafikk i alle kjørefelt og gangkryssinger, samt bybanen reguleres her av samme signalanlegg. Figur 27 viser også en prinsippskisse fra modellen som viser hvordan krysset er konfigurert. Det fremgår at bybanetraséen ikke er inkludert i modellen. Dog er virkningen fra bybanen på signalanlegget tatt hensyn til ved koding av signalanleggets faseplan.



Figur 27: Kryssgeometri, kilde: norgebilder.no

For utarbeidelse av trafikkgrunnlag til beregningene er det tatt utgangspunkt i registrerte makstimeandeler, svingeandeler og retningsfordelinger fra tidligere trafikkanalyse for barnehage på Sletten utført av Sivilingeniør Helge Hopen AS i 2015. Ved bruk av dette, samt registrerte og beregnede ÅDT-tall på vegene som tilstøter krysområdet er det utarbeidet et estimat på trafikkmengder i den dimensjonerende time, som for dette krysset er funnet å inntreffe i ettermiddagsrushet. Kryssmodellen er for øvrig kodet med en faseplan tilsvarende den som i skrivende stund brukes i anlegget

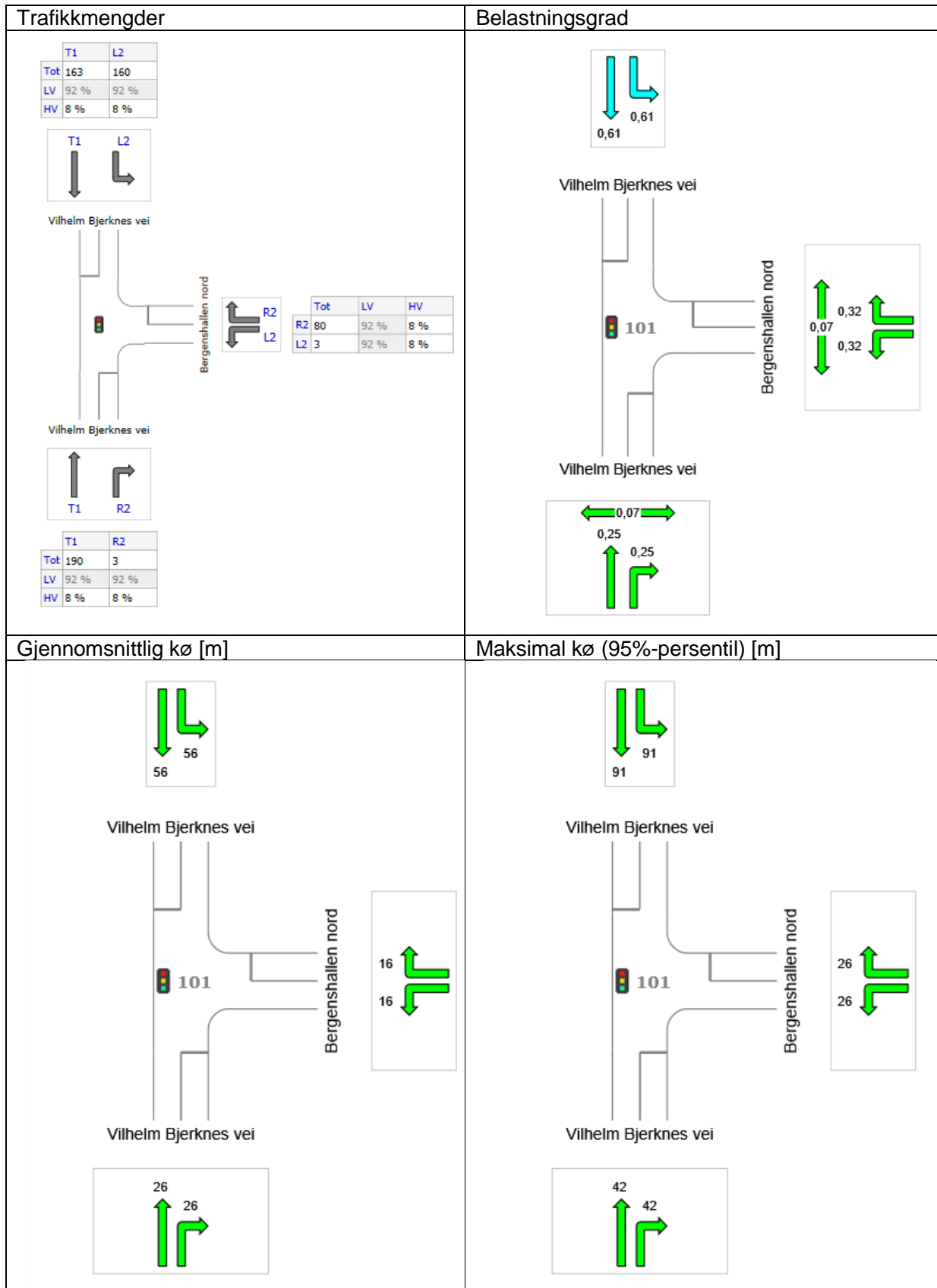
For dette krysset er det kun utført beregninger for fremtidig situasjon, da krysset i nevnte trafikkanalyse for barnehage på Sletten allerede er blitt kapasitetsberegnet for dagens situasjon. Det ble da funnet at krysset i dag har en stor kapasitetsreserve.

For å ta hensyn til virkningen fra bybanen er det også her lagt inn en fase med stopp for konflikterende biltrakk med en gjennomsnittlig varighet på 25 sekunder i løpet av hvert omløp i signalanlegget. Dette anses som svært konservativt, da bybanen i realiteten gjør anrop med en betydelig lavere frekvens enn dette.

I beregningene er det ikke lagt inn dedikerte svingefelt på noen av tilfartene.

Tabell 6 viser beregningsresultater for krysset i en fremtidig situasjon.

Tabell 6: Beregningsresultater fremtidig situasjon – kryss Vilhelm Bjercknes vei x Wiers-Jenssens vei

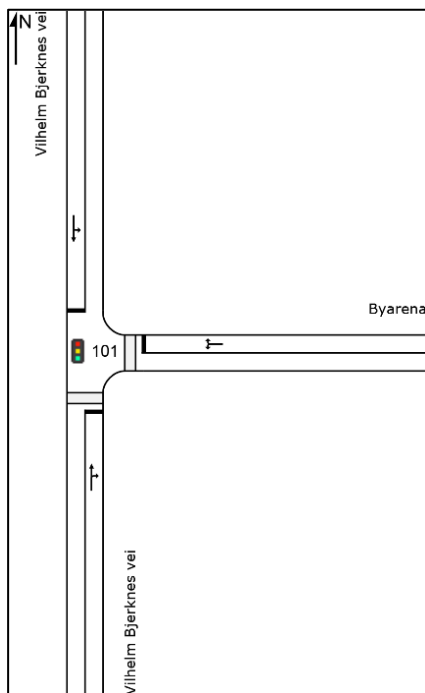


Av tabell 6 fremgår det at den høyeste beregnede belastningsgraden for kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei i en fremtidig situasjon er 0,61 (61% kapasitetsutnyttelse). Dette indikerer en moderat belastning i krysset, som ikke kan forventes å medføre avviklingsproblemer, forsinkelser eller kødannelse av betydning. Dette gjenspeiles også i de beregnede gjennomsnittlige og maksimale kølengder som er av moderat størrelse.

Samlet sett vurderes det således dithen at kryss Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord har mer enn god nok kapasitet til å håndtere de forventede trafikkøkninger som følge av utbygginger i studieområdet med sin nåværende utforming. Dermed vil det ikke være behov for å gjøre tiltak i krysset ut fra et kapasitets- og avviklingsmessig ståsted.

3.4.3 Vilhelm Bjerknes vei x Idrettspark (innkjøring til evt. Byarena)

For å vurdere om etablering av en byarena på Slettebakken kan forventes å medføre avviklingsproblemer i rushtiden er det gjort en forenklet kapasitetsberegning av en tenkt avkjørsel til arenaområdet. Det er i skrivende stund ikke besluttet hvordan en slik avkjørsel bør utformes, så tas det i denne beregningen utgangspunkt i en utforming som et generisk signalregulert T-kryss som vist i prinsipp på figur 28 nedenfor.



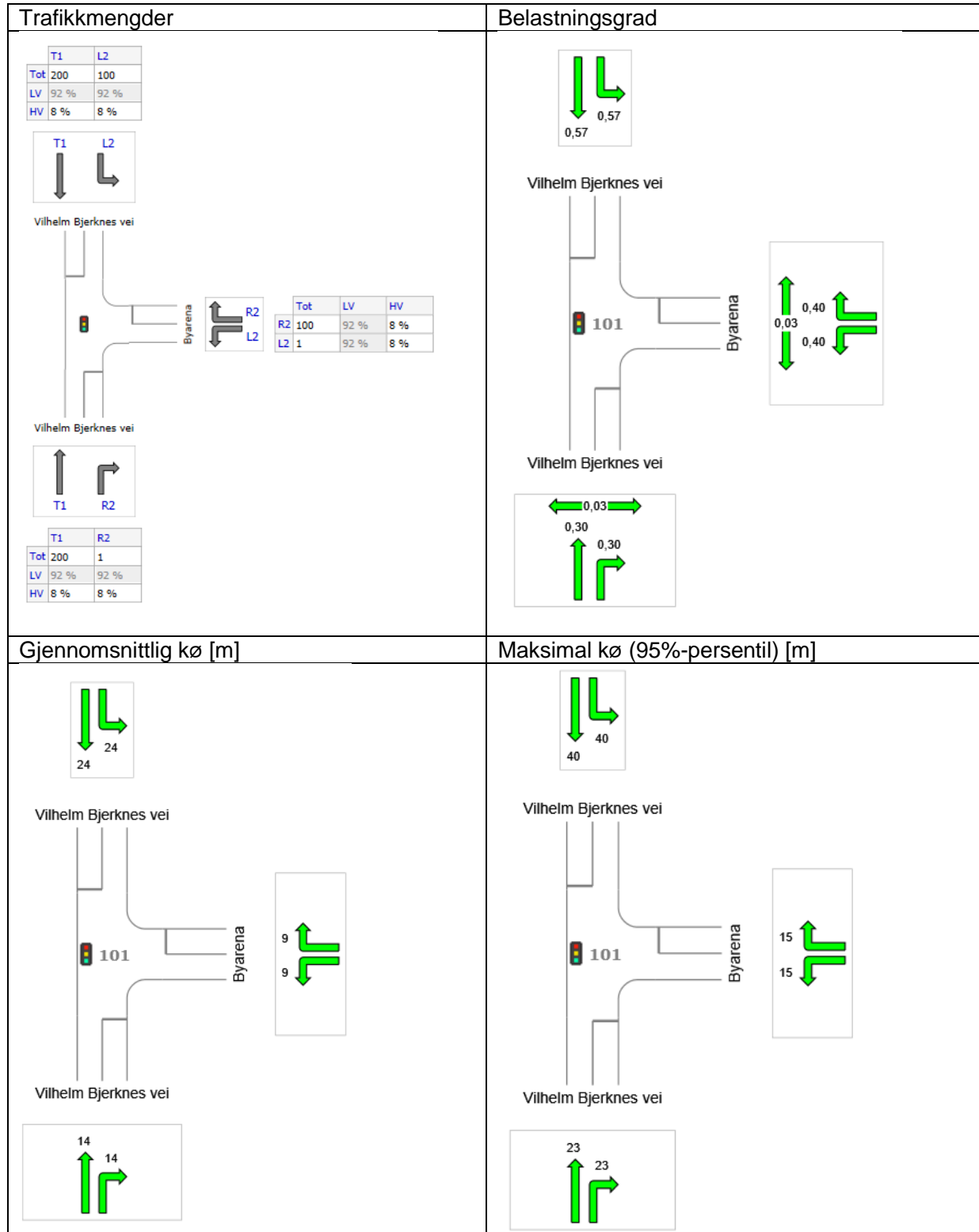
Figur 28: Kryssgeometri brukt for beregningene for kryss Vilhelm Bjerknes vei x Idrettspark

Kryssmodellen er kodet med en faseplan tilsvarende den som i skrivende stund brukes i kryss Vilhelm Bjerknes vei x Bergenshallen nord. Som grunnlag for å estimere trafikkmengdene i rushtiden tas det utgangspunkt i at 10% av døgntrafikken til og fra byarenaen blir avviklet i løpet av den dimensjonerende time. Dette anses som et svært konservativt anslag tatt i betraktning at størstedelen av trafikken til og fra byarenaen kan forventes å avvikles på andre tidspunkter enn i de ordinære rushtidsperiodene. I beregningene er det ikke lagt inn dedikerte svingefelt på noen av tilfartene.

Det har vært drøftet med Bergen kommune hvorvidt det isteden burde utføres beregninger for antatt maksperiode for trafikk til og fra byarena, men det ble besluttet å ikke gjøre dette da disse enkeltperiodene ikke kan anses å være dimensjonerende for trafikksystemet.

Tabell 7 viser beregningsresultater for krysset i en fremtidig situasjon.

Tabell 7: Beregningsresultater fremtidig situasjon – kryss Vilhelm Bjerknes vei x Idrettspark/Byarena



Av tabell 7 fremgår det at den høyeste beregnede belastningsgraden for kryss Wilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei i en fremtidig situasjon er 0,57 (57% kapasitetsutnyttelse). Dette indikerer en moderat belastning i krysset, som ikke kan forventes å medføre avviklingsproblemer, forsinkelser eller kødannelser av betydning. Dette gjenspeiles også i de beregnede gjennomsnittlige og maksimale kølengder som er av moderat størrelse.

Samlet sett vurderes det således at en eventuell byarena ikke kan forventes ville å medføre så store trafikkøkninger at man vil få avviklingsproblemer i rushtiden. Det vil imidlertid kunne tenkes at man ved store arrangementer får kortere tidsrom med høyintensiv trafikkbelastning som kan gi avviklingsproblemer dersom mange velger å bruke bilen. Dette antas imidlertid å ville være en sjelden begivenhet og med begrenset varighet, slik at dette ikke kan anses å være et problem av betydning.

4 Vurderinger av fremtidig trafikksystem

I følgende kapittel vil det gitt en gjennomgang av utførte vurderinger for hvordan fremtidig et trafikksystem i studieområdet bør utformes. Vurderingene er utført med utgangspunkt i kartlagte problemstillinger ved dagens trafikksystem, utførte analyser av fremtidige trafikkbehov i området samt foreliggende planer og målsetninger for områdets utvikling.

4.1 Vurdering av byrom og overordnet vegsystem

Innledningsvis i arbeidet med trafikkanalysen ble det utført en overordnet vurdering av studieområdet og dagens vegsystem fra et byplanperspektiv. Dette ble gjort for å vurdere hvorvidt dagens vegsystem har en utforming og plassering som kan anses formålstjenlig med hensyn på foreliggende planer og målsetninger for områdets utvikling. Hovedfunnene fra denne vurderingen kan oppsummeres som følger:

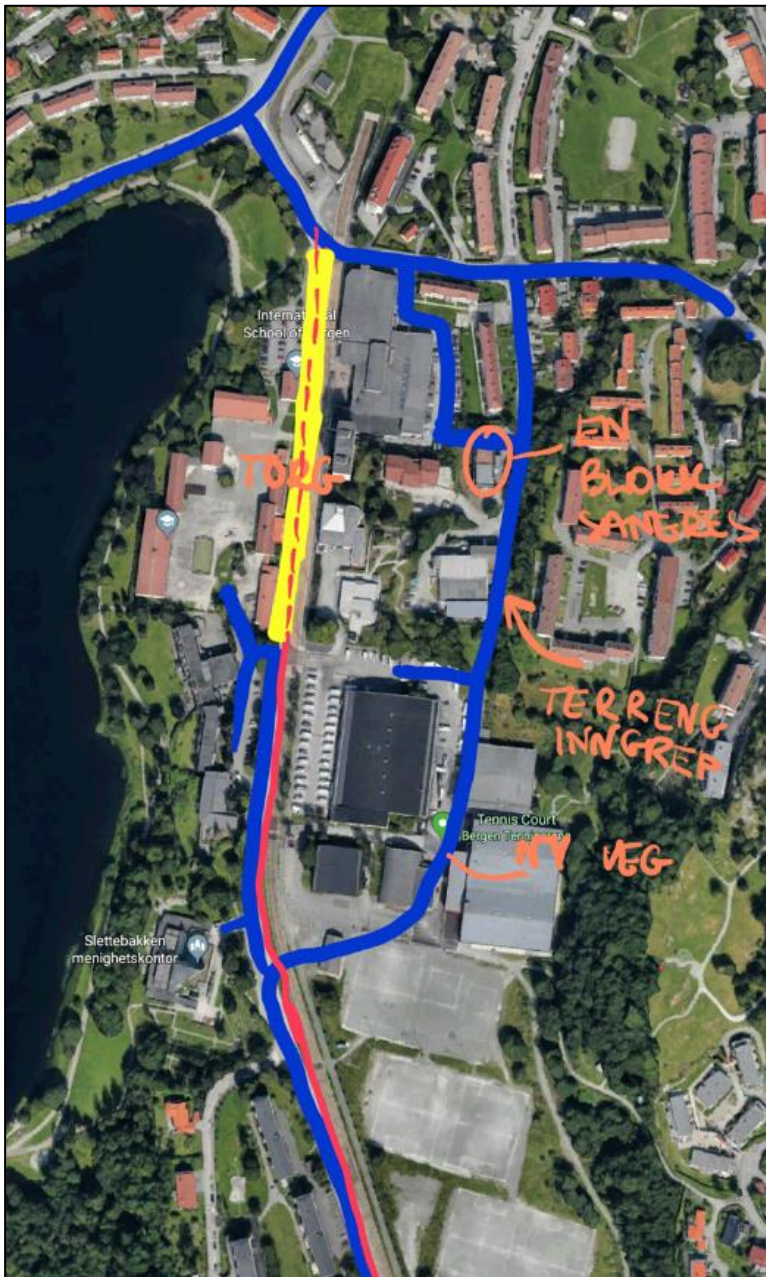
- Området ved Sletten senter vurderes å være et viktig byrom i studieområdet, med potensiale for videre utvikling. Her har man allerede mange av kvalitetene som kjennetegner et godt sentrum: En god funksjonsmiks mellom bolig, kjøpesenter og offentlige tjenester som skole og barnehage, parkområdet ved Tveitevannet samt kollektivbetjening med både bybane og buss.
- Området ved Sletten senter preges i dag imidlertid også av barrierer. Kombinasjonen av biltrafikk, bybane og buss, holdeplassenes utforming, saksede fotgjengerakser, samt møbleringen mot Sletten senter gir Vilhelm Bjerknes' vei en sterk barrierewirkning. Området har også problemer knyttet til trafiksikkerhet. Byttestpunktet mellom buss og bane er svært trangt, og de mange trafikkstrømmene gir et uoversiktlig trafikkbilde som kan være krevende – kanskje spesielt for barna ved Slettebakken skole, som har dette som en del av sin skoleveg.
- Det innledende arbeidet med områdeplanene for Sletten og Slettebakken peker på viktigheten av å styrke tverrforbindelsene i området. Aksen fra Sletten senter til Tveitevannet har stort potensiale som byrom, og kunne profitere på mindre trafikk og/eller færre trafikkstrømmer langs Vilhelm Bjerknes' vei.

Med bakgrunn i dette har det blitt sett på alternative løsninger for utforming av Vilhelm Bjerknes' veg omkring Sletten senter. Eksempelvis har det blitt vurdert å legge om vegen ved å etablere en ny gate øst for dagens senter og lede biltrafikken via denne. En mulig variant av en slik løsning er vist i prinsipp på figur 29.

Ved nærmere undersøkelser av de topografiske forhold i området ble det imidlertid funnet at alle vurderte løsninger som omfatter vesentlige endringer av vegtraséene omkring Sletten senter vill medføre behov for store terrenginngrep. Løsningene vil også komme i direkte konflikt med eksisterende og planlagt bebyggelse, samt forringe bokvaliteten for flere eksisterende boliger.

Således er det vurdert at alle større omlegginger av det eksisterende vegsystemet vil medføre store negative konsekvenser. Som følge av dette blir et slikt grep også ansett som lite realistisk å gjennomføre.

I de videre vurderinger er det derfor lagt til grunn at vegtraséene i studieområdet overordnet sett forblir som i dag.



Figur 29: Skissert løsning for alternativ utforming av vegsystemet omkring Sletten senter

4.2 Anbefalte trafikale tiltak i studieområdet

Basert på kartlagte problemstillinger ved dagens trafikksystem, utførte analyser av fremtidige trafikkbehov i området samt foreliggende planer og målsetninger for områdets utvikling er det gjort en vurdering av hvilke tiltak som bør gjennomføres for å bedre den trafikale situasjonen i fremtiden.

Basert på disse vurderingene har man kommet frem til et knippe konkrete tiltak som anbefales implementert som del av de videre planarbeidene i området. Tiltakene som anbefales gjennomført er som følger:

1. Fjerning av dagens avkjørsel til Fysak og etablering av nytt kryssområde
2. Etablering av gjennomgående sykkeltrasé langs Vilhelm Bjerknes vei
3. Ombygging av kryss Hagerups veg x Vilhelm Bjerknes' veg til rundkjøring
4. Regulering av venstresvingefelt i kryss ved Bergenshallen
5. Fjerning av dagens utkjørsel ved Sletten senter
6. Fjerning av dagens utkjørsel ved Bergenshallen sør

I det følgende vil det bli gitt en omtale av hvert av de anbefalte tiltakene med en utdypning av hvilke vurderinger som ligger til grunn for anbefalingene

Tiltak 1: Stenging av dagens avkjørsel til Fysak og etablering av nytt kryssområde



Figur 30: Dagens avkjørsel ved Fysak allaktivitetshus

Området sør for Bergenshallen, hvor det i dag er etablert idrettsbaner, er i henhold til mulighetsstudien anbefalt ut utviklet med boligutbygging, idrett og/eller en eventuell Byarena. Det vurderes som hensiktsmessig at det da etableres et nytt felles kryssområde for betjening av trafikk til og fra dette området

Det har vært vurdert om dagens plassering av avkjørsel til Fysak Allaktivitetshus kan være aktuell som plassering av et nytt kryss. Dagens avkjørsel er vist på figur 30. Imidlertid er det funnet flere ankepunkter mot denne plasseringen. For det første vil krysset havne svært tett på Slettebakken bybanestopp, noe som anses som ugunstig.

Videre er det begrenset plass for å opparbeide et kryss med tilfredsstillende standard på denne beliggenheten. I dag er avkjørselen uregulert og med en lite definert geometri. I en fremtidig situasjon med vesentlig økning i trafikk vil det være behov for å etablere et kryss med fullverdig standard og signalregulering for å ivareta trafikksikkerheten. Det bør også reguleres inn et venstresvingefelt for å sikre nødvendig areal dersom dette tiltaket skulle vise seg nødvendig i en fremtidig situasjon.

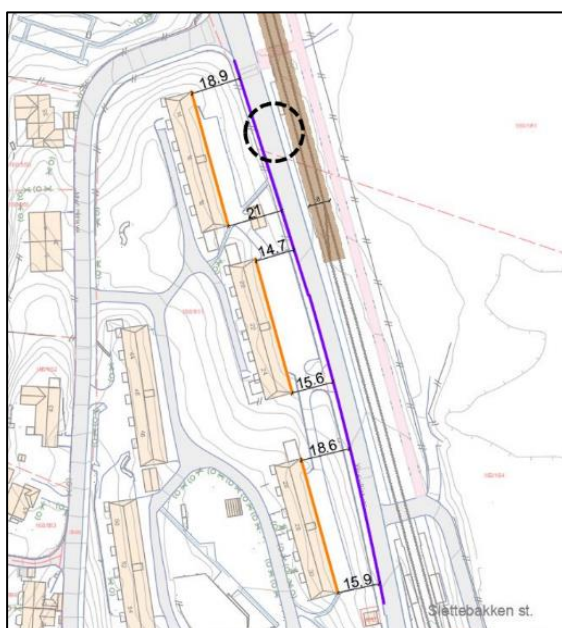
Ved skissering av mulige kryssløsninger ble det imidlertid funnet at det ikke er tilgjengelig plass for å etablere et nytt kryss med tilfredsstillende geometri i dette området. Som vist på figur 31 vil et nytt kryss i dette området måtte gis en svært knapp utforming, som ikke vurderes å være tilfredsstillende for området i en fremtidig situasjon. Av denne grunn anbefales det at dagens avkjørsel til Fysak saneres, og at trafikk til og fra området sør for Bergenshallen samordnes i et nytt felles kryss plassert lenger nord fra Slettebakken bybanestopp.



Figur 31: Skissert utforming til nytt kryss ved Fysak allaktivitetshus

Det er funnet at en plassering som vist på figur 32 vil være den mest formålstjenlige, da det her er mulig å etablere kryss med fullgod standard uten måtte å gjøre uforholdsmessig store inngrep i Slettebakken borettslag på vestsiden av veien. På figur 32 vises også avstand fra dagens vegkant til boligblokkene i Slettebakken borettslag, hvor det fremgår at valgt plassering er den mest skånsomme.

I mottatte innspill fra Bybanen AS blir dagens uregulerte fotgjengerovergang ved Johan Hjorts vei pekt ut som et særlig risikomoment i området. Det anbefales derfor at denne overgangen fjernes, og at det heller etableres en ny gangkryssing som del av signalanlegget i det nye krysset.



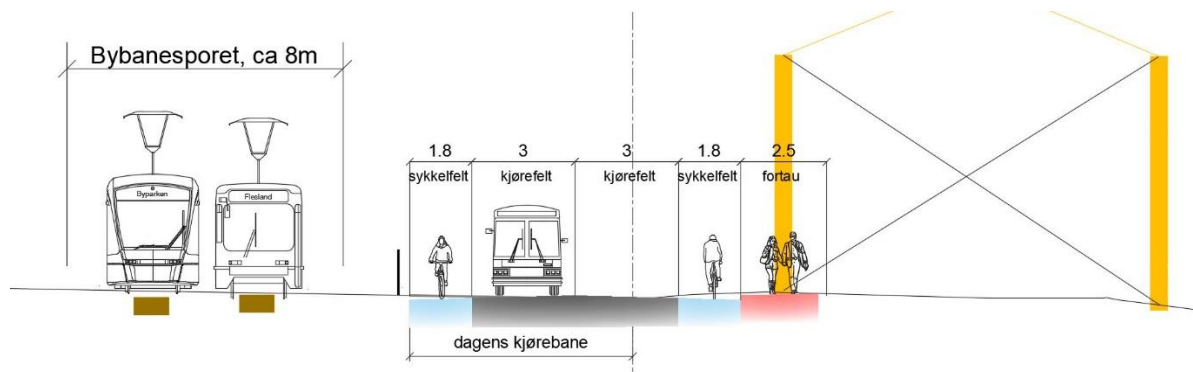
Figur 32: Anbefalt plassering av nytt kryss

Tiltak 2: Etablere gjennomgående sykkeltrasé langs Vilhelm Bjerknes' vei

Som angitt i kapittel 2.4 finnes det i dag ingen dedikerte tilbud for syklende langs Vilhelms Bjerknes' vei med unntak av to korte sykkelfelt ved snuplass for kollektivtrafikk i søndre ende av vegen. Det foreligger per i dag ingen planer om å videreføre disse sykkelfeltene nordover.

Som del av arbeidet med å oppfylle målsetningen om en områdeutvikling med spesiell tilrettelegging for gående og syklende anbefales det at det at man etablerer en sammenhengende sykkeltrasé langs Vilhelms Bjerknes' vei.

Det har vært vurdert en løsning hvor sykkelfeltene i søndre ende av Vilhelm Bjerknes' vei videreføres langs hele vegens trasé. Figur 33 nedenfor viser et mulig vegprofil i snitt ved Slettebakken skole med en slik løsning.



Figur 33: Mulig vegprofil med videreføring av sykkelfelt langs hele Vilhelm Bjerknes' vei

En slik løsning er imidlertid funnet problematisk som følge av flere forhold, herunder:

- Langs flere deler av Vilhelms Bjerknes' veg er tilgjengelig plass for utvidelse av vegprofilet svært begrenset. For å kunne etablere et fullverdig profil med sykkelfelt, kjørebane og fortau langs hele strekningen ville man på flere steder måtte flytte vegen nærmere bybanesporet. Dette vil i praksis være svært vanskelig å gjennomføre som følge av eksisterende avstandskrav til bybanen. En slik løsning ville også kunne gi ubehagelige situasjoner, da syklister vil bli "inneklemt" mellom bane- og biltrafikk.
- Nedover Slettebakken vil syklister kunne oppnå et svært høyt fartsnivå. Dette i kombinasjon med at vegbanen ofte kan forventes å være glatt vil gi økt fare for fallsituasjoner. Å plassere syklende tett inntil biltrafikk i dette området vurderes derfor som uheldig med hensyn på trafiksikkerhet.
- I kryssområdet Vilhelms Bjerknes' vei x Wiers-Jenssens vei vil det være svært vanskelig å innlemme sykkelfeltene på en god måte. Syklister vil her kunne komme i konflikt med flere av de kryssende biltrafikkstrømmene, og sykkelfeltene vil utgjøre en ytterligere komplisering av et allerede komplekst trafikkbilde.

Som følge av dette anbefales det at man isteden legger til grunn en sammenhengende sykkeltrasé basert på to ulike typer løsninger for syklende langs Vilhelms Bjerknes' vei:

- Eksisterende sykkelfelt i søndre ende av Vilhelms Bjerknes' vei forlenges frem til foreslått plassering av ny avkjørsel til idrettsparken, like nord for Slettebakken bybanestopp.
- Fra ny avkjørsel til idrettsparken og frem til kryss med Hagerups vei etableres ensidig sykkelveg.

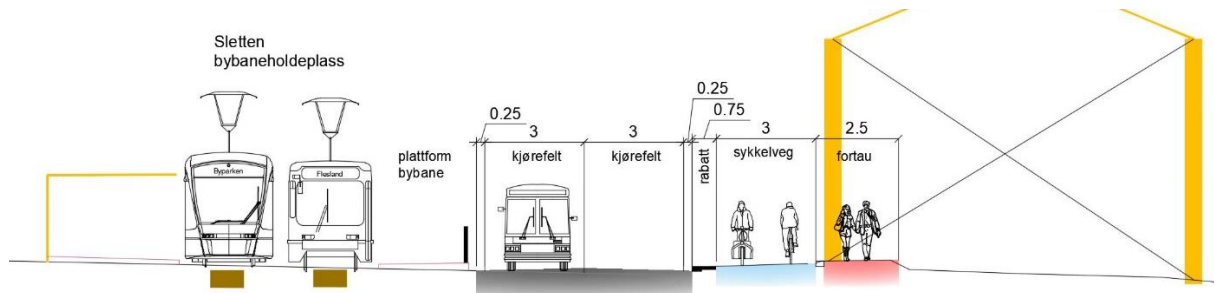
Figur 34 viser prinsipielt hvordan systemskiftet ved ny avkjørsel til Fysak/Byarena anbefales utført.

Den foreslåtte løsningen forutsetter at et knippe bygninger langs veien må rives i området ved Slettebakken skole. Dette er i tråd med anbefalingene gitt i mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken. Figur 35 viser anbefalt vegprofil i snitt ved Slettebakken skole.

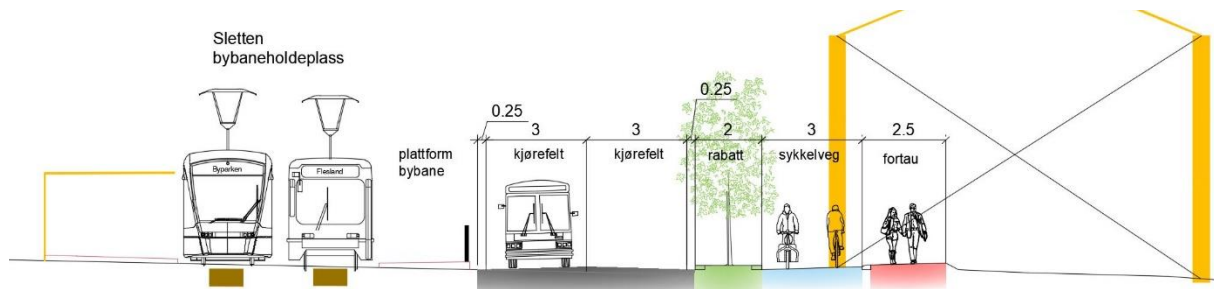
Dersom man river byggene langs Vilhelm Bjerknes veg ved Slettebakken skole vil det også være rom for å etablere en grøntrabatt mellom sykkelvegen og kjørebanelen, som vist på figur 36. Dette vil kunne gi et mer skjermet og innbydende tilbud for gående og syklende.



Figur 34: Systemskifte mellom sykkelfelt og ensidig sykkelveg



Figur 35: Nytt anbefalt vegprofil - Vilhelm Bjerknes veg ved Slettebakken skole



Figur 36: Alternativt vegprofil - Vilhelm Bjerknes veg ved Slettebakken skole

Figur 37 viser prinsipielt hvordan sykkelvegen tenkes koblet mot eksisterende sykkeltilbud i Hagerups vei. Systemskiftet her er ikke detaljert nærmere, da det anbefales å gjøre tiltak i kryss Hagerups veg x Vilhelm Bjerknes' veg (omtalt under tiltak 3) i form av ombygging fra T-kryss til rundkjøring. Prinsippløsningen vil imidlertid være den samme uavhengig av hvilken utforming som velges for dette krysset.

Anbefalt løsning for sammenhengende sykkeltrasé langs Vilhelms Bjerknes' vei er forøvrig tegnet ut i sin helhet og kan sees i vedlegg til denne rapporten.



Figur 37: Prinsipiell kobling mot eksisterende sykkeltilbud ved kryss med Hagerups vei

Tiltak 3: Ombygging av kryss Hagerups veg x Vilhelm Bjerknes' veg til rundkjøring

Kryss Hagerups veg x Vilhelm Bjerknes' vei har i dag en utforming som fremstår noe utflytende, med redusert lesbarhet for trafikanter. Krysset er i dag høyregulert, men har utforming som kan minne om en rundkjøring. Dette bidrar til å skape usikkerhet for trafikanter som ferdes gjennom krysset og er uheldig med hensyn på trafiksikkerhet.

For de bedre trafikksystemets lesbarhet i dette området anbefales det at kryssområdet bygges om til en rundkjøring. I plan for kollektivterminal på Sletten er det vist et eksempel på hvordan en slik rundkjøring kan utformes. Figur 38 viser et utsnitt fra plankartet til denne planen. Det presiserer at sykkelløsningen som er vist på denne skissen ikke er i tråd med hva som anbefales i denne analysen.



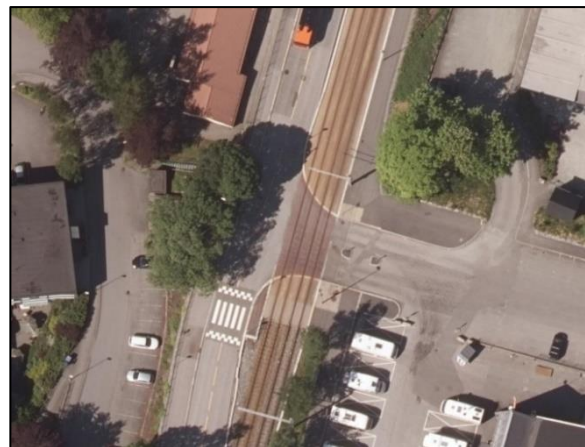
Figur 38: Mulig utforming av ny rundkjøring

Tiltak 4: Etablering av venstresvingefelt i kryss nord ved Bergenshallen

Dagens kryss ved nordre del av Bergenshallen ligger sentralt i et område som er tenkt fortettet i henhold til anbefalinger gitt i mulighetsstudie for Sletten og Slettebakken. Det vurderes derfor som viktig at det beholdes et kryss i dette området også i fremtidig situasjon.

Dagens kryss er utformet som signalregulert T-kryss, med kryssing over bybanen inn mot Bergenshallen. Krysset har ingen svingefelt per i dag. Det ligger etablert et opphøyd gangfelt over Vilhelm Bjerknes' vei, samt et krysningpunkt over adkomstvegen inn mot hallområdene. Begge gangkryssingene reguleres i dag av signalanlegget.

Som del av arbeidet med reguleringsplan for området anbefales det at man etablerer venstresvingefelt i dette krysset. Selv om forventede trafikkmengder og beregnet trafikkavvikling i utgangspunktet ikke vurderes å utløse behov for et venstresvingefelt vil det være flere fordeler ved å etablere dette. Herunder reduserte forsinkelser og bedret avviklingskvalitet ved at trafikk som skal rett frem slipper å stå og vente på at bybanen skal passere. I infomøte avholdt 15. Juni 2018 ble også venstresvingefelt trukket frem av Statens vegvesen, Skys og HFK som et ønsket trafiksikkerhetstiltak i dette krysset.



Figur 39: Dagens utforming av kryss Nord for Bergenshallen

Tiltak 5: Fjerning av dagens utkjørsel ved Sletten senter

Sletten senter har i dag en avkjørsel fra Wiers Jenssens vei på nordsiden av senterområdet for trafikk til og fra parkeringskjeller og parkeringsplassen på baksiden av senteret. I tillegg er det etablert en supplerende utkjørsel til Vilhelm Bjerknes vei på sørsiden av senteret. Bakgrunnen for denne utkjørselen antas å være at større kjøretøyer i dag vil ha problemer med å snu på parkeringsplassen hvor vareleveransene avvikles.

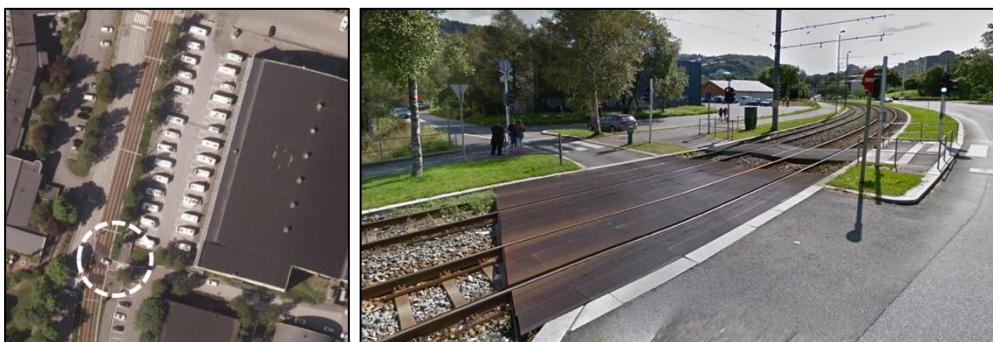
Den omtalte utkjørselen er plassert under en boligblokk og krysser dag bybanesporet uten signalregulering, som vist på figur 40. Utformingen og plasseringen vurderes å være uheldig med begrensede sikthorisonter, noe som kan gi opphav til en rekke trafikkfarlige situasjoner. Av trafikksikkerhetsmessige hensyn anbefales det derfor at denne utkjørselen stenges. Snumulighet for større kjøretøyer bør heller sikres ved å utføre tiltak på senteromtten. I en fremtidig situasjon anbefales det således at all trafikk til og fra Sletten senter løses via eksisterende avkjørsel i nord.



Figur 40: Dagens utkjørsel fra Sletten senter

Tiltak 6: Fjerning av dagens utkjørsel ved Bergenshallen sør

Området rundt Bergenshallen har i dag en signalregulert avkjørsel i nord og en supplerende signalregulert utkjørsel i sør, begge mot Vilhelm Bjerknes vei. Bakgrunnen for den supplerende utkjørselen antas å være at større kjøretøyer i dag vil ha problemer med å snu inne på området omkring hallbebyggelsen. Denne utkjørselen vurderes som et uønsket konflikt punkt som bidrar til å øke konfliktpotensialet i området. Den bidrar også til redusert fremkommelighet for fotgjengere og gjennomgående trafikk langs Vilhelm Bjerknes vei. Ved fremtidig utbygging og fortetting av området omkring Bergenshallen anbefales det å bør det etablere en snumulighet for større kjøretøyer internt på tomten og fjerne denne utkjørselen.



Figur 41: Dagens utkjørsel ved Bergenshallen, kilde: norgebilder.no

4.3 Øvrige trafikale vurderinger

Foruten vurderingene som er omtalt i kapittel 4.3 er det også utført trafikale vurderinger som ikke står i sammenheng med konkrete anbefalte tiltak. Disse vil bli gjengitt i det følgende.

4.3.1 Mulige tiltak langs Wiers-Jenssens veg



Figur 42: Wiers-Jenssens vei

Som angitt i kapittel 2.1 er Wiers-Jenssens veg i dag preget av svært varierende standard og med en utbredt kantparkering langs hele sin trasé. Dette medfører at resulterende vegbredde ofte er smal, noe som gir redusert fremkommelighet for kjørende. De langsgående fortauene er smale, noe som gjør at gående ofte velger å ferdes i vegbanen. Vegen er også lite attraktiv for syklistene da den foruten å være smal og til dels uoversiktlig også ligger i en forholdsvis bratt stigning.

I tillegg har vegen en rekke kryss og avkjørsler langs sin trasé. Dette gir en utstrakt kryssingsaktivitet både fra kjørende og myke trafikanter som til tider kan medføre et kaotisk trafikkbilde. Veien er også preget av å ha en god del gjennomgangstrafikk mellom Nattlandsveien og Hagerups vei.

Detaljvurderinger av løsninger for å bedre forholdene i Wiers-Jenssens veg har ikke inngått som del av denne trafikkanalysen. Nedenfor angis imidlertid mulige tiltak som bør vurderes gjennomført i det videre planarbeidet i området:

Fjerning av kantparkering: Ved å helt eller delvis fjerne eksisterende kantparkering langs Wiers-Jenssens veg vil man øke fremkommeligheten langs veien betraktelig. Dette vil også bidra til et mer oversiktlig trafikkbilde. Deler av det frigjorte vegarealet vil også kunne nyttes til å etablere bredere fortau for fotgjengere, og således øke komfort og trafiksikkerheten langs vegen. En utfordring med dette grepet er naturlig nok at man fjerner svært mange parkeringsplasser som det i mange tilfeller antageligvis vil være nødvendig å erstatte.

Enveisregulering: En alternativ fremgangsmåte for å frigjøre vegareal og gi et ryddigere trafikkbilde er å innføre enveisregulering av hele eller deler av Wiers-Jenssens vei. Ved kun å tillate trafikk i én kjøreretning vil en vesentlig del av dagens kjørebane kunne omdisponeres til andre formål. Imidlertid er dette et drastisk grep som vil kunne påvirke trafikkbildet på en rekke tilstøtende veier. Således er det nødvendig med en mer detaljert vurdering av de trafikale konsekvensene før man eventuelt implementerer dette som tiltak.

Forbud for gjennomkjøring: For å redusere gjennomgangstrafikk mellom Nattlandsveien og Hagerups vei kan man innføre forbud for gjennomkjøring i Wiers-Jenssens vei. Dette kan forventes å medføre en vesentlig reduksjon i trafikkmengdene langs denne veien. Imidlertid kan dette grepet forventes å medføre at gjennomgangstrafikken i stedet går via andre tilstøtende gater. Således anbefales det også for dette tiltaket at man gjør en konkret vurdering av de trafikale konsekvensene før det eventuelt implementeres.

4.3.2 Plassering av felles parkeringsanlegg

I forbindelse med sanering av avfallsdeponiet på Slettebakken er det planlagt å etablere et felles underjordisk parkeringsanlegg som kan betjene parkeringsbehov både for boliger, idrett, en eventuell byarena, med mer. Det er i skrivende stund ikke bestemt konkret hvilke funksjoner som skal få dekket sitt parkeringsbehov i en slik parkeringshall eller hvilke prinsipper som skal være førende for dimensjonering av anlegget.

Beslutningsprosessen for utforming og plassering av en parkeringshall er en sammensatt vurdering som bør ta hensyn til en rekke faktorer, herunder:

- Brukervennlighet
- Fleksibilitet
- Flatedekning (nærhet til etterspørsel)
- Utforming av omkringliggende trafikksystem
- Kapasitet (antall p-plasser)
- Byggetrinn (evt. behov for å bygge ut i etapper)
- Kostnadsrammer
- Finansiering

På nåværende stadium er det svært mange uavklarte faktorer knyttet til fellesanlegget som ønskes etablert på Sletten og Slettebakken. Eksempelvis er det i skrivende stund fremdeles ikke avklart hvorvidt det vil kunne komme en byarena i området, noe som vil kunne ha vesentlig innvirkning på anbefalt størrelse og plassering av et parkeringsanlegg. Av denne grunn vurderes det å ikke foreligge tilstrekkelig informasjon for å kunne vurdere en konkret utforming og plassering av et parkeringsanlegg på dette tidspunkt.

Det anbefales at disse vurderingene tas som del av det videre planarbeidet når man har fått planlagt områdets utvikling i større detalj.

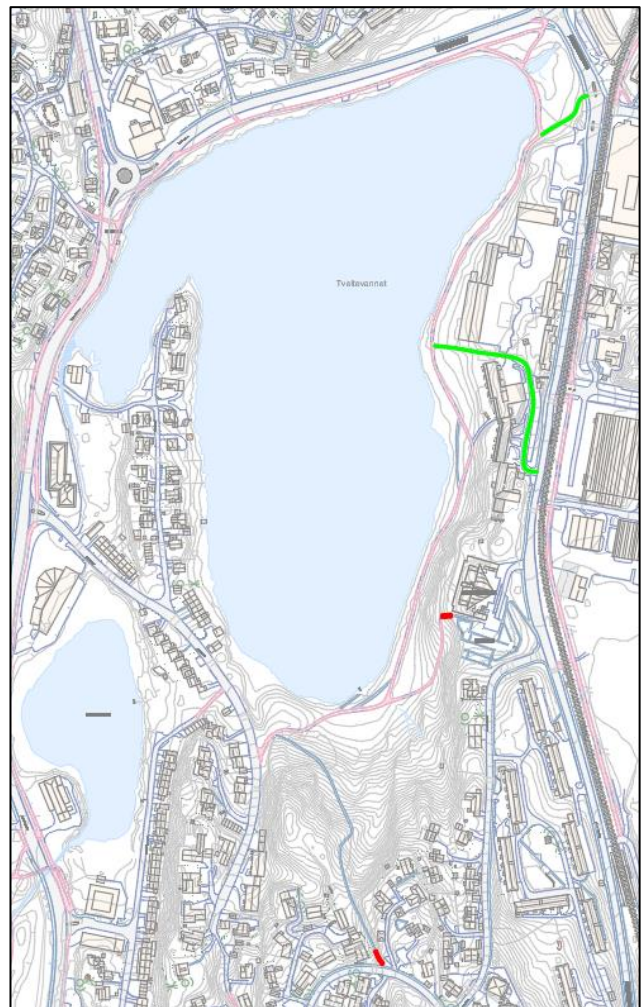
4.3.3 Etablering av kobling mot Tveitevannet for gående

Turstien langs Tveitevannet utgjør i dag et attraktivt tilbud i området, som egner seg godt for gående i alle aldersgrupper. Med utgangspunkt i målsetningen om en områdeutvikling med spesiell tilrettelegging for gående og syklende har det vært undersøkt om det kan være mulig å etablere en bedre kobling mellom Tveitevannet og Slettebakken.

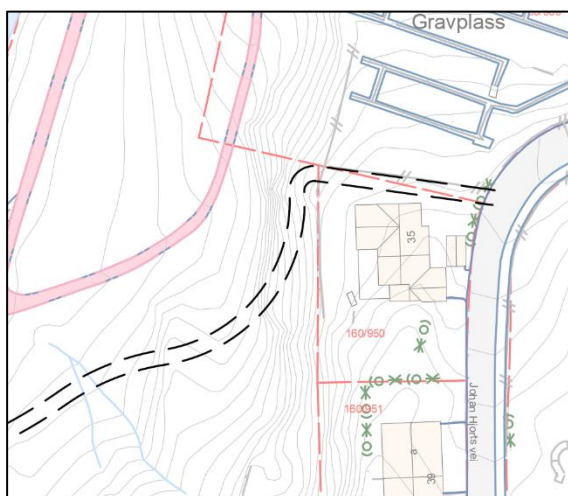
Figur 43 viser dagens koblinger mellom Sletten/Slettebakken og turstien. Trillevennlige koblinger til turvegen er vist med grønt, mens trappeforbindelser er vist med rødt. Det fremgår at begge forbindelsene fra Slettebakken inkluderer trapper, og således har redusert anvendelighet for en del beboere.

Det er gjort vurderinger av muligheten for å etablere en snarveg uten trappeforbindelse fra Slettebakken til Tveitevannet. Det ble funnet at den beste plasseringen for en slik snarveg var sør for kirkegården, med koblingspunkt som vist på figur 44.

For å ta opp høydeforskjellen mellom Slettebakken og Tveitevannet vil en slik snarveg måtte utformes med en forholdsvis bratt stigning. Figur 45 viser en mulig utforming av stien. Her er stigningsgraden 1:8 (12,5 %). Av figuren fremgår det også at etablering av en slik sti vil gi behov for en del murer og reetablering av en god del vegetasjon.



Figur 43: Dagens koblinger mellom Sletten/Slettebakken og Tveitevannet



Figur 44: Anbefalt koblingspunkt for eventuell snarveg mellom Slettebakken og Tveitevannet



Figur 45: Visualisering av eventuell snarveg mellom Slettebakken og Tveitevannet

Dersom stien etableres som vist på figur 45 vil den også kunne fungere som en snarveg mot Storetveitvegen for syklister fra Slettebakken. Traséen for dette er vist med stiplet lilla linje på figur 46 nedenfor.

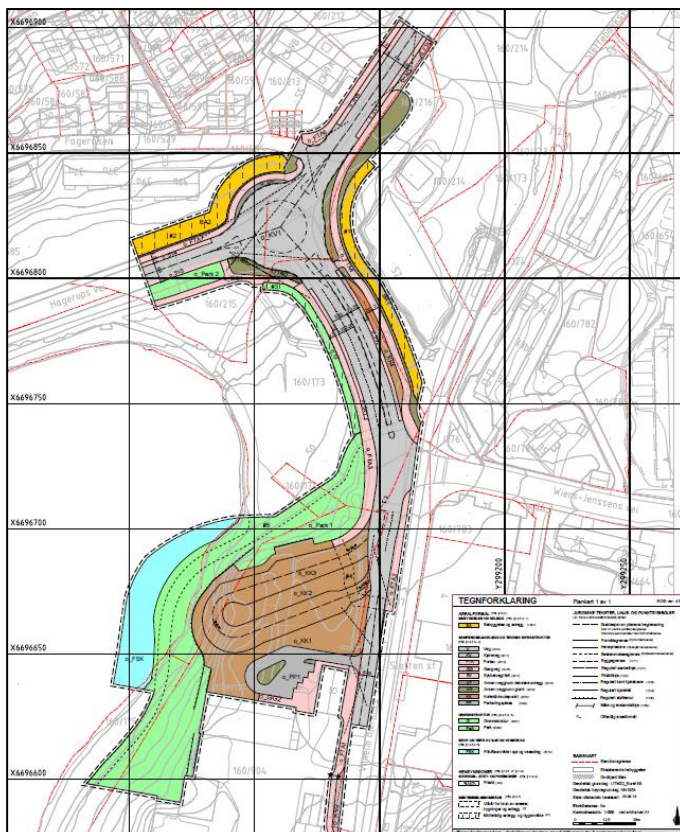


Figur 46: Mulig snarveg mot Storetveitvegen for syklister fra Slettebakken

4.3.4 Kollektivterminal på Sletten

Det har i flere år vært arbeidet med å finne en løsning for en kollektivterminal i området Sletten og Slettebakken. Både Wergeland og Sletten har tidligere vært vurdert som byttepunkt mellom buss og bane, men Wergeland anses ikke lenger som et aktuelt alternativ. I skrivende stund anses derfor området ved Sletten senter som det eneste realistiske området for plassering av en slik terminal.

Som omtalt i kapittel 2.7 er det utarbeidet et planforslag om å etablere en kollektivterminal ved Sletten bybanestopp. Figur 47 viser et utsnitt fra plankartet for planforslaget, som omfatter etablering snu- og reguleringsplasser for buss, samt et bedre byttepunkt mellom bybane og buss. Planforslaget er ikke vedtatt.



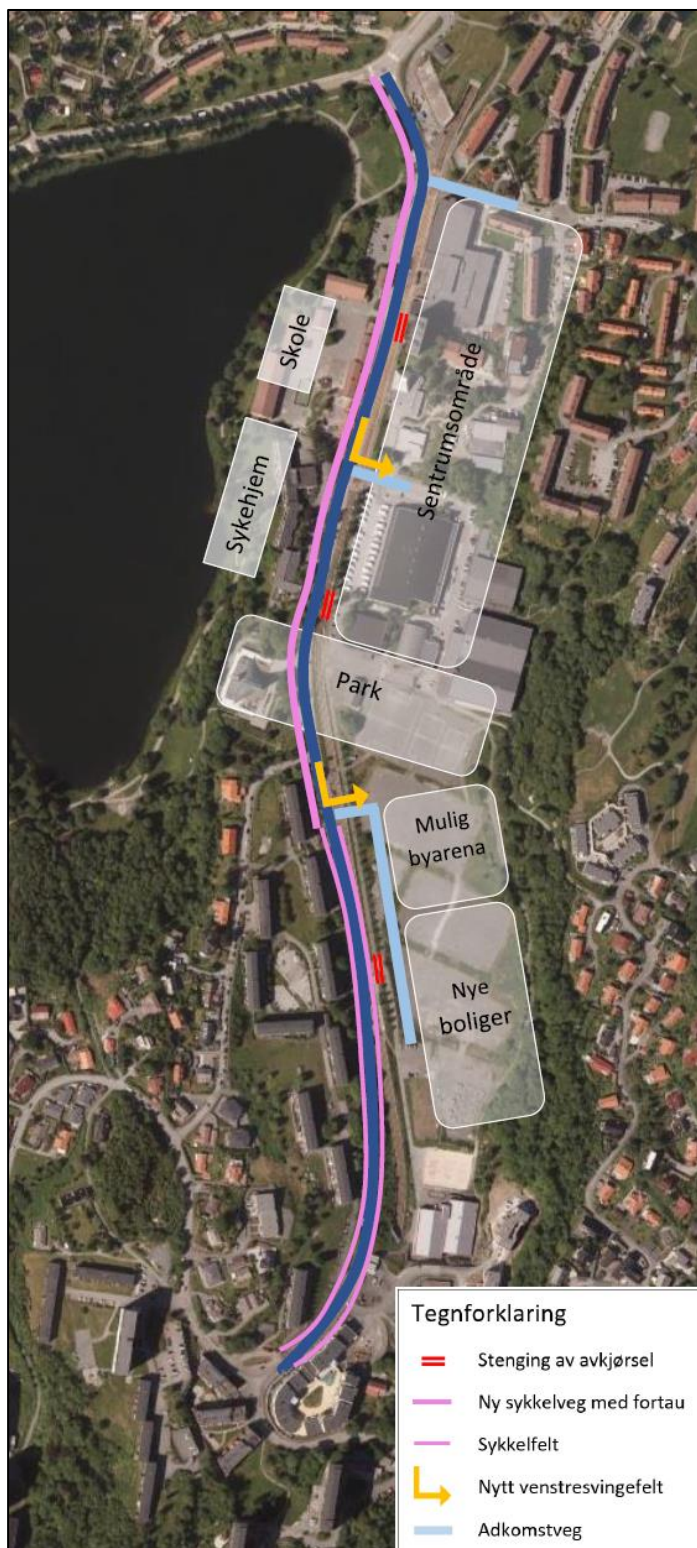
Figur 47: Forslag til reguleringsplan for kollektivterminal på Sletten, datert 13.05.2016

Egne vurderinger av nye løsninger for kollektivtrafikken har ikke vært definert som en av oppgavene i denne trafikkanalysen. I utgangspunktet skulle analysen legge til grunn at dagens situasjon ble opprettholdt.

Det fremstår likevel åpenbart at kollektivtilbudet i området bør vurderes nærmere i det videre planarbeidet. Det er et stort behov for å etablere et godt byttepunkt mellom buss og bane, og da Sletten anses som den eneste realistiske plassering av et slikt punkt anbefales det at dette tas med som et sentralt punkt i det videre planarbeidet for området.

4.4 Anbefalt trafikksystem

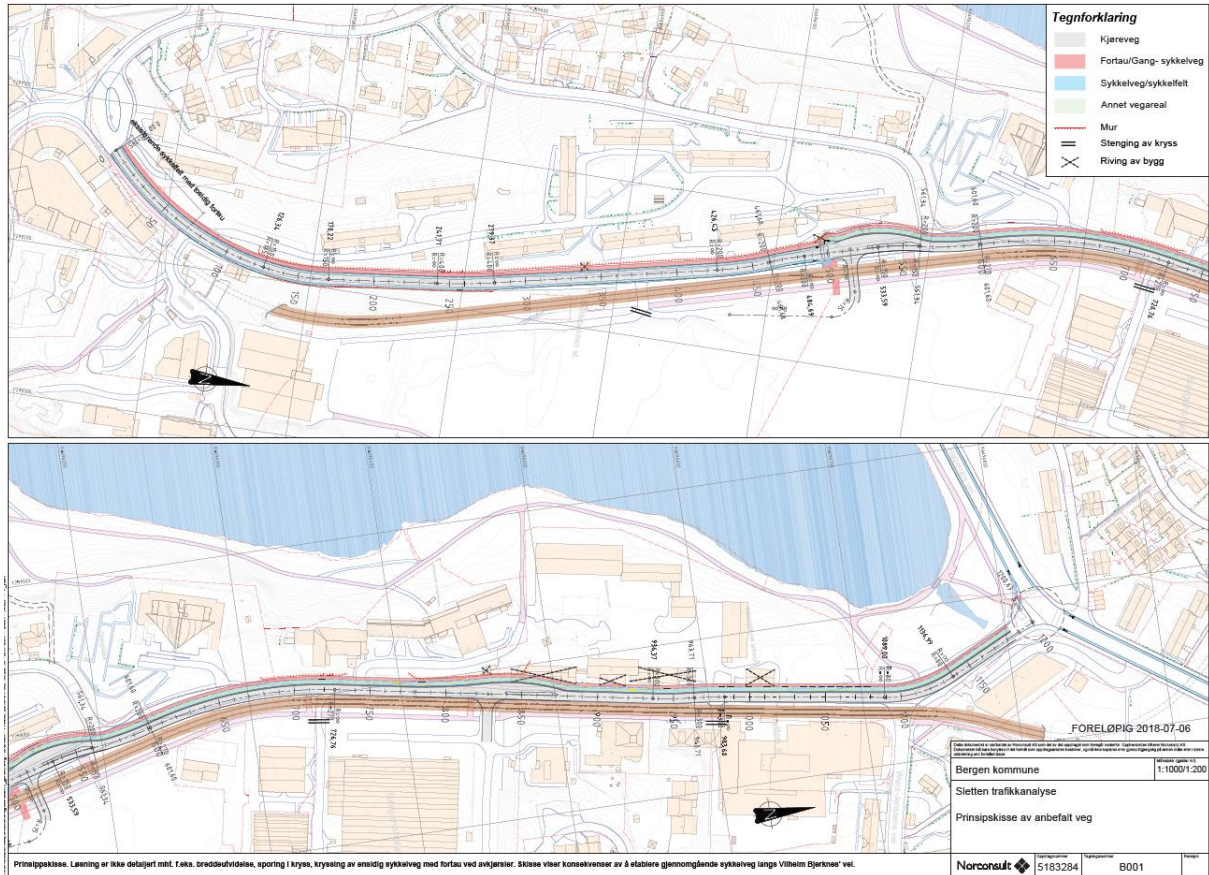
Figur 48 nedenfor gir en oppsummering av de anbefalte trafikale tiltak i studieområdet.



Figur 48: Oversikt over anbefalte trafikale tiltak i studieområdet

Basert på de foregående vurderinger og anbefalinger er det en detaljert oversiktstegning som illustrerer og sammenfatter den anbefalte utformingen av trafikksystemet i studieområdet. Denne tegningen er inkludert som vedlegg til analysen.

Et utsnitt av tegningen er vist på figur 49 nedenfor.



Figur 49: Oversiktstegning over anbefalt trafikksystem

5 Merknader og kommentarer fra fagetater

Førsteutkast av denne trafikkanalysen ble oversendt 06.07.2018 til Skyss, Statens vegvesen, Bybanen AS, Hordaland fylkeskommune og Bergen kommune for gjennomgang og kommentering. Det er mottatt en rekke kommentarer fra disse fagetatene, hvorav en del har blitt svart ut gjennom justering av rapportteksten. I dette kapittelet vil det bli gitt en gjennomgang for å svare ut merknadene som ikke er blitt behandlet i det foregående.

En rekke av de mottatte kommentarene omhandler behov for ytterligere utredninger av kollektivsystemet i området. Som beskrevet i kapittel 4.3.4. har ikke dette vært definert som del av mandatet for denne trafikkanalysen. Etter diskusjon med Bergen kommune er det besluttet at slike vurderinger ikke vil bli gjort i forbindelse med denne analysen, men bli utført som del av arbeidet med områderegeringsplanen. Disse merknadene vil derfor ikke bli kommentert, men gjengis i kapittel 5.2, slik at de kan brukes i det videre planarbeidet.

5.1 Gjennomgang av mottatte merknader og kommentarer

Merknader og kommentarer fra Statens vegvesen (SVV)

Innspill	Kommentar
Generelt er SVV positiv til de tiltakene som er foreslått mht. sykkeltiltak, sanering av avkjørslor, etablering av venstresvingefelt og ombygging av krysset i nord.	<i>Ingen kommentar.</i>
SVV mener det bør gjøres en vurdering av om mulighetsanalysen er et tilstrekkelig grunnlag for å kunne gå videre med en trafikal vurdering. Slik SVV ser det er mulighetsanalysen mangelfull mht. sentrale funksjoner som må løses innenfor planområdet, og arealbruk og plassering av funksjoner som er indikert i mulighetsanalysen må derfor vurderes nærmere før man trafikkvurderer fremtidig situasjon.	<i>Dette er problemstillinger som vil bli behandlet nærmere i det videre arbeidet med område-reguleringsplaner for Sletten og Slettebakken. Det bør vurderes å gjøre supplerende trafikale vurderinger etterhvert som de nevnte problemstillingene løses.</i>
SVV stiller spørsmål ved tallgrunnlaget som er benyttet ved beregning av turproduksjon for bolig. Tallverdiene som er benyttet er vesentlig lavere enn standardverdiene, og det stilles spørsmål om dette blir for nøkternt vurdert.	<i>Som angitt i kapittel 3.2.2 er turproduksjonsfaktorene som er nyttet blitt utledet basert på historiske reisevaner fra RVU for Bergensområdet fra 2013. Dette er et betydelig mer spesifikt datagrunnlag enn man vanligvis har tilgang på for slike beregninger, og indikerer tydelig at standardverdiene for turproduksjon, f.eks. fra håndbok V713, er vesentlig høyere enn turproduksjonen man har i studieområdet i dag.</i> <i>Tar man videre i betraktning at det planlegges å stramme inn parkeringsdekningen i området ytterligere i fremtiden er det dessuten grunn til å tro at fremtidig turproduksjon kan bli enda lavere enn i dag. Således anses verdiene som er benyttet å være tilstrekkelig konservative til at de foreliggende resultatene kan anses som troverdige.</i>

<p>SVV stiller spørsmål ved hvorvidt det burde vært vurdert flere scenario ved utarbeidelse av trafikkprognoser, for å analysere konsekvensene av et videre spenn av mulige utviklinger i trafikkbildet.</p>	<p><i>Dette kunne i og for seg vært gjort for å analysere konsekvensene av et bredere spekter av mulige framtidssituasjoner. Samtidig påpekes det at scenariene som er analysert er basert på relativt konservative forutsetninger, med maksimal utbygging og uten trafikkreduksjoner som følge av redusert parkeringsdekning. Således vurderes de foreliggende vurderinger å gi et godt bilde av trafikksystemets robusthet, slik at merverdien av å vurdere enda flere scenarier anses å være begrenset.</i></p>
<p>SVV stiller spørsmål om det bør vurderes tiltak i Wiers-Jenssens vei også? Er det aktuelt å fjerne gateparkering, og ruste opp gaten med bredere fortau og sykkelfelt, om det er tilstrekkelig bredde?</p>	<p><i>Mulige tiltak i Wiers-Jenssens vei er vurdert på et overordnet nivå i kapittel 4.3.1 i denne analysen. Da gaten i dag betjener en god del gjennomgangstrafikk vil imidlertid eventuelle tiltak kunne ha vesentlig påvirkning på trafikkbildet i det omkringliggende vegnettet. En vurdering av tiltak på denne veien bør derfor ta hensyn til disse virkningene for å vurdere om tiltakene totalt sett bidrar til en ønsket trafikkutvikling. Dette faller imidlertid utenfor mandatet for denne trafikkanalysen, og det er derfor ikke gitt noen konkrete anbefalinger om tiltak her.</i></p>
<p>SVV savner en vurdering av hvordan vegtiltakene og trafikksystemet kan bygge opp attraktiviteten for gående og syklende, mht. systemvurderinger, koblingspunkt, konfliktpunkter, osv. Analysen har nå stort sett fokus på kjørevegen som er viktig men vurderingene til de andre trafikantene og deres behov er lett vurdert, og til dels mangelfull. Har man noen ambisjoner for transportmiddelfordeling til området, hva betyr det?</p>	<p><i>Slik vi ser det er forholdene for gående og syklende blitt vurdert gjennomgående som del av analysen. Mer omfattende vurderinger av løsninger for myke trafikanter anses å falle utenfor mandatet for denne analysen og må således tas i en egen utredning. Likeledes anses formulering av ambisjoner og målsetninger for transportmiddelfordeling å falle utenfor de problemstillinger som vanligvis behandles i en trafikkanalyse.</i></p>
<p>SVV mener det burde vært tegnet ut en løsning med sykkelfelt i tillegg til sykkelvegsløsningen som er vurdert for å få frem arealforskjellene tydeligere, konflikter, arealbehov i kryssene mv.</p>	<p><i>En løsning med videreføring av sykkelfelt har vært vurdert og er beskrevet med drøfting av konflikter og ulemper i kapittel 4.2. Her er det også vist en snittegning for dette alternativet. Alternativet vurderes å ha flere vesentlige ulemper slik at det kan siles ut som uaktuelt uten å tegne det ut i detalj. I henhold til bestillingen er det heller ikke bedt om at andre løsninger enn anbefalt vegsystem blir tegnet ut i detalj.</i></p>
<p>Vedrørende forslag til tverrsnitt for anbefalt vegløsning mener SVV at avsatt rabatt til grøntområde er for smal til at det kan etableres beplantning.</p>	<p><i>Foreslått bredde på grøntrabatt er diskutert og avklart med landskapsarkitekt, og skal etter vårt syn være tilstrekkelig bred til å kunne etablere beplantning.</i></p>
<p>Skulder mot rekkverket bør utvides, ellers synes jeg i utgangspunktet profilet virker noe for trangt. bør være 0,5 m klaring mot banen, og det bør være minimum 0,75 meter rabatt mot sykkelvegen, det er absolutt minimum.</p>	<p><i>Rabatt mot sykkelveg er endret til 0,75 m. Når det gjelder tverrsnittet, er det brukt normalprofil som for gate, hovednett for kollektivtrafikk og fartsgrense 40 km/t, jf. ny N100 (omtalt som 3,25 m totalt).</i></p>

Merknader og kommentarer fra Hordaland fylkeskommune (HFK)

Innspill	Kommentar
<p>HFK opplyser at tidligere analyser har sett på muligheten for å fjerne gateparkering i Wiers-Jenssens vei, noe som er ventet å gi bedre trafikkflyt og trafiksikkerhet, samtidig som det er gunstig for busstrafikk. Et annet poeng her er at tverrgående trafikk i dette området kan velge mellom Hagerups vei og Wiers Jenssens vei.</p> <p>Åpning for økt fremkommelighet i WJV er trolig gunstig for avviklingen i Hagerups vei, men vil samtidig kunne føre til mer trafikk inn i den nederste biten av Vilhelm Bjerknes vei, og inn i venstresvingefeltet mot WJV. Dette er en ulempe hvis det fører til tilbakeblokkering til Hagerups vei, eller rammer linje 3 i VBV. Dette taler for at venstresvingefeltet mot WJV bør forlenges. Det burde også kanskje være et tema at det er andre ulemper ved å tilrettelegge for mer gjennomgangstrafikk i WJV. Et poeng her er at realisering av Sletten terminal bygger på at det kan avvikles en god del busstrafikk i Wiers Jenssens vei. Bla linje 12 og 81.</p>	<p><i>Mulige tiltak i Wiers-Jenssens vei er vurdert på et overordnet nivå i kapittel 4.3.1 i denne analysen. Da gaten i dag betjener en god del gjennomgangstrafikk vil eventuelle tiltak kunne ha vesentlig påvirkning på trafikkbildet i det omkringliggende vegnettet.</i></p> <p><i>Således bør en vurdering av tiltak på denne veien ta hensyn til disse virkningene for å vurdere om tiltakene totalt sett bidrar til en ønsket trafikkutvikling. Dette faller imidlertid utenfor mandatet for denne trafikkanalysen, og det er derfor ikke gitt noen konkrete anbefalinger om tiltak her.</i></p>
<p>Vedrørende dagens trafikkbilde: Rapporten viser til at trafikkavviklingen går fint i dag, og at en viss økning i trafikkmengdene også vil kunne håndteres. HFK er usikre på om dette gir et riktig bilde av situasjonen per dags dato. Spesielt i de to kryssene ved Hagerups vei x Vilhelm Bjerknes vei og Vilhelm Bjerknes vei x Wiers Jenssens vei er det en del treg avvikling/kø, spesielt om ettermiddagen. I tillegg vil økt trafikk til/fra Sletten gi konsekvenser for fremkommelighet i både Hagerups vei og Wiers Jenssens vei inn mot Nattlandsveien og på Wergeland/Minde allé. Dette burde vært utforsket mer i rapporten. Her er det allerede avviklingsproblemer for bussene.</p>	<p><i>Som angitt i kapittel 3.4.1 er trafikkgrunnlaget som har vært benyttet for analyse av kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei utledet basert på tidligere modellkjøringer, og således beheftet med større usikkerhet enn om det hadde vært utført trafikktegninger. Dette kan være en mulig kilde til eventuelle uoverensstemmelser mellom beregnet og faktisk trafikkavvikling.</i></p> <p><i>Samtidig oppfattes ikke de foreliggende resultatene å avvike veldig fra observert trafikk. Selv om det er beregnet en moderat belastning i kryss Vilhelm Bjerknes vei x Wiers-Jenssens vei i dagens situasjon viser beregningsresultatene også at det i rushtiden tidvis vil kunne oppstå kødannelser som strekker seg bakover mot kryss Hagerups vei x Vilhelm Bjerknes vei, noe som vil kunne gi forsinkelser og treg avvikling som beskrevet.</i></p> <p><i>Selv om grunnlaget for beregningene er beheftet med en viss usikkerhet vurderes således resultatene å være tilstrekkelig nøyaktige for vurderingene i denne analysen.</i></p>

<p>Løvfall er en svært viktig problematikk. I illustrasjonsplanen for nytt gatetverrsnitt er det vist en ny langsgående rekke med løvtrær. Dette er uheldig. Vedr risiko knyttet til planoverganger og andre endringer som skal skje i og like vel bybanetraseen bør det utføres risikoanalyse, og Bybanen AS må involveres.</p>	<p><i>Illustrasjonene som er vist i kapittel 4.2 er kun et eksempel på mulig bruk av arealene. Det er ikke tatt stilling til hvordan en eventuell grøntrabatt bør beplantes.</i></p>
--	--

Merknader og kommentarer fra Bybanen AS

Innspill	Kommentar
<p>Rapporten vurderer å etablere et avkjøringsfelt til venstre i vegkryss med lyssignal. Vi har erfaring med slike løsninger på Tennis Paradis, Sætervegen og Sandalsvegen. Slike løsninger er hovedårsaken til kjøring på «feil grønt» - altså bilfører som skal svinge til høyre eller venstre ser på feil trafikksignal og kolliderer med Bybanen. Etter vårt syn og i sammenheng med trafikkprognosen fraråder vi slik løsning. Dersom dette skal fungere, så må alle grønne lys være i fase.</p>	<p><i>Etablering av dedikerte svingefelt med separate grønnfaser er et svært vanlig tiltak i signalregulerte kryss, som de fleste bilister må kunne antas å være fortrolige med. Slik vi ser det fremstår det derfor mer nærliggende å tro at feilkjøringen som er observert skyldes andre forhold enn kryssløsningen i seg selv. Et eksempel på et slikt forhold kan være at de aktuelle kryssområdene har en utydelig utforming med redusert lesbarhet, som ikke i tilstrekkelig grad tydeliggjør hvilket kjøremønster som skal følges.</i></p> <p><i>Gitt at man legger vekt på å oppnå en entydig og oversiktlig utforming mener vi det bør være fullt mulig å etablere kryss med dedikerte venstresvingefelt uten at dette skal føre til en økning i feilkjøring slik det er beskrevet. Vi holder dermed fast ved vår opprinnelige anbefaling om at venstresvingefelt bør etableres.</i></p>
<p>Til tross for at rapporten ikke skal vurdere nye løsninger for kollektivtrafikk i området, så bør problemet rundt det potensielt farlige busstoppet ved Sletten senter løses på en sikker måte som en del av rapporten.</p>	<p><i>Slik vi ser det er dette en problemstilling som bør løses på et senere stadium i planprosessen. Området mellom Tveitevannet og Sletten Senter er i de innledende arbeidene med områdereguleringsplan for Sletten fremhevet som et viktig byrom. Uavklart arealbruk i området mellom Vilhelm Bjerknes' vei og Tveitevannet, vegens barrierevirkning i byrommet og krevende kryssing for fotgjengere er sammen med trafikkisikkerhet ved holdeplassen alle eksempel på tema som må ses i sammenheng og som antas å bli sentrale i det videre arbeidet med områderegulering.</i></p>

5.2 Merknader om behov for kollektivutredning

I det følgende vil mottatte merknader som omhandler behov for ytterligere utredninger av kollektivsystemet i området bli gjengitt, som grunnlag for det videre arbeidet med områdereguleringsplaner for Sletten og Slettebakken.

5.2.1 Merknader om kollektiv fra Hordaland fylkeskommune (HFK)

- HFK bemerker at den anbefalte områdeinndelingen fra mulighetsstudien har ikke satt av areal til kollektivterminal. Om det ikke settes av areal til en funksjonell kollektivterminal til områdereguleringsplanen, vil innsigelse mot planen kunne være aktuelt.
- HFK understreker at det er uheldig at reguleringsplanen for kollektivterminalen aldri ha vært politisk behandlet. Det er et stort behov for en ny kollektivterminal. En får ikke utviklet kollektivtilbudet med dagens infrastruktur. Dagens infrastruktur holder heller ikke mål til dagens tilbud, jf utfordringene med holdeplassen til linje 3 ved Sletten senter.
- HFK viser til at det er forskjell på kollektivterminalen, som blant annet skal ha plass til regulering, og byttestoppet med Bybanen. Byttene bør skje tettest mulig på bybaneholdeplassen, mens det er tilstrekkelig at kollektivterminalen er plassert i nærheten. Her har det imidlertid vært en prosess tidligere, og mulige plasseringer av terminalen har vært vurdert grundig.
- HFK påpeker at kollektivsystemet i planområdet må generelt utredes nøyere i arbeidet med områdereguleringsplanen.
- Dagens endeholdeplass ved Armauer Hansens vei er det ønskelig å utvide og gi universell utforming. Dette må sees i sammenheng med hvordan en skal bygge sykkelvei i området.
- HFK vurderer at det burde vært et busstopp ved bybanestopp Slettebakken. Eventuelle problemstillinger mellom sykkeløsning og bussholdeplasser bør vurderes. Linje 3 betjener de sydligste områdene på Slettebakken, ved Armauer Hansens vei, og i nord ved Hagerups vei. Dette er områder som bybanen ikke dekker like godt.
- Byarena: Det vil være utfordrende å supplere Bybanen med stor, ekstraordinær busstrafikk i området i forbindelse med større arrangementer. Det må vises hvordan dette tenkes løst.
- Behovet for busstrafikk i Wiers- Jenssens veg bør sjekkes ut. Et poeng her er at en eventuell realisering av planer for Sletten terminal bygger på at det kan avvikles en god del busstrafikk i Wiers Jenssens vei. Bla linje 12 og 81.

5.2.2 Merknader om kollektiv fra Statens vegvesen (SVV)

- SVV påpeker at det er viktig å få avklart på overordnet nivå hvordan fremtidig kollektivsystem skal være i Slettenområdet, og hvordan fremtidig bytte mellom buss og bane skal foregå. Dette utgjør et sentralt element i den totale trafikkbetjeningen av området. Det går på vurderinger knyttet til:
 - hvordan området bør betjenes mht. buss, og bytte mellom buss og bane. Hvilken rolle skal buss bane spille lokalt og i et utvidet område? Hva med fremtidig situasjon, koblinger på tvers mv.?
 - Hva krever dette av mulig arealbehov i området i forhold til det man har tilgjengelig?
 - Påvirker kollektivbetjeningen og evt. plassering av en terminal trafikksituasjonen, som igjen utløser arealbehov til fremtidig terminal og tiltak for å prioritere busstrafikken?
 - Kollektivutredningen bør også si noe om hvordan samspillet mellom Wergeland og Sletten skal være, og hvordan evt. Sletten terminal skal kunne utvikles til ende/vendestopp ved buss for bane.
- Det bør tas med kjøretidsmålinger, som viser forsinkelser, i forbindelse med planarbeidet. Skyss har tilgang på slike målinger.
- Behov for kollektivfelt bør vurderes. Jfr. Håndbok V123. «Kollektivfelt bør etableres dersom det er 8 eller flere busser i en retning i maksimaltiden og mer enn 1 minutt forsinkelse per kilometer. Dersom forsinkelsen for buss er mer enn 2 minutter per kilometer, bør det brukes kollektivfelt selv om det er færre enn 8 busser i maksimaltiden».
- Det bør sees på tiltak for å prioritere bussene gjennom kryssområdene. Eksempler på dette er nevnt i kapittel 6.1.2 hb V123:
 - Signalprioritering (ASP).
 - Tilfartskontroll.
 - Filterfelt i rundkjøring.
 - Unntak for svingebevegelser.
- Behovet for busstrafikk i Wiers- Jenssens veg bør sjekkes ut. Kanskje kan det være forbud mot gjennomkjøring, med unntak av buss? Kan dette kombineres med g/s- tiltak?

5.2.3 Merknader om kollektiv fra Bybanen AS

Bybanen AS er særlig bekymret for sikkerheten ved holdeplass for buss/Bybanen ved Sletten senter. Særlig påpekes følgende forhold:

- a) Perrongen ved buss er svært smal og det er fare for at et skritt bakover vil føre person ut i sporet. Det er flere slike observerte situasjoner
- b) Person forlater buss, går/løper deretter langs perrongen mot senterinngang - for deretter plutselig krysse ut i traseen til venstre uten å se seg for. Dette førte til ulykken nevnt over. Se illustrasjoner.

Anbefalt tiltak: Primært fjerne/flytte busstopp og/eller sekundært gjøre tiltak som øker bredden på plattform for buss og bedre leder publikum i vinkelrett kryssing av spor.

Det er ikke tilstrekkelig sikkerhetsavstand mellom sporet og fortauskant til å sette opp gjerde. Dersom en skal sette opp gjerde vil det komme et stykke inn på den allerede smale bussperrongen. I rushtiden kan det være mange som venter på bussen uten å tenke over passerende sporvogner i ryggen.