

Vurdering av ny kryssløysing

fv. 510 x fv. 44 i Jåttåvågen, Stavanger

Forord

Denne rapporten er eit resultat av mitt arbeid med masteroppgåva i Erfaringsbasert masterprogram i veg og jernbane, studieretning veg, ved NTNU 2016. Omfanget med oppgåva svarar til eit arbeid på 30 studiepoeng.

Oppgåva er utforma for å kunna fungera som eit bidrag til Prosjektet Bussveien si regulering av delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen. Oppgåva består av å vurdere ny kryssløysing for krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien i Jåttåvågen i Stavanger kommune, med separat trasé for Bussveien.

Eg vil takka Arvid Aakre ved NTNU for god støtte og faglig rettleiing undervegs. Eg vil og takka Bjørn Kristian Røyland fra Statens Vegvesen som har vore min lokale rettleiar. Vidare vil eg takka min kollega Lars Arild Bråtveit for gode samtalar og avklaringar, samt Bodil Bratberg for korrekturlesing.

Stavanger, 15/10.2016

Steinar Amundsen

Samandrag

På Nord-Jæren i Rogaland er det vedtatt at det skal leggjast til rette for ein høgverdig, separat kollektivtrasé basert på konsept K3a Busway. På bakgrunn av dette er prosjektet Bussveien danna for å etablere dei vedtekne strekningane. Krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganessveien, på folkemunne kalla «Karusellen», er eit av kryssa på delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen.

Dagens kryss tek stor plass og ligg som ein barriere for mjuke trafikantar. Den kommunale vegen Jåttåvågveien kryssar under jernbanespora til Jærbanen og har to nivå opp til fv. 510 Diagonalen, noko som kan gjera det utfordrande å finna ein trasé for ein separat kollektivtrasé med akseptabel stigning gjennom krysset.

Denne rapporten tek for seg ei vurdering av ulike kryssløysingar, frå idéfase med skisser via siling av alternativ og til rangering av aktuelle alternativ. For å gi innsikt for arbeidet er dagens situasjon studert, og grunnlag, avgrensingar og mål er definert. Aktuelle alternativ er skissert i Novapoint for å ha kontroll på høgder, stigning og geometri, og modellert i SIDRA INTERSECTION for å analysere kryssa sin kapasitet, kølengde og køtid.

Rapporten endar opp med å anbefala alternativ 6.

Summary

At Nord-Jæren in Rogaland they have enacted the building of a high-grade, separate public transport system, based on the concept K3a Busway. Consequentially, the project Bussveien was established to manage the building of the approved road sections. The road crossing between fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien, colloquially called "The Carousel", is one of the intersections on the road section Stasjonsveien - Gauselvågen.

Today's intersection occupies a large area and causes a barrier effect for pedestrians and cyclists. The municipal road Jåttåvågveien crosses under the railway Jærbanen and rises two levels to fv. 510 Diagonalen, which can make it challenging to find a path for a separate public transport system with an acceptable slope through the intersection.

This report assesses various intersection solutions, from initial concepts with sketches, via screening of alternatives to ranking of potential alternatives. To give insight to the work, the current situation has been studied, and background, constraints and goals have been defined. Possible alternatives have been outlined in Novapoint to have control of heights, slope and geometry, and modeled in SIDRA INTERSECTION to analyze the intersections' capacity, queue length and queue time.

The report concludes by recommending alternative 6.

Innhald

1. Innleiing	1
1.1. Bakgrunn for oppgåva	1
1.2. Oppgåveformulering.....	1
1.3. Oppbygging av rapporten	2
2. Dagens situasjon i Jåttåvågen.....	3
2.1. Jåttåvågen – Hinna Park AS	4
2.2. Viking stadion.....	4
2.3. Dagens kryss.....	5
2.4. Jåttå videregående skole	8
2.5. Eksisterande bustadområde og sjukeheim	9
2.6. Eksisterande skular og offentlege anlegg	9
3. Grunnlag, avgrensingar og mål	10
3.1. Prosjektet Bussveien.....	10
3.2. Delprosjekt Stasjonsveien – Gauselvågen.....	11
3.3. Gjeldande reguleringsplanar	14
3.3.1. Plan 1877. Reguleringsplan for hovedveganlegg, stasjon, fotballstadion og bydelssenter i Jåttåvågen.	15
3.3.2. Plan 1884 Jåtten øst 2. Omregulering av deler av 1634, Hinna bydel.	15
3.3.3. Plan 1634 Jåtten øst i Hinna bydel.	16
3.3.4. Plan 978 Reguleringsplan for Jåttå Jordbruksareal.	16
3.3.5. Plan 2442 Områdeplan for Jåttå Nord.	17
3.3.6. Plan 1908 Diagonalen parsell Hinna gravlund – kryss rv 44. (Gang og sykkelveger busslommer mm.).	17
3.3.7. Plan 2531 reguleringsplan for boliger og offentlig bebyggelse ved Hinna stadion. 18	

3.3.8.	Plan 2462P Detaljregulering for Riggtomten, Boganesveien – Jåttåvågveien, Hinna bydel.	18
3.4.	Avgrensing av masteroppgåva.....	19
3.4.1.	Trasé for Bussveien	19
3.4.2.	Krysset Jåttåvågveien x Jåttåringen	19
3.4.3.	Avkjørsel til Jåttå videregående skole.....	20
3.4.4.	Avkjørsel til Plan 2462P, Riggtomten.....	20
3.4.5.	Bruk av signalanlegg for tilfartskontroll	20
3.5.	Normalprofil for vegarmane	21
3.5.1.	Fv. 44 Boganesveien syd.....	23
3.5.2.	Fv. 510 Diagonalen	25
3.5.3.	Fv. 44 Boganesveien nord.....	27
3.5.4.	Jåttåvågveien	28
3.6.	Prosjektmål	31
3.6.1.	Samfunnsmål – Effektmål – Resultatmål.....	31
3.6.2.	Prosjektet sine mål	32
3.6.3.	Mål for denne masteroppgåva	33
4.	Gåstrategi, Universell Utforming og Barriereverknad	34
4.1.	Intervju.....	34
4.2.	Til/ Frå- analyse.....	35
5.	Metode og Programvare	36
5.1.	Hierarkisk tilnærming.....	36
5.2.	Skisser i idéfase	36
5.3.	DAK- skisser av aktuelle alternativ	37
5.4.	SIDRA INTERSECTION.....	37
6.	Idéfase med siling av alternativ	39
6.1.	Krysstypar.....	39

6.2.	Silingskriterier for kryssalternativ	39
6.3.	Trasé for Bussveien	41
6.3.1.	Primærlinje 10000	41
6.3.2.	Primærlinje 10100	41
6.3.3.	Primærlinje 10200	42
6.3.4.	Primærlinje 10400	42
6.3.5.	Primærlinje 10500	42
6.3.6.	Primærlinje 10600	43
6.3.7.	Primærlinje 10700	43
6.3.8.	Primærlinje 10800	43
6.4.	Handteikna skisser med kryssalternativ	44
6.4.1.	Alternativ 1	44
6.4.2.	Alternativ 2	45
6.4.3.	Alternativ 3	46
6.4.4.	Alternativ 4	47
6.4.5.	Alternativ 5	47
6.4.6.	Alternativ 6	49
6.4.7.	Alternativ 7	50
6.4.8.	Alternativ 8	50
6.4.9.	Alternativ 9	51
6.4.10.	Alternativ 10	51
6.5.	Siling av kryssalternativ	51
7.	Dimensjonerande trafikkmenge	53
7.1.	Framskrivning av dimensjonerande trafikkmenge	53
1.1.1.	Regional transportmodell	53
1.1.2.	NTP-Vekst	53
1.1.3.	Automatisk trafikkregistrering langs vegnettet	54

1.1.4.	0-Vekst	54
1.1.5.	0+ Vekst	54
1.1.6.	Nyskapt trafikk	55
7.2.	Trafikkregistreringar i kryss	55
1.1.7.	Manuell registrering med skjema	55
1.1.8.	Manuell registrering med App	56
1.1.9.	Registrering ved hjelp av kamera	56
8.	Vurderinga av trafikkavvikling	57
8.1.	Trafikkgrunnlag frå konsulenten	57
8.2.	Trafikkgrunnlag for denne oppgåva	57
8.3.	Kapasitetsberekning med SIDRA INTERSECTION	59
8.3.1.	X-kryss med signalanlegg	59
8.3.2.	Rundkøyning med filterfelt	61
8.3.3.	Oval rundkøyning	61
9.	Rangering av aktuelle alternativ	62
10.	Anbefalt løysing	63
11.	Følsomhetsanalyse – Kapasitetsberekning av anbefalt løysing ved forskjellige trafikkmengder	64
12.	Vidare detaljering av anbefalt løysing	65
	Referansar.....	66
	Vedlegg	68

Figurliste

Figur 1: Ortofoto Jåttåvågen	3
Figur 2: Ortofoto "Karusellen"	6
Figur 3: G/S-undergang fv. 44 Boganesveien syd	7
Figur 4: Jåttå VGS med avkjørsel til/ frå Jåttåvågeveien.....	8
Figur 5: Linjekart for Bussveien, per 19.10.2015.	11
Figur 6: Oversikt over planområdet	13
Figur 7: Gjeldande reguleringsplanar ved kryssområdet. eByggWeb, 12.06.2016.	14
Figur 8: Fv. 44 Boganesveien syd sett mot nord.....	23
Figur 9: Normalprofil for fv. 44 Boganesveien syd	24
Figur 10: Fv. 510 Diagonalen sett mot nord-vest.....	25
Figur 11: Normalprofil for fv. 510 Diagonalen.....	26
Figur 12: Fv. 44 Boganesveien nord sett mot nord	27
Figur 13: Normalprofil for fv. 44 Boganesveien nord	28
Figur 14: Jåttåvågeveien sett mot vest. Jernbanebrua og krysset Jåttåvågeveien x Jåttåringen i front	29
Figur 15: Normalprofil Jåttåvågeveien	30
Figur 16: Målhieraki.....	31
Figur 17: Alternativ 1	44
Figur 18: Alternativ 2.....	45
Figur 19: Alternativ 3.....	46
Figur 20: Alternativ 5.....	48
Figur 21: Alternativ 6.....	49
Figur 22: Alternativ 8.....	50
Figur 23: Trafikkgrunnlag framskriven trafikk, 0+ for 2041	57
Figur 24: Skjema for trafikkgrunnlag 2041.....	58
Figur 25: Degree of saturation for X-kryss med signalanlegg	59
Figur 26: Queue Distance (m) for X-kryss med signalanlegg	60
Figur 27: Vehicle Queue (s) for X-kryss med signalanlegg.....	60

Tabelliste

Tabell 1: Siling av kryssalternativ	52
Tabell 2: Rangering av alternativ	62

1. Innleiing

1.1. Bakgrunn for oppgåva

På Nord-Jæren er det vedtatt at det skal leggjast til rette for ein høgverdig, separat kollektivtrasé basert på konsept K3a Busway. Hovudmålet med etableringa er å skapa ei uhindra hovudåre for kollektivtrafikken mellom Stavanger og Sandnes, med ei klar kopling til det overordna, nasjonale målet om at all trafikkvekst i framtida skal takast med kollektivtrafikk, sykkel og gange.

På delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen ligg krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien, med den kommunale vegen Jåttåvågveien ned til Jåttåvågen. Jåttåvågen er eit tidlegare industriområde som er på veg til å bli transformert til bustadar, næring og kontor. Dagens kryss tek stor plass og ligg som ein barriere for mjuke trafikantar. Jåttåvågveien kryssar under jernbanespora til Jærbanen og ligg har to nivå opp fv. 510 Diagonalen, noko som kan gjera det utfordrande å finna ein trasé for ein separat kollektivtrasé med akseptabel stigning.

Masteroppgåva er skriven i personleg stil med sitat i *kursiv*.

1.2. Oppgåveformulering

Målet med oppgåva er å vurdere ulike kryssløysingar for krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien i Jåttåvågen i Stavanger kommune. Det skal leggjast vekt på å finne ei god løysning for Bussveien, slik at denne kan gå uhindra. Vidare skal annan kollektivtrafikk og gang/ sykkel prioriterast, på en slik måte at barriere-verknaden av krysset vert minst mogeleg.

1.3. Oppbygging av rapporten

Oppgåva kan delast i 4 delar:

I den fyrste delen skal kandidaten beskriva dagens situasjon i Jåttåvågen, og definera grunnlag, avgrensingar og mål for ny kryssløysing.

På bakgrunn av del ein skal det gjennomførast ein idéfase der ulike alternative løysingar vert skissert opp. Idéfasen skal enda opp med ein siling av dei ulike alternativa for å fjerna dei som ikkje løyser dei definerte problemstillingane.

Vidare skal aktuelle traséar prosjekterast ved hjelp av DAK for å ha kontroll på stigning og geometri. For å gje innsyn i kva kapasitet kryssalternativa får, skal det beregnast framtidig trafikkmengde for biltrafikk i krysset og utførast kapasitetsberegning ved hjelp av programmet SIDRA INTERSECTION.

Til slutt skal kandidaten rangera aktuelle kryssløysingar før ein endar opp med eit anbefalt alternativ.

2. Dagens situasjon i Jåttåvågen

Jåttåvågen er ein våg i Hinna bydel sør-aust i Stavanger kommune. Frå 1970 til slutten av 1990- talet var Jåttåvågen eit stort industriområde, hovudsakleg for offshore-industrien. Området er kanskje mest kjent for produksjonen av Condeep-plattformene der «Troll A» var den siste som vart slutført i 1995.



Figur 1: Ortofoto Jåttåvågen

2.1. Jåttåvågen – Hinna Park AS

For å transformera industriområdet Jåttåvågen til eit framtidig bustad- og næringsområde, etablerte Stavanger kommune i 1997 Hinna Park AS: *Før 1998 fantes ikke Hinna Park bydel. Da het området Jåttåvågen, og var et industriområde. Hinna Park AS ble stiftet for å utvikle Stavanger kommunes satsing på å bygge opp en ny og vital bydel. Industrien skulle vekk* (Hinna Park AS, u.d.).

Hinna Park AS er i dag eit privat selskap som utviklar, eig og forvaltar eigedommar i Jåttåvågen. Hinna Park AS er per dags dato 100% eigd av Hinna Park Eigedom AS, der aksjonærar er Camar Eigedom AS og Entra Eigedom AS med 50% kvar (Proff, u.d.)

Den søndre delen av Jåttåvågen/ trinn 1 er per i dag ferdig utvikla med varierende bustadområde, Jåttåvågen småbåthamn, friområde, treningsfasilitetar for Viking fotballklubb, Viking stadion, kontor og næringsbygg. Ein er no godt i gang men å byggja den nordre delen/ trinn 2 av Jåttåvågen, som på same måte som trinn 1 skal byggjast ut med bustadar, kontor og næringsbygg. Her skal ein i større grad enn for trinn 1 fylla ut i sjøen, mellom anna med tunnelmassar frå Ryfast-prosjektet.

Hinna Park sitt byområdeprosjekt Jåttåvågen vant Cityprisen Rogaland for 2015: *«Vinner av Cityprisen Rogaland 2015 er byområdet Jåttåvågen for de ambisiøse mål som er lagt til grunn i planlegging og gjennomføring av områdets utbygging. Kvalitetene er et resultat av fint samspill mellom mange aktører. Prisen går til Stavanger kommune og Hinna Park som de viktigste», skriver juryen i sin begrunnelse* (NæringsEiendom AS, u.d.)

2.2. Viking stadion

Viking stadion er heimebanen til fotballklubben Viking FK. Etter ein lang diskusjon om ein skulle oppgradera det gamle, kommunalt eigde Stavanger stadion på Eiganes eller byggja nytt ein annan plass, valte Viking å byggja nytt i Jåttåvågen. Stadion opna 1. mai 2004 med 15300 sitjeplassar inklusive 28 VIP-losjer, tak over alle plassane og gassfyrte varmelampar i taket. Per 2012 har Viking stadion offisielt 15800 sitjeplassar og 500 ståplassar, inklusive 39 VIP-losjer. Stadionkroppen er innreia med ca. 16000 kvadratmeter salgsboder og toalett, kontor, VIP-losjer og konferansesenter. Stadion er tilrettelagt for

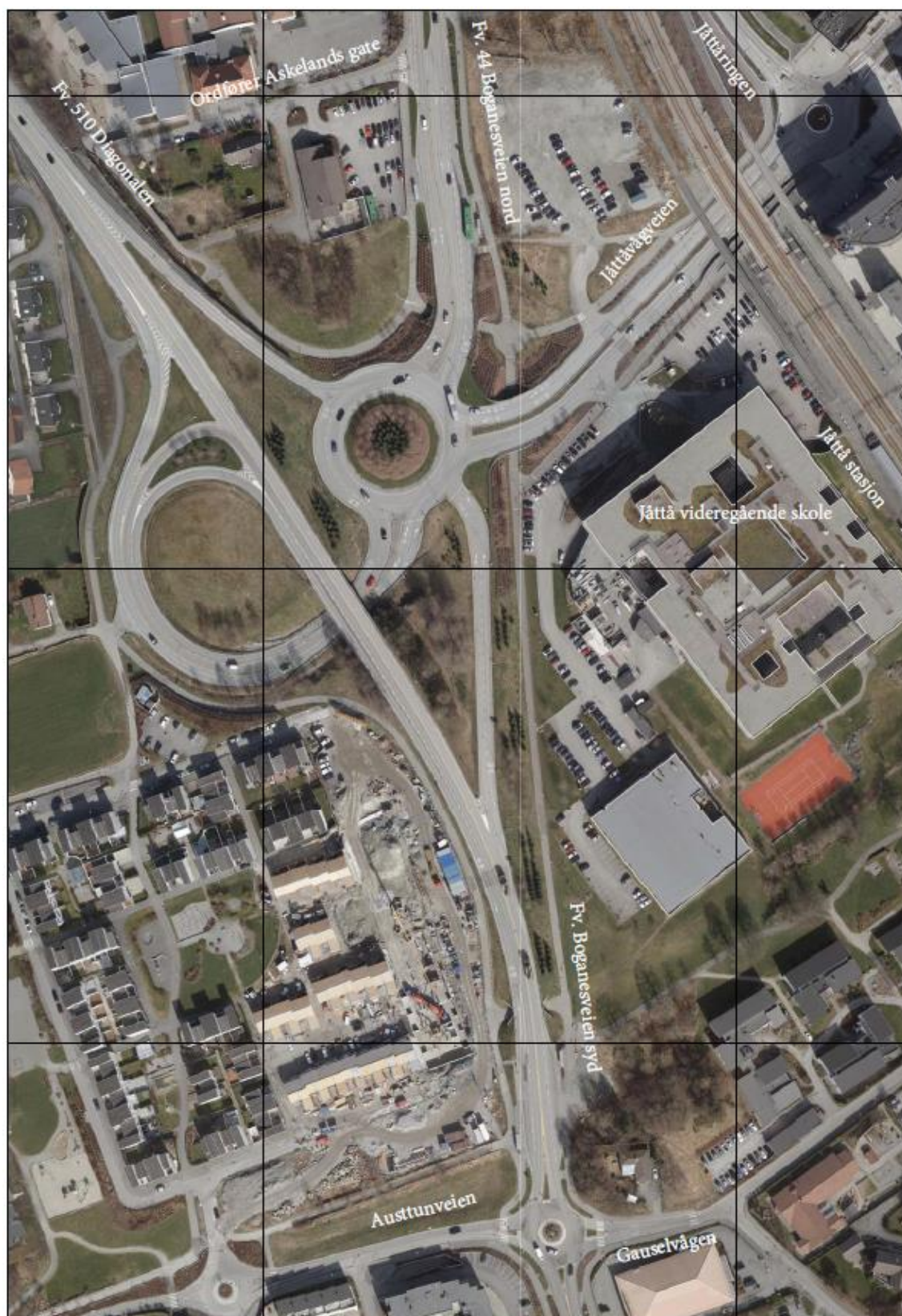
rullestolbrukarar. Viking stadion vert i tillegg til fotballkampar nytta til konsertar og andre store arrangement.

2.3. Dagens kryss

Dagens kryss på fv. 44 Boganesveien x fv. 510 Diagonalen, på folkemunne kalla «Karusellen», ligg på «Gamleveien» mellom byane Stavanger og Sandnes. Armen til den kommunale vegen Jåttåvågveien tek av mot aust til Jåttåvågen.

Krysset består i dag av ein stor, tofelts rundkøyring med diameter på 65 meter og fem armar. Rundkøyringa ligg på om lag samme nivå som Jærbanen. I eit nivå over rundkøyringa ligg aksa fv. 510 Diagonalen – fv. 44 Boganesveien syd som bypass med rampar til og frå rundkøyringa. Dei fem armene til rundkøyringa er:

1. Frå syd kjem tilfart/ rampe frå fv. 510 Boganesveien, med to felt: Eit felt for bil og eit kollektivfelt. Kollektivfeltet vert oppheva cirka 35 meter før stopplinja og er merka som høgresvingefelt.
2. Armen mot syd-vest er ein rampe med tilfart frå fv. 510 Diagonalen, samt fråfart og eit kollektivfelt til fv. 44 Boganesveien syd.
3. Armen mot nord-aust er ein rampe med fråfart til fv. 510 Diagonalen nord.
4. I nord går fv. 44 Boganesveien til Hinna sentrum og vidare til nordover til Stavanger sentrum. Denne armen har fire felt frå busshaldeplassen ved Ordfører Askelands gate; Eit felt for bil og eit kollektivfelt kvar veg, ca. 130 meter.
5. Armen til Jåttåvågveien mot aust har fire felt; To felt for bil i kvar køyreretning. Denne armen kryssar under Jærbanen før den går med 6% stigning fram mot rundkøyringa.



Figur 2: Ortofoto "Karusellen"

Løysinga for mjuke trafikantar er basert på gang- og sykkelveg med varierende breidde frå 3,0 meter til 4,0 meter. Enkelte stadar er G/S-vegen delt i to felt med oppmerking av piler for retning. G/S-undergangane under fv. 510 Diagonalen, fv. 44 Boganesveien nord og Jåttåvågveien er bygd med ei breidde på 4,0 meter, og er merka med eit fortau på 1,5 meter og to sykkelfelt på 1,25 meter. G/S-undergangen under fv. 44 Boganesveien ved grøntdraget i syd har ei breidde på 3,0 meter, og er merka med eit felt på 1,5 meter i kvar retning.



Figur 3: G/S-undergang fv. 44 Boganesveien syd

2.4. Jåttå videregående skole

Jåttå videregående skole ligg aust for krysset «Karusellen», rett ved Jåttåvågen jernbanestasjon. Skulen vart opna i 2007 og er ein skule for både yrkesfag og studieforbereidande opplæring, med ca. 1100 elevar. (Rogaland fylkeskommune, 2014)

Med sin sentrale plassering mellom fv. 44 og jernbanen, er skulen lett tilgjengeleg med kollektivtransport. Skulen har parkering for sykklar under tak, og ein del parkeringsplassar med betalt parkering heile døgnet, alle vekedagar.



Figur 4: Jåttå VGS med avkjørsel til/frå Jåttåvågeien

2.5. Eksisterande bustadområde og sjukeheim

Krysset er omkransa av gamle bustadområde som Jåttåhagen, Boganesstraen og Boganeset aust for jernbanen, Boganes sentrum i syd, Hinna sentrum i nord og Vodlaveien i vest. Nyare bustadfelt har dei siste åra blitt bygd på begge sider av Austtunveien.

Syd for kryssområdet ved Gauselvågen ligg Boganes sykehjem.

2.6. Eksisterande skular og offentlege anlegg

Rett nord for kryssområdet, som ein del av Hinna sentrum, ligg barneskulen Jåttå skole, ungdomsskulen Hinna skole og idrettsplassen Hinna stadion. Ein må forventa trafikk med alle transportformer til og frå desse stadane både på dagtid og etter skuletid/ kveldstid.

Vidare ligg ein del barnehagar plassert ut i bustadområda.

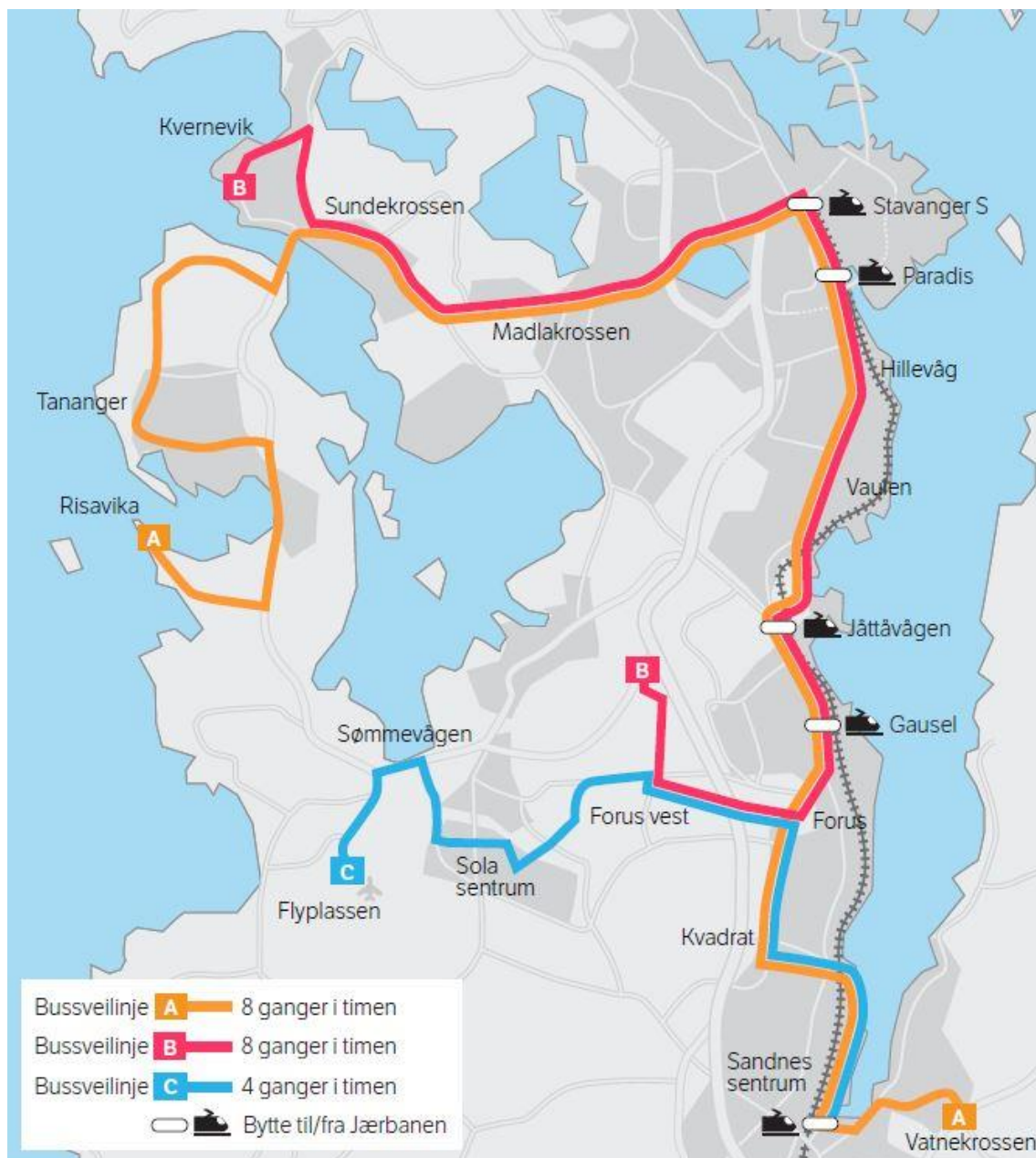
3. Grunnlag, avgrensingar og mål

3.1. Prosjektet Bussveien

Rogaland fylkeskommune har som ein del av Fylkesdelplan for langsiktig utvikling på Jæren utarbeida rapporten «Konseptvalgutredning (KVU) for Transportsystemet på Jæren - med hovedvekt på byområdet» (Rogaland fylkeskommune KVU, 2009), med følgjande anbefaling: *Konseptanbefalingen innebærer et valg om en strategisk innretning for transportsystemet på Jæren med tre vesentlige element som bør på plass så tidlig som mulig:*

- *Etablering av alternativ tilgjengelighet for innbyggerne gjennom høykvalitets kollektivtilbud.*
- *Regionalt koordinert innføring av samordnet virkemiddelbruk som utløser høyere kollektiv- og sykkelandeler.*
- *Forsterket satsing på forsterket sykkeltilgjengelighet, spesielt for transportsykling.*

Konseptvalgutredningen drøfta mellom anna konseptet bybane versus busway, og konkluderte med at Busway er det mest eigna konseptet for Nord-jæren. Rogaland fylkeskommune valte å gå vidare med dette konseptet og etablerte prosjektet «Busway 2020», seinare endra til «Bussveien», som skal stå for etablering av dei vedtatte strekningane. Prosjektet er lagt under Statens vegvesen, Plan- og forvaltningsseksjon Stavanger, med oppdrag å planleggja og byggja ein høgverdig, separat kollektivtrasé på Nord-Jæren basert på konsept K3a Busway. Traséen vert på 50 km. med eigne felt for kollektivtrafikk og prioritet i kryss, trafikkert av tre busslinjer A, B og C. (Rogaland fylkeskommune Bussveien, u.d.)



Figur 5: Linjekart for Bussveien, per 19.10.2015.

3.2. Delprosjekt Stasjonsveien – Gauselvågen

Eit av delprosjekta som Bussveien skal planleggja er Stasjonsveien - Gauselvågen. Denne delstrekningen inkluderer krysset fv. 44 Boganesveien x fv. 510 Diagonalen, kalt «Karusellen».

Frå prosjektbestillinga av delprosjektet (Statens vegvesen Region vest Prosjektbestilling, 2014), kap. 1.2 Problembeskrivelse og sentrale utfordringer, står det mellom anna:

Stavanger kommune har signalisert ønske om at det gjennom denne planen vurderes ny kryssløsning for rundkjøringen som kalles «Karusellen» (kryss mellom E39, fv. 44 og Jåttåvågen). Kommunen har bedt oss se på dagens forhold med tanke på forbedringer og ev. ombygging av hele kryssområdet. Kryssområdet er et viktig koblingspunkt for kollektivtrafikken, og det vil være naturlig å vurdere endringer til dagens løsning for å sikre gode kollektivforbindelser i alle retninger. Likevel er det viktig å holde fokus på målsetningene, og dersom det finnes løsninger for kollektiv som ikke krever store endringer for krysset, bør disse prioriteres. Omregulering av kryssområdet er ikke et mål i seg selv.

Prosjektet Bussveien (heretter kalla Prosjektet), hyra i 2015 inn eit konsulentfirma (heretter kalla konsulenten) til å utarbeida forprosjekt og reguleringsplan for Delprosjekt Stasjonsveien – Gauselvågen. Frå minikonkurransen til konsulentanbudet (Statens vegvesen Region vest Minikonkurransen, 2014), kap. 2.1 Bakgrunn, står det mellom anna: *Løsning for de store kryssene vil stå sentralt i arbeidet. I første rekke gjelder dette løsning for den såkalte «Karusellen», der rv. 510 Diagonalen møter fv. 44 Boganesveien og Jåttåveien. Utfordringen i dette krysset blir blant annet å sikre bussveien fullframkommelighet samtidig som busskobling mot Diagonalen/Grannes og fv. 44 Boganesveien, hovedruter for sykkel, gående og annen kjøretrafikk ivaretas. Det må følgelig påregnes at krysset vil måtte bygges om.*

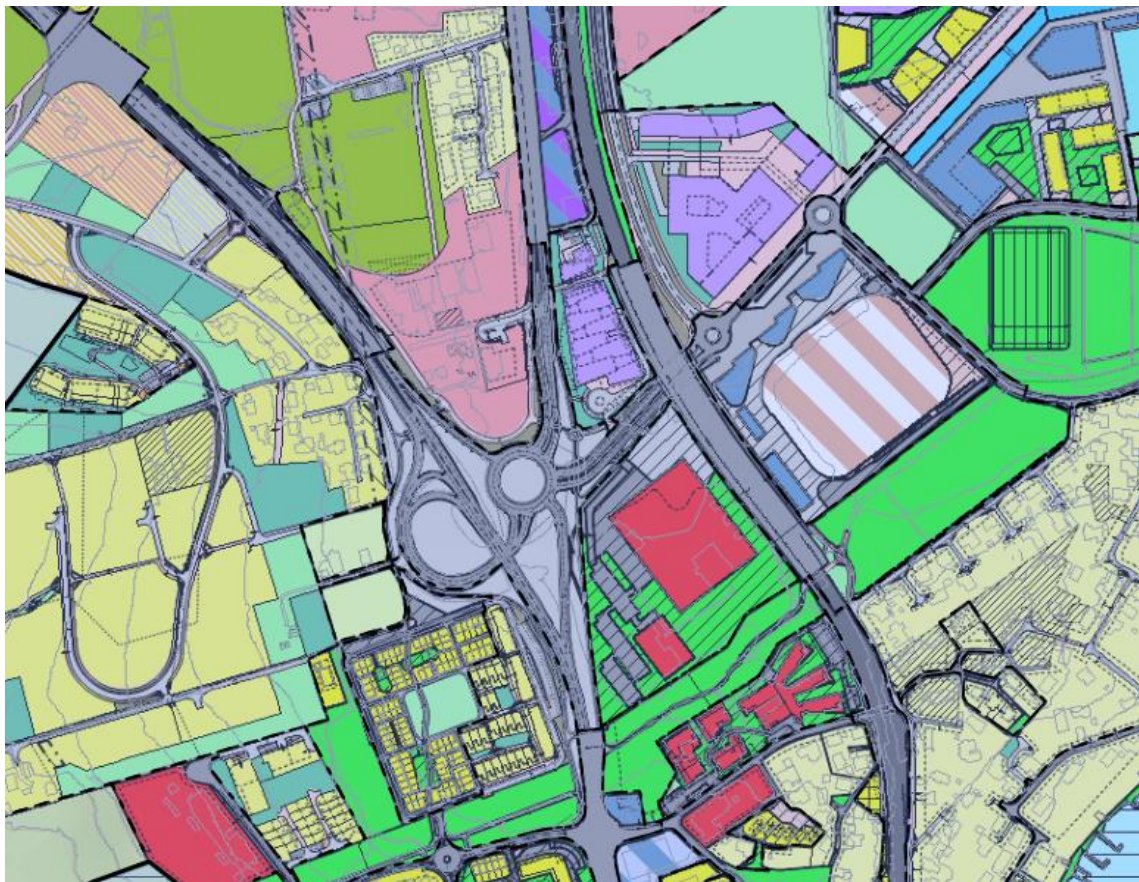
Et viktig ledd i kryssutformingen blir å redusere dagens barriere-effekt mellom øst og vest for gående og syklende. I dette ligger det en ambisjon om at nærområdene i større grad enn i dag skal knyttes sammen for myke trafikanter.

Planområdet som definert i minikonkurransen for Delprosjekt Stasjonsveien – Gauselvågen går fram av kart med oversikt over planområdet, med krysset «Karusellen» i nedre del.

3.3. Gjeldande reguleringsplanar

Når ein skal planleggja eit nytt tiltak er det vesentleg å ha innsikt i gjeldande reguleringsplanar både for området ein skal regulera på nytt og for tilgrensande område. Det er alltid kommunen som er planmynde og har oversikt over kva som er dei siste reviderte planane. Tidlegare fekk ein gjeldande reguleringsplan(-ar) som ein del av ei startpakke ved oppstart. I dag er det meir vanleg at kommunane har eller er ein del av eit interkommunalt digitalt planarkiv der alle planane ligg tilgjengelig på nett. For eldre reguleringsplanar kan det vera at planen kun er digitalisert og lagt ut med gjeldande bestemmelsar.

Stavanger kommune deltek i Smartkommune- samarbeidet, slik at eg for dei følgjande underkapitla har hatt innsyn i dei aktuelle reguleringsplanane frå websida Stavanger kommune – eByggWeb (Stavanger kommune, u.d.). Dei einssilde reguleringsplanane vert utheva når ein fører peikaren over dei. Ved å peika på ein plan og velja «Detaljer», får ein fram utfyllande informasjon om den einssilde planen.



Figur 7: Gjeldande reguleringsplanar ved kryssområdet. eByggWeb, 12.06.2016.

3.3.1. Plan 1877. Reguleringsplan for hovedveganlegg, stasjon, fotballstadion og bydelssenter i Jåttåvågen.

Plan 1877 er gjeldande plan for krysset «Karusellen», jernbanestasjonen, Viking stadion og tilhørende veganlegg. Planen er stadfestet 10.02.03, og delvis blitt endra av andre planar i ettertid. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein hensikta med planen: *§1 Hensikt: Planen skal legge til rette for utbygging av hovedveganlegg, stasjon, fotballstadion og bydelssenter i Jåttåvågen, samt for del av «Scenerommet», friområdet i sør med del av hovedturvegforbindelsen mellom Gandsfjorden og friområdene rundt Jåttånuten samt tilliggende offentlige trafikkområder i samsvar med kommunedelplane Jåttåvågen.*

Utbygging av stadion er detaljert i eigen bebyggelsesplan som er vedtatt 25.03.2004; Plan 1877B1 Bebyggelsesplan for felt SN, bydelssenter og næringsarealer, Jåttåvågen.

Utforming av ein nytt kryss vil i stor grad endra den gjeldande situasjonen, slik at ein ny reguleringsplan med eit nytt kryss vil erstatta gjeldande plan innanfor det aktuelle planområdet.

3.3.2. Plan 1884 Jåtten øst 2. Omregulering av deler av 1634, Hinna bydel.

Plan 1884 er gjeldande plan for området sør for «Karusellen» på begge sider av fv. 44, inklusive hovedgrøntdraget som går aust-vest, stadfestet 30.09.02. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein formålet med planen: *§1 Formål: Formålet med planen er å tilrettelegge for ny videregående skole og boliger. Planen skal også knytte sammen grøntområdene langs kysten med grøntområdene i høydedragene. Planen er vist som flatereguleringsplan.*

Utbygging av felt B7 er regulert i eigen bebyggelsesplan som er vedtatt 14.04.2005; Plan 1884B7 Bebyggelsesplan for felt B7 selvbyggerboliger Jåtten øst 2.

Utbygging av Jåttå videregående skole er regulert i eigen bebyggelsesplan som er vedtatt 09.09.2004; Plan 1884B9 Bebyggelsesplan for ny videregående skole på Jåttå, Hinna bydel.

Utforming av ein nytt kryss vil kunna berøra denne planen, med omdisponering av areal nærmast vegen til nytt vegformål. Jåttå vidaregående skole har avkjørsel frå Jåttåvågeien, det kan vera verta nødvendig å flytta denne avhengig av høgde og type felt vegen får her. Planen sitt areal og formål for øvrig kan sannsynlegvis oppretthaldast.

3.3.3. Plan 1634 Jåtten øst i Hinna bydel.

Plan 1634 er gjeldande plan syd for krysset «Karusellen», for fv. 44 Boganessveien og den syd-vestre kvadranten av fv. 44 Boganessveien x Austtunveien, stadfestet 21.06.99. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein formålet med planen: §1 *Formål: Formålet med planen er å tilrettelegge for vidaregående skole, sykehjem, boliger og arbeidsplasser med arbeidsintensiv virksomhet (kontor). Planen skal også knytte sammen grøntområdene langs kysten med grøntområdene i høydedraget, samt legge til rette for trafikknutepunkt for buss, bil og bane.*

Statens vegvesen er for strekningen fv. 44 Diagonalen – Gausel stasjon i gang med ny reguleringsplan for å leggja til rette for Bussveien. Denne planen er våren 2016 til 1. gangs høyring. Utforming av eit nytt kryss vil ha entreprisegrense med den nye planen, som med det vil leggja premissen for normalprofilet for armen mot syd.

3.3.4. Plan 978 Reguleringsplan for Jåttå Jordbruksareal.

Plan 978 er gjeldande plan for to små restområde vest for krysset «Karusellen», med ikrafttredelsesdato 20.8.1982. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein formålet med planen: §1: *Området skal nyttas til jordbruk. Bebyggelse og faste innretningar kan bare tillates når det har direkte tilknytning til driften av jordbruket.*

Det bør la seg gjera å utforma nytt kryss utan å foreta inngrep i denne planen.

3.3.5. Plan 2442 Områdeplan for Jåttå Nord.

Plan 2442 er områderegulering for framtidig utbygging vest og nord-vest for krysset «Karusellen», med ikrafttredelsesdato 16.6.2014. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein formålet med planen: *§1 Formål: Formålet med planen er å legge til rett for utbygging av Jåttå Nord med boliger, sykehjem, barnehage, idrettsformål, forsamlingslokale og grønnstruktur. Planen skal ivareta kommuneplanens retningslinjer for utbygging, grønnstruktur, turveier og overvannshåndtering.*

Vedlagt plandokumenta ligg ein illustrasjonsplan som viser T-kryss med signalanlegg for fv. 510 Diagonalen x Jåttåveien, og to felt vidare til ein trearma rundkøyting på Diagonalen ovanfor rundkøytinga på «Karusellen». Ein separat, tofelts kollektivveg går i bypass forbi T-krysset og rett ned til rundkøytinga for «Karusellen» (Stavanger kommune Illustrasjonsplan, u.d.).

Utforming av ein nytt kryss vil ikkje gripa inn i planområdet til plan 2442. Derimot kan ei utbygging av ein slik størrelse som ein snakkar om her påverka trafikkgrunnlaget for krysset, avhengig av kor mykje nyskapt trafikk ein legg til grunn. Når det gjeld trafikk av gåande og syklistar, kjem planen heilt klart til å gje auka trafikk forbi kryssområdet.

3.3.6. Plan 1908 Diagonalen parsell Hinna gravlund – kryss rv 44. (Gang og sykkelveger busslommer mm.).

Plan 1908 er reguleringsplan fv510 Diagonalen nord-vest for krysset «Karusellen», med ikrafttredelsesdato 22.9.2003. Reguleringsbestemmelsane har ikkje uttrykt formålet med planen i ein eigen paragraf, men kan kort oppsummerast til å gjelda: *§1 Byggeområder, §2 Friområder, §3 Offentlige trafikkområder, §4 Fareområde og §5 Spesialområde.*

Med denne planen ynskjer Stavanger kommune at fv. 510 Diagonalen i framtida skal utvidast til fire felt: *3.1. Før Diagonalen utvides til fire felt, kan sykkelfelt, midlertidige busslommer og gang- og sykkelvei etableres i samsvar med illustrasjonsplan. Det er satt av areal til rundkjøring Diagonalen x Jåttåveien som senest må etableres ved ved utvidelse av Diagonalen til fire felt sør for Jåttåveien.*

Gang- og sykkelvei, undergangsramper og busslommer etableres samtidig med utvidelse til fire felt.

På eByggWeb for denne planen ligg det varsel om at saksdokumenta ikkje er tilgjengelig elektronisk; Ein må ta kontakt med servicetorget i kommunen. Sidan ein illustrasjonsplan ikkje er juridisk bindande, må denne betraktast som eit uttrykk for korleis Stavanger kommune ynskjer å utvikla fv. 510 Diagonalen. Den omtala rundkøyringa Diagonalen x Jåttåveien er i ettertid berekna å gi tilbakeblokkering til E39 motorvegen, og er ikkje akseptert av Statens vegvesen.

3.3.7. Plan 2531 reguleringsplan for boliger og offentlig bebyggelse ved Hinna stadion.

Plan 2531 er reguleringsplan for området nord for krysset «Karusellen», med mellom anna Delfinen barnehage og Jåtten barneskole. Ikrafttredelsesdato 31.08.2015. Frå reguleringsbestemmelsane finn ein formålet med planen: *§1 Formål: Formålet med planen er å tilrettelegge for utvidelse av Jåtten barneskole og gi utviklingsmuligheter for idrettsområdet på Hinna. Planen skal også ivareta trafikksikkerhet i området, og legge til rette for gode forbindelser for myke trafikanter.*

Denne planen har plangrenser som inkluderer G/S- vegar og annan veggrunn heilt inn til ytterkant skulder på det eksisterande krysset «Karusellen». Det kan vera aktuelt å vurdera utforminga av desse G/S- vegane som ein del av ei ny kryssløysing, noko som i så fall vil medføra at utforming av eit nytt kryss vil gje inngrep i denne planen.

3.3.8. Plan 2462P Detaljregulering for Riggtomten, Boganesveien – Jåttåvågveien, Hinna bydel.

Plan 2462P er gjeldande plan nord-aust for krysset «Karusellen», i den nord-austre kvadranten av fv. 44 Boganesveien x Jåttåvågveien. Ikrafttredelsesdato 25.4.2013. I reguleringsbestemmelsane er formålet med planen beskrive som: *§1 Formål: Formålet med detaljplanen er å legge til rett for en helhetlig utbygging av planområdet til næringsformål i kontorbygg med tilhørende anlegg, innenfor rammer av gjeldende*

plan 2228, reguleringsplan for næringsomt i krysset Boganesveien/Jåttåvågveien, Hinna bydel.

Plan 2462P gir plangrunnlag for å etablere eit næringsbygg på den aktuelle tomte. Plankartet viser at det er avkjørsel både i nord av fv. 44 Boganesveien og i syd av Jåttåvågveien. Gitt dagens utforming av Jåttåvågveien vil den sydlege tilkomsten bli avvikla med køyremåten «høyre av – høyre på». Avhengig av ny kryssløysing for «Karusellen» og utforming og nivå på Jåttåvågveien sin nye tilfart, kan den regulerte avkjørselen fort verta uaktuell. Avkjørselen til Jåttåvågveien kryssar og eksisterande G/S-veg mellom fv. 44 Boganesveien og Jåttåvågen, noko som bør vurderast nærare med tanke på trafikksikkerheit.

3.4. Avgrensing av masteroppgåva

Oppgåva har eit avgrensa omfang for å vera tilpassa ei masteroppgåve. Variablar som er ein del av Prosjektet er difor avgrensa med følgjande fire føresetnadar:

3.4.1. Trasé for Bussveien

Prosjektet opnar opp for at Bussveien alternativt kan gå i ein trasé utanom krysset.

⇒ Eg set som føresetnad for masteroppgåva at trasé for Bussveien skal gå under jernbanen saman med Jåttåvågveien, og gjennom krysset «Karusellen».

3.4.2. Krysset Jåttåvågveien x Jåttåringen

Rundkøyninga i krysset Jåttåvågveien x Jåttåringen vil nok verta påverka av ny kryssutforming i «Karusellen», både med tanke på prioritering av Bussveien gjennom krysset og kø/ tilbakestuving til krysset.

⇒ Eg set avgrensing for masteroppgåva vest for jernbanen og ser ikkje på krysset Jåttåvågveien x Jåttåringen.

3.4.3. Avkjørsel til Jåttå videregående skole

Jåttå videregående skole har i dag avkjørsel høgre av/ høgre på frå Jåttåvågveien, mellom «Karusellen» og jernbanen. Denne avkjørselen kan avgrensa kva stigning/ nivå Bussveien kan liggja på, samtidig som den skjær av den viktige G/S-vegen mellom «Karusellen» og Jåttå stasjon/ Jåttåvågen.

⇒ Eg set som føresetnad for masteroppgåva at denne avkjørselen utgår, og plasserer denne som ny avkjørsel høgre av/ høgre på til fv. 44 Boganesveien syd utan å ta vidare stilling til eksakt plassering av denne.

3.4.4. Avkjørsel til Plan 2462P, Riggtomten

Riggtomten har i gjeldande reguleringsplan avkjørsel høgre av/ høgre på frå Jåttåvågveien, mellom jernbanen og «Karusellen», i tillegg til T-kryss frå fv. 44 Boganesveien nord. Denne avkjørselen kan avgrensa kva stigning/ nivå Bussveien kan liggja på, samtidig som den skjær av G/S-vegen mellom «Karusellen» og Jåttåvågen. Med kø i tilfarten på Jåttåvågveien vil heller ikkje denne trafikken komma seg ut på vegen utan at forkøyrstrafikk stansar og lagar ei luke for å sleppa dei inn.

⇒ Eg set som føresetnad for masteroppgåva at denne avkjørselen utgår; Riggtomten må nytta T-kryss frå fv. 44 Boganesveien nord som avkjørsel.

3.4.5. Bruk av signalanlegg for tilfartskontroll

I eit komplekst kryss som «Karusellen» kan det vera aktuelt å nytta signalanlegg for tilfartskontroll av ein eller fleire tilfartar for å styra trafikkstraumane. Ved bruk av signalanlegg for tilfartskontroll kan ein styra ein trafikkstraum på tid eller talet køyretøy på ein slik måte at andre armar med vikeplikt slepp fram. Ein kan då prioritera mellom trafikkstraumar eller styra krysset slik at ein ikkje får for lang kø eller tilbakestuing til krysset bak. Dette er ei form for styring av eit kryss som det kan vera behov for dersom ein ikkje klarar å avvikla trafikken på ønska måte med eit vanleg kryss, eller trafikken over tid utviklar seg på ein måte som ikkje er hensiktsmessig for området.

⇒ Eg set som føresetnad for masteroppgåva at eg ikkje inkluderer kryssløysingar med signalanlegg for tilfartskontroll.

3.5. Normalprofil for vegarmane

For å kunna knyta kryssalternativa til dei tilgrensande vegarmane, må ein definera normalprofil for desse vegarmane. Utgangpunkt for dette vil vera dagens situasjon der dei nye armene skal knytast til. Ideelt sett ville det vore ønskjeleg å planleggja for ein ny situasjon vidare, men det vert for krysset «Karusellen» kun aktuelt for vegarmane fv. 44 Boganesveien syd og Jåttåvågveien. Dei andre to vegarmane skal det ikkje gjerast noko med i overskueleg tid.

Generelt skal Bussveien etablera ein trasé slik at buss (og eventuelt bybane) kan køyra fri for hinder med andre trafikantar. For øvrig skal prosjektet ha fokus på kollektivtrafikk, gåande og syklistar, med følgjande prioritering mellom trafikantgruppene:

1. Bussveien
2. Annan kollektivtrafikk
3. Gåande og syklistar
4. Biltrafikk.

Sidan Bussveien skal kunna konverterast til bybane, må traséen ha ein geometri som gjer dette mogeleg. Eg har ikkje funne dimensjoneringskriteriar for geometrien definert skriftleg for Bussveien. I samtalar med medarbeidarar i Prosjektet samt ved å studera normalprofilerna for pågåande reguleringsplan fv. 44 Diagonalen – Gausel stasjon, har eg funne krav vedrørande fart, stigning og breidder. På bakgrunn av dette definerer eg følgjande dimensjoneringskriteriar for geometrien:

- Vegtypen er Gate
- Horisontalkurve $R_{\min} = 40\text{m}$
- Stigning $S < 4,0\%$, maksimalt $6,0\%$ der dette må til for å komma fram
- Fart $V = 40\text{km/t}$
- Feltbreidder $3,5\text{m}$ inklusive ei skulder på $0,25\text{m}$
- To felt eksklusivt for Bussveien
- Midtstilte kollektivfelt for Bussveien, parallellført kollektivfelt kan vurderast.
- Rabatt mellom Bussveien og køyrefelt er minimum $2,0\text{m}$, utvida til minimum $3,0\text{m}$ ved haldeplass.

- Ved bruk av tunnel eller bru over Bussveien er minimum høgde satt til 6,5m. I tillegg set ein av ei konstruksjonshøgde på 1,0m, slik at minimum høgde vegflate – vegflate vert 7,5m totalt.
- For køyrefelt til ordinær veg er minimum høgde 5,9m. Med tillegg av ei konstruksjonshøgde på 1,0m vert minimum høgde vegflate – vegflate då 6,9m totalt.

Det pågår for tida ein diskusjon i Rogaland på kva som er den beste G/S-løysinga for transportsyklisten, som slik eg oppfattar det enno ikkje er konkludert i. Tidlegare var standardløysinga for denne trafikantgruppa sykkelfelt med oppmerking mot køyrefeltet, medan ein no gjerne bygger G/S- veg med separat fortau (3+2-løysing). I tillegg til dette meiner andre at «dansk cykelsti» med ikkje avvisande kantsten mellom køyrefeltet og sykkelfeltet og avvisande kantstein mot gangarealet er den beste løysinga.

For ikkje å gå inn i denne diskusjonen, men likevel leggja til rette for at ein kan velja dei alle, vel eg å definera eit normalprofil for gåande og syklistar på 3,5m G/S-veg, 1m rabatt og standard sykkelfelt på 1,8m inklusive skulder på 0,25m, totalt 6,3m. Dette gir ei breidde som er større enn både fortau med sykkelfelt (Min. 2,5m+1,5m=4,0m), G/S-veg med rabatt (Min. 2,5+1,0+0,25=3,75), 2-felts sykkelveg med fortau (Min. 2,0+3,0+0,25=5,25m) og «dansk cykelsti» (Min. 2,5+2,2+0,25=4,95m). Bruk av «dansk cykelsti» vil krevja endring av skiltforskriftene alternativt at ein skiltar for einvegskjørt sykkelveg etter kvart kryss.

Eg ser det som uaktuelt å nytta minimumsløysingar dersom ein skal prioritera gåande og syklistar, slik at eg vel å nytta fortau på minimum 3,0m inklusive skulder, G/S-veg på 3,5m inklusive skuldre og sykkelfelt på minimum 1,8m inklusive skulder på 0,25m. 2-felts sykkelveg med fortau vert i Stavanger vanlegvis bygd som 2,0m fortau+ 2x1,5m sykkelfelt, inklusive skuldre på 0,25m. 1m rabatt vil fungera som ein auka kvalitet som gir rom for snøopplag og møbleringssone, og arealet kan byggjast som opphøga rabatt med kantstein, auka breidde på G/S-vegen eller fortau, eller auka breidda på sykkelfeltet utover 2,2m som er minimumskrav for «dansk cykelsti».

Ein kunne tenkja seg ei løysing med både 2-felts sykkelveg med fortau, rabatt og sykkelfelt, totalt 8,3m. Eg har vurdert det til at dette som tosidig løysinga vert altfor arealkrevande, spesielt med tanke på at ein her ikkje planlegg for ein lengre strekning. Eg

vurderer vidare ein felles G/S-veg til å vera ei god løysing for gåande og syklende som ikkje ynskjer å sykla på sykkelfelt.

For å gjera kryssløysinga meir oversiktleg og framheva krysset som ein del av ei gate-løysing med fokus på Bussveien, vel eg å fjerna busshaldeplassane på fv. 44

Boganesveien nord og syd. Ved å samla desse i ei terminalløysing som ein del av krysset, vil ein definera ein haldeplass uavhengig av kva veg ein skal samtidig som ein kan optimalisera overgang mellom buss, Bussveien og jernbane.

3.5.1. Fv. 44 Boganesveien syd

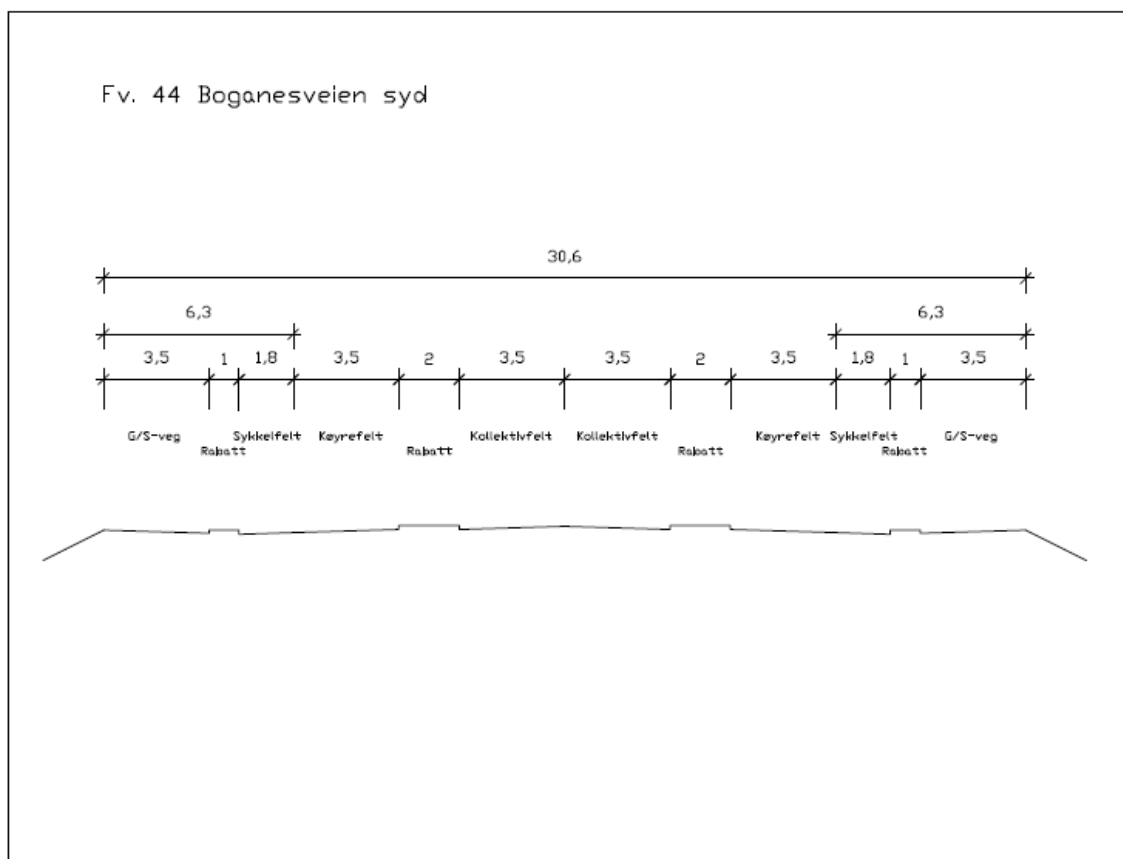
Fv. 44 Boganesveien syd er i dag ein trefelts veg med kollektivfelt i sydgående retning og tosidig G/S-veg. På grunn av vegfylling, G/S-undergang og rampar for denne er breidda på rabattane varierende. Før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen går dette tverrsnittet over i to køyrefelt med tosidig busslomme med plattform og G/S-veg. Total breidde ved busslommene er ca. 26,0m.



Figur 8: Fv. 44 Boganesveien syd sett mot nord

Den pågåande reguleringsplanen for fv. 44 Diagonalen – Gausel stasjon har felles plangrense med delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen, slik at her kan ein planleggja for ein ny situasjon vidare. Her er det definert fleire normalprofil på grunn av eksisterande bygningar, med normalprofil som for profil 1320 på 27,6m lengst mot nord. Dette profilet er utan rabatt og med fortau på 3,0m. Naturleg overgang mellom prosjekta er krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen, der ein kan ta opp variasjonar i tverrsnittet.

Normalprofil for ny arm til fv. 44 Boganesveien syd vert av dette G/S- løysing på 2x6,3m, køyrefelt på 2x3,5m, rabattar på 2x2,0m og køyrefelt for Bussveien på 2x3,5m, totalt 30,6m.



Figur 9: Normalprofil for fv. 44 Boganesveien syd

3.5.2. Fv. 510 Diagonalen

Fv. 510 Diagonalen er i dag ein tofelts veg med G/S-veg på vestsida. Breidda er ca. 14,9m totalt, av dette 9,5m køyrefelt inklusive skuldre på 1,0m, vidare mot vest rekkverk 0,75m, rabatt/ grøft 1,65m og G/S-veg på 3,0m inklusive skuldre på 0,25m. Mot krysset Karusellen er det eit kort avkøyringsfelt og eit påkøyringsfelt på ca. 80m. På vestsida er det ein støttemur med støyskjerm mot bustadfeltet Vodlaveien. På austsida er det ein støyvoll med natursteinsmur langs påkøyringsfeltet og G/S-veg utanfor denne.



Figur 10: Fv. 510 Diagonalen sett mot nord-vest

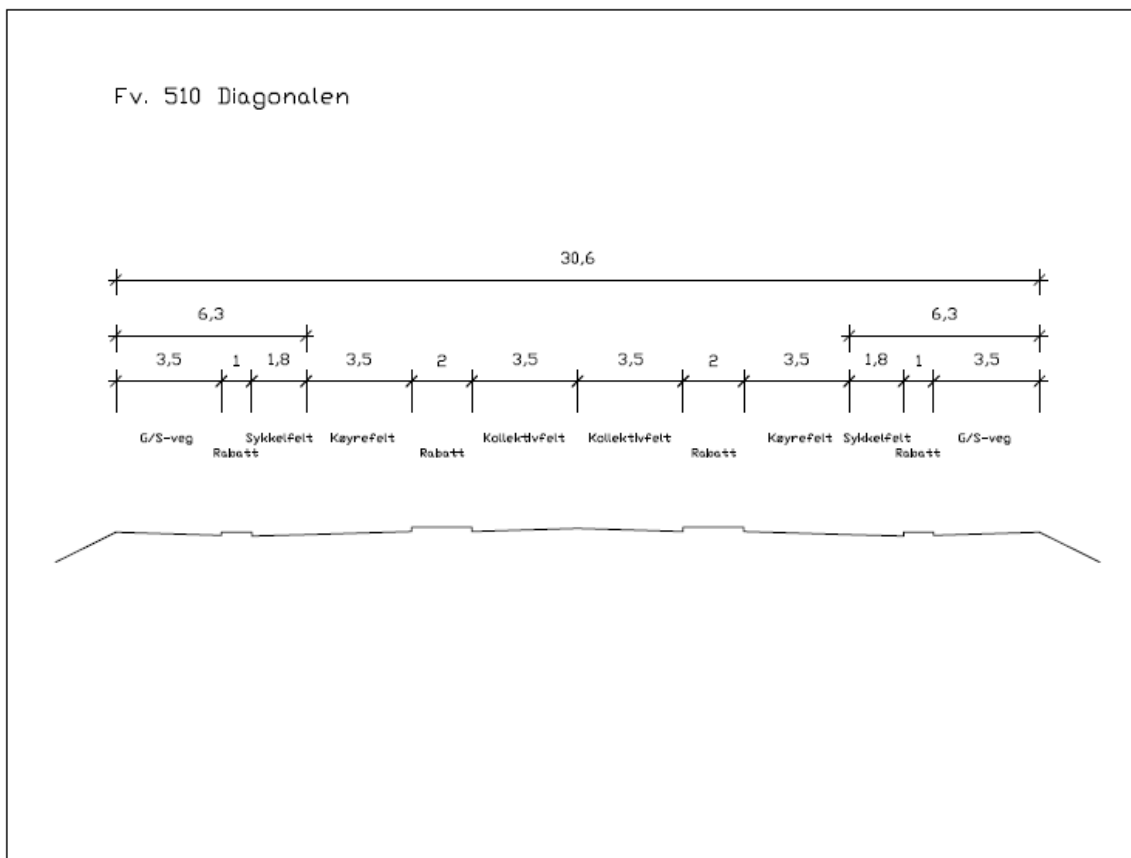
På grunn av bustadfeltet Vodlaveien sin støttemur med støyskjerm, vil det for fv. 510 Diagonalen vera naturleg å utvida vegen mot aust. Ein vil med det fjerna den eksisterande støyvollen og ta opp i seg den frittliggande G/S-vegen i traséen.

Sidan vegen ikkje har separate kollektivfelt i dag må nye kollektivfelt avsluttast når desse er ute av krysset. Det er likevel ein stor diskusjon om ikkje denne vegen også må ha separate kollektivfelt, noko Stavanger kommune sin illustrasjonsplan viser med

forslag om separat kollektivveg på austsida. Vedtak om å plassera nytt bygg for Stavanger Universitetssjukehus (SUS) på Ullandhaug i andre enden av fv. 510 Diagonalen har aktualisert dette enno meir, der det vert reist krav om ei eige Bussveilinje frå Madlakrossen, via Universitetet i Stavanger (UiS), SUS og vidare til Jåttåvågen.

Ved å nytta det samme normalprofilet som for fv. 44 Boganerveien syd vil ein leggja til rette for ei seinare utbygging av separat kollektivfelt eller Bussveilinje på fv. 510 Diagonalen utan at ein må byggja om krysset. Dette normalprofilet vil ha stor nok breidde til at ein kan velja mellom sidestilte kollektivfelt, eller Bussveg med midtstilte eller parallellførte kollektivfelt avhengig av alternativ, og eventuelt byggja det om seinare ved vidareføring av kollektivfelt eller Bussvei for Diagonalen.

Normalprofilet for ny arm til fv. 510 Diagonalen vert då G/S- løysing på 2x6,3m, køyrefelt på 2x3,5m, rabattar på 2x2,0m og køyrefelt for Bussveien på 2x3,5m, totalt 30,6m.



Figur 11: Normalprofil for fv. 510 Diagonalen

3.5.3. Fv. 44 Boganesveien nord

Fv. 44 Boganesveien nord er i dag ein tofelts veg med tosidig sykkelfelt og fortau på vestsida. Breidda er ca. 11,0m totalt, med fortau på ca. 2,25m, sykkelfelt på ca. 1,0m, køyrefelt på 2x 3,0m og sykkelfelt på 1,75m.

Frå krysset Ordfører Askelands gate x fv. 44 Boganesveien vert tverrsnittet utvida til ei total breidde på ca. 27,5m. Her er det G/S-veg og rabatt/ busshaldeplass på begge sider. Køyrefelta er varierende, der køyrefeltet frå nord går ut i ei busslomme før denne fortset som eit kollektivfelt utan sykkelfelt. Frå krysset «Karusellen» er det eit køyrefelt og eit kollektivfelt som vert avslutta med busslomme. Ved sida av denne startar eit venstresvingefelt for avkøyrsløse inn Ordfører Askelands gate. Midtrabatten er på ca. 1,5m.

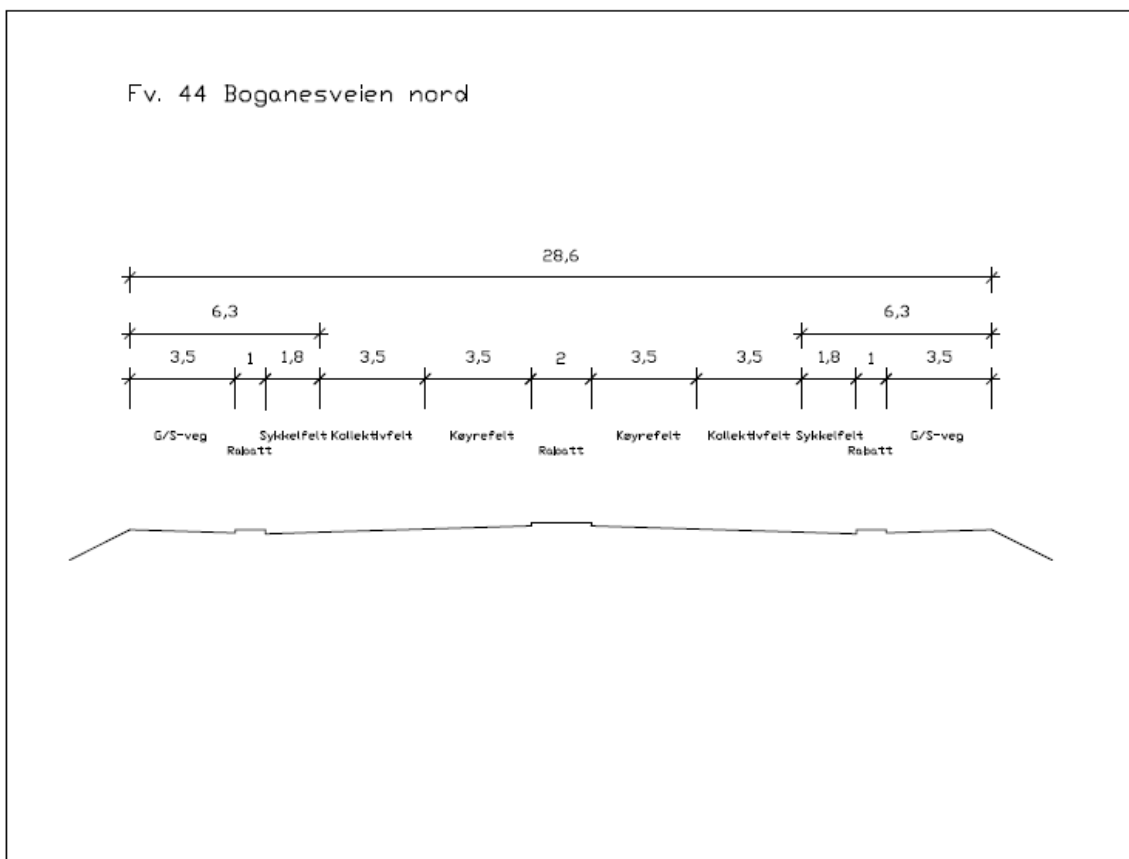
Avstanden frå krysset Ordfører Askelands gate x fv. 44 Boganesveien til «Karusellen» er ca. 130m.



Figur 12: Fv. 44 Boganesveien nord sett mot nord

Sidan det ikkje skal gjerast noko med fv. 44 Boganesveien nord i denne omgang, vil det vera naturleg å ta overgang mellom ny og eksisterande veg i krysset Ordfører Askelands gate x fv. 44 Boganesveien. Sidestilt kollektivfelt vil vera den løysinga som eg meiner vil gje den mest oversiktlege og logiske trafikksituasjonen.

Normalprofilen for ny arm til fv. 44 Boganesveien nord vert då G/S- løysing på 2x6,3m, kollektivfelt på 2x3,5m, køyrefelt på 2x3,5m og midtrabatt på 2,0m, totalt 28,6m.



Figur 13: Normalprofil for fv. 44 Boganesveien nord

3.5.4. Jåttåvågveien

Den kommunale vegen Jåttåvågveien er i dag ein fire felts veg med midtrabatt, med ei breidde på ca. 17,0m. Mot G/S-vegane på kvar side er det ein mur på ca. 0,3m, slik at desse ligg heva opp over vegflatene. G/S-vegen på nordsida har ei breidde på ca. 3,75m, inklusive søyler for G/S-brua og jernbanebrua. På sydsida er G/S-vegen delt i to av ein mur, med ei breidde på ca. 3,75m inklusive søyler for den nedre delen, mur

på ca. 0,3m og ca. 3,0m for den øvre delen, totalt ca. 7,05m. Den øvre delen er heva opp for å vera tilpassa trappene til Jåttå stasjon.



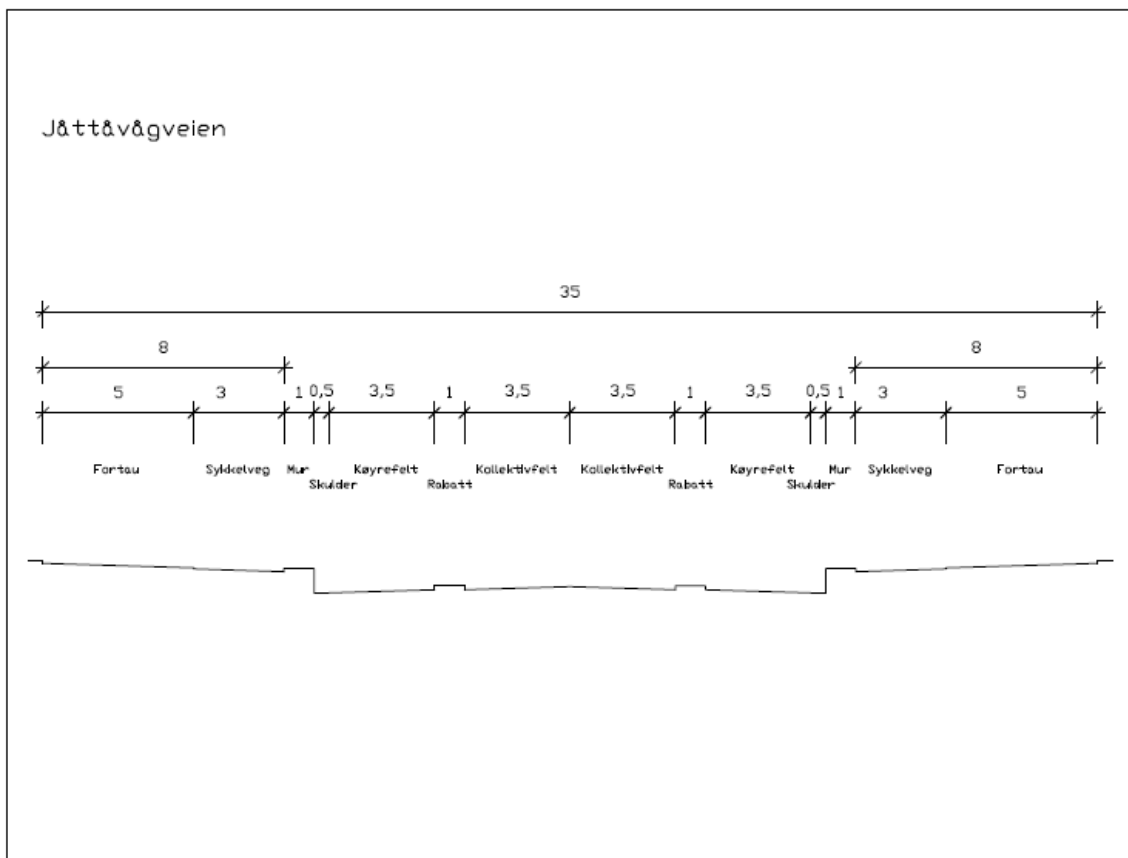
Figur 14: Jåttåvågveien sett mot vest. Jernbanebrua og krysset Jåttåvågveien x Jåttåringen i front

Nytt normalprofil for vegarmen Jåttåvågveien vert avgrensa av murane under dagens jernbanebrua, som eg ser det som uaktuelt å endra på. Dette medfører at det ikkje er plass til full rabatt mellom Bussveien og køyrefelta; Med feltbreidde på 4x 3,5m og ytre skulder på 2x 0,5 i staden for sykkelfelt gjenstår det 2,0m til rabatt(-ar), med samla breidde på 17,0m. Ved behov kan ein leggja Bussveien som parallellførte kollektivfelt, til dømes ved nivåforskjell mellom Bussveien og køyrefelta. 1m rabattbreidde vil då verta disponert til 0,5m til mur og 2x0,25m til å auka skulderbreiddene til minimum 0,5m inn mot muren.

Sidan det ikkje er plass til sykkelfelt på nivå med køyrefelta ser eg for meg at desse i staden bør erstattast med 2-felts sykkelveg med fortau på begge sider. Med breidde på sykkelfelta på 3,0m vil desse treffa med breidda på eksisterande G/S-veg under jernbanebrua. 2 felt kvar veg er fornuftig her med tanke på at strekningen i stor grad

vil få anten til- eller frå-trafikk, samtidig som ein på denne strekningen må forventa at ein har så mange gåande og syklande i makstimen at det er krav om ei slik løysing (Statens vegvesen V122, 2014). Det viktigaste er likevel å skilja gåande frå syklistar på denne strekningen, slik at ein ved stor trafikk har ei trafikksikker løysing. Fortaua for G/S-vegane foreslår eg utvida til 5,0m for å ha kapasitet til større mengder gåande i forbindelse med reiser til og frå jobb, eller arrangement på stadion. Dette vil gje ein god kvalitet på tilbodet for gåande og syklande på aksjen mellom «Karusellen» og Jåttåvågen, der det går tydelig fram at ein satsar på gåande og syklistar.

Normalprofilet for ny arm til Jåttåvågeveien vert då sykkelveg med fortau på 2x8,0m, rabatt/ mur på 1,0m, kollektivfelt på 2x3,5m, køyrefelt på 2x3,5m og midtrabatt på 2,0m, totalt 28,6m. Alternativt kan dette normalprofilet utformast med midtstilt kollektivfelt



Figur 15: Normalprofil Jåttåvågeveien

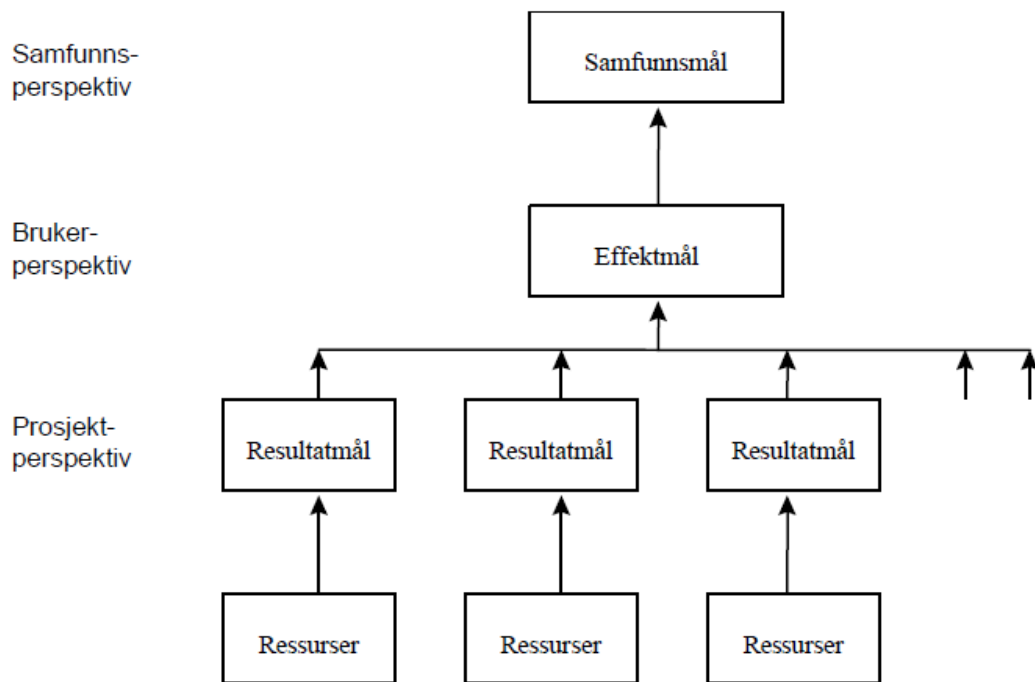
3.6. Prosjektmål

For eit prosjekt er det naturleg å definera mål slik at det er avklart kva ein skal oppnå med prosjektet. Ved å definera måla tidleg i prosjektet, veit alle partar kva ein skal arbeida fram imot, samtidig som val ein tek undervegs i prosessen kan etterprøvast.

3.6.1. Samfunnsmål – Effektmål – Resultatmål

Frå Finansdepartementet sitt dokument «Krav til innholdet i det sentrale styringsdokument» (Finansdepartementet, 2001/2010) finn ein dei einskilde typane mål definert på side 5:

Målene beskriver hva prosjektet skal oppnå, i form av et målhieraki som beskriver Samfunnsmål, effektmål og resultatmål.



Figur 16: Målhieraki

Samfunnsmålene beskriver hvilken samfunnsutvikling prosjektet skal bygge opp under, og er derfor knyttet til prosjektets virkning på samfunnet, ofte uttrykt i form av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Effektmålene er knyttet til prosjektets virkning for brukerne, ofte uttrykt i form av kapasitet, regularitet, ulykkesfrekvens, tidsbesparelse etc.

Resultatmålene (alltid ytelse, kostnad og tid, eventuelt supplert med andre relevante parametere, ekempelvis omdømme og helse/miljø/sikkerhet) er knyttet til løsningen som prosjektet skal frembringe.

Statens vegvesen si handbok R760 Styring av vegprosjekter (Statens vegvesen R760, 2014) definerer Samfunns mål som eit Effektmål, der Samfunns mål er framstilt som eit framtidig effektmål for forbrukarane. Av dette er det naturleg å forstå andre effektmål som nærmare i tid etter ferdigstilling av prosjektet. Resultatmål er definert som Kvalitet, Anleggskostnader og Tid. I eit planprosjekt der resultatet er ein plan, er det ikkje nødvendigvis mest hensiktsmessig å nytta desse resultatmåla. Her kan det like gjerne vera betre å nytta resultatmål knytt opp til den (plan)prosessen ein skal gjennomføra.

3.6.2. Prosjektet sine mål

I bestillinga av prosjektet (Statens vegvesen Region vest Prosjektbestilling, 2014) er samfunns mål tatt med under teksten som beskriv effektmål.

Effektmål er definert som: *Det skal gjennom dette planarbeidet, etablere muligheten for at buss (og ev. bybane) kan trafikkere området Stasjonsveien – Jåttåvågen – Gauselvågen fri for hinder med andre trafikanter. Dette for å sikre kollektivtrafikken best mulige fremkommelighet, slik at bussen fremstår som et reelt alternativ til privatbilen. Dette i tråd med overordnede målsetninger om at framtidig trafikkvekst tas av miljøvennlige transportmidler.*

Resultatmåla er satt opp som:

- *Vedtatt planprogram*
- *Vedtatt reguleringsplan*
- *Anslag +/- 10% (utarbeides før oversendelse til kommunen)*

3.6.3. Mål for denne masteroppgåva

For denne masteroppgåva vil det vera naturleg å ta med seg Prosjektet sine mål, men sidan oppgåva er avgrensa til å sjå på alternative kryssløysingar for krysset «Karusellen» i Prosjektet vil det vera naturleg å definera eigne mål som høver betre for denne delen. Spesielt ser eg det som nyttig å definera fleire effektmål og tydeleggjera desse, for å kunna nytta dei som silingskriterie for skissealternativ og ved rangering av alternative løysingar. Som resultatmål set eg dei fire delane til masteroppgåva, sidan det er det denne oppgåva skal oppnå.

På bakgrunn av dette definerer eg måla som:

- Samfunns mål:
 - Masteroppgåva skal byggja opp under overordna målsetjingar om at framtidig trafikkvekst skal takast av miljøvenlege transportmidlar.

- Effektmål:
 - Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som gir ein bussvei-trasé fri for hinder med andre trafikantar.
 - Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som har ei logisk utforming for alle trafikantgrupper.
 - Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som ikkje skapar barrierar for mjuke trafikantar.
 - Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som er byggbare utan å måtta stenga dagens veg i byggjeperioden.

- Resultatmål:
 - Masteroppgåva skal beskriva dagens situasjon i Jåttåvågen
 - Masteroppgåva skal gjennomføra ein idéfase med siling av ulike alternative løysingar
 - Masteroppgåva skal prosjektera aktuelle traséar ved hjelp av DAK og berekna kapasitet for desse ved hjelp av programmet SIDRA INTERSECTION
 - Masteroppgåva skal rangera aktuelle kryssløysingar og anbefala eit alternativ

4. Gåstrategi, Universell Utforming og Barriereverknad

4.1. Intervju

For å gjera ein liten studie på kva som er viktig å tenkja på ved planlegging av ei vegkryss dersom ein skal ha fokus på gåande og syklistar, avtala eg ein samtale med Ellen Johnsen Haaberg og Nina Prytz. Stikkord for samtalen var Gåstrategi, Universell Utforming (UU) og Barriereverknad. Referat frå samtalen er vedlagt (Amundsen, 2016). Ellen Johnsen Haaberg er koordinator for gange og gangtrafikk i Statens vegvesen Region vest, medan Nina Prytz er Koordinator for universell utforming i Statens vegvesen Region vest.

Eg såg det som nyttig å ha ein slik samtale for å skaffa meg større innsikt i kva som er viktig ved planlegging for gange og sykkel generelt, og for krysset «Karusellen» spesielt. Krysset er i dag etter mitt syn utforma med ein dårleg logikk og orientering med omsyn til dei som går og sykklar; Det er planlagt som ein veg på dei køyrande sine premissar.

Krysset er stort og dekkjer eit relativt stort areal, med store grøntområde i rabattar som ikkje kan nyttast. Rabattane er nok fine å sjå på, men burde etter mitt syn kunna utnyttast betre. Eit engelsk uttrykk for slike areal er SLAP (Space Left After Planning).

Vegkryssingane er løyst med G/S- undergangar, som kan medføra omvegar som ikkje er heilt logiske for dei som skal forbi krysset. Universell Utforming er ivareteke med oppmerking, kantstein, merksemdsindikator og varselindikator. Dette fungerer likevel kun lokalt, ikkje i den overordna skala som er vel så viktig for alle gåande og syklande. Etter mitt syn er dagens kryss ein barriere for gåande og syklistar, både visuelt og i praksis.

Frå samtalen meiner eg at det er spesielt viktig ta med følgjande punkt:

- Ein må sjå planlegginga i eit folkehelse- perspektiv: Ungar bør kunna gå/ sykla til skulen framfor å bli køyrt. Ein bør leggja til rette for at gange og sykkel vert det føretrekte alternativet. Det er lovpålagt å tenkja på folkehelse når ein planlegg.
- Opphald gir trygghet! Ein bør leggja til rette for at det vert attraktivt å opphalda seg der framfor kun å passera eller gå av/ på bussen. Ein føler trygghet når ein vert sett eller oppheld seg saman med andre. Av samme grunn bør ein primært planleggja for gåande og syklande «i dagen», ikkje i undergang.

- Ein bør starta planprosessen med eit ideal for gåande for å leggje til rette for gåande og syklistar. Dette handlar om fordeling/ konkurranse om areal. People First!
- Det er viktig å identifisera målpunkt for gåande: Bustadar, næring/ forretningar, skular, Viking stadion, sykkel/ turveg «Gandsfjorderuta», Jåttåvågen VGS etc. «Barnetråkk-registrering» kan vera eit godt hjelpemiddel dersom det er/ skal utførast. Ein Til/ Frå- analyse kan vera nyttig.

4.2. Til/ Frå- analyse

Ein Til/ Frå- analyse er ein enkel og svært visuell metode for å synleggjera ferdslesakser for gåande og syklistar i eit planområde. Dette gjer ein ved å identifisera bustadområde (Gul) og målpunkt som til dømes barnehage, skule og andre offentlege bygg (Raud), næring og arbeidsplassar (Blå) og fritidsområde (Grøn) på eit kart. Når ein teiknar streikar i luftlinje mellom desse områda vil dei aktuelle aksene stå tydeleg fram, og ein kan vurdera desse samanlikna med både dagens vegløyising/ gangvegar og for den nye situasjonen ein skal planleggja. Kryssande strekar og/ eller parallelle strekar viser kor tyngdepunktet i planområdet ligg, og ein kan på bakgrunn av dette avgjera kor kryssingspunkt med ein veg bør vera. Generelt veit ein at verken gåande eller syklistar likar lange omvegar, slik at ein bør plassera kryssingspunkt nær ferdslesakser for at desse skal verta brukt.

For Jåttåvågen ser ein at tyngdepunktet er langs Jåttåvågveien, med krysning under jernbanebrua.

Figur: Til/ Frå- analyse Jåttåvågen

5. Metode og Programvare

5.1. Hierarkisk tilnærming

Ved ei vurdering av kryssalternativ vil det vera gunstig å nytta ein hierarkisk tilnærming, der ein startar vidt før ein siler ideane i eitt eller fleire steg utover i prosessen, og til slutt kan anbefala eitt alternativ.

For at ei siling av idear og skisser skal vera transparent og etterprøvbar, bør ein definera rammer og mål før ein startar. Det kan vera gunstig å ha definert alle krav og avgrensingar på førehand slik at ein ikkje nyttar for mykje tid på fullstendig urealistiske idear, men det må vera lov å tenkja litt «utanfor boksen» for å fanga opp alle gode idear. Det er betre å forkasta idear som ikkje fungerer, enn å gå glipp av den som løyser heile problemstillinga.

Det er viktig å gå synfaring, gjerne fleire gonger sidan ein ser området og detaljar på ein litt annan måte etter som ein arbeider seg inn i problemstillinga. I denne oppgåva har eg både gått, sykla og køyrt synfaring fleire gonger, for på best mogeleg måte danna meg eit bilete av korleis krysset fungerer og vert brukt i dag. Det er viktig å synfara litt utover det definerte planområdet, slik at ein fangar opp vesentlege moment ved område som ein skal tilpassa den nye situasjonen til. Gode bilde frå synfaringane er gull verdt seinare i prosessen.

5.2. Skisser i idéfase

For å illustrera alternative kryssløysingar er det nytta handteikna skisser i idéfasen. Dette er ein effektiv metode til å visualisera forskjellige løysingar, der ein kan fokusera på krysset sin funksjon og prinsipielle verkemåte framfor å gå inn i detaljar. På bakgrunn av studie av dagens situasjon og det grunnlaget, avgrensingar og mål som er satt for prosjektet, kan ein skissera ulike løysingar som ein seinare kan vurdere meir konkret. Ideelt sett er dette ein metode som ein utfører i gruppe, der ein kastar fram ulike forslag og kan spinna vidare på andre sine idéar etter kvart som dei vert lagt fram. Det er likevel ikkje noko i vegen for å nytta metoden når ein er åleine. Synfaringar, bilde, kart med måleverktøy og skråfoto er nyttige hjelpemiddel.

5.3. DAK- skisser av aktuelle alternativ

Til denne oppgåva er det nytta programmet Novapoint versjon 18.30, overført til versjon 18.40 når denne tok over. Novapoint er ein applikasjon til programmet Autodesk, til bruk av DataAssistert Konstruksjon (DAK) av planar. Ved hjelp av Novapoint kan ein konstruera primærlinje (horisontallinje) for gater og vegar på bakgrunn av krav til Standardklassar gitt i Håndbok N100 (Statens vegvesen N100, 2014), eller manuell input. Ein kan vidare konstruera vertikallinje, vegmodell med flater og skråningsutslag og 3D-modell av vegen. Frå modellen kan ein henta ut resultat varierende frå enkle planteikningar, via plan- og profildeikning til snitt, skråsnitt og 3D-visning. Programmet har mellom anna funksjonar for ein del kontrollar, og kan generera mengdeoppsett.

Eg har nytta Novapoint sine funksjonar for konstruksjon av primærlinje og vertikallinje for ha kontroll på høgder, stigning og geometri. I tillegg er programmet nytta til å skissera aktuelle alternativ i plan for å visualisera desse. Vidare modellering av vegmodell og eventuelt 3D-modell kan betraktast som neste fase i eit prosjektforløp.

5.4. SIDRA INTERSECTION

For å understøtta den geometriske utforminga og berekna kapasiteten på kryssalternativa, har eg nytta Programmet SIDRA INTERSECTION.

Til å beregna kapasiteten i krysset har ein i denne prosjektoppgåva nytta programmet Sidra Intersection 6.0. Dette er eit Australsk program for beregning av kapasitet i kryss. Ein får i tillegg beregna ein heil del andre verdiar for krysset, mellom anna Forsinkelse, Kølengder, Metningsgrad, Servicenivå (Level of service – LOS), og Co2- utslepp for kvart køyrefelt (treng kalibrering for norske forhold). Nytt med versjon 6.0 er at ein kan beregna inntil 20 kryss i serie for å beregna kva kapasitet dei får når dei verkar saman. Vidare har programmet ein funksjon for samanlikning av prosjekt, desse må dog alle vera utført i versjon 6.0.

For at prosjektet skal kunna samanliknast med beregningane i trafikkanalysen for Madla – Revheim, er det i dette prosjektet tatt ut rapportane:

- *Degree of saturation – Metningsgrad*
- *Queue distance (Average) – Kølengde (m)*
- *Queue distance (s) – Køtid (s)*
-

Rapportane viser resultat for dei enkelte svingebevegelsane i tilfartane, som konsekvens av kapasiteten i krysset:

- Rapporten *Degree of saturation – Metningsgrad* er ein metode å beskriva kapasiteten til krysset på, med desimaltal frå 0,00 og oppover. Betre enn 0,6 viser god kapasitet medan dårlegare enn 0,9 – 0,95 viser at kapasiteten i praksis er brukt opp. Metningsgrad over 1,00 viser ein overbelastning i krysset, der ein ikkje lenger kan stola på resultata for tilfarten; Teoretisk vil programmet pressa all trafikk gjennom krysset, medan i praksis vil bilistane vurderer andre køyreruter eller handla irrasjonelt (td. i strid med vegtrafikklovene).
- Rapporten *Queue distance (Average) – Gjennomsnittleg kølengde* viser kølengde i meter frå front av tilfarten og bakover.
- Rapporten *Queue distance (s) – Gjennomsnittleg kølengde* viser køtid i sekund frå front av tilfarten og bakover.

Rapportane gir i tillegg til talverdien ein fargekode basert på LOS- verdi, der LOS D ofte vert satt som mål. For kølengde er det viktig å vera klar over at denne tek utgangspunkt i lengda på tilfarten ein har lagt inn, noko ein har nytta i dette prosjektet ved å setja kølengda lik avstanden tilbake til nærmaste kryss som kan vert påverka av kø/ tilbakestilling frå krysset.

6. Idéfase med siling av alternativ

6.1. Krysstypar

Ved vurdering av krysstypar i eit prosjekt, gir Håndbok N100 Veg og – gateutforming (Statens vegvesen N100, 2014) og Håndbok V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss (Statens vegvesen V121, 2014) føring for kva type ein kan velja. Overordna planlegging skal gje grunnlagsparameter for krysset, til dømes om det gjeld ei gate eller ein veg, kva Dimensjoneringsklasse det er, årstdøgntrafikk (ÅDT) og fartsgrense.

For ei gate vil krysstypar som T-kryss og X-kryss, eventuelt med signalanlegg, vera hovudregelen. Rundkøyring kan vera aktuelt. Med bakgrunn i fv. 44 Boganesveien og fv. 510 Diagonalen sin årstdøgntrafikk, funksjon som hovudveg inn mot kryssområdet samt høgdeskilnaden frå Jåttåvågveien under jernbanebrua og opp til Diagonalen vil ikkje forkøyrregulerte T- og X-kryss vera aktuelle. Bakgrunn for dette er at forkøyrregulering medfører at minst ein trafikkstraum vil få vikeplikt, med lang kø og tilbakeblokkering som resultat. Eg vurderer heller ikkje toplanskryss som aktuelt, både av plassomsyn men primært sidan dette er ei kryssløysing for vegar med ein annan fartsprofil og sideområde enn den ein har i Karusellen.

For krysset «Karusellen» vurderer eg anten signalregulert kryss eller rundkøyring å vera aktuelle krysstypar. Vidare kan det vera aktuelt å sjå på kombinasjonar av kryss, til dømes rundkøyring og rampar, bypass og filterfelt.

6.2. Silingskriterier for kryssalternativ

For å kunna sila alternative kryssløysingar må ein definera silingskriterier. Desse bør ein definera før ein startar med å skissera alternativ, slik at ein får nøytrale silingskriterier som ikkje vert farga av ein finn ein «favoritt» og ynskje at denne skal nå opp.

Eg har i denne oppgåva, i tillegg til krav knytt til geometri, nytta effektmåla som silingskriterier. Ved å nytta effektmåla som silingskriterier, vil ein sila alternativa med fokus på dei effektane som har ein verknad for brukarane. Vidare bør ein i silingsprosessen kommentera kvifor ein gir eit alternativ ein den aktuelle karakteren. Sjølv om slik karaktersetjing ofte vil verta subjektiv dersom kriteriet ikkje er absolutt, vert det

då mogleg for andre å forstå kvifor karakteren er gitt. Silinga vert på denne måten transparent og kan etterprøvast.

Eg definerer silingskriteria på denne måten:

- For at eit alternativ skal vera aktuelt må det vera plass til det:
Prosjektet sine dimensjoneringskriteriar vert styrande her, samtidig som det nødvendigvis må vera plass til alternativet på det tilgjengelege arealet, både i plan, høgder og stigning. Dersom eit alternativ ikkje oppfyller dette kriteriet er det uaktuelt, og det vert ikkje vurdert vidare opp mot dei andre silingskriteria.
⇒ Geometri
- Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som gir ein bussvei-trasé fri for hinder med andre trafikantar:
Dette kriteriet er vesentleg for konseptet Bussveien, og kan ikkje fråvikast.
⇒ Uhindra Bussveg
- Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som har ei logisk utforming for alle trafikantgrupper:
I dette kriteriet ligg tydinga at krysset er intuitivt å lesa for bilistar, samtidig som det er oversikteleg og lett å orientera seg i for mjuke trafikantar. Krav til universell utforming er stetta.
⇒ Logisk utforming
- Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som ikkje skapar barrierar for mjuke trafikantar:
Med fokus på gåande og syklistar er det viktig å finna alternativ som har ein skala tilpassa mjuke trafikantar. Alternativet bør invitara til opphald, framfor å leda mjuke trafikantar forbi. Ein attraktiv plassering og nivå på kollektivterminal og haldeplass for Bussveien tel med her. Dårleg utforminga av krysset eller plasseringa av kryssingspunkt og busshaldeplassar kan i seg sjølv skapa ein ny barriere sjølv om krysset vert utforma på nytt.
⇒ Utan barriere
- Masteroppgåva skal finna kryssalternativ som er byggbare utan å måtta stenga dagens veg i byggeperioden:
Sidan dagens kryss har så stor trafikk i tillegg til å vera den einaste køyrbare tilkomsten til Jåttåvågen, vil det vera eit vesentleg kriterie at eit nytt kryss kan

byggjast utan at ein må stenga dagens kryss heilt. Mindre omlegging i byggjefasen kan akseptast.

⇒ Byggbar med trafikk

Eg har valt å nytta følgjande karakterar +, 0 og -, der + betyr at alternativet oppfyller kriteriet, 0 i tydinga nøytral eller uaktuell og - betyr at alternativet ikkje oppfyller kriteriet. Alternativ merka med * betyr at eg vel å ta det med vidare.

6.3. Trasé for Bussveien

Når eg starta å kontrollera dei enkelte alternativa opp mot geometri, såg eg fort at ein del traséar for Bussveien ikkje oppfyller krava til høgder og stigning, noko som gjer at dei er uaktuelle. Under er traséane presentert med kommentarar:

6.3.1. Primærlinje 10000

Primærlinje 10000 er parallellført i Jåttåvågveien, går på syd-aust sida av dagens rundkøyning og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 4,0% frå jernbanebrua til den når dagens terreng ca. 100m før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen, og 3,0% fram til krysset. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10000 er OK

6.3.2. Primærlinje 10100

Primærlinje 10100 er plassert midtstilt i Jåttåvågveien, går så vidt innom dagens rundkøyning i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 3,0% i Jåttåvågveien, går over til 2,0% for ein strekning tilpassa haldeplass for Bussveien rett syd for dagens rundkøyning og vidare 5,0% til den når dagens terreng rett før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10100 er OK

6.3.3. Primærlinje 10200

Primærlinje 10200 er plassert midtstilt i Jåttåvågveien, går så vidt innom dagens rundkøyring i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd og vidare. Stigninga er 1,5% i Jåttåvågveien, under krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen og vidare 8,0% til den når dagens terreng. Denne primærlinja når «aldri» dagens terreng med dei krava som er stilt til stigning for Bussveien og kan ikkje nyttast som trasé.

⇒ Primærlinje 10200 er ikkje OK

6.3.4. Primærlinje 10400

Primærlinje 10400 er plassert midtstilt i Jåttåvågveien, går så vidt innom dagens rundkøyring i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 6,0% i Jåttåvågveien, går over til 2,0% for ein strekning tilpassa haldeplass for Bussveien rett syd for dagens rundkøyring og vidare 3,0% fram til krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10400 er OK

6.3.5. Primærlinje 10500

Primærlinje 10500 er plassert midtstilt i Jåttåvågveien, går innom senter av ei rundkøyring i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 4,0% frå i Jåttåvågveien, går over til 3,0% gjennom rundkøyringa, 2,0% for ein strekning tilpassa haldeplass for Bussveien rett syd for dagens rundkøyring og vidare 4,0% fram til rett før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien, men gir ikkje rom for at køyrefelt for bilar kan passera verken under eller over.

⇒ Primærlinje 10500 er ikkje OK

6.3.6. Primærlinje 10600

Primærlinje 10600 er parallellført på syd-aust sida av Jåttåvågveien og fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 4,0% frå jernbanebrua til den når dagens terreng ca. 100m før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen, og 3,0% fram til krysset. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10600 er OK

6.3.7. Primærlinje 10700

Primærlinje 10700 er plassert midtstilt i Jåttåvågveien, går innom dagens rundkøyring i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er 5,0% i Jåttåvågveien, og går over til 3,0% fram til krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen. Denne primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10700 er OK

6.3.8. Primærlinje 10800

Primærlinje 10800 er plassert midtstilt i fv. 510 Diagonalen, går innom dagens rundkøyring i «Karusellen» og er plassert midtstilt i fv. 44 Boganesveien syd. Stigninga er -5,0% i fv. 510 Diagonalen, og går over til 2,0% for ein strekning tilpassa haldeplass for Bussveien rett syd for dagens rundkøyring og vidare 5,0% fram til rett før krysset fv. 44 Boganesveien x Austtunveien/ Gauselvågen. Denne primærlinja er konstruert med tanke på ein framtidig Bussvei i fv. 510 Diagonalen, og treff Primærlinje 10100 før haldeplassen. Primærlinja kan nyttast som trasé for Bussveien.

⇒ Primærlinje 10800 er OK

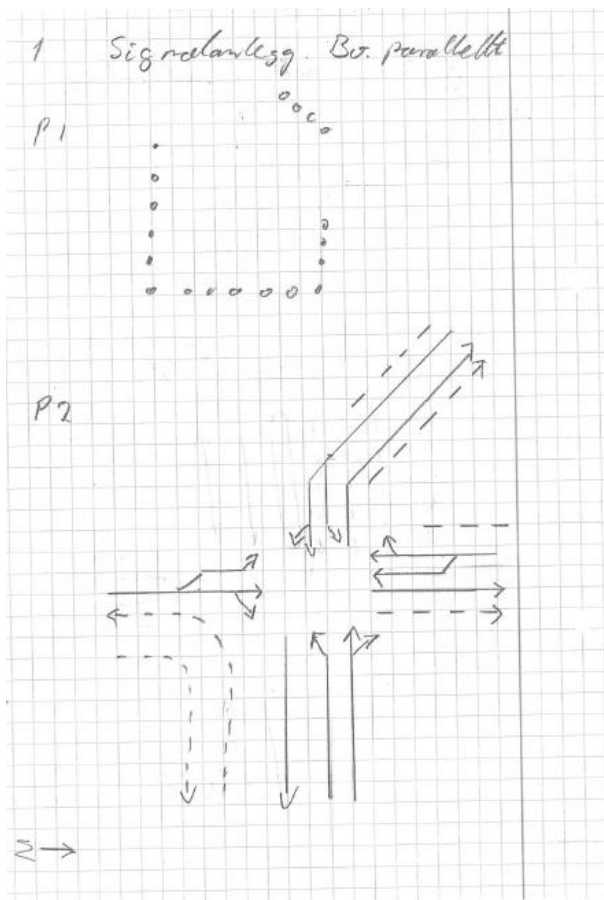
6.4. Handteikna skisser med kryssalternativ

Nivå 1 er det nedste nivået, med svak stigning opp Jåttåvågveien. Nivå 2 er på høgde med fv. 44 Boganesveien nord.

6.4.1. Alternativ 1

Alternativ 1 er eit X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Busshaldeplassar er plassert som busslommer langs fv. 44 Boganesveien syd, fv. 510 Diagonalen og fv. 44 Boganesveien nord. Løysing for mjuke trafikantar er G/S-veg med undergangar som i dag.

Bus sveien er lagt parallelt langs Jåttåvågveien og fv. 44 Boganesveien syd, med Primær linje 10600 som trasé. Haldeplass for Bus sveien kan plasserast på sydsida av krysset.



Figur 17: Alternativ 1

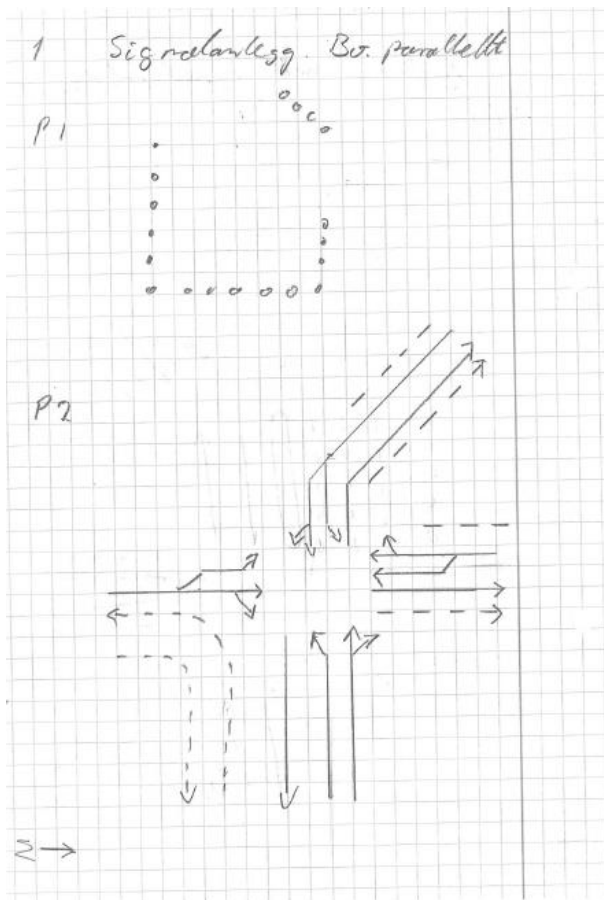
⇒ Geometri:

Alternativ med signalanlegg er berekna ved hjelp av SIDRA INTERSECTION, Site 301. Berekninga viser at det vert ein kø på 1226 meter for fv. 44 Boganesveien syd, 852 meter for fv. 510 Diagonalen og 904 meter for Jåttåvågveien. Dette betyr at det er behov for separate felt for den enkelte køyretøybevegelsen, noko det ikkje er plass til i kryssområdet. Alternativet er dermed uaktuelt.

6.4.2. Alternativ 2

Alternativ 3 er eit X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Busshaldeplassar er plassert som terminal på sydsida av krysset. Løysing for mjuke trafikantar er G/S-veg med undergangar som i dag.

Bussveien er lagt på nivå 1, med Primærlinje 10100 som trasé. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset, med køyreveg for fv. 44 Boganesveien syd som tak.



Figur 18: Alternativ 2

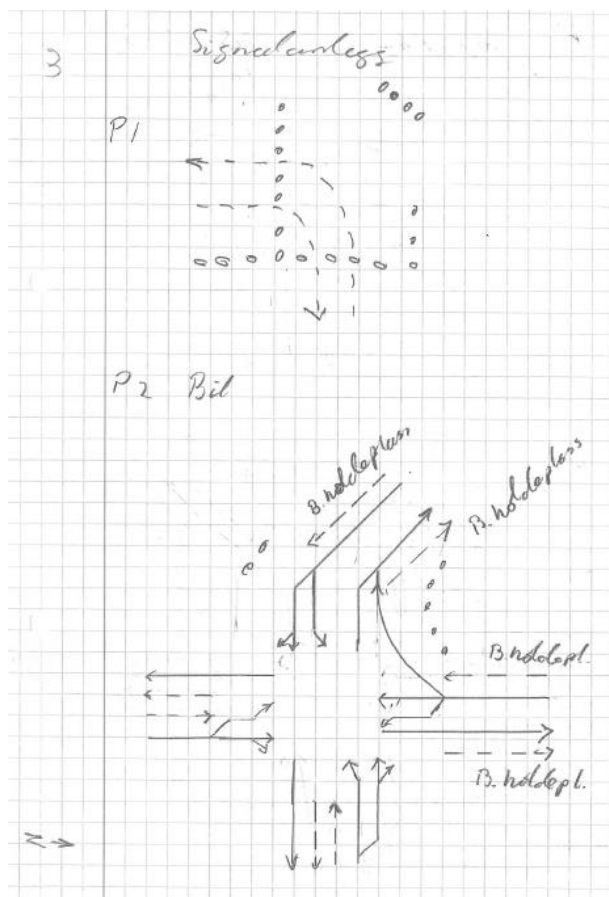
⇒ Geometri:

Det er behov for separate felt for den enkelte kjøretøybevegelsen, noko det ikkje er plass til i kryssområdet. Alternativet er dermed uaktuelt.

6.4.3. Alternativ 3

Alternativ 3 er eit X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Busshaldeplassar er plassert langs veg. Løysing for mjuke trafikantar er G/S-veg med undergangar som i dag.

Bussveien er lagt på nivå 1, med Primærlinje 10100 som trasé. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset, med kjøyreveg for fv. 44 Boganesveien syd som tak.



Figur 19: Alternativ 3

⇒ Geometri:

Det er behov for separate felt for den enkelte køyretøybevegelsen, noko det ikkje er plass til i kryssområdet. Alternativet er dermed uaktuelt.

6.4.4. Alternativ 4

Alternativ 4 er eit X-kryss med signalanlegg på nivå 1. Bussveien er lagt på nivå 2, med Primærline 10400 som trasé. Haldeplass for Bussveien, busshaldeplassar og løysing for mjuke trafikantar er plassert som terminal på nivå 2.

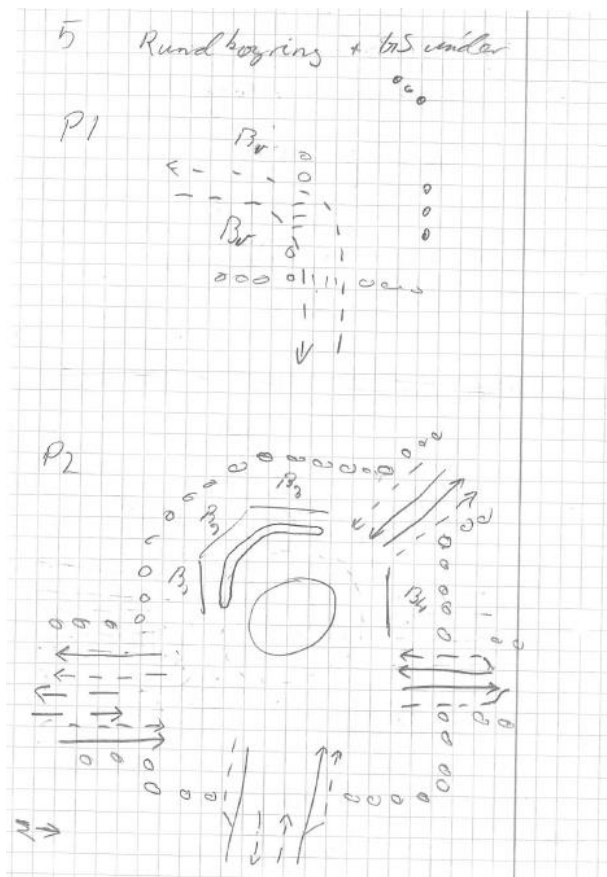
⇒ Geometri:

Eg ser det som lite aktuelt å leggja eit kryss med signalanlegg i eit nivå under bakken. Det er vidare behov for separate felt for den enkelte køyretøybevegelsen, noko det ikkje er plass til i kryssområdet. Alternativet er dermed uaktuelt.

6.4.5. Alternativ 5

Alternativ 5 er ei rundkøyting på nivå 2. Bussveien er lagt på nivå 1, med Primærline 10100 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal som etterfølgjande busslommer på utsida av sirkulasjonsarealet til rundkøytinga. Løysing for mjuke trafikantar er G/S-veg med undergangar som i dag.

Bussveien er lagt på nivå 1, med Primærline 10100 som trasé. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset, med køyreveg for fv. 44 Boganesveien syd som tak.



Figur 20: Alternativ 5

⇒ Geometri:

Dette alternativet kan det vera plass til å byggja, men tilfarten frå fv. 44 Boganesveien syd kan komma brått på krysset.

⇒ Uhindra Bussveg:

Bussvegen kan gå uhindra med Primærlinje 10100 som trasé.

⇒ Logisk utforming:

Rundkøyring er ein kjent krysstypa for bilistar, men dette krysset kan verta mykje som skjer samtidig i. Lokalbussar som skal inn i rundkøyringa frå eige felt kan skapa kø. Løysing for mjuke trafikantar med G/S-veg og undergangar er ikkje optimal.

⇒ Utan barriere:

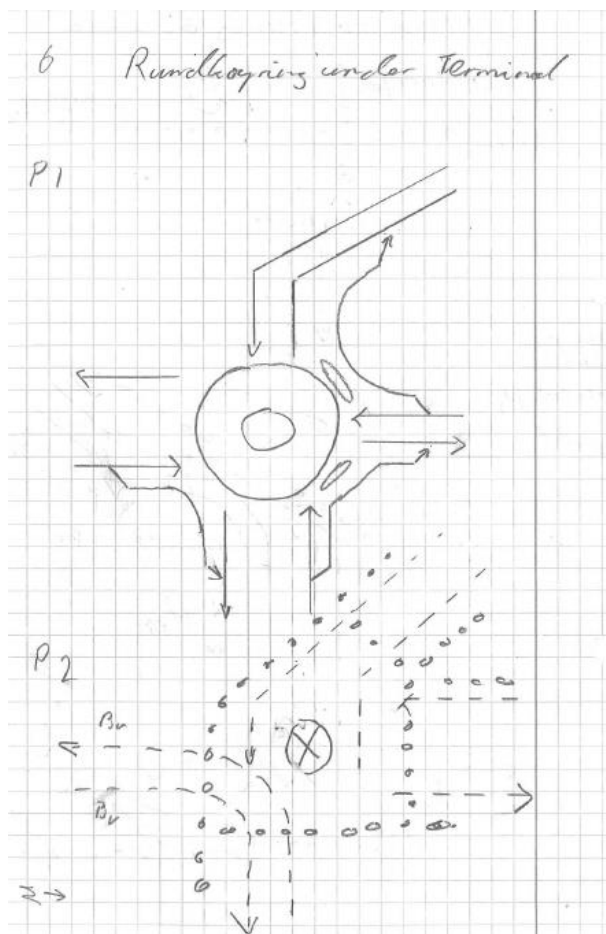
Løysing for mjuke trafikantar med G/S-veg og undergangar er ikkje optimal og vil fungera som ein barriere sjølv om det vert betre utan dagens bruløysing for fv. 510 Diagonalen.

⇒ Byggbar med trafikk:

Dette alternativet kan det verta utfordrande å byggja med trafikk, sidan ein skal ta ned dagens bruløysing for fv. 510 Diagonalen og byggja nivå 1 for Bussveien og G/S-veg.

6.4.6. Alternativ 6

Alternativ 6 er ei rundkøyring på nivå 1, med hol opp over sentraløya. Bussveien er lagt på nivå 2, med Primærlinje 10400 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal , med løysing for mjuke trafikantar på nivå 2. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset



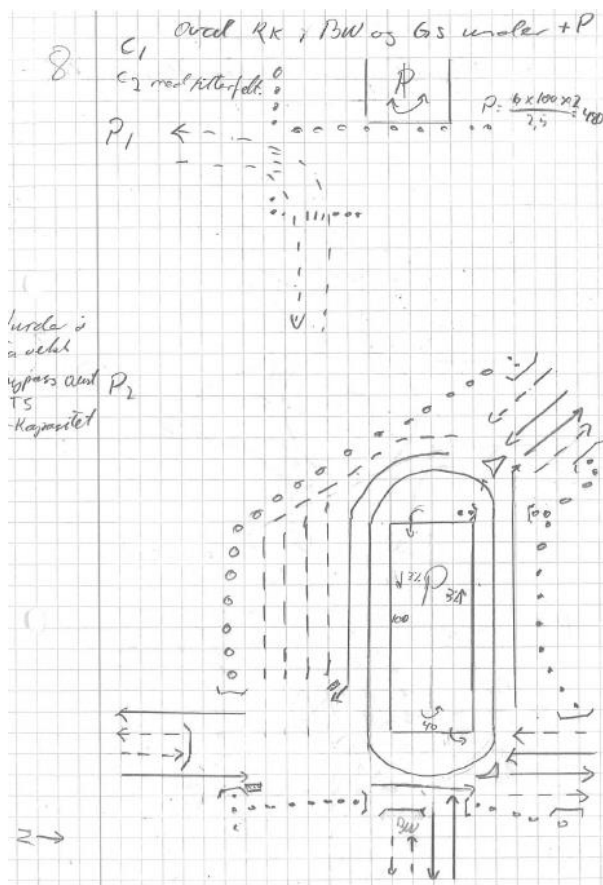
Figur 21: Alternativ 6

6.4.7. Alternativ 7

Alternativ er ei rundkøyning på nivå 1, med hol opp over sentraløya. Bussveien er lagt på nivå 2, med Primærlinje 10400 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal , med løysing for mjuke trafikantar på nivå 2. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset

6.4.8. Alternativ 8

Alternativ 8 er ei oval rundkøyning på nivå 2. Bussveien er lagt på nivå 1, med Primærlinje 10100 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal på sida av rundkøyninga. Løysing for mjuke trafikantar med G/S-undergangar. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset.



Figur 22: Alternativ 8

6.4.9. Alternativ 9

Alternativ 9 er ei rundkøyning på nivå 1, med hol opp over sentraløya. Bussveien er lagt på nivå 2, med Primærlinje 10400 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal , med løysing for mjuke trafikantar på nivå 2. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset

6.4.10. Alternativ 10

Alternativ 10 er ei rundkøyning på nivå 1, med hol opp over sentraløya. Bussveien er lagt på nivå 2, med Primærlinje 10400 som trasé. Busshaldeplassar er plassert i ein terminal , med løysing for mjuke trafikantar på nivå 2. Haldeplass for Bussveien kan plasserast på sydsida av krysset

6.5. Siling av kryssalternativ

Tabellen under viser ei oppsummering frå silinga av alternativa. Alternativa merka * vert tatt med vidare i prosessen:

Siling av skissealternativ							
Alternativ nr:	Alternativ	Geometri	Uhindra Bussveg	Logisk utforming	Utan barriere	Byggbar med trafikk	Alternativet vert med vidare
Alt. 1	X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Bussholdeplass langs veg. G/S under på nivå 1. Bussveien Parallellt.	-					
Alt. 2	X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Bussholdeplass i teminal. Bussveien og G/S under på nivå 1	-					

Alt. 3	X-kryss med signalanlegg på nivå 2. Bussholdeplass langs veg. Bussveien og G/S under på nivå 1	-					
Alt. 4	X-kryss med signalanlegg på nivå 1. Bussveien, G/S og bussterminal på nivå 2	-					
Alt. 5	Rundkøyring på nivå 2. Bussholdeplass utanfor sirkulasjonsareal. Bussveien og G/S under på nivå 1.	0	+	-	-	0	
Alt. 6	Rundkøyring med bypass på nivå 1. Bussveien, G/S og Bussholdeplass i terminal på nivå 2	+	+	+	+	+	*
Alt. 7	Rundkøyring med bypass på nivå 2. Bussveien, G/S og Bussholdeplass i terminal på nivå 1	+	+	0	0	+	
Alt. 8	Oval rundkøyring med bypass på nivå 2. Bussholdeplass i terminal på nivå 2. Bussveien og G/S på nivå 1. P-Plass?	+	+	+	0	+	*
Alt. 9	Rundkøyring på nivå 2 og 3. Bussholdeplass langs veg. Bussveien, G/S og Jåttåvågveien under på nivå 1.	+	+	0	-	-	
Alt. 10	3-arma rundkøyring på nivå 3, behalda bru. Bussholdeplass langs veg. Bussveien parallellt. G/S under.	+	+	0	-	+	

Tabell 1: Siling av kryssalternativ

7. Dimensjonerande trafikkmengde

Ved planlegging av ein ny veg eller eit kryss vert det i Håndbok N100 Veg og – gateutforming, A.1 Overordnede planforutsetninger (Statens vegvesen N100, 2014) stilt krav om at det skal bereknast dimensjonerande trafikkmengde for framtidig situasjon.

7.1. Framskriving av dimensjonerande trafikkmengde

Framskriving av dimensjonerande trafikkmengde vert i dag gjort på forskjellig måte avhengig av kva plannivå ein skal ha trafikkmengd for. (Referanse: Samtale med Erik Johannessen, Senioringeniør ved Planseksjonen, Ressursavdelinga, Statens vegvesen Region vest).

1.1.1. Regional transportmodell

Regional transportmodell (RTM) er ein modell på strategisk nivå. Denne er bygd opp av ein etterspørselsmodell utvikla av TØI og Møreforskning, og eit brukargrensesnitt utvikla av Sintef. Modellen byggjer på historiske reisevaneundersøkingar, og er koda i på programmet CUBE.

RTM vert hovudsakleg nytta til berekning av trafikkmengder på veglenker til Nasjonal transportplan (NTP) og på overordna nivå som Kommunedelplan og Konseptvalgutgreiingar (KVU), der ein forventar endring i framtidig transportarbeid. Det er ein modell på nasjonalt nivå, i tillegg til regionale modellar som til dømes for Nord-Jæren.

1.1.2. NTP-Vekst

NTP-Vekst (NTP – Nasjonal transportplan) er grunnprognosar for vekst i transportarbeidet på fylkesnivå, gitt av NTP-prosjektet «Fylkesvise prognosar». Det er berekningar i RTM som ligg til grunn for NTP-Vekst, der prognosedata for befolkning, arbeidsplassar og økonomisk vekst gir endring i transportarbeidet, som

igjen gir endring i transportprognosen. Det kan vera store forskjellar innan i eit fylke, til dømes mellom by – mindre tettstad – landeveg.

Tungtrafikk er ikkje ein del av NTP-Vekst, og vert beskrive som ein prosentandel av trafikkmengda på den aktuelle vegstrekningen.

1.1.3. Automatisk trafikkregistrering langs vegnettet

Langs vegnettet i Noreg vert det årleg utført automatisk trafikkregistreringar i kategori 1– 4, der kategori 1 er teljesløyfer i vegbanen med kontinuerlig registrering til kategori 4 som er registrering ved hjelp av radar (til dømes på tilhengar) utplassert for ein gitt periode. På bakgrunn av registreringar kan ein finna gjeldande årsdøgntrafikk (ÅDT) som passerer eit definert punkt, og kvalitetssikra den trafikkmengda som er oppgitt for den aktuelle veglenka. Med data frå kategori 1-registreringar kan ein sjå den historiske trafikkutviklinga, og eventuelt framskriva dimensjonerande trafikkmengde med vekst som denne.

1.1.4. 0-Vekst

Frå og med NTP 2014-2023 vert det lagt opp til 0-Vekst i byregionane. Det er i NTP ikkje eintydig definert kva 0-Vekst er; Dette skal definerast i «Bypakker» som skal vera ein avtale mellom staten og kvar einskild byregion. Hovudessensen med 0-vekst er at trafikkveksten for persontransport skal skje med auka bruk av kollektivtransport, sykkel og gange. Det er ikkje vedtatt Bypakke for Nord-Jæren enno, slik at det ikkje er definert kva 0-vekst skal vera i denne byregionen.

1.1.5. 0+ Vekst

For mellom anna å avklara kva ein skal leggja til grunn for framskriving av dimensjonerande trafikkmengde, vart det for prosjektet fv. 409 Transportkorridor vest utarbeida eit prinsippnotat (Statens vegvesen Prinsippnotat, 2015) og eit notat til dette med prognoser for trafikkvekst (Statens vegvesen Prognoser, 2015). Notatet «Prognoser for trafikkvekst FV 409 og RV 509 Sundekrossen» legg til grunn at gods-

og næringstransport får fortsetja å veksa som av NTP-vekst, medan personbiltrafikken vert halden uendra. For dette prosjektet medfører ein slik vekst ein dimensjonerande trafikkmengde på + 10% av ÅDT for prognoseåret 2040.

Denne måten å betrakta 0-vekst på er i ettertid i Rogaland kalt 0+ vekst, og vert inntil Bypakke for Nord-Jæren er vedtatt lagt til grunn for framskriving av dimensjonerande trafikkmengde på Nord-Jæren.

1.1.6. Nyskapt trafikk

For å estimera trafikkmengde for nyskapt trafikk (til dømes frå nye bustadfelt eller nytt næringsområde), kan ein nytta verdier gitt av handbok V713 (gml. Nr. 146) Trafikkberegninger (Statens vegvesen V713, 1989). Verdiane vert multiplisert med antal kvadratmeter nytt areal av den einskilde typen for å berekna nyskapt turproduksjon. Ein skal likevel vera merksam på at denne handboka er gammal, og at undersøkingar viser at nyskapt turproduksjon kan avvika til dels mykje frå desse verdiane. Her kan plassering, tilgang til kollektivnett og tiltak for å redusera biltransport spela ei stor rolle, slik at ein bør vurderer om dei oppgitte verdiane er relevante for det nye arealet.

7.2. Trafikkregistreringar i kryss

Trafikkregistreringar for kryss kan utførast på forskjellige måtar, avhenging av kva tid, utstyr og personell ein har tilgjengelig. Felles for dei alle er at ein tel dei aktuelle bevegelsane dei enkelte trafikantane utfører gjennom krysset, både inn, gjennom og ut. Ein definerer på førehand kva trafikantgrupper, bevegelse og tidrom ein ynskjer å registrera, slik at dette er definert før ein set i gang. For kryss ynskjer ein å finna makstimen, som ein kan nytta til å utføra kapasitetsberekning av krysset.

1.1.7. Manuell registrering med skjema

Ved manuell registrering med skjema utarbeider ein eit diagram for kvar enkelt trafikantgruppe og -bevegelse som ein ynskjer å registrera. Vidare lagar ein

papirskjema med ein eller fleire diagram på alt etter kor mange trafikantgruppe og – bevegelse kvar enkelt person skal registrera, og ein noterer på desse ved registreringa. Denne typen registrering krev nok personell, slik at ein ikkje går i surr ved registreringa.

Vanlegvis registrerer ein for bolkar på 15 minutt over to timar, morgon og ettermiddag; Typisk kan registreringa vara frå 07:00 – 09:00 om morgonen og frå 15:00 – 17:00 om ettermiddagen. Ein kan då sjå utviklinga i trafikkbiletet, og plukka ut dei fire 15-minuttars bolkane som utgjer makstimen. Registreringa kan og gje informasjon om fordeling som er forskjellig morgon og ettermiddag, til dømes inn ein vegarm om morgonen og ut om ettermiddagen. Slik informasjon kan vera nyttig uavhengig om den treffer i makstimen.

1.1.8. Manuell registrering med App

I den seinare tid er det blitt utvikla App'ar (applikasjonar) til smarttelefonar, som gjer at ein kan registrera direkte på ein telefon eller lese Brett. Metoden er elles manuell i den forstand at personell står ute og registrerer kvar enkelt trafikantbevegelse når den skjer. TurnCount for Apple- produkt er eit døme på ein slik App.

1.1.9. Registrering ved hjelp av kamera

Ein aktuell metode for trafikkregistreringar er å filma krysset over den tidsperioden ein ynskjer å registrera, for så å telja dei enkelte trafikantbevegelsane i ettertid. Denne metoden gjer at ein kan foreta trafikkregistreringar åleine eller med lite personell, samanlikna med dei to andre metodane. Metoden kan og nyttast til å «følgja» trafikantar ved å sjå på fleire samtidige filmar, dersom krysset er uoversiktleg eller består av ein kombinasjon av kryss.

8. Vurderinga av trafikkavvikling

8.1. Trafikkgrunnlag frå konsulenten

For å kunna samanlikna alternative kryssløysinga frå prosjektet med dei eg har i denne oppgåva, var det naturleg å nytta dei samme trafikkregistreringane. Eg har difor ikkje utført egne trafikkregistreringar for denne oppgåva, men deltatt i konsulenten sine trafikkregistreringar for prosjektet (Multiconsult AS Trafikktellinger, 2016). Desse trafikkregistreringane har eg mottatt i råform, samt med konsulenten sine vurderingar for heile delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen. Trafikkregistreringane er vedlagt oppgåva digitalt.

8.2. Trafikkgrunnlag for denne oppgåva

Som grunnlag for berekningar ved hjelp av programmet SIDRA INTERSECTION, har eg brutt ned trafikkregistreringane for krysset «Karusellen» til eit X-kryss. Vidare har eg framskrive desse trafikkmengdene med 0+ vekst 20 år fram i tid etter åpningsår.

Trafikkgrunnlag framskriven trafikk, 0+ for 2041:

Ettermiddag, 1500–1600

Trafikkprognosar frå NTP, generell framskriving, endring i %. Fylke 11 Rogaland:

2014–18	2018–23	2023–30	2030–43	2043–50
1,9	1,6	1,5	1,2	1
1,019	1,016	1,015	1,012	1

NTP trafikkvekst, 2015 – 2041:

$$(1.019^3)*(1.016^6)*(1.015^7)*(1.012^{11})= 1,4728 \quad - \quad 0,47$$

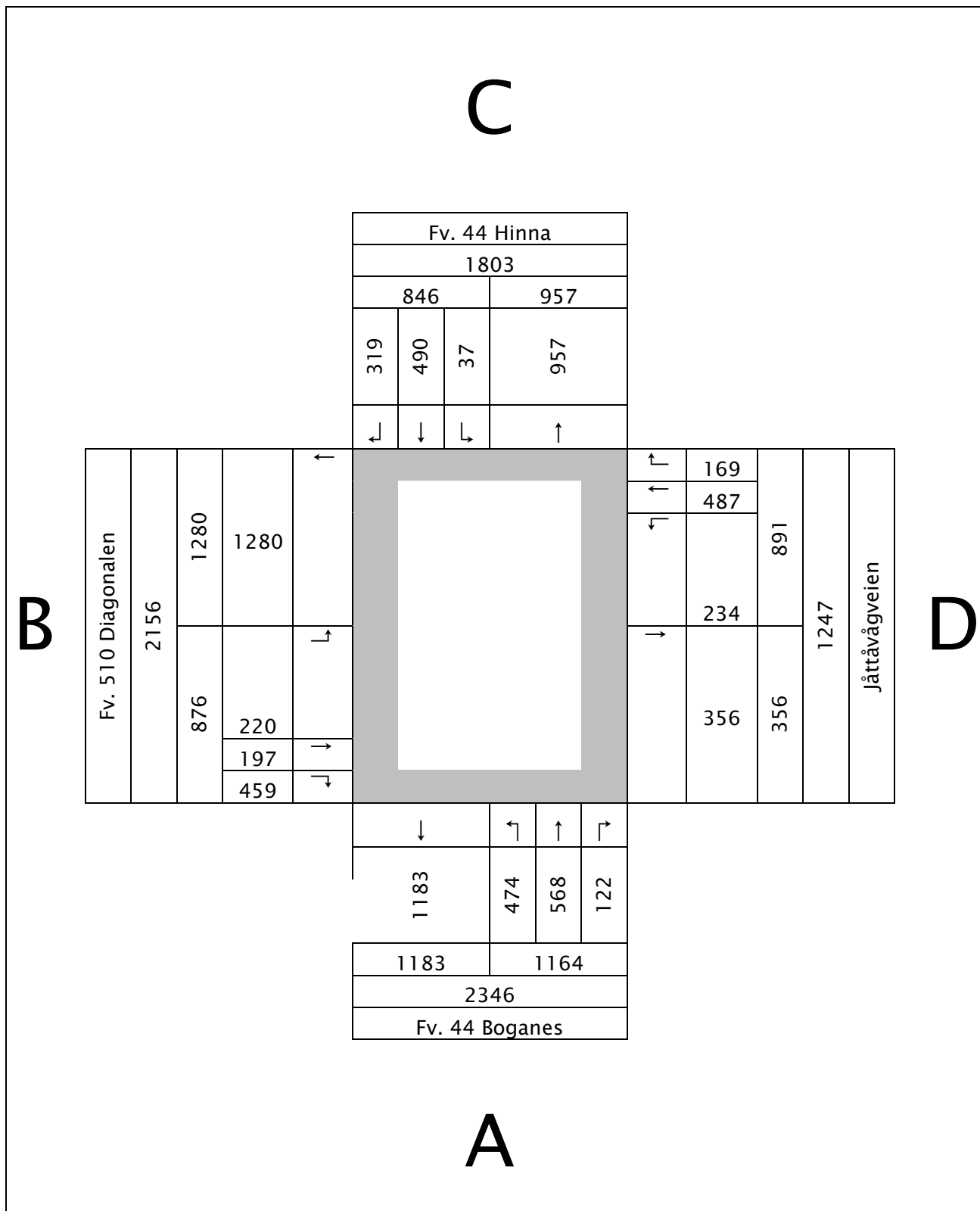
Andel næringstrafikk:

$$\text{Tunge køyretøy 6\% + Håndverkertransport 11\% + Annan næringstransport 3\% = 20\% = 0,20}$$

0+ vekst:

$$9,455 \quad \% \text{ avrunda til:} \quad = \quad 10\% \text{ vekst} \quad = \quad 1,10$$

Figur 23: Trafikkgrunnlag framskriven trafikk, 0+ for 2041

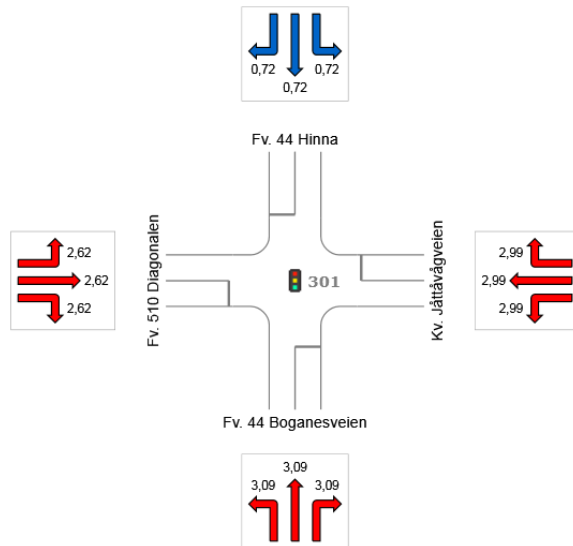


Figur 24: Skjema for trafikkgrunnlag 2041

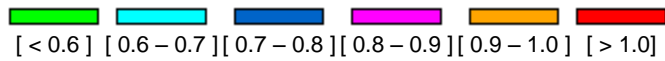
8.3. Kapasitetsberegning med SIDRA INTERSECTION

8.3.1. X-kryss med signalanlegg

	South	East	North	West	Intersection
Degree of Saturation	3,09	2,99	0,72	2,62	3,09

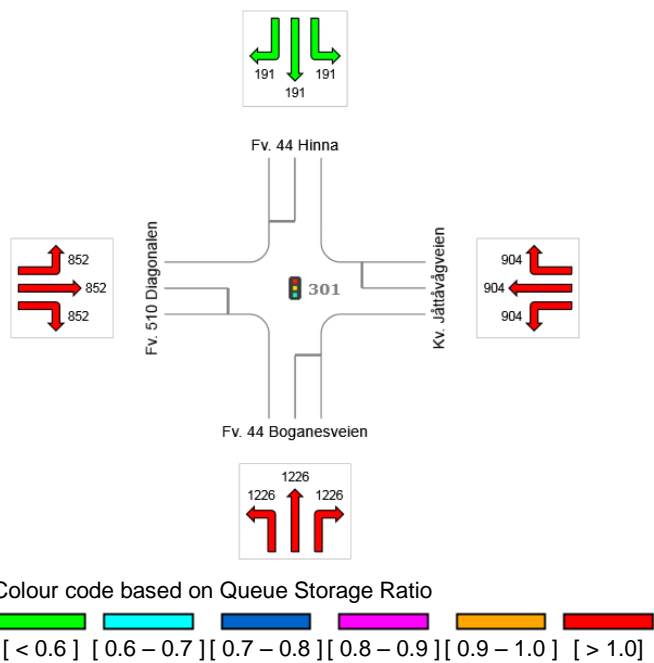


Colour code based on Degree of Saturation



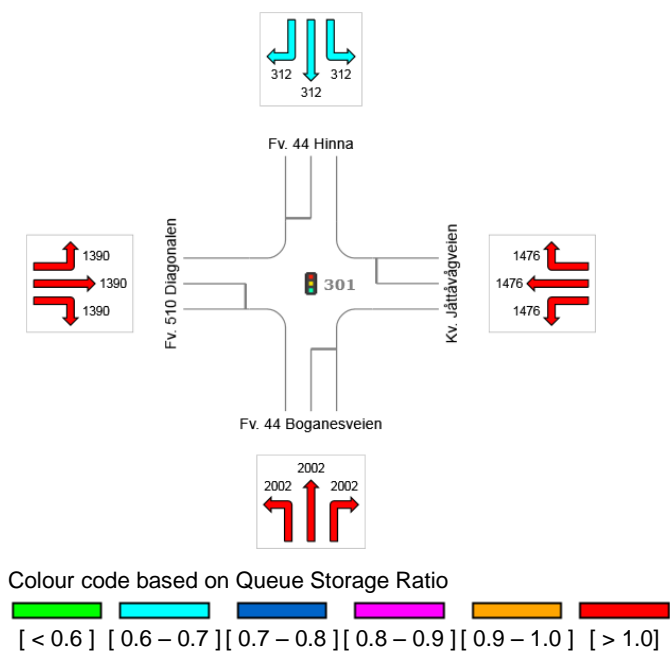
Figur 25: Degree of saturation for X-kryss med signalanlegg

	South	East	North	West	Intersection
Queue Distance (Aver)	1226	904	191	852	1226



Figur 26: Queue Distance (m) for X-kryss med signalanlegg

	South	East	North	West	Intersection
Vehicle Queue (%ile)	2002	1476	312	1390	2002



Figur 27: Vehicle Queue (s) for X-kryss med signalanlegg

8.3.2. Rundkøyring med filterfelt

8.3.3. Oval rundkøyring

9. Rangering av aktuelle alternativ

For å rangera dei aktuelle alternativa nyttar eg ein tabell med rangering på kriteria. Kvart alternativ kan få ein karakter frå 1 – 10 på kvart kriterie.

Rangering av alternativ							
		Alt. 6		Alt. 8		Alt. C	
	Faktor	Karakter	Sum	Karakter	Sum	Karakter	Sum
Uhindra bussveg	40	8	320	10	400		0
Logisk utforming	20	10	200	8	160		0
Utan barriere	10	10	100	3	30		0
Byggbar med trafikk	10	5	50	7	70		0
Kapasitet	20	7	140	3	60		0
Sum totalt			810		720		0

Tabell 2: Rangering av alternativ

10. Anbefalt løysing

På bakgrunn av rangeringa av dei aktuelle alternativa, anbefalar eg at alternativ 6 vert nytta som ny kryssløysing.

11.Følsomhetsanalyse – Kapasitetsberegning av anbefalt løysing ved forskjellige trafikkmengder

For å styrka det anbefalte alternativet, kan ein utføra ein følsomhetsanalyse i SIDRA INTERSECTION, der ein bereknar det anbefalte alternativet med trafikkmengder for forskjellig vekst. Til dømes kan ein nytta 0 vekst, 0+ vekst, NTP vekst fram til opning, deretter 0+ vekst og NTP vekst.

På denne måten kan ein vurdere korleis kapasiteten for det anbefalte alternativet varierer med ulike trafikkmengder.

12. Vidare detaljering av anbefalt løysing

Anbefalt løysing kan bearbeidast vidare til 3D-modell på bakgrunn av dei primærlinjene som er utarbeida i denne oppgåva. Dette kan ein gjera ved å oppretta overflatemodell i Novapoint 18.40, for så å visualisera denne i Virtual Map, Alternativt kan ein eksportera primærlinjene til Novapoint versjon 19.10 eller nyare for å byggja ein 3D-modell med fagmodellar.

Ein slik 3d-modell kan betraktast som eit arbeid uavhengig av valet av alternativ løysing, og er difor ikkje inkludert i denne oppgåva.

Referansar

Amundsen, S. (2016). Referat, Fv510 x fv44 Jåttåvågen- Samtale Barriere, UU, G/S. *Fv510 x fv44 Jåttåvågen- Samtale Barriere, UU, G/S*. Stavanger: Statens vegvesen.

Finansdepartementet. (2001/2010). *www.anskaffelser.no*. Henta frå <https://www.anskaffelser.no/verktoy/krav-til-innholdet-i-det-sentrale-styringsdokumentet>:
<https://www.anskaffelser.no/sites/anskaffelser/files/Krav%20til%20innholdet%20i%20det%20sentrale%20styringsdokumentet%20%E2%80%93%20Finansdepartementet.pdf>

Hinna Park AS. (u.d.). *Hinna Park*. Henta frå <http://www.hinnapark.com/home> Dato: 11.06.2016

Multiconsult AS Trafikktellinger. (2016).
Trafikktellinger_Bussvei_2020_Jåttå_sammenstilling v.1.2_nye hastigheter. Oslo: Multiconsult AS .

NæringsEiendom AS. (u.d.). *NE nyheter*. Henta frå <http://www.nenyheter.no/43552> Dato: 11.06.2016

Proff. (u.d.). *Proff*. Henta frå <http://www.proff.no/roller/hinna-park-eiendom-as/oslo/eiendomshandel-og-utleie/IF3H3NZ10MV/> Dato: 11.06.2016

Rogaland fylkeskommune. (2014). *Jåttå videregående skole*. Henta frå <http://www.jaattaa.vgs.no> Dato: 11.06.2016

Rogaland fylkeskommune Bussveien. (u.d.). *Bussveien*. Henta frå <http://bussveien.no/>

Rogaland fylkeskommune KVVU. (2009). *KVVU for Transportsystemet på Jæren - med hovedvekt på Jæren*. Stavanger.

Statens vegvesen N100. (2014). *Håndbok N100 Veg- og gateutforming*. Statens vegvesen.

Statens vegvesen Prinsippnotat. (2015). *Prinsippnotat for fv. 409 Transportkorridor vest*. Stavanger: Statens vegvesen.

Statens vegvesen Prognoser. (2015). *Prognoser for trafikkvekst FV 409 og RV 509 Sundekrossen*. Stavanger: Statens vegvesen.

Statens vegvesen R760. (2014). *Håndbok R760 Styring av vegprosjekter*. Statens vegvesen .

Statens vegvesen Region vest Minikonkurranse. (2014). *Minikonkurranse 301719 plan for bussvei Stasjonsveien - Gauselvågen*. Stavanger: Statens vegvesen .

Statens vegvesen Region vest Prosjektbestilling. (2014). *Reguleringsplan for et adskilt tilbud for kollektivtrafikk Stasjonsveien - Gauselvågen, Stavanger kommune*. Stavanger: Statens vegvesen.

Statens vegvesen V121. (2014). *Håndbok V121 Geometrisk utforming av veg- og gatekryss*. Statens vegvesen.

Statens vegvesen V122. (2014). *Håndbok V121 Sykkelhåndboka*. Statesn vegvesen.

Statens vegvesen V713. (1989). *Håndbok V713 (146) Trafikkberegninger*. Statens vegvesen.

Stavanger kommune Illustrasjonsplan. (u.d.). *Illustrasjonsplan: Alternativ 1*. Henta frå Stavanger kommune - eByggWeb:

<https://kart.nois.no/smart/Content/plandialog/GetGIplanregisterFil.aspx?systemid=1103%7c2442%7c2442+illustrasjonsplan+alt+2+e+h.pdf%7cPlandokument&k=1103&arkivnavn=Lagring+p%c3%a5+disk> Dato: 12.06.2016

Stavanger kommune. (u.d.). *Stavanger kommune - eByggWeb*. Henta frå

<https://geoinnsyn.nois.no/SMART/?project=Stavanger&zoom=11&lat=6540622.7338&lon=312753.50725&srs=EPSG:32632> Dato: 11.06.2016

Vedlegg

Vedlegg 1: Oppgåvetekst

Vedlegg 2: Referat_Fv510 x fv44 Jåttåvågen- Samtale Barriere, UU, GS

Vedlegg 3: Trafikkgrunnlag frå konsulenten er vedlagt digitalt

Vedlegg 4: Trafikkgrunnlag for denne oppgåva er vedlagt digitalt

Vedlegg 5: Filer for SIDRA INTERSECTION er vedlagt digitalt

Vedlegg 6: DWG-filer for denne oppgåva er vedlagt digitalt

MASTEROPPGAVE

(BA6904, masteroppgave studieretning veg)

HØST 2015 / VÅR 2016

for

Steinar Amundsen

Vurdering av ny kryssløysing
fv. 510 x fv. 44 i Jåttåvågen, Stavanger

BAKGRUNN

På Nord-Jæren er det vedtatt at det skal leggjast til rette for ein høgverdig, separat kollektivtrasé basert på konsept K3a Busway. Hovudmålet med etableringa er å skapa ei uhindra hovudåre for kollektivtrafikken mellom Stavanger og Sandnes, med ein klar henvisning til det overordna, nasjonale målet om at all trafikkvekst i framtida skal takast med kollektivtrafikk, sykkel og gange.

På delstrekningen Stasjonsveien – Gauselvågen ligg krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien, med den kommunale vegen Jåttåvågveien ned til Jåttåvågen. Jåttåvågen er eit tidlegare industriområde som er på veg til å bli transformert til bustadar, næring og kontor. Dagens kryss tek stor plass og ligg som ein barriere for mjuke trafikantar. Jåttåvågveien kryssar under jernbanenspora til Jærbanen og ligg to nivå under fv. 510 Diagonalen, noko som kan gjera det utfordrande å finna ein trasé for ein separat kollektivtrasé med akseptabel stigning.

OPPGÅVE

Målet med oppgåva er å vurdera ulike kryssløysingar for krysset fv. 510 Diagonalen x fv. 44 Boganesveien i Jåttåvågen i Stavanger kommune. Det skal leggjast vekt på å finne ei god løysning for bussveien, slik at denne kan gå uhindra. Vidare skal annan kollektivtrafikk og gang/ sykkel prioriterast, på en slik måte at barriere-verknaden av krysset vert minst mogleg.

Oppgåva kan delast i 4 delar:

I den fyrste delen skal kandidaten beskriva dagens situasjon i Jåttåvågen, og definera grunnlag, avgrensingar og mål for ny kryssløysing.

På bakgrunn av del ein skal det gjennomførast ein idéfase der ulike alternative løysingar vert skissert opp. Idéfase skal enda opp med ein siling av dei ulike alternativa for å fjerna dei som ikkje innfrir dei silingskriteria som er satt.

Vidare skal aktuelle kryssløysingar skisserast ved hjelp av DAK for å ha kontroll på høgder, stigning og geometri. For å gje innsyn i kva kapasitet kryssalternativa får, skal det beregnast

framtidig trafikkmengde for biltrafikk i krysset og utførast kapasitetsberegning ved hjelp av programmet SIDRA INTERSECTION.

Til slutt skal kandidaten rangera aktuelle kryssløysingar før ein endar opp med eit anbefalt alternativ.

GENERELT

Oppgaveteksten er ment som en ramme for kandidatens arbeid. Justeringer vil kunne skje underveis, når en ser hvordan arbeidet går. Eventuelle justeringer må skje i samråd med faglærer ved instituttet.

Vekt på de ulike delene samt struktur på oppgaven kan vurderes av kandidaten i samråd med faglærer og veileder.

Ved bedømmelsen legges det vekt på grundighet i bearbeidningen og selvstendigheten i vurderinger og konklusjoner, samt at framstillingen er velredigert, klar, entydig og ryddig uten å være unødig voluminøs.

Besvarelsen skal inneholde

- standard rapportforside (automatisk fra DAIM, <http://daim.idi.ntnu.no/>)
- tittelside med ekstrakt og stikkord (mal finnes på siden <http://www.ntnu.no/bat/skjemabank>: 3) Om Masteroppgaven)
- sammendrag på norsk og engelsk (studenter som skriver sin masteroppgave på et ikke-skandinavisk språk og som ikke behersker et skandinavisk språk, trenger ikke å skrive sammendrag av masteroppgaven på norsk)
- hovedteksten
- oppgaveteksten (denne teksten signert av faglærer) legges ved som Vedlegg 1.

Råd og retningslinjer for masteroppgaven finnes på programmets nettsider.

http://videre.ntnu.no/pages/mastergrader/erfaringsbasert_masterprogram_i_veg_og_jernbane/priser_og_betinger/

Hva skal innleveres?

Rutiner knyttet til innlevering av masteroppgaven er nærmere beskrevet på <http://daim.idi.ntnu.no/>. Trykking av masteroppgaven bestilles via DAIM direkte til Skipnes Trykkeri som leverer den trykte oppgaven til instituttkontoret 2-4 dager senere. Instituttet betaler for trykkingen, og 1 eksemplar blir sendt til studenten. Ekstra eksemplarer må bekostes av kandidaten/ ekstern samarbeidspartner.

Videre skal kandidaten levere innleveringsskjemaet (fra DAIM) Innleveringsskjema sendes til NTNU VIDERE.

Dokumentasjon som med instituttets støtte er samlet inn under arbeidet med oppgaven skal leveres inn sammen med besvarelsen.

Besvarelsen er etter gjeldende reglement NTNUs eiendom. Eventuell benyttelse av materialet kan bare skje etter godkjenning fra NTNU (og ekstern samarbeidspartner der dette er aktuelt). Instituttet har rett til å bruke resultatene av arbeidet til undervisnings- og forskningsformål som om det var

utført av en ansatt. Ved bruk ut over dette, som utgivelse og annen økonomisk utnyttelse, må det inngås særskilt avtale mellom NTNU og kandidaten.

Helse, miljø og sikkerhet (HMS):

NTNU legger stor vekt på sikkerheten til den enkelte arbeidstaker og student. Den enkeltes sikkerhet skal komme i første rekke og ingen skal ta unødige sjanser for å få gjennomført arbeidet. Studenten skal derfor ved uttak av masteroppgaven få utdelt brosjyren "Helse, miljø og sikkerhet ved feltarbeid m.m. ved NTNU".

Dersom studenten i arbeidet med masteroppgaven skal delta i feltarbeid, tokt, befarung, feltkurs eller ekskursjoner, skal studenten sette seg inn i "Retningslinje ved feltarbeid m.m.". Dersom studenten i arbeidet med oppgaven skal delta i laboratorie- eller verkstedarbeid skal studenten sette seg inn i og følge reglene i "Laboratorie- og verkstedhåndbok". Disse dokumentene finnes på fakultetets HMS-sider på nettet, se <http://www.ntnu.no/ivt/adm/hms/>. Alle studenter som skal gjennomføre laboratoriearbeid i forbindelse med prosjekt- og masteroppgave skal gjennomføre et web-basert TRAINOR HMS-kurs. Påmelding på kurset skjer til daniel.erland@ntnu.no

Studenter har ikke full forsikringsdekning gjennom sitt forhold til NTNU. Dersom en student ønsker samme forsikringsdekning som tilsatte ved universitetet, anbefales det at han/hun tegner reiseforsikring og personskadeforsikring. Mer om forsikringsordninger for studenter finnes under samme lenke som ovenfor.

Oppstart og innleveringsfrist:

Frist innlevering masterkontrakt **15. august**, utsatt frist innlevering masteroppgaven **15. oktober 2016**.

Hovedveileder ved NTNU: Arvid Aakre

Lokal veiledere: Bjørn Kristian Røyland, Statens vegvesen

Institutt for bygg, anlegg og transport, NTNU

Dato: 15.10.2015, revidert 13.06.2016

Underskrift



Arvid Aakre
Faglærer



Statens vegvesen

Referat

Dato: 25.02.2016
Tid: 12:00 – 13:30
Referent: Steinar Amundsen

Saksbehandler/telefon:
<Saksbehandlersnavn / tlf>
Vår dato: 26.02.2016
Vår referanse:

Fv510 x fv44 Jåttåvågen– Samtale Barriere, UU, G/S

Møte nr: 01
Sted: Lagårdsveien 80
Møteleder: Steinar Amundsen
Til stede: Nina Prytz, Ellen Johnsen Haaberg, Steinar Amundsen
Forfall: –
Kopi: –

	Ansvar / frist
<p>Denne samtalen er gjennomført for å gi grunnlag for Steinar Amundsen si masteroppgåve med tittelen «Vurdering av kryssløysing for fv510 x fv44 Jåttåvågen».</p> <p>Målet med samtalen er å gje innsikt i korleis ein kan planleggja eit vegprosjekt med fokus på mjuke trafikantar, gange og sykkel.</p> <p>Deltakarar:</p> <p>Nina Prytz: Senioringeniør ved Samfunnsseksjonen, Veg- og transportavdelinga, Statens vegvesen Region vest - Koordinator for universell utforming</p> <p>Ellen Johnsen Haaberg: Senioringeniør ved Samfunnsseksjonen, Veg- og transportavdelinga, Statens vegvesen Region vest - Koordinator for gange og gangtrafikk</p> <p>Steinar Amundsen: Overingeniør ved Planseksjonen, Ressursavdelinga, Statens vegvesen Region vest - Vegingeniør og student.</p>	

	Ansvar / frist
1. Som grunnlag for samtalen ligg ortofoto av området Jåttåvågen. Alle deltakarane er kjent i området.	
2. Steinar Amundsen gjennomgår kort korleis masteroppgåva er definert, før samtalen bevegar seg vidare til å diskutera eksisterande kryssløysing sine svakheiter og utfordringar. Å byggja om krysset for å prioritera Bussveien, kollektivtrafikk og mjuke trafikantar kan vera ein god anledning til å løysa mange av desse utfordringane.	
3. Dagens kryssløysing er ikkje god for gåande og syklende: Dårleg skilta, lite intuitivt kor ein må gå for å komma dit ein skal, kryss på bilen sine premissar, barriere aust – vest. Dagens løysing har G/S- undergangar.	
4. G/S- veg langs rv.510 Diagonalen har ein missing link mot Sørmarka/ UiS: «Ein må vera lokalkjend for å finna fram herifrå til Jåttåvågen».	
5. Gåande: Viktig å identifisera målpunkt: Bustadar, næring/ forretningar, skular, Viking stadion, sykkel/ turveg «Gandsfjodruta», Jåttåvågen VGS etc.	
6. Må sjå planlegginga i eit folkehelse- perspektiv: Ungar bør kunna gå/ sykla til skulen framfor å bli køyrt. Bør leggja til rette for at gange og sykkel vert det foretrukne alternativet.	
7. Ungar er vanlegvis 10 år/ går i 5. klasse før dei får lov til å sykla til skulen.	
8. Kollektivterminal kan vera OK for som skuleveg dersom ein legg til rette for dette frå starten.	
9. Det kan vera at Stavanger kommune har utført «Barnetråkk- registrering i området. I så fall kan ein få informasjon om korleis barna brukar nærområdet frå denne.	
10. Ein bør primært planleggja for gåande og syklende «i dagen», ikkje i undergang.	
11. Opphald gir trygghet! Ein bør leggja til rette for at det vert attraktivt å opphalda seg der framfor kun å passera eller gå av/ på bussen.	
12. People first!	
13. Korleis kan ein leggja til rette for gåande og syklende: <ul style="list-style-type: none"> - Logikk og orientering - Definera målet til prosjektet - Ein bør starta planprosessen med eit ideal for gåande. 	

	Ansvar / frist
14. Bør gåande og syklande i dette krysset vera prioritert over Bussveien? Det er ikkje gitt at prioritering av transportformer for Bussveien-prosjektet/ ein heil strekning er korrekt for eit enkelt kryss.	
15. Dersom krysset skal fungera som kollektivterminal/ omstiging mellom reisemiddel samt fungera optimalt for den nære/ lokale ferdselen vel så mykje som ein haldeplass for Bussveien, kan det vera riktig å endra prioriteringen her.	
16. Håndbok N100 A Overordnet del gir føringar for kva som lyt vera på plass før ein tar i bruk vegnormalane til detaljplanlegging.	
17. Folkehelsebiten er lovpålagt, sjå Folkehelseloven. (.. skal fremja folkehelse, ..)	