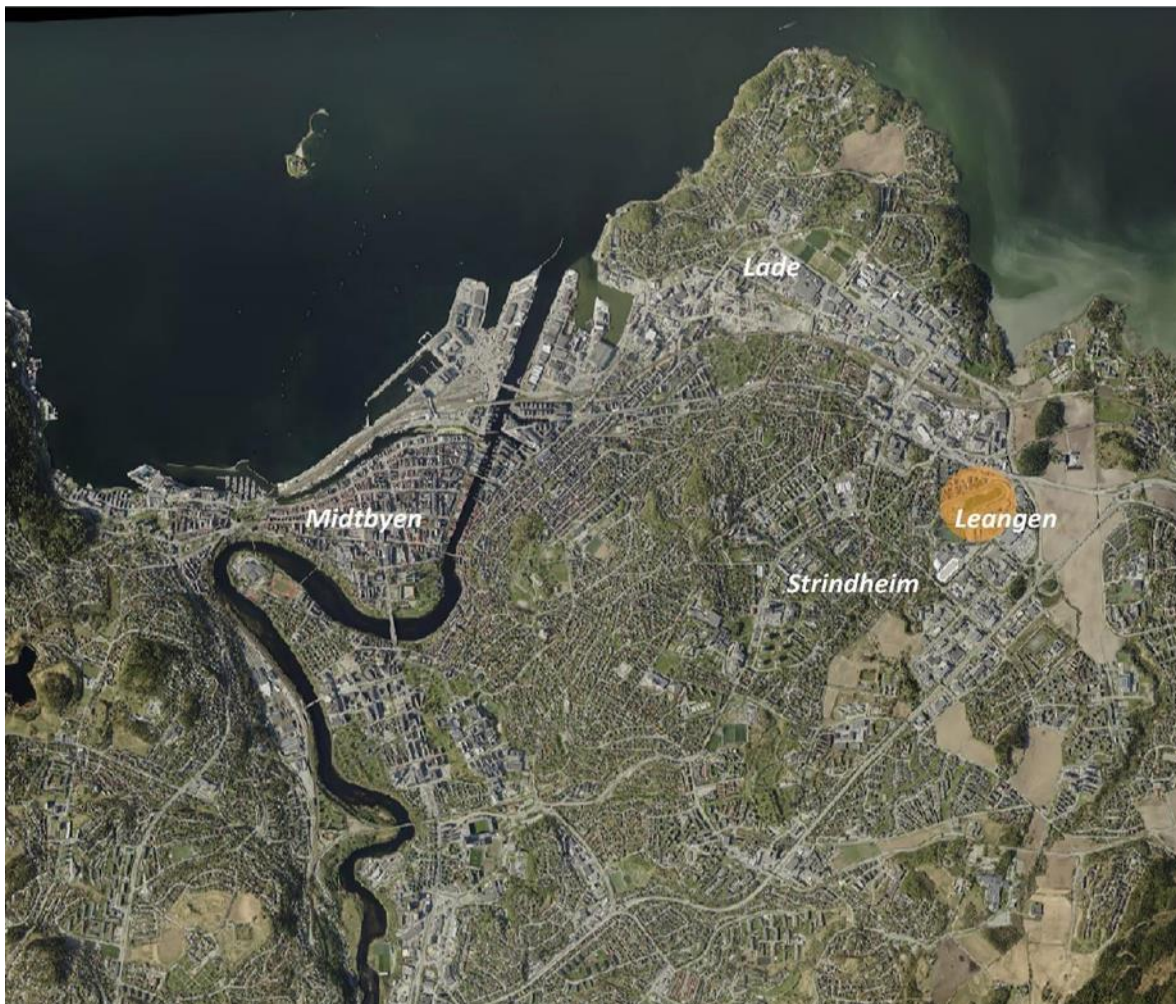




Leangen bolig AS

Trafikkutredning Tungavegen 1

Utgave: 1
19.10.2018

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Leangen bolig AS
Rapporttittel:	Trafikkutredning Tungavegen 1
Utgave/dato:	1/ 19.10.2018
Filnavn:	Trafikkutredning Tungavegen 1.docx
Arkiv ID:	
Oppdrag:	613996-02 - Leangen Bolig Fagutredninger
Oppdragsleder:	Birgitte Nilsson
Avdeling:	Plan
Fag:	Byutvikling (storby)
Skrevet av:	Birgitte Nilsson
Kvalitetskontroll:	Jenny Persson
Asplan Viak AS	www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Koteng Eiendom AS/Leangen Bolig AS for å utarbeide en rekke temautredninger i forbindelse med utarbeidelse av detaljreguleringsplan for Tungavegen 1 (Leangen travbane). Line Snøfugl Storvik og Ingrid Sætherø har vært kontaktpersoner for oppdraget fra Koteng Eiendom AS. Kristine Strøm-Gundersen og Linn Kopperdal har vært kontaktpersoner hos reguleringsarkitekt Lund Hagem Arkitekter AS. Fra Asplan Viak AS i utarbeidelse av trafikkutredningen har Birgitte Nilsson vært oppdragsleder/fagansvarlig, Oddrun Dalgard har vært sentral medarbeider, Espen Ørnes har bidratt med ATP-beregninger og Jenny Persson har vært kvalitetssikrer.

Trondheim, 03.07.2018

Birgitte Nilsson

Oppdragsleder

Jenny Persson

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	1
1 Innledning.....	2
1.1 Bakgrunn	2
1.2 Lokalisering av planområdet	3
1.3 Vegnett.....	6
1.4 Problemstillinger	7
2 Premisser og grunnlag for trafikkutredningen.....	8
2.1 Bakgrunn for fastsettelse av premisser og beregningsgrunnlag.....	8
2.2 Vegsystem	8
2.3 Arealbruk og utbyggingsområder.....	10
2.4 Turproduksjon og reisemiddelfordeling.....	11
2.5 Trafikkberegninger	13
3 Parkering for bil og sykkel	14
3.1 Mål definert i planprogrammet.....	14
3.2 Krav til parkering	14
4 Turproduksjon og reisemiddelfordeling.....	18
4.1 Bilturproduksjon.....	18
4.2 Turproduksjon for alle reisemidler.....	19
5 Gang- og sykkelvegnett	23
5.1 Mål definert i planprogrammet.....	23
5.2 Sykkelstrategi og Gåstrategi	23
5.3 Gang- og sykkelforbindelser	24
6 Kollektivtrafikk.....	33
6.1 Mål definert i planprogrammet.....	33
6.2 Tilgjengelighet til bussholdeplasser	33
6.3 Fremkommelighet for kollektivtrafikken.....	36

6.4	Fremtidig kollektivtilbud	39
7	Biltrafikk	42
7.1	Mål definert i planprogrammet.....	42
7.2	Retningsfordeling biltrafikk	42
7.3	Trafikktall for biltrafikk	43
7.4	Trafikkavvikling og kapasitet i kryss og adkomster	45
8	Reisetidsforhold	59
8.1	Innledning reisetidsforhold	59
8.2	Metode for beregning av reisetidsforhold	59
8.3	Resultater fra reisetidsberegninger	60
9	Skoleveger og trafiksikkerhet	65
9.1	Skoleveg og trygge gangforbindelser	65
9.2	Alternative ruter for skoleveg	67
9.3	Trafikkulykker	68
10	Nullvekstmålet og virkninger av planen	70
10.1	Nullvekstmålet og Bymiljøavtalen 2016-2023.....	70
10.2	Tiltak i planen for Tungavegen 1 som bidrar til Nullvekstmålet	70

Vedleggsliste

- Vedlegg 1: Parkeringsplasser for bil og sykkel
- Vedlegg 2: Kapasitetsberegninger resultatutskrift fra Sidra
- Vedlegg 3: Vurdering av utvidelse gang- og sykkelveg

SAMMENDRAG

Felles planprogram som omfatter «Leangenområdet inkl. Tungavegen 1, Leangen idrettsområde samt deler av bolig- og næringsområdet i Travbanevegen og Gildheimsvegen nord» ble fastsatt i Bygningsrådet 23.01.2018 (sak 11/18). Detaljreguleringsplan for Tungavegen 1 er utarbeidet og foreliggende rapport er trafikkutredningen som følger planen. Leangen Bolig AS har to hovedmålsettinger for utvikling av Tungavegen 1, som begge er godt ivarettatt gjennom planarbeidet vurdert ut fra et trafikkfaglig ståsted: 1) Skape et levende boligområde med et demografisk mangfold. 2) Etablere kultur- og servicetilbud som reduserer transportbehovet ut av området og samtidig etablere god tilgjengelighet for miljøvennlig transport, mer gang/sykkel i stedet for bilkjøring

Planområdet ligger sentralt plassert ved hovedvegnettet og viktige transportårer i Trondheim med gode kollektivtrafikkforbindelser (20 avganger per time i rush) og kort reisetid og –avstand med sykkel (15 minutter og 5 km) til Midtbyen. Fra 2019 vil MetroBusslinje M1 stoppe på holdeplass 350-900 meter fra planområdet. Planen legger til rette for at nye bussruter kan stoppe ved en holdeplass inntil planområdet i Tungavegen på lengre sikt. Ny sykkelveg gjennom planområdet i Byaksen og langs Tungavegen binder sammen eksisterende sykkelruter med direkte trasé fra Trondheim øst mot store handels-/arbeidsplassområder på Leangen/Midtbyen og Lade. Turveger gjennom planområdet og nye fortau i Tungavegen og Gildheimsvegen gir et bedre og tryggere tilbud for gående til arbeidsplasser, handelssentra og rekreasjonsområder i nærmiljøet. Trygg og kort (1,0-1,5 km) skoleveg gjennom nærområdet til Strindheim skole er allerede etablert.

Området ligger bynært og godt innenfor den etablerte bebyggelsen i Trondheim. Høy utnyttelse i dette området er i samsvar med Byutredningens anbefalinger og vil med sin lokalisering gi et viktig bidrag til å nå nullvekstmålet for Trondheim. Antall personturer og fordeling på reisemidler er beregnet i to alternativ; Alternativ 1 Nullvekst og Alternativ 2 Worst case. Alternativ 1 tar utgangspunkt i målsetningen om at biltrafikken i Trondheim ikke skal vokse i årene fremover (Nullvekstmålet) og regnes som et realistisk alternativ for Tungavegen 1 ut fra lokalisering og transporttilbud. Beregnet biltrafikk for Alternativ 1 inkluderer dagens trafikk pluss trafikk til/fra Tungavegen 1 med en bilandel på 40%. Trafikktallene inngår i kapasitetsberegninger for kryss og adkomster. Resultatene viser at det også i år 2040 vil være god fremkommelighet på vegnettet og i kryssene i nærområdet, hvor fremkommelighet for kollektivtrafikken er spesielt viktig. Alternativ 2 inkluderer høyere bilturproduksjon med bilandel på 55% og vekst i øvrig biltrafikk på vegnettet frem mot år 2040. Trafikktallene for Alternativ 2 inngår i støy-/støvberegninger for å sikre at Worst case vurderes og miljøhensyn ivaretas med god margin.

En rekke tema og tiltak i planen vil bidra til Nullvekstmålet: Tett utbygging som i tillegg til bolig inkluderer daglige tilbud som reduserer transportbehov med bil til barnehage, dagligvarebutikk, treningssenter osv. også for eksisterende beboere i nærområdet. Maksimumskrav til parkeringsplasser for bil og et høyt antall innendørs parkeringsplasser for sykkel. Sentral lokalisering med kort veg og liten høydeforskjell til attraktive tilbud for kollektivtransport, sykkel og gange. Gode reisetidsforhold for kollektiv og sykkel sammenlignet med bil til Midtbyen og Sirkus Shopping. Trafikksikre forbindelser til skole og idrettsanlegg som reduserer behov for å kjøre barna til skole/kveldsaktiviteter. Tilrettelegging for ny bussholdeplass/-rute inntil planområdet. Nye sykkelveger og fortau gjennom og langs planområdet.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Leangen travbane er besluttet flyttet og Leangentravets Eiendom AS (Midt-Norge Travforbund) har solgt eiendommen til Leangen Bolig AS. Eiendommen, Tungavegen 1, er vist som boligformål i kommuneplanens arealdel 2012-2024, og Leangen Bolig AS vil utvikle området i samsvar med overordnede mål for byutvikling og kommuneplanens arealdel.

Leangen Bolig AS har to hovedmålsettinger for utvikling av Tungavegen 1:

- Skape et levende boligområde med et demografisk mangfold
- Etablere kultur- og servicetilbud som reduserer transportbehovet ut av området og samtidig etablere god tilgjengelighet for miljøvennlig transport, mer gang/sykkel i stedet for bilkjøring

Planprogrammet omfatter «Leangenområdet inkl. Tungavegen 1, Leangen idrettsområde samt deler av bolig- og næringsområdet i Travbanevegen og Gildheimsvegen nord» og ble fastsatt i Bygningsrådet 23.01.2018 (sak 11/18). Andre formål innenfor planområdet er bolig, næring, idrettsområde med tilhørende bygninger og vegsystem. Travbaneområdet er størst og har mest sentral plassering innenfor planområdet. Det er planlegging av travbaneområdet som har utløst behov for planprogram, som skal ivareta interesser og belyse konsekvensene for nærliggende områder.

Leangen travbane er i Kommuneplanens arealdel (KPA), vedlegg 9, vurdert slik:

«Utbygging av området er i tråd med overordna prinsipper for byvekst. Forutsetter å bevare en del av grønnstrukturen for å sikre gode nærområder for utendørs aktivitet. På grunn av svært sentral beliggenhet med godt kollektivtilbud bør det samtidig jobbes for å få til en høyere tetthet med boliger enn minstekravet. Langs E6¹ kan det være fornuftig med annet formål enn bolig. Endelig arealbruk må fastsettes i helhetlig detaljplan for området. Det kan være aktuelt med en kombinasjon av næring, offentlig tjenesteyting og boliger. Opparbeidelse av park og offentlige grøntarealer bør inngå i planen. Rådmannen foreslår området omdisponert til boligbebyggelse.»

Plan- og utredningsarbeidet tar sikte på å ivareta helhetlige sammenhenger i bydelen, og området som inngår i planprogrammet er utvidet til å omfatte de nærmeste bebygde områdene og deler av tilgrensende vegsystem. KPA legger også føringer for at en hoved gang- og sykkelveg skal forbinde Landbruksvegen med overordnet gang- og sykkelveg i Innherredsveien og må gå gjennom området. Dette betyr at en samordning av detaljreguleringsplaner er nødvendig.

Området innenfor detaljreguleringsplanen omfatter hovedsakelig bolig og vegsystem, noen service-/næringsarealer og område for helse-/velferdssenter og barnehage. Asplan Viak har bistått reguleringsarkitektene med veg- og trafikkfaglig innspill til utformingen av planen. Trafikkutredningen som er dokumentert i denne rapporten er utarbeidet for å belyse de trafikale konsekvensene av utbyggingen av Tungavegen 1.

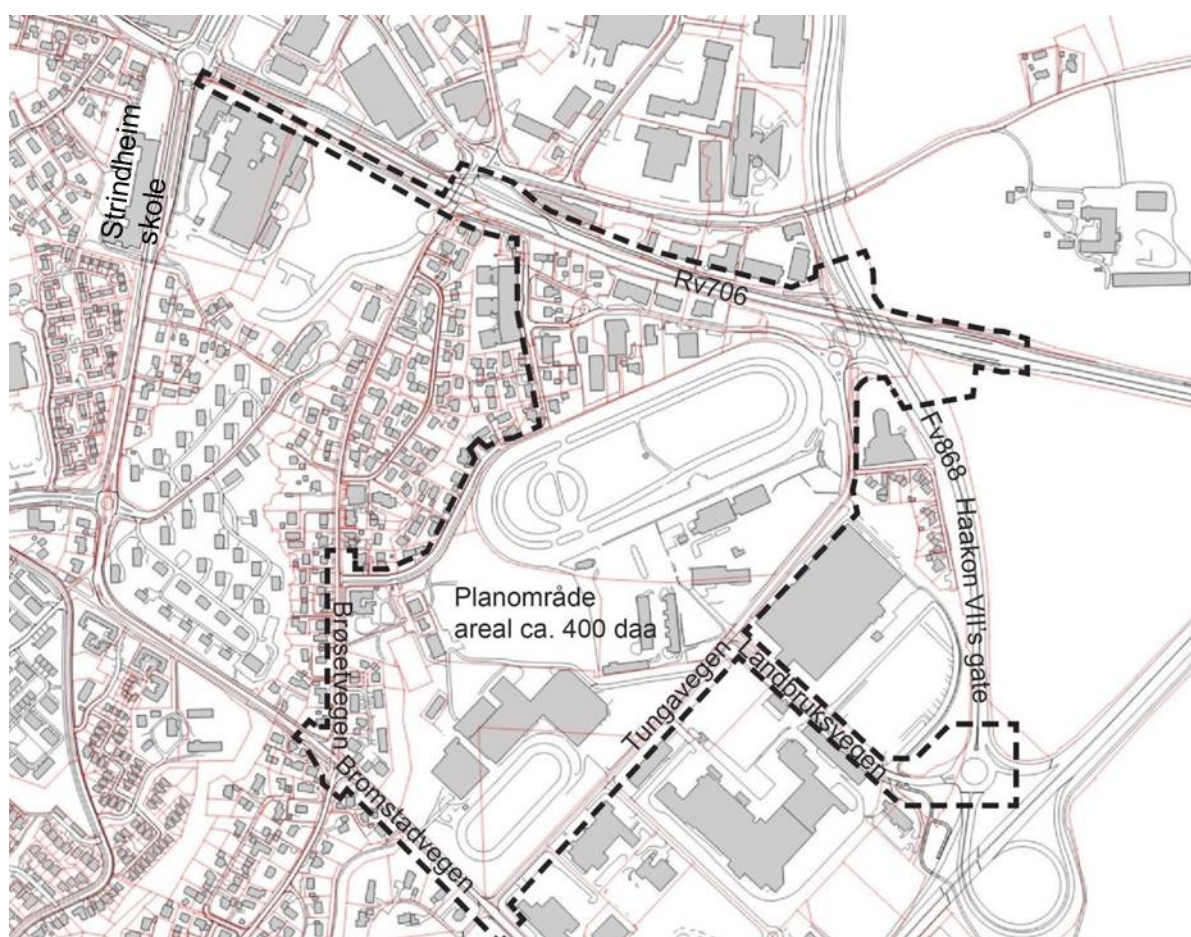
¹ E6 Innherredsvegen er nå rv. 706 Innherredsvegen

1.2 Lokalisering av planområdet

1.2.1 Områdeavgrensning

Avgrensningen av området som inngår i planprogrammet, og som det er varslet oppstart av reguleringsplanarbeid for, er vurdert med hensikt om å sikre at planlegging av Tungavegen 1 skal ivareta helhetlige sammenhenger i bydelen. Området ligger på Leangen, øst for Trondheim sentrum mellom Strindheim, Lade/Leangen, Rotvoll og Tunga og omfatter den eksisterende travbanen (Tungavegen 1), Leangen idrettspark samt deler av tilgrensende bebygde områder. Området avgrenses av Tungavegen i sørøst, Bromstadvegen og Brøsetvegen i vest, Peder Østlunds veg og Gildheimsvegen i nordvest og riksveg 706 Innherredsvegen i nord.

Områdeavgrensningen i Figur 1 omfatter det vegnett og de kryssene som inngår i trafikkutredningen. I tillegg vil gang- og sykkeltilbud til Strindheim skole inngå i vurderingene av trafiksikkerhet på skoleveg i kapittel 9.



Figur 1: Områdeavgrensning

1.2.2 Planområdet

Planområdet som inngår i planprogrammet² er i sin helhet for stort for en detaljreguleringsplan. Området kan underdeles, dersom det er hensiktsmessig og overordnet plangrep er ivarettatt. Følgende kart viser en grov første inndeling av området. Oppdelingen viser tre store områder, men det er sannsynlig at disse må justeres. Trafikkutredningen omfatter trafikale konsekvenser av utbygging innenfor Tungavegen 1, markert med mørk gul farge på Figur 2. Plankartet som er grunnlaget for trafikkutredningen er vist på Figur 3.



Figur 2: Planområdet for Tungavegen 1 markert med mørk gul farge

² Leangenområdet inkl. Tungavegen 1, Leangen idrettsområde samt deler av bolig- og næringsområdet i Travbanevegen og Gildheimsvegen nord (Bygningsrådet Trondheim kommune 23.01.2018, sak 11/18)

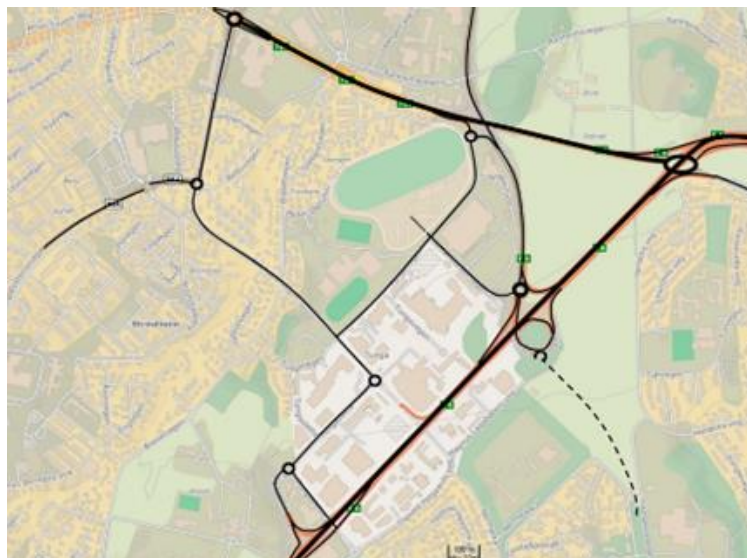


Figur 3: Foreløpig plankart og adkomster til parkeringskjellere markert med piler (Illustrasjon Lund Hagem arkitekter 29.06.2018)

1.3 Vegnett

Figur 4 og Figur 5 viser hovedvegnettet rundt Tungavegen 1 og vegnavn rundt planområdet som det refereres til videre i denne rapporten.

Det er i dag ingen forbindelser på tvers av travbaneområdet. Kjøreadkomst til tomten skjer fra Tungavegen som er tilknyttet det overordnede vegnettet i nord via Travbanevegen og rundkjøringen nord i Tungavegen, i øst via rundkjøring øst for IKEA ved Haakon VII's gate og E6 og i sør fra avkjøring på Tunga via Tungasletta og Bromstadvegen. (Avkjøring fra E6 direkte til Bromstadvegen er ikke lenger i bruk.)



Figur 4: Hovedvegnett rundt Tungavegen 1

Hovedvegssystemet i området er endret siste gang i 2014 som del av prosjektet E6 Trondheim – Stjørdal. Da ble Strindheimtunnelen åpnet med ny kryssløsning ved Sirkus Shopping, «Bromstadvegens forlengelse», Innherredsveien utvidet til fire felt og endringer i Rotvollkrysset og IKEA-krysset. Bromstadvegen fra Innherredsvegen til Kong Øysteins veg er utbedret i 2017. Gang- og sykkelveg langs Innherredsveien til Strindheimkrysset ble ferdigstilt i 2017. Videre beskrivelse av gang- og sykkelveger, kollektivtrafikk, vegnett og trafikktall er dokumentert i kapittel 5 - 7.



Figur 5: Vegnavn rundt planområdet

1.4 Problemstillinger

Det viktigste virkemiddelet mot byspredning og økt trafikk, er å utnytte bynære områder til tett utbygging. Lokalisering av ny boligbebyggelse nærme sentrum og nærme kollektivåre gir grunnlag for målsetningen om lave bilturandeler, og er dermed et viktig bidrag til å nå nullvekstmålet. Leangenområdet ligger svært gunstig i forhold til kollektivsystem og gang- og sykkelveg-system og er egnet til en boligutvikling med lav personbiltrafikk. Trafikk- og transportløsninger er en viktig problemstilling i planarbeidet. Det skal legges vekt på å finne løsninger som reduserer transportbehovet og legger til rette for størst mulig andel gang- og sykkeltrafikk. Aktiv mobilitet skal være et styrende verktøy i planarbeidet.

En annen overordnet problemstilling er å avklare behovet for sosial infrastruktur og offentlige tjenester. Eventuelle offentlige utbyggingsbehov vil være premissgivende for planarbeidet og skal avklares tidlig i planprosessen.

Planarbeidet skal videre ha fokus på en rekke problemstillinger for å oppnå definerte målsettinger. De mest relevante problemstillingene for tema veg og transport er hvordan reguleringsplanen kan sikre:

- Grunnlag for varierte servicetilbud og fellesfunksjoner
- Organisering og drift av fellesfunksjoner og sambruk
- Fokus på sykkel og gange og miljøvennlig transport
- Areal, kvaliteter og tiltak robust mot klimaendringer og som rekreasjonstilbud

2 PREMISSE OG GRUNNLAG FOR TRAFIKKUTREDNINGEN

2.1 Bakgrunn for fastsettelse av premisser og beregningsgrunnlag

Som svar på melding om igangsatt planarbeid og offentlig ettersyn av forslag til planprogrammet har Statens vegvesen skrevet et brev datert 3.11.2017 hvor det er anbefalt en inndeling i trafikkutredningen hvor utredningstema biltrafikk blir et eget tema. Utredningstema biltrafikk vil i stor grad dreie seg om å utrede hvordan biltrafikken til og fra området vil påvirke avvikling i omkringliggende vegsystem, med særlig vekt på avvikling for kollektivtransport og avvikling på hovedvegsystemet. I tillegg omfatter temaet trafiksikkerhet, støy og luftforurensning.

Når de trafikale virkningene av planforslaget skal beregnes og belyses, er det viktig å ha et omforent sett av premisser som har betydning for den trafikken som genereres av Leangen bolig, herunder turproduksjon og tilknytning til overordnet vegnett. I tillegg er det viktig å ha en omforent forståelse for hva som er 0-alternativet, det vil si hvordan situasjonen vil bli i nærliggende områder uavhengig av planforslaget.

Alternativ 1 - Nullvekst

Som grunnlag for beregning av trafikk tall som skal benyttes i kapasitetsberegninger og vurdering av trafikkavvikling på vegnettet er det lagt til grunn at nullvekstmålet i Trondheim nås, og at trafikken i området kun vokser som en konsekvens av utbyggingen i Tungavegen 1. Begrunnelsen for dette er at området vurderes som godt plassert med god tilgjengelighet til viktige og tunge kollektivtrafikkårer, samt en god tilrettelegging for gang- og sykkeltrafikk til viktige målpunkt i nærområdet og Midtbyen.

Alternativ 2 – Worst case

På grunn av stor usikkerhet knyttet til omgivelsene, kan det være fornuftig å vurdere ulike alternativer, med ulike forutsetninger i beregningsgrunnlaget. Statens vegvesen har i uttalelsen datert 3.11.2017 bedt om at et «Worst case» scenario legges til grunn. Dette alternativet skal legges til grunn for beregning av trafikk tall som skal inngå i beregning av miljøulemper som støy og luftforurensning.

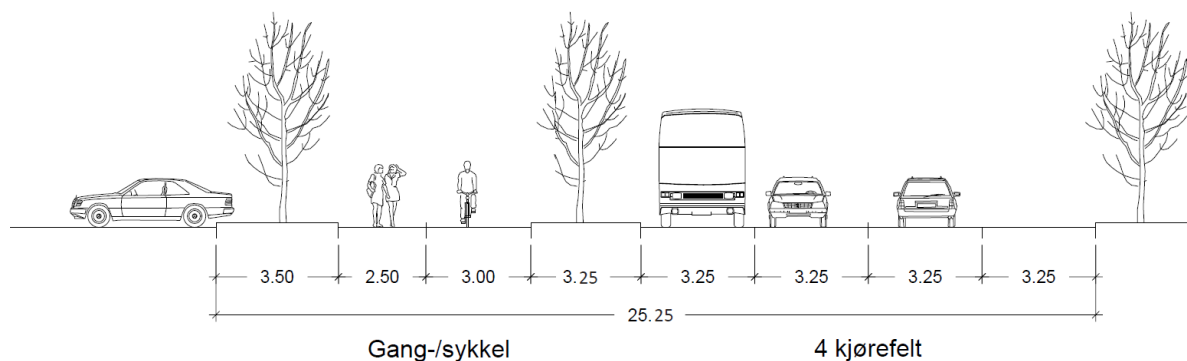
2.2 Vegsystem

Det er forutsatt at dagens vegsystem med dagens funksjon ligger til grunn, men med noen forventede endringer som omtalt nedenfor.

Landbruksvegen

På bakgrunn av at Coop Obs Bygg ønsker å flytte fra City Lade til Tunga, er det utarbeidet et forslag til detaljreguleringsplan for Tungavegen 26 som inkluderer Landbruksvegen (se utsnitt av illustrasjonsplan i kapittel 2.3, Figur 7). Planarbeidet for Tungavegen 1 har tatt hensyn til forslaget til utforming av Landbruksvegen (se Figur 6) slik det foreligger i planforslaget for Tungavegen 26 og

beskrevet nedenfor. Planen for Tungavegen 26 har våren 2018 vært ute på høring, og planen er per juli 2018 ikke sluttbehandlet eller vedtatt.



Figur 6: Foreslått snitt for Landbruksvegen i forslag til detaljreguleringsplan for Tungavegen 26 (Kilde: Asplan Viak, 09.01.2018, Planbeskrivelse)

I planforslaget for Tungavegen 26 har primær kundeatkomst til Coop Obs Bygg vært planlagt fra Landbruksvegen rett ovenfor IKEAs kundeatkomst. Atkomst fra Tungavegen vil også kunne brukes som kundeatkomst. Analysesenterets adkomst flyttes, slik at det blir kun én avkjøring fra Landbruksvegen. I høringsperioden våren 2018 har det kommet innspill fra Statens vegvesen som gjør at det vil bli vurdert å flytte adkomsten til Coop Obs Bygg fra Landbruksvegen noe lengre vest enn det som er vist på illustrasjonene. Adkomst til analysesenteret blir i så fall liggende der den ligger i dag.

Omkringliggende vegnett er i reguleringsplanen for Tungavegen 26 i hovedsak foreslått videreført som i dag. Landbruksvegen er foreslått utvidet med to kollektivfelt. Planforslaget for Tungavegen 26 gir ikke nok økning i trafikk til å utløse behov for dette, men det settes av plass til fremtidige kollektivfelt dersom det skulle bli behov for dette. Det foreslås at kollektivfeltet bygges ut og benyttes som et ekstra venstresvingefelt på veg ut av rundkjøringen i Landbruksvegen og frem til innkjøringen til Coop Obs Bygg IKEA for å minimere risiko for tilbakeblokkering fra adkomsten til planområdet for Tungavegen 26. Varelevering til området er lagt på motsatt side av tomte i forhold til kundeatkomsten, det vil si fra Tungavegen.

Det foreslås en styrket gang- og sykkelforbindelse langs Landbruksvegen som knytter seg til en framtidig hovedforbindelse for gående og syklende fra Gildheimskrysset via Tungavegen 1, videre under E6 og opp langs en eventuell framtidig Brundalsforbindelse. Gang- og sykkelforbindelse langs Tungavegen forutsettes lagt på nordsiden av veien. Det er derfor kun lagt opp til fortau på tre meter langs sørsiden av Tungavegen i planforslaget for Tungavegen 26. Det foreslås i tillegg en gangforbindelse på tvers av planområdet for Tungavegen 26, som knytter seg til en eksisterende gangforbindelse videre gjennom industriområdet i vest, samt IKEA i øst.

Brundalsforbindelsen

Den nye vegforbindelsen mellom E6 Omkjøringsvegen og Jonsvannsveien «Brundalsforbindelsen» ligger inne i kommuneplanens arealdel, men det er fortsatt usikkert om, og eventuelt når, den vil bli realisert. Etappevis utbygging har vært vurdert, hvor nordre del mot E6 Omkjøringsvegen blir

realisert i tilknytning til utbygging av Øvre Rotvoll og øvre del i tilknytning til andre utbyggingsområder som for eksempel Granås øst og langsiktig utbygging av områdene på Dragvoll. I foreløpige planer for Brundalsforbindelsen er det vist at denne blir koblet til rampesystemet øst for E6 Omkjøringsvegen der Haakon VII's gate (Ladeforbindelsen) kobles til E6 Omkjøringsvegen.

Beregnete trafikk tall for Brundalsforbindelsen er vist på kart på ÅDT-nivå, men inngår ikke i trafikk tallene for kapasitetsberegningene for Alternativ 1 – Nullvekstmålet.

2.3 Arealbruk og utbyggingsområder

Trondheim øst

Det er mange aktuelle boligutbyggingsprosjekter i Trondheim øst som i større eller mindre grad vil påvirke trafikken i bydelen. De fleste planene er knyttet til områder øst for E6 Omkjøringsvegen (Overvik, Rotvoll, Dragvoll m.fl.). Disse vil kunne påvirke trafikksituasjonen i Moholtkrysset, Rotvollkrysset og kryss med ny Brundalsforbindelse, men er vurdert til å ha begrenset innvirkning på nærområdet til Tungavegen 1. Problemstillinger knyttet til trafikk mengder i Ikeakrysset som konsekvens av utbygging i Tungavegen 1 er belyst i kapasitetsberegninger og dokumentert i kapittel 7.4. I kapasitetsberegningene er det forutsatt nullvekst på biltrafikk frem til år 2040, og kun lagt til trafikkøkning som følge av utbygging i Tungavegen 1. Hvordan trafikk mengden i rundkjøringen ved Ikea kan bli påvirket av andre utbygginger i området, utbyggingsplanene lenger øst og en eventuell Brundalsforbindelse inngår ikke i kapasitetsberegningene. Vest for Omkjøringsvegen er det aktuell næringsutbygging på Tungavegen 26, hvor forslag til detaljregulering har vært ute på høring og offentlig ettersyn våren 2018, men planen er foreløpig ikke sluttbehandlet.

Tungavegen 26

Tungavegen 1 ligger på nordsiden av Tungavegen. I Tungavegen 26, sør for Tungavegen og Landbruksvegen, er det nylig oppført lager for IKEA og det er bygd en varebru over Landbruksvegen til butikken til IKEA. Det er utarbeidet et reguleringsplanforslag for å omdisponere området i Tungavegen 26 fra næringsmiddelindustri til annen lager-, industri-, kontor- og handelsvirksomhet, for blant annet å etablere ny Coop Obs Bygg med «drive-through» på tomten. Forslaget til detaljreguleringsplan for Tungavegen 26 ble i Bygningsrådet 06.03.2018 vedtatt lagt ut til offentlig ettersyn, samtidig som den ble sendt ut på høring med frist for innspill 21.04.2018. Det har i høringsperioden kommet innspill som kan medføre en mindre revisjon av planen før den planlagte behandlingen i Bygningsrådet 14.08.2018.



Figur 7: Utsnitt fra illustrasjonsplan i forslag til detaljreguleringsplan for Tungavegen 26 (Høringsutgave 9.1.2018)

2.4 Turproduksjon og reisemiddelfordeling

To alternativer for turproduksjon er beregnet:

- Alternativ 1 – Nullvekstmålet, benyttes til kapasitetsberegninger på vegnettet
- Alternativ 2 – Worst case, benyttes i beregninger for støy og luftforurensning

Tabell 1: Turproduksjon faktorer for biltrafikk fra boliger

	Alternativ 1 Nullvekst	Alternativ 2 Worst case
Antall leiligheter	2.000	2.000
Antall beboere per boenhet	1,5	2,1
Antall beboere totalt	3.000	4.200
Andel beboere over 13 år	85%	85%
Antall beboere over 13 år	2.550	3.570
Antall turer per person per døgn	2,8	3,0
Antall personturer totalt ³	7.100	10.700
Bilandel bilfører ⁴	40%	55%
Forventet antall bilturer til og fra boliger per døgn ÅDT	2.900	5.900

³ Antall beboere over 13 år * antall turer per person per døgn

⁴ Innspill fra Statens vegvesen 03.11.2017. Bilandeler i Trondheim øst varierer fra 55% - 65% RVU 2009/10. Andel personturer som utføres med bil til/fra bosted = 65%, hvor bilpassasjer utgjør 10% og bilførerandel 55%.

Tallene i Tabell 1 er vist som regneksempler på de premisser som er lagt til grunn. I det videre arbeidet med analysen er antallet boliger endret til 1800 boliger. I tallgrunnlaget for støy-/støvberegningene er bilandel 55% benyttet i grunnlaget, mens det i kapittel 4.2 for beregning av antall turer fordelt på reisemidler er benyttet mer avrundede andeler på grunn av stor usikkerhet i fordelingen.

I tillegg kommer turer til og fra andre formål innenfor planområdet som dagligvarebutikk, andre mindre servicetilbud, helse- og velferdssenter og barnehage. Samme bilandeler som for bolig er lagt til grunn i turproduksjonsberegningene for de andre formålene, samt en vurdering av krav til parkeringsplasser knyttet til helse- og velferdssenter⁵. Beregning av turproduksjon for bilturer er omtalt i kapittel 4.

Trondheim må ha gjennomsnittlig 40% bilandel eller lavere i år 2040 for å nå nullvekstmålet. Etablerte områder har en høyere bilandel enn dette. Det er vanskeligere å endre på folks vaner når de fortsetter å bo på samme sted, enn å legge seg til gode vaner med mindre bilkjøring når de flytter til et nytt område med annen tilrettelegging for mindre bilbruk. På bakgrunn av dette bør ambisjonen for nye boligområder være å legge til rette for en lavere bilandel enn 40%. Når 40% bilandel er benyttet som grunnlag for kapasitetsberegningene på vegnettet, er dette for ikke å underestimere forventet trafikkbelastning.

1,5 personer per bolig er sannsynlig for denne typen områder ref. statistikk fra sammenlignbare områder på Lilleby og Lade⁶ og er derfor benyttet i beregninger for Alternativ 1. I Alternativ 2 er det lagt til grunn 2,1 personer per bolig, det samme som gjennomsnittet i Trondheim dag. For Alternativ 2 (11.000 turer per dag) vil det derfor totalt sett bli langt flere turer til fra bolig enn i Alternativ 1 (8.000 turer per dag), og dette vil gjelde for alle reisemidler som det fremkommer av tallene i kapittel 4.2.

⁵ Trondheim kommune, 29.06.2017, Helse- og velferdsveileder

⁶ Opplyst fra Byplankontoret på møte 08.02.2018

2.5 Trafikkberegninger

Tidsperspektiv for trafikkberegningene er fram til år 2040 og inkluderer full utbygging av Tungavegen 1. Det er beregnet trafikk tall for to alternativer:

1. Alternativ 1 – Nullvekstmålet (Lav/Sannsynlig)
 - Trafikktall som grunnlag for kapasitetsberegninger i vegkryss og adkomster
 - Nullvekstmålet og dagens trafikk til år 2040 + turproduksjon Tungavegen 1 med 1,5 bosatte per bolig, 40% bilandel både fra bosatte og fra andre virksomheter på området.
2. Alternativ 2 – Worst case (Høy)
 - Trafikktall som grunnlag for støy- og støvberegninger
 - Trafikkvekst som i alternativ KPA 2030 RTM-beregninger Byutredningen + fylkesvise prognoser fra år 2030 til 2040 + turproduksjon Tungavegen 1 med 2,1 bosatte per bolig, 55% bilandel (bilfører) både fra bosatte og andre virksomheter på området.

Trafikktellingene av dagens trafikk viser høyere trafikk tall enn RTM-beregningene på vegnettet rundt Tungavegen 1, både høyere enn 2016- og 2030 RTM-beregningene. Dagens trafikk tall benyttes derfor som utgangspunkt også for Alternativ 2 - Worst case (ikke tall fra RTM). Differansen mellom beregnet trafikk for 2016 og 2030 i RTM alternativ KPA legges til dagens trafikk tall. Videre legges det på trafikkøkning fra 2030 til 2040 i henhold til Statens vegvesens fylkesvise prognoser for trafikkutvikling i årene fremover. Beregnet turproduksjon for Alternativ 2 legges på til slutt for å komme frem til trafikk tall Alternativ 2 – Worst case som inngår som grunnlag for beregning støy- og luftforurensning.

Det er viktig å merke seg den store usikkerheten som ligger i beregning av fremtidige trafikk tall på lang sikt og mange år frem i tid (år 2040), slik at resultatene fra støyberegningene tolkes deretter og tar høyde for den store usikkerheten som ligger i trafikkgrunnlaget.

Trafikktellingene for dagen situasjon som ligger til grunn for prognosetallene er basert på en kombinasjon av radartellinger (uke), korttidstellinger i kryss (rush makstimer) og ÅDT-tall fra NVDB (vegkart.no)

Turproduksjon fra Tungavegen 1 fordeles på vegnettet i henhold til andeler fra såkalte «selected-link-analyser» med basis i trafikkmatriser i RTM fra Byutredningen, se kapittel 7.2.

Trafikk til og fra Tungavegen 26 inngår i trafikkøkningen som er beregnet på Landbruksvegen i RTM for Byutredningen. RTM-beregningene viser en økning fra 2016 til 2030 på ÅDT 1.500 kjøretøy per døgn på den østre delen og ÅDT 100 på den vestre delen av Landbruksvegen. Denne trafikkøkningen inngår i trafikk tallene for Alternativ 2 Worst case i støyberegningene, men ikke i Alternativ 1 hvor det er forutsatt nullvekst på biltrafikk fra 2016 til 2040 utenom tiltaket på Tungavegen 1.

3 PARKERING FOR BIL OG SYKKEL

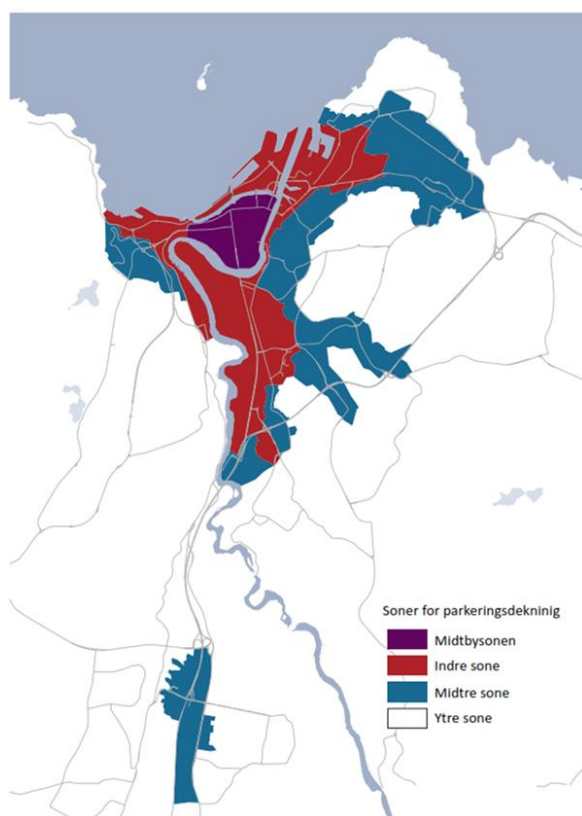
3.1 Mål definert i planprogrammet

Områdets nye beboere skal velge å gå, sykle eller benytte kollektivtransport fremfor privatbil. God tilrettelegging for miljøvennlige transportmidler skal medføre at etterspørselen etter parkeringsplasser for privatbil blir lav.

3.2 Krav til parkering

I henhold til premisser i planprogrammet for tema parkering:

- Antall bil- og sykkelparkeringsplasser, og plassering av disse, skal brukes som virkemiddel for å begrense bilbruk.
- Det skal legges opp til en lav parkeringsdekning, men kommunens veileder for parkering skal legges til grunn for utformingen.
- Det skal tilrettelegges for gode fellesløsninger (bildeling) og elektriske ladestasjoner for fremkomstmidler (sykler, elbiler).
- Biloppstilling for boliger skal fortrinnsvis plasseres under bakken eller i områdets ytterkanter/samles nærmest mulig adkomsten til området (ref. Veileder for byform og arkitektur).



Trondheim kommunes «Krav til parkering – veileder» (Kommuneplanens arealdel 2012-2024, vedlegg 15) deler byen inn i soner med ulike krav til parkeringsplasser for bil og sykkel, relatert til boliger og andre formål innenfor planområdet. Planområdet for Tungavegen 1 ligger inntil grensen mellom Midtre og Ytre sone for parkeringsdekning. Det skal i planen for Tungavegen 1 legges opp til en lav parkeringsdekning. Godt kollektivtilbud med høy frekvens ved planområdet og god tilrettelegging for syklende og gående skal bidra til lavt behov for bilkjøring til det daglige transportbehovet. På grunnlag av foreløpige tall for arealbruk innenfor planområdet er det beregnet krav til antall parkeringsplasser for bil og sykkel for både Ytre, Midtre og Indre sone som vist i Tabell 2.

Figur 8: Soner for parkeringsdekning (Kilde: Trondheim kommune)

Tabell 2: Parkeringsplasser for bil beregnet for Indre, Midtre og Ytre sone

Parkeringsplasser	Indre sone	Midtre	Ytre
Bil	1.000	1.600	2.400
Sykkel	3.900	3.900	3.900

Antall parkeringsplasser i Tabell 2 er beregnet ut fra minimumskrav der minimumskrav er fastsatt i parkeringsveilederen. Der kun maksimumskrav er fastsatt, er middelveier mellom null og maks benyttet i beregningene. Faktorer som er benyttet som grunnlag for beregningene fremkommer av tabellene i Vedlegg 1: Parkeringsplasser for bil og sykkel. Hoveddelen av parkeringsplassene for både bil og sykkel er knyttet til boligene, hvor det i beregningene er lagt til grunn 1.800 boliger. For bil er det ulike minimumskrav for bilparkering per boenhet i sonene indre (0,5 plasser), midtre (0,8 plasser) og ytre (1,2 plasser). For sykkel gjelder samme minimumskrav med 2,0 plasser per boenhet i alle sonene.

Foreløpige plantegninger viser til sammen 1.600 parkeringsplasser for bil fordelt på to kjellerplan, med 1.300 plasser i U1 og 300 plasser i U2. Parkeringskjellerne på felt BOP, BKB1-BKB2 og B1-B6 henger sammen og de to inn-/utkjøringene lengst sør i Tungavegen kan benyttes til alle plassene. Felt B7-B8 har egen inn-/utkjøring i Travbanevegen og felt B9 har inn-/utkjøring lengst nord i Tungavegen.



Figur 9: Parkingskjeller etasje U1 og adkomster (Illustrasjon Lund Hagem arkitekter 29.06.2018)



Figur 10: Parkingskjeller etasje U2 (Illustrasjon Lund Hagem arkitekter 29.06.2018)

1.600 parkeringsplasser innenfor planområdet samsvarer godt med minimumskravet ved lokalisering på grensen mellom Midtre og Ytre sone, og antallet ligger på det beregnede kravet for plasser for Midtre sone. Selv om det legges opp til en lav parkeringsdekning, er det viktig at det er tilstrekkelig antall parkeringsplasser, både for at området skal være attraktivt for varierte aldersgrupper, herunder barnefamilier, og for å unngå uønsket «villparkering» i etablerte områder omkring.

Foreløpige plantegninger viser til sammen 3.700 parkeringsplasser for sykkel fordelt på 2.800 i parkeringskjellere og 900 parkeringsplasser utendørs under tak (beregnet ned utgangspunkt i plankartets arealer og 1700 boliger pluss øvrige funksjoner). Trafikkutredningen har gjennomgående lagt til grunn 1.800 boliger i alle beregninger av turproduksjon, trafikk tall, parkeringsplasser osv. Med utgangspunkt i 1.800 boliger og 2 sykkelparkeringsplasser per boenhet blir kravet 3.900 sykkelplasser inkludert plasser til de øvrige funksjonene innenfor planområdet, hvorav 3.600 plasser er boligparkering og 300 er øvrige plasser.

Det er viktig at sykkelparkeringene plasseres sentralt og med god tilgjengelighet fra boligene og servicefunksjonene, slik at det blir mer lett og attraktivt å benytte sykkel enn bil til daglige gjøremål i sykkelavstand fra boligen. Med tanke på sykkelparkering i kjeller er det viktig at trafiksikkerhet for syklistene tillegges stor vekt under detaljutformingen av kjellerne i senere faser i planarbeidet. Det er store arealer som avsettes til parkering, og det blir lange strekninger (inntil

500 meter) å kjøre under bakken til de parkeringsplassene som ligger lengst fra Tungavegen. Detaljutformingen må legge opp til at gangavstand internt i parkeringskjellere blir så liten som mulig. Trafikksikkerheten for gående i kjelleren på veg til og fra biler og sykler må ivaretas. Eksempler på tiltak som kan sikres i senere planlegging/detaljering er tydelige gangsoner for gående, sikt på kjøreveg for bil og sykkel, romlefelt eller fartshumper som holder kjørefarten nede og god belysning.

Muligheter for gateparkering på deler av Tungavegen har vært vurdert. I snittet som er vist for bussholdeplass i Tungavegen i Figur 22 i kapittel 5.3.5 er det vurdert om gateparkering eventuelt kan komme innenfor samme gatebredde der det ikke er bussholdeplass. På grunn av krav til sikt ut fra avkjørsler er det funnet at det ikke blir plass til gateparkering på vestsiden av Tungavegen på strekningen mellom Landbruksvegen og avkjørselen ved idrettsanlegget.

I tillegg til ordinære parkeringsplasser i parkeringskjeller for bosatte og besøkende i parkeringskjeller, er det for bestemmelsesområde «rød tråd» hensyntatt areal til adkomst, parkering og oppstilling av nødvendig nød- og nyttetransport. «Rød tråd» er en gangveg gjennom området som kjøretøy med spesiell tillatelse kan benytte, som for eksempel utrykningskjøretøy, behov for parkering ved innganger for hjemmehjelp som skal besøke pleietrengende bosatte i vanlige leiligheter, flyttebiler osv.

4 TURPRODUKSJON OG REISEMIDDELFORDELING

4.1 Bilturproduksjon

På grunnlag av de premisser som er omtalt i kapittel 2.1 er det beregnet bilturproduksjon for to alternativer for turproduksjon, befolkningstetthet og reisemiddelfordeling.

1. Alternativ 1 – Nullvekstmålet (kapasitetsberegninger trafikkavvikling)
2. Alternativ 2 – Worst case (beregning støy- og luftforurensning)

For trafikk til/fra boliger er det benyttet de premisser som er omtalt i kapittel 2. For trafikk til/fra dagligvare og handel/service er det benyttet erfaringstall for denne typen virksomheter, hensyntatt en bilandel på 40% i Alternativ 1 og 55% i Alternativ 2. De samme bilandeler er lagt til grunn for barnehage, sammen med en opplysninger om 136 barn og 30 årsverk for ansatte i barnehagen. Beregning av bilturer til/fra helse-/velferdssenter er skjønnsmessig vurdert ut fra krav til antall parkeringsplasser i Trondheim kommunes «Helse- og velferdsveileder» (26.9.2017). For treningssenter er det antatt et ubetydelig antall bilturer fordi hovedtyngden av de besøkende antas å komme fra nærområdet.

Beregningene viser i Tabell 3 at trafikk til og fra boligene gir det største bidraget til biltrafikken i området, men også dagligvarebutikk gir forholdsvis stort bidrag til biltrafikken. Forutsetningen i beregningen med 40% bilandel (40% av kundene kommer til butikken med bil) for dagligvarebutikken innenfor planområdet kan kanskje være noe høyt for denne butikken, når målsetningen er å legge til rette for at flest mulig skal bo i gangavstand og gå til dagligvarebutikken fra boligen. Hvorvidt dagligvarebutikken også vil trekke til seg kunder fra andre boligområder, eller trafikk som allerede er på vegnettet og likevel kjører forbi planområdet, finnes det ikke grunnlag for å tallfeste. Også for kontor er det lagt til grunn 40% bilandel for ansatte og besøkende i kontorbygget, noe som også kan være høyt når restriktiv parkeringspolitikk legges til grunn.

Tabell 3: Beregnet antall bilturer per dag sum til og fra for boliger og virksomheter innenfor planområdet til Tungavegen 1

	Areal m ²	Alternativ 1 Nullvekst ÅDT	Alternativ 2 Worst case ÅDT	Andel av ÅDT i makstimen ettermiddag
Bolig	156 200	2 600	5 300	12%
Dagligvare	2 300	1 200	1 600	17%
Handel/service	700	100	100	17%
Treningssenter	900	< 50	< 50	20%
Kontor	7 500	200	300	17%
Helse-/velferdssenter	13 000	300	300	20%
Barnehage	2 000	200	300	25%
Kantine	500	-	-	-
Lek/sykel/ski	200	-	-	-
Avfallsstasjon	400	-	-	-
Sum:	183 700	4 600	7 900	

Andel av ÅDT som går i makstimen ettermiddag er for dagligvare, handel/service og kontor hentet fra Statens vegvesens Håndbok V713. For bolig er andelen fra registreringer gjennomført i boligblokkområder i Gildheimsvegen og på Grilstad Marina⁷. Det er skjønnsmessig antatt andeler for treningssenter, helse-/velferdssenter og barnehage. De samme andelene er benyttet for alle reisemidler i beregninger av antall turer fordelt på retning i Figur 12 og Figur 13 for kapasitetsberegningene for biltrafikk omtalt i kapittel 7.4.

Det presiseres at det alltid vil være stor usikkerhet knyttet til slike beregninger av turproduksjon. Det foreligger ikke alltid erfaringstall som er direkte sammenlignbare med det aktuelle planområdet, både med hensyn til beliggenhet i byen og type virksomheter som ligger innenfor planområdet. Der det foreligger erfaringstall er det ofte store intervall som turproduksjonen kan ligge innenfor, avhengig av stedlige forhold som parkeringsdekning, kollektivtilbud, tilrettelegging for gang-/sykkeltrafikk og områdets beliggenhet forhold til daglige reisemål som arbeidssted og daglige servicetilbud.

4.2 Turproduksjon for alle reisemidler

Med utgangspunkt i erfaringstall for turproduksjon er det beregnet antall turer totalt for alle reisemidler til og fra planområdet fordelt på boliger og type virksomhet. For det totale antall turer til og fra treningssenter og helse- og velferdssenter er antallet turer skjønnsmessig anslått.

Tabell 4: Beregnet totalt antall turer alle reisemidler per dag sum til og fra innenfor planområdet til Tungavegen 1

	Areal m ²	Alternativ 1 Nullvekst Antall turer per dag alle reisemidler	Alternativ 2 Worst case Antall turer per dag alle reisemidler	Andel av ÅDT i makstimen ettermiddag
Bolig	156 200	7 600	11 300	12%
Dagligvare	2 300	3 100	3 100	17%
Handel/service	700	300	300	17%
Treningssenter	900	500	500	20%
Kontor	7 500	500	500	17%
Helse-/velferdssenter	13 000	400	400	20%
Barnehage	2 000	600	600	25%
Kantine	500	-	-	-
Lek/sykkel/ski	200	-	-	-
Avfallsstasjon	400	-	-	-
Sum:	183 700	13 000	16 700	

⁷ Rambøll 25.01.2018, Trafikkundersøkelse Gildheimsvegen og Grilstad Marina

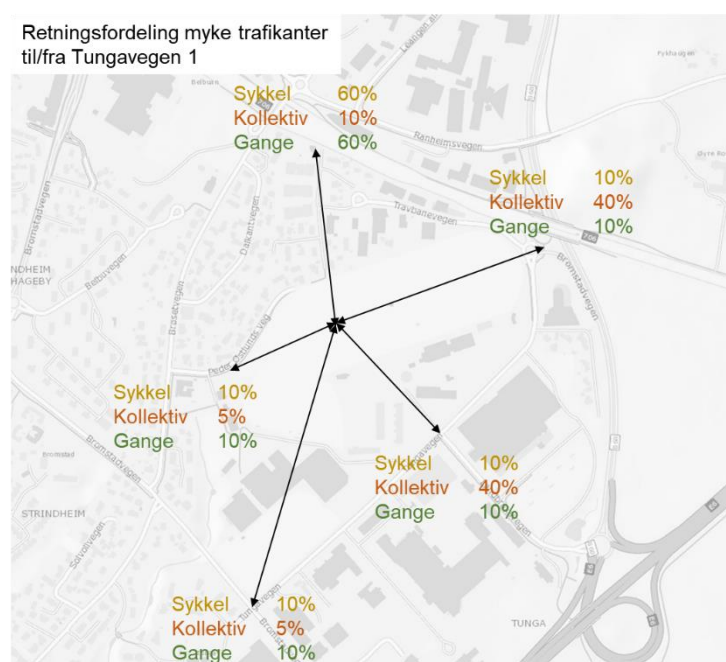
Antallet turer totalt til/fra bolig ligger høyere i Alternativ 2 enn i Alternativ 1 på grunn av at antall bosatte per bolig og antall turer per person er høyere i Alternativ 2 enn i Alternativ 1 (se Tabell 1 i kapittel 2.4).

I antallet turer ovenfor inngår ikke barn under 13 år. Det er i beregningene og grunnlagsdata fra reisevaneundersøkelser lagt til grunn at 15% av de bosatte er under 13 år. Av disse kan det regnes at 9% er skolebarn og 6% er under skolealder. Dette gir for Alternativ 1 Nullvekst ca. 240 turer i sum til og fra barneskolen per dag. Dersom vi antar en reisemiddelfordeling for skolebarna med 70% gange, 20% sykkel og 10% blir kjørt, vil dette bety et tillegg på 150-200 gangturer og ca. 50 sykkelturer i sum til og fra per dag.

Med utgangspunkt i totalt antall turer og andel av ÅDT i makstimen i Tabell 4 er det beregnet antall turer i makstimen, som igjen er fordelt på reisemidler i Tabell 5. Andeler for hvert reisemiddel og alternativ er oppgitt av Byplankontoret, hvor andelene per reisemiddel for Alternativ 2 er basert på gjennomsnittstall for Trondheim øst. Bilpassasjer er ikke regnet som egen kategori i denne sammenhengen, og kan regnes å inngå i kollektiv.

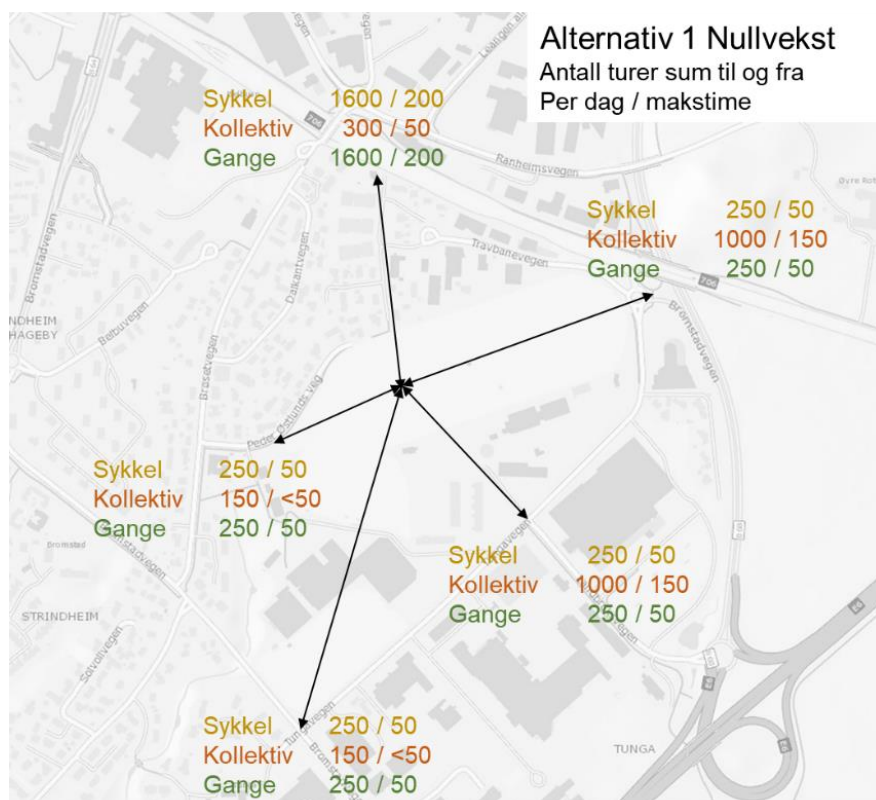
Tabell 5: Beregnet totalt antall turer alle reisemidler per dag og per time (sum til og fra) planområdet til Tungavegen 1

Reise- middel	Alternativ 1 - Nullvekst			Alternativ 2 - Worst case		
	Andel	Antall turer per dag	Antall turer makstime	Andel	Antall turer per dag	Antall turer makstime
Sykkel	20%	2 600	400	12%	2 000	300
Kollektiv	20%	2 600	400	13%	2 200	300
Gange	20%	2 600	400	25%	4 200	600
Bilfører	40%	5 200	800	50%	8 300	1 200
Sum:	100%	13 000	2 000	100%	16 700	2 400

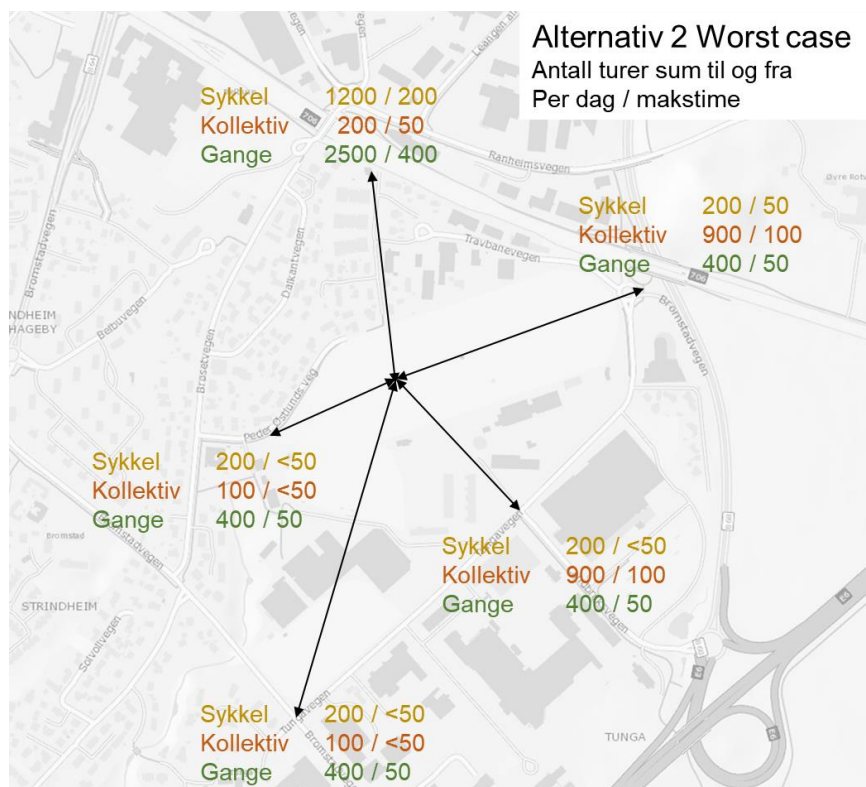


Videre er det på grunnlag av lokalkjennskap og stedlige forhold foretatt en skjønsmessig fordeling av turer på retning til/fra Tungavegen 1 for reisemidlene sykkel, kollektiv og gange. Andeler i hver retning for hvert reisemiddel som er lagt til grunn for beregningene er vist i Figur 11. Antall turer per dag og makstime for hvert reisemiddel er fremstilt på Figur 12 og Figur 13. I området rundt Tungavegen 1 kommer kollektivreisende i tillegg til antallet som går og sykler, fordi dette er busspassasjerer som går eller sykler til bussholdeplassene.

Figur 11: Retningsfordeling - Andel turer sykkel, kollektiv og gange til/fra Tungavegen 1 skjønsmessig fordelt på retning



Figur 12: Andel og antall turer (sum til/fra Tungavegen 1) per dag / makstime fordelt på retninger – Alternativ 1 Nullvekst



Figur 13: Andel og antall turer (sum til/fra Tungavegen 1) per dag / makstime fordelt på retninger – Alternativ 2 Worst case

Tallene for Alternativ 2 Worst case ligger i sum for alle reisemidler over tallene for Alternativ 1 Nullvekst, fordi det i Alternativ 2 er lagt til grunn et høyere antall bosatte per bolig og høyere antall turer per person enn i Alternativ 1 (se Tabell 1 i kapittel 2.4).

Det presiseres at det er stor usikkerhet knyttet til beregningen av antall turer fordelt på reisemiddel og retning, hvor mye av grunnlaget er basert på skjønnsmessige vurderinger, og også tatt i betraktning av at dette er prognoser langt frem i tid (år 2040). Tallene gir likevel en forståelse av at det er et betydelig antall personreiser det må legges til rette for til og fra Tungavegen 1. Spesielt viktig er det at planen har lagt godt til rette for myke trafikanter, med gode forbindelser internt i området, og også på de viktigste aksene til og fra området.

5 GANG- OG SYKKELVEGNETT

5.1 Mål definert i planprogrammet

Områdets nye beboere skal i størst mulig grad velge å gå, sykle eller benytte kollektivtransport fremfor privatbil. Det skal være lett og attraktivt å dra til og gjennom det nye nabolaget.

Det skal være attraktivt å sykle hele året. Trafikksikre og gode skoleveger skal vektlegges. Sikre gang- og sykkeltilbud til fremtidige MetroBussholdeplasser.

5.2 Sykkelstrategi og Gåstrategi

Våren 2014 vedtok Trondheim kommune en sykkelstrategi for byen i perioden 2014-2025. Visjonen er at Trondheim skal være Norges beste sykkelby. Det skal tilrettelegges for at flere sykler og går. Det skal etableres et tett nettverk tilrettelagt for myke trafikanter slik at det er raskt å gå og sykle til skoler, barnehager, lokalsenter, kollektivknutepunkt, rekreasjonsområder, mellom nye og eksisterende boligområder, og inn mot sentrum. Det skal tilrettelegges for at det er attraktivt, enkelt og lettvinnt å sykle og gå med minst mulig tidsbruk.

Sykkelstrategi og gåstrategi, veileder for byform og arkitektur samt universell utforming skal legges til grunn i planleggingen av Tungavegen 1.

Sykkelstrategi for Trondheim 2014 – 2025

Trondheim kommunes sykkelstrategi, vedtatt 24.4.2014, har som overordnet mål å etablere Trondheim som verdens beste sykkelby. Dette innebærer at flere ulike grupper av befolkningen aktivt sykler, det skal være tryggere å sykle og det skal være lett å velge sykkel som fremkomstmiddel. For å nå dette målet er det utviklet fem hovedgrep: *Gode fysiske anlegg, god drift og vedlikehold, fokus på kommunikasjon og opplæring og sykkelvennlig arealbruk*, samt bedre tilgang på å få sykkel med på kollektive transportmiddel. Grønne linjer viser hovednett for sykling i Trondheim. Sykkelveger skal innarbeides i tidlig fase av reguleringsarbeid.



Gåstrategi for Trondheim

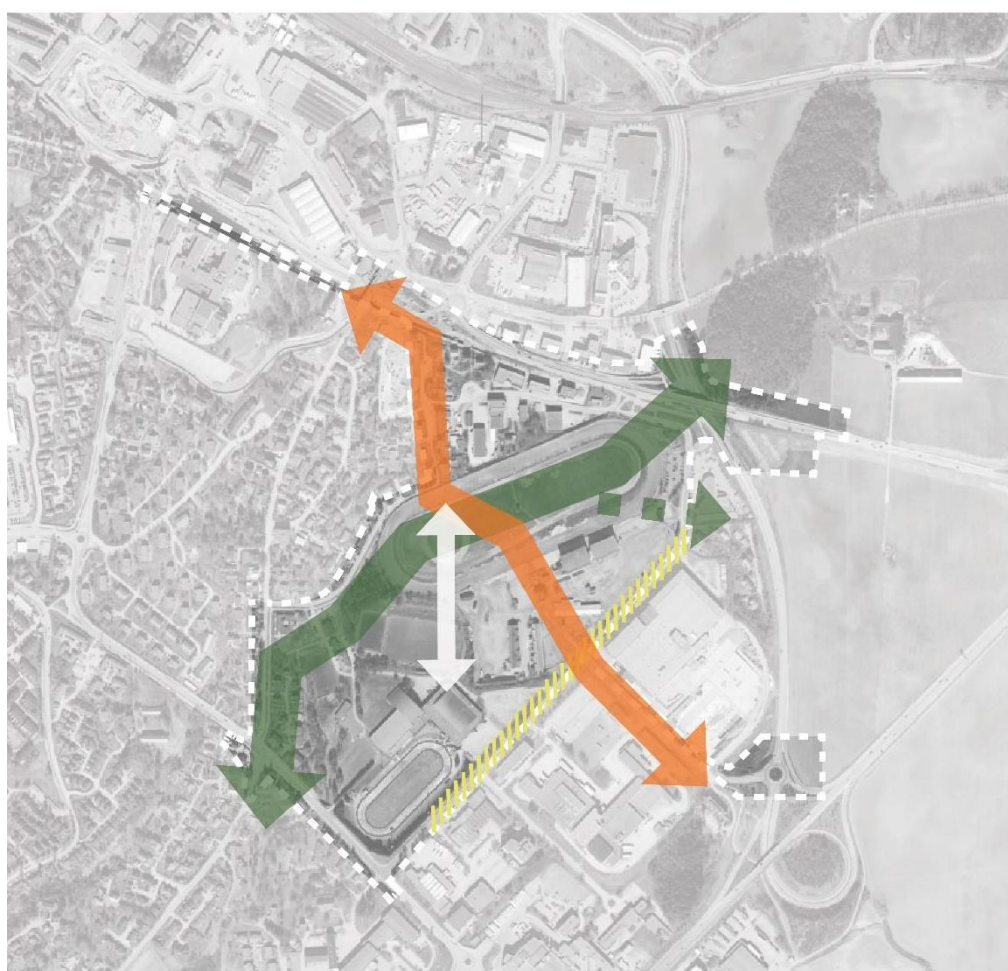
Gåstrategien, "Gå mer – kjør mindre", som sier at i løpet av de nærmeste årene skal det bli enklere og mer attraktivt å gå i Trondheim, ble vedtatt 16.6.2016. Gjennom en helhetlig plan skal Miljøpakken bidra til en bedre standard og mer sammenheng i gånettet. Det skal oppleves trygt å gå med god fremkommelighet langs gangvegene hele året. Reguleringsplanarbeid skal svare ut hvordan hensynet til gående er ivarettatt med spesielt fokus på gangtrafikken til og fra f.eks. skolen, arbeidsplassen, senteret, idrettsbanen eller holdeplassene. Barn, unge, studenter og andre grupper

som har stort potensial for mer aktivitet skal prioriteres som målgruppe, og det skal også legges vekt på å øke andel gående som går mellom 30 og 60 minutter til målpunkt.

5.3 Gang- og sykkelforbindelser

5.3.1 Akser for mobilitet innenfor planområdet for Tungavegen 1

Planforslaget for Tungavegen 1 introduserer tre hovedgrep og et sentralt møtepunkt: Naturaksen, aktivitetsaksen og byaksen.



- Byaksen - viktig forbindelser for sykkel og gange
- Naturaksen - koble seg på overordnet naturveinett
- Aktivitetsaksen - god forbindelse mellom idrettsområdet og Tungavegen 1
- Tungavegen - aktiv henvendelse mot gaten

Figur 14: Akser for mobilitet (Illustrasjon: Lund Hagem Arkitekter)

I planprogrammet er aksene beskrevet:

Naturaksen skal koble seg på den allerede eksisterende turvegen nord/sør og bidra til en sterkere kobling mellom marka og fjorden. Det blir viktig at denne utformes og bearbeides slik at den fremstår som tydelig offentlig, men med klare skiller mot det private. Valg av vegetasjon, variasjon i uterom samt størrelse og bredde på aksene vil bidra til dette. Det er et viktig grep at naturaksen visuelt kobler seg på furulunden nord for Innherredsveien og bidrar til å minske denne vegen som en barriere, og på denne måten bidrar til at flere følger turvegen helt til Ladestien. Det skal også etableres en tydelig kobling mot områdene i nord (ved Gildheimsvegen og Travbanevegen) for å sikre en god forbindelse ved eventuell senere utvikling av disse eiendommene.

Aktivitetsaksen henvender seg til den eksisterende idrettsplassen i sør, og skal ha en inviterende utforming mot boligbebyggelsen i nord. Aktivitetsaksen skal bidra til å underbygge Trondheim og områdets mål om aktiv mobilitet ved å legge til rette for folkehelseiltak og egenorganisert aktivitet for mennesker i alle aldre og funksjonsnivå.

Som en del av utviklingen av Trondheim øst satses det på at vi i fremtiden skal benytte oss mer av gange, sykkel og kollektivtransport. For å lykkes er det viktig at nye områder etableres med intuitive og attraktive koblinger slik at målene om bærekraftig og aktiv mobilitet nås. **Byaksen** introduseres for å etablere en attraktiv snarveg og viktig kobling til kollektivknutepunkt, så vel som mellom nabolag. Byaksen søkes etablert med funksjoner som nærbutikk, café og treningssenter, og skal bidra til å skape et nytt møtested i bydelen.

Sentralt i området **møtes de tre aksene** og danner således et nytt møtested og samlingspunkt, ikke bare for nye beboere i Tungavegen 1, men for hele bydelen. Her skal man kunne få gjort unna dagens (praktiske) gjøremål samtidig som barna kan møte venner eller foreldre og dra på trening. Ved å samle ulike program og funksjoner bygger plangrepet opp under to av hovedmålene for planarbeidet: **aktiv mobilitet og sosial bærekraft**.

5.3.2 Utforming av tilbud for gående og syklende

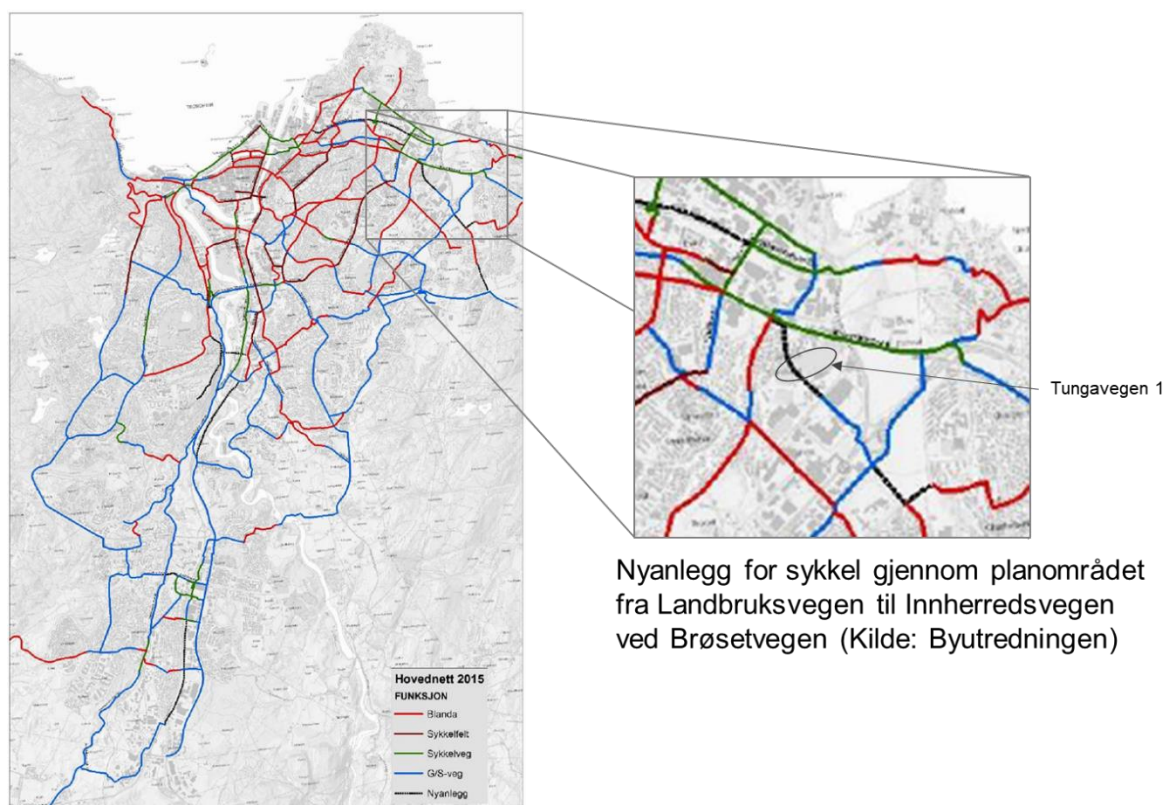


Figur 15: Sykkelveg gjennom Byaksen i planområdet

Et av hovedgrepene for transportsystemet knyttet til planen er Byaksen, en ny gang- og sykkelforbindelse gjennom planområdet som illustrert på Figur 15. Den nye forbindelsen Byaksen vil binde sammen eksisterende tilbud i Landbruksvegen i øst med Gildheimsvegen og sykkelveg langs Innherredsvegen i retning sentrum (se Figur 16).

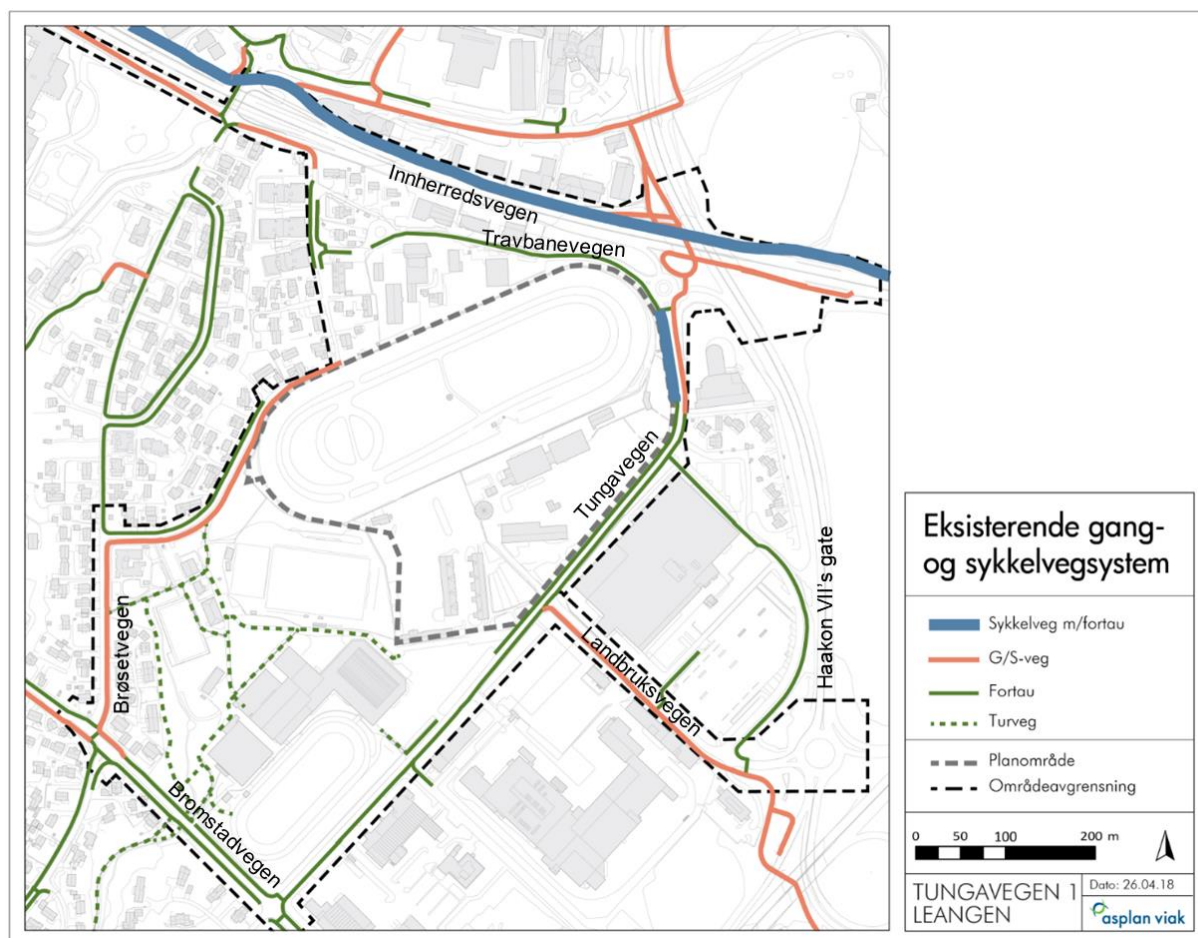
5.3.3 Hovednett og nyanlegg for sykkel

Figur 16 viser vedtatt hovednett for sykkel i Trondheim kategorisert etter funksjon og systemløsning. I hovednettet er det skissert en trasé for nyanlegg for sykkel gjennom planområdet for Tungavegen 1. Denne forbindelsen blir ivarettatt gjennom planarbeidet for Tungavegen 1, og traséen vil gå i Byaksen som er omtalt i kapittel 5.3.1.



Figur 16: Hovednett for sykkel som viser nyanlegg for sykkel fra Landbruksvegen til Innherredsvegen gjennom planområdet for Tungavegen 1 (Kilde: 15.12.2017, Byutredning Trondheim – Arbeidsgruppe sykkel og gange)

5.3.4 Eksisterende gang- og sykkelforbindelser



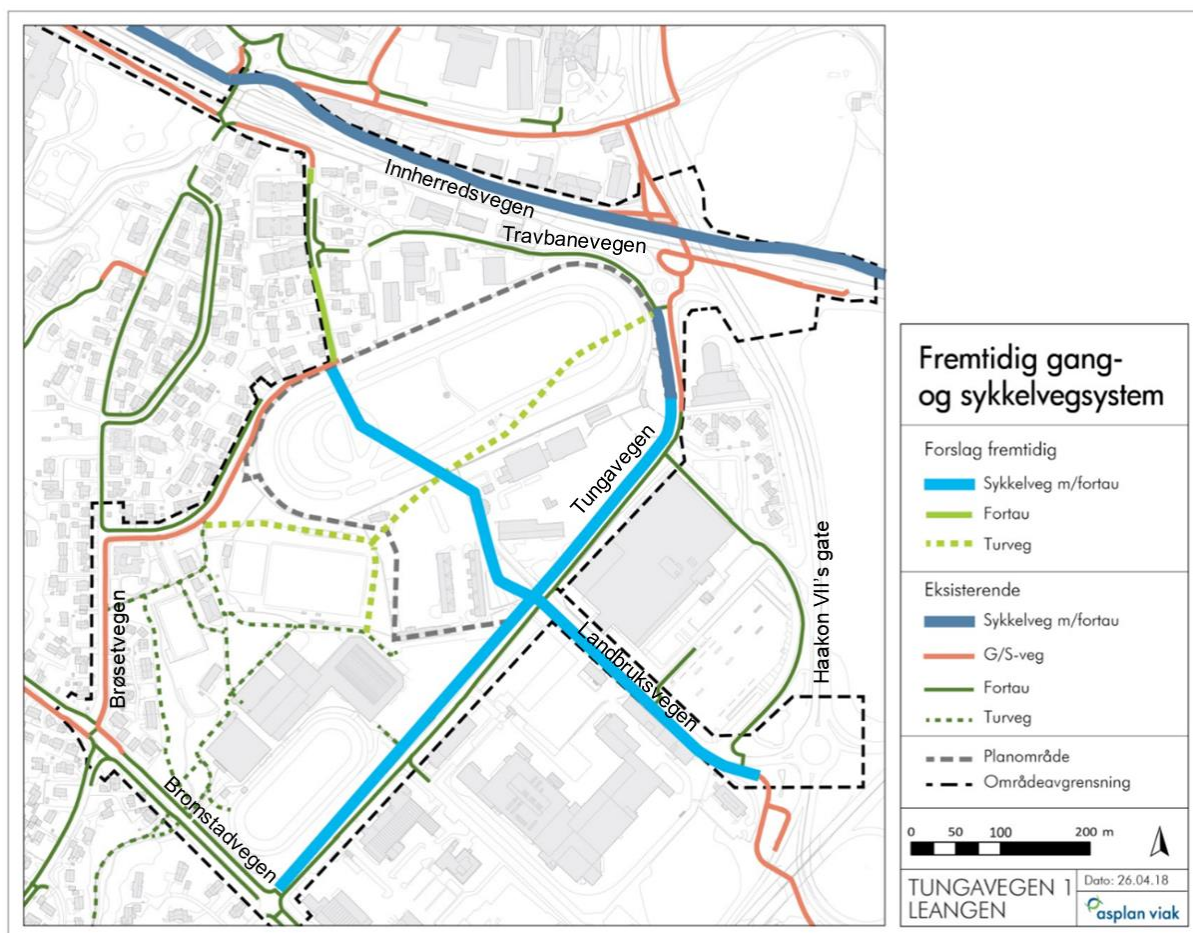
Figur 17: Eksisterende gang- og sykkelforbindelser

I dag er det ingen åpne gangforbindelser gjennom travbaneområdet innenfor avgrensingen til planområdet, se Figur 17. Tilbudet for gående er fortau eller gang-/sykkelveg langs vegnettet i området. Tilretteleggingen for sykkel er mangelfull og ikke sammenhengende. Gang-/sykkelvegen som går langs Landbruksvegen har ingen sykkelforbindelse videre i nord. Syklister må her sykle i vegbanen eller på fortau videre nordover til sykkelvegnettet mot Lade eller mot sentrum. I vest er det gang-/sykkelveg fra krysset Bromstadvegen / Brøsetvegen nordover langs Brøsetvegen og vestover langs Bromstadvegen. Gang-/sykkelvegen nordvestover langs Bromstadvegen er sammenhengende med nytt system med sykkelveg med fortau forbi Strindheim skole mot Innherredsvegen og Sirkus Shopping fra krysset med Kong Øysteins veg (utenfor kartet i nordvest).

Kartet viser et behov for en ny gang- og sykkelforbindelse gjennom planområdet som forbinder gang-/sykkelvegen i Landbruksvegen med gang-/sykkelsystemet mot Lade og mot sentrum / Sirkus Shopping via Innherredsvegen. Forslag til løsninger for gang- og sykkeltilbudet gjennom planområdet er omtalt i de videre kapitlene. I tillegg utføres supplerende analyser med fokus på tilrettelegging for aktiv mobilitet/gange og sykkel som dokumenteres i egne rapporter.

5.3.5 Fremtidige gang- og sykkelforbindelser

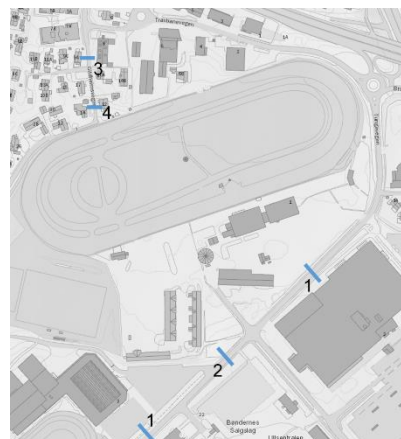
Forslaget til fremtidige gang- og sykkelforbindelser i Figur 18 viser to nye og viktige forbindelser; ny trasé i forlengelse av Landbruksvegen gjennom planområdet via Gildheimsvegen til Innherredsvegen, og nytt tilbud langs Tungavegen. I tillegg kommer det nye turveger gjennom området som forbinder eksisterende grøntområder og turveger sørvest og nordøst for planområdet.



Figur 18: Forslag til fremtidige gang- og sykkelforbindelser

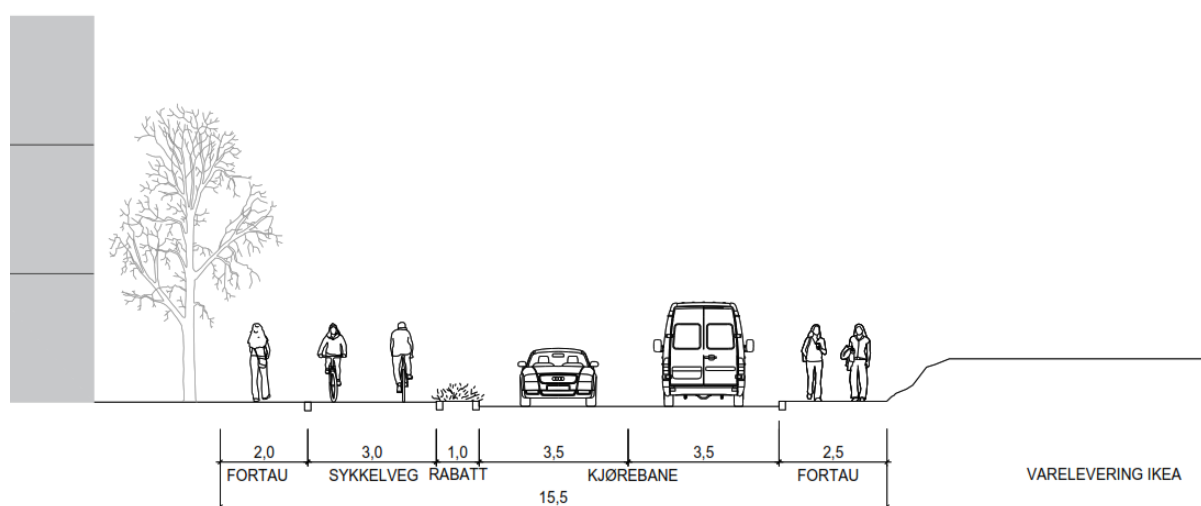


Figur 19: Sykkelveg med fortau nord i Tungavegen inn mot rundkjøring ved Travbanevegen (Kilde: Google Maps)

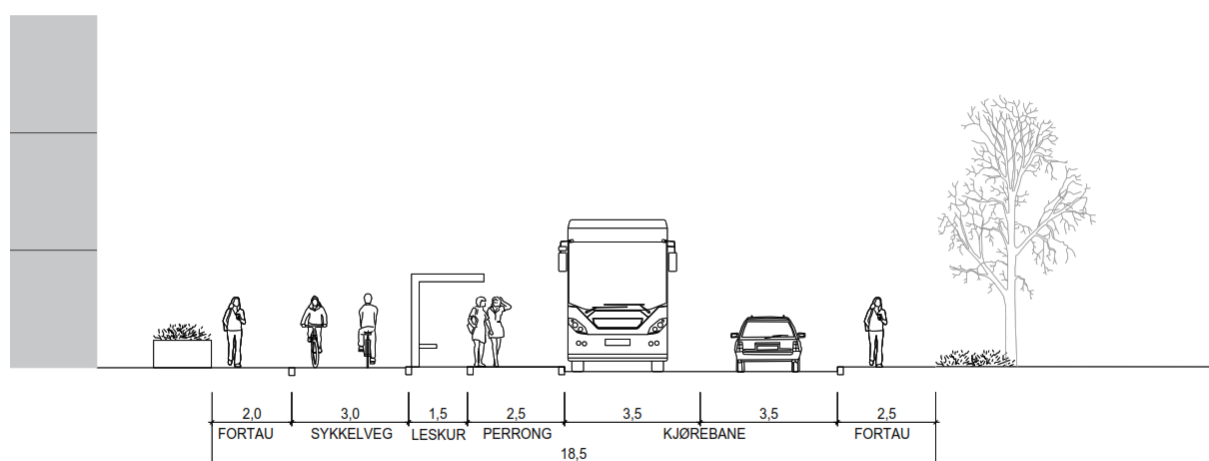


Figur 20: Snitt på Tungavegen (1 og 2) og Gildheimsvegen (3 og 4)

Fra rundkjøringen ved Tungavegen / Travbanevegen er det allerede etablert sykkelveg med fortau på en 100 meter strekning sørover på vestsiden av Tungavegen, se bildet på Figur 19. I planen for Tungavegen 1 er det lagt inn en videreføring av denne løsningen sørover på vestsiden av Tungavegen langs planområdet. Snitt 1 og snitt 2 i Figur 21 og Figur 22 viser prinsipp for hvordan vegarealet fordeles på fortau, tovegs sykkelveg og kjøreveg, med og uten bussholdeplass (kantstopp). Løsningen tilsvarende Snitt 1 videreføres ytterligere langs det tilstøtende planarbeidet for Leangen Idrettspark, med en ensartet løsning helt frem til Bromstadvegen. På Figur 20 er plassering av snitt for Tungavegen og Gildheimsvegen markert.



Figur 21: Tungavegen nord for Landbruksvegen – Snitt 1



Figur 22: Tungavegen sør for Landbruksvegen ved bussholdeplass – Snitt 2

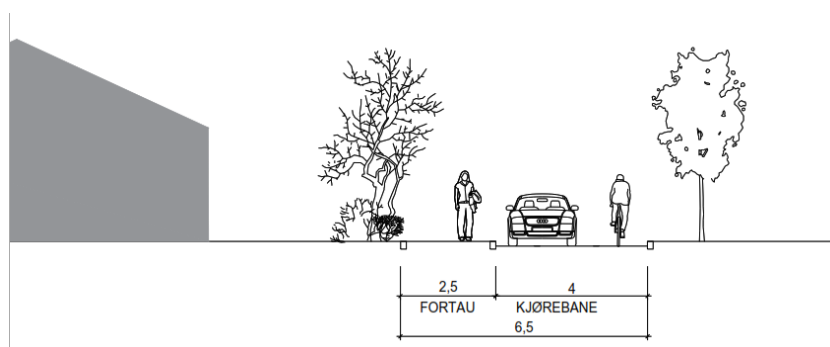
Gjennom planområdet er det lagt inn en tovegs sykkelveg med brede gangsoner på begge sider (se Figur 15). Sykkelvegen gir en sammenheng til eksisterende gang- /sykkelveg i Landbruksvegen. I plankartet for Tungavegen 1 er tilbudet langs Landbruksvegen utvidet til tovegs sykkelveg med fortau

i tråd med planforslaget for Tungavegen 26, som for tiden er under behandling. Siden planen for Tungavegen 26 foreløpig ikke er vedtatt, er løsningen for Landbruksvegen fra planforslaget for Tungavegen 26 tatt med inn i planen for Tungavegen 1, for å sikre at denne løsningen blir tatt med i alle nye reguleringsplaner i Tungaområdet. Løsningen for sykkelveg gjennom planområdet for Tungavegen 1 kan kombineres både med eksisterende gang-/sykkelveg og eventuell oppgradering til sykkelveg med fortau langs Landbruksvegen, og det er dermed ikke avgjørende at Landbruksvegen oppgraderes med sykkelveg med fortau for at sykkelvegen gjennom planområdet for Tungavegen 1 (Byaksen) skal ha en vesentlig funksjon i det sammenhengende sykkelvegnettet i området.

Byaksen med gangsoner og sykkelvegen gjennom planområdet videreføres med fortau for gående og sykling i blandet trafikk i Gildheimsvegen frem til eksisterende gang-/sykkelveg langs Innherredsvegen. Forbindelsen ivaretar et sammenhengende hovednett for sykkel som ligger inne Byutredningen Trondheim (15.12.2017 Arbeidsgruppe sykkel og gange).

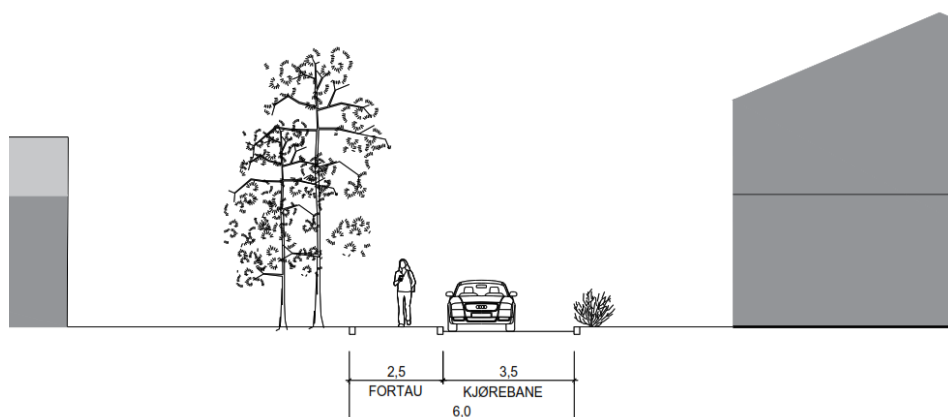
Langs Gildheimsvegen er det svært lite trafikk og trangt mellom eksisterende eiendomsgrenser. Basert på korttidstelling⁸ til og fra boligblokkene Gildheimsvegen 3A-7B (registrert ÅDT 200) og beregning av trafikk til øvrige boliger som benytter Gildheimsvegen til adkomst, beregnes trafikken i Gildheimsvegen til ÅDT 220 kjøretøy per døgn nord for Travbanevegen og ÅDT 40 sør for Travbanevegen (basert på 3,5 bilturer per døgn per bolig for småhusbebyggelsen). Selv om trafikkmengden er lav, forslås det etablert fortau på vestsiden av Gildheimsvegen for å gi et godt tilbud til gående, og da spesielt for å ivareta trafikksikkerheten for barn som ferdes her.

På bakgrunn av den lave trafikkmengden i Gildheimsvegen vil det ikke være behov for eget tilbud for syklist. Sykling kan forgå i kjørebane i blandet trafikk med biltrafikken på denne strekningen i Gildheimsvegen, en total strekning på 240 meter. Sør for Gildheimsvegen vil det være sykkelveg med fortau/gangsoner i Byaksen gjennom planområdet, og nord for Gildheimsvegen er det en gang- og sykkelveg på sørsiden av Innherredsvegen. Ved brua over Innherredsvegen ved Gildheim, anbefales transportsyklister å krysse over brua og fortsette på sykkelveg med høyere standard på nordsiden av Innherredsvegen inn mot sentrum. Alternativt kan syklist velge å fortsette på gang-/sykkelvegen på sørsiden av Innherredsvegen frem til Strindheimkrysset.

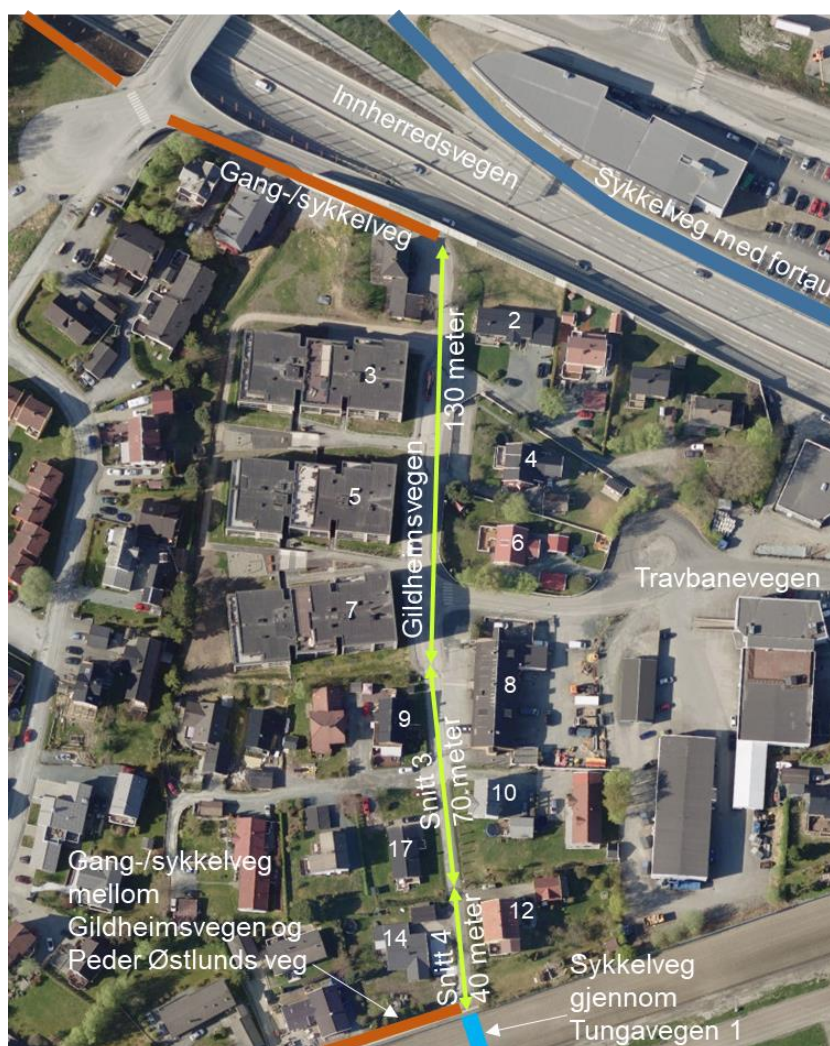


Figur 23: Gildheimsvegen sør for Travbanevegen – Snitt 3

⁸ Rambøll, 2018-01-25, Trafikktelling Gildheimsvegen 3-5-7



Figur 24: Gildheimsvegen ved nr. 12/14 – Snitt 4



Figur 25: Delstrekninger i Gildheimsvegen

Det er eksisterende fortau og noe gateparkering på vestsiden av Gildheimsvegen ved de nye boligblokkene i Gildheimsvegen 3-5-7. Løsningen er etablert fra eksisterende gang-/sykkelveg på sørsiden av Innherredsvegen og sørover forbi Gildheimsvegen 7, en strekning på 130 meter.

Snitt 3 (Figur 23) foreslås videre sørover fra Gildheimsvegen 9 på en strekning på 70 meter sørover. På denne strekningen er det to avkjørsler som betjener til sammen 10 bolighus og ett næringsbygg. På området for næringsbygget er det satt i gang et planarbeid for å omforme arealene fra næring til bolig.

Snitt 4 (Figur 24) foreslås på en strekning på 40 meter videre sørover Gildheimsvegen frem til Byaksen som går gjennom planområdet. På nordenden av denne strekningen er det innkjøring til de to bolighusene i Gildheimsvegen 12 og 14, og ingen biltrafikk i sør på grunn av blindveg for biltrafikken.

6 KOLLEKTIVTRAFIKK

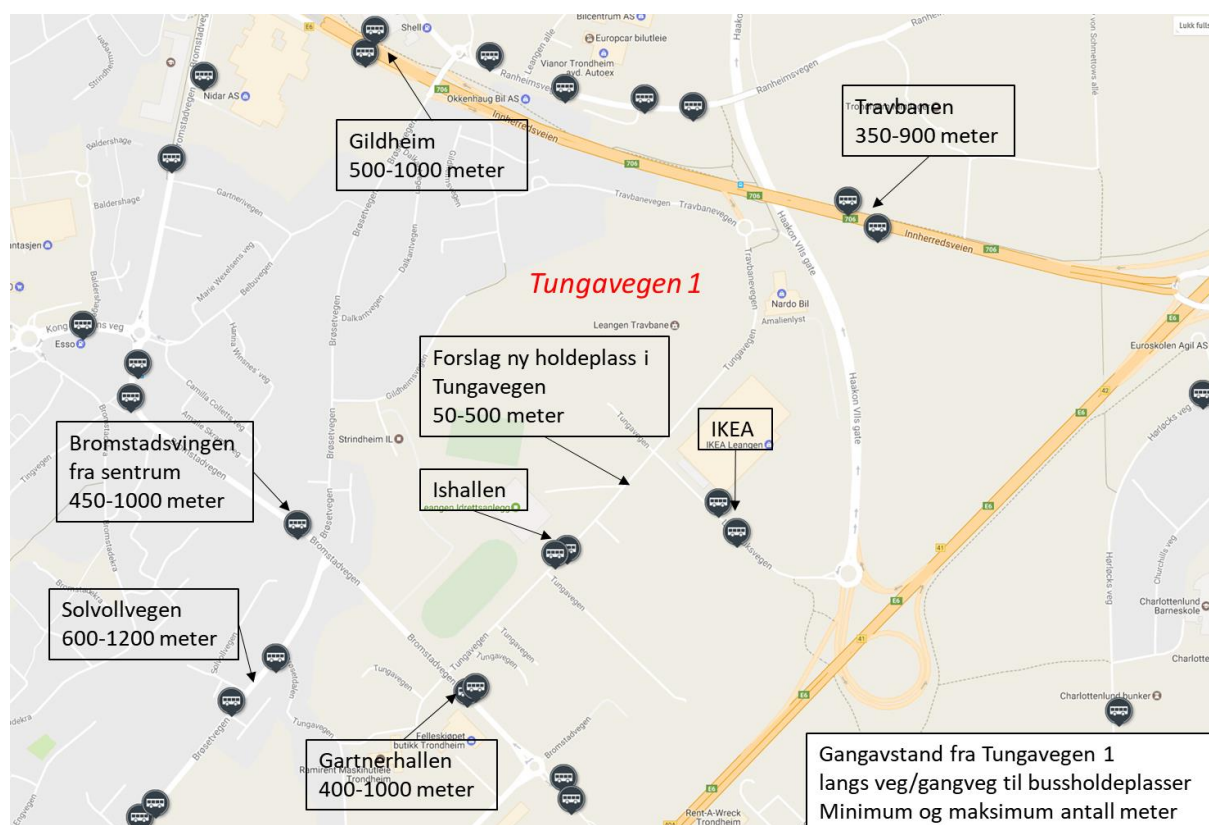
6.1 Mål definert i planprogrammet

Områdets nye beboere skal velge å gå, sykle eller benytte kollektivtransport fremfor privatbil.

Å reise kollektivt fra området skal være attraktivt og lettvin.

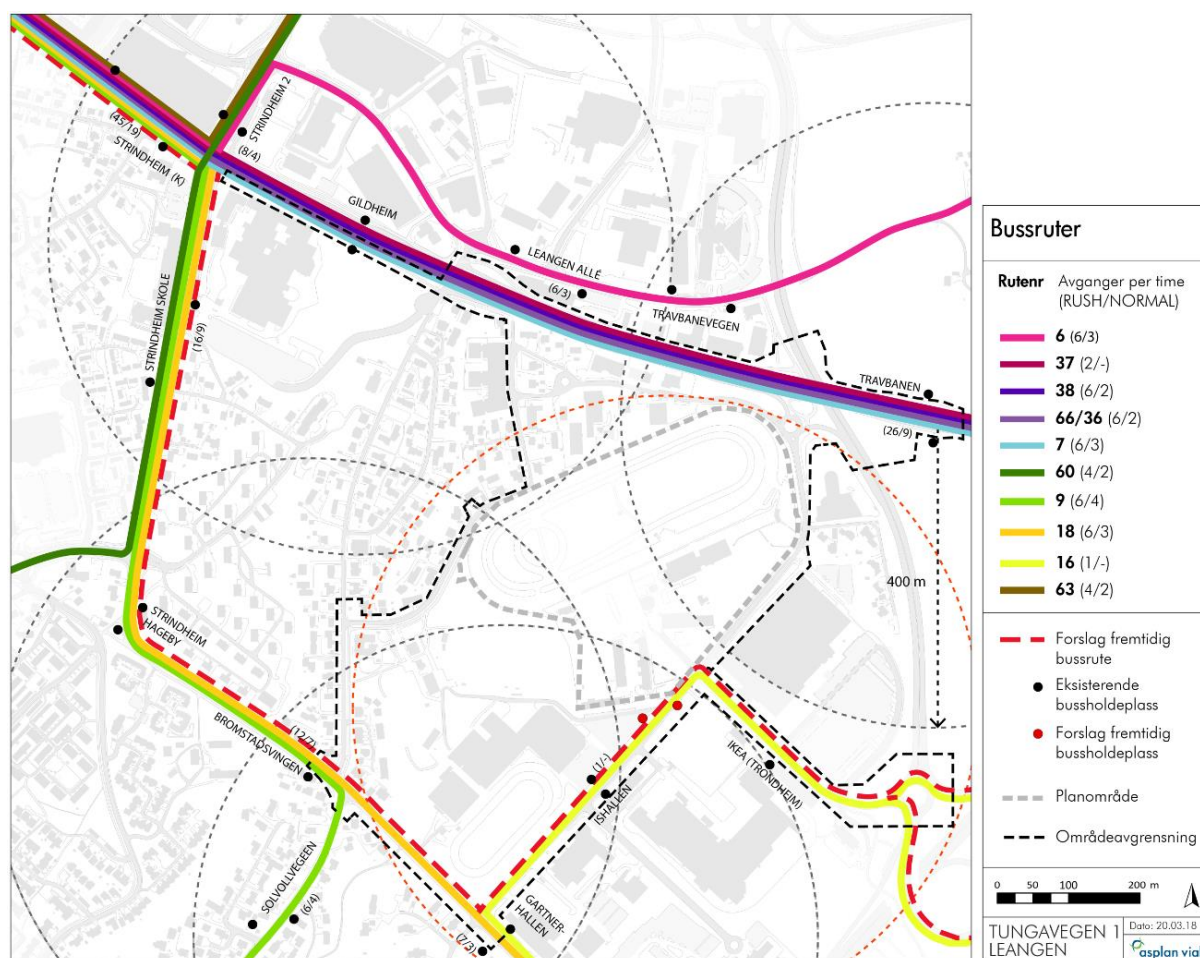
6.2 Tilgjengelighet til bussholdeplasser

Tilrettelegging for kollektivtransport krever gode gangforbindelser til og fra bussholdeplassene og gjennom planområdet. Dette er ivarettatt ved foreslått etablering av et tett gangnett innenfor planområdet. Internt gangnett skal holde høy standard og oppleves som lett og trygt å ferdes langs, samtidig som de må lede naturlig og med direkte veg til bussholdeplasser. Tungavegen 1 ligger sentralt plassert med kort avstand til et svært godt kollektivtilbud på rv. 706 Innherredsvegen. I tillegg er det også et godt kollektivtilbud på Bromstadvegen som lett kan nås av fremtidig bosatte lengst sør i Tungavegen 1.



Figur 26: Gangavstand fra Tungavegen 1 langs veg/gangveg til bussholdeplasser (minimum og maksimum avstand)

Kartet på Figur 26 viser gangavstand langs internt gangvegsystem innenfor planområdet og videre langs fortau eller gang-/sykkelveg fra et punkt lengst sør og lengst nord på planområdet til bussholdeplasser. Lengdene angir korteste eller lengste avstand til holdeplassen avhengig av hvor boligen ligger innenfor planområdet for Tungavegen 1. Normalt regnes 400 meter gangavstand (5 minutter gangtid) som en akseptabel gangavstand til bussholdeplass for å karakterisere kollektivtilbudet som godt, men ved høy frekvens, slik tilfellet er spesielt på rv. 706 Innherredsvegen, kan gangavstander opp til 800 meter (10 minutter gangtid) aksepteres for et godt kollektivtilbud.



Figur 27: Dagens og forslått fremtidig rutetilbud og ny bussholdeplass i Tungavegen. Sirklene angir avstand 400 meter i luftlinje fra bussholdeplasser.

Kartet på Figur 27 viser rutetilbudet med angitt frekvens i rushtrafikken og ved normal trafikk andre deler av driftsdøgnet. På holdeplassen Travbanen på rv. 706 Innherredsvegen er det 20 avganger per time i hver retning i rushtrafikken. Gjennomsnittlig blir dette én bussavgang hvert tredje minutt i retning inn mot sentrum om morgenen og tilsvarende fra sentrum på ettermiddagen. På Bromstadsvegen har holdeplassen Gartnerhallen én avgang hvert tiende minutt i rush. Holdeplassen Bromstadsvingen har gjennomsnittlig fem minutters frekvens i rush, men her er det kun holdeplass i retning fra sentrum.

Sirklene på kartet angir flatedekning i 400 meter avstand i luftlinje fra holdeplassen. Reell gangavstand langs gangveger og fortau blir noe lengre. Det er ikke tegnet sirkler for holdeplassene Ikea i Landbruksvegen og Ishallen i Tungavegen, siden dette er holdeplasser som kun trafikkeres av en arbeidsrute med én avgang morgen og ettermiddag. Standarden på holdeplassene er svært lav i Tungavegen. I Landbruksvegen er det busslomme kun i én retning, og her kommer et gangfelt fra Ikea rett over busslommen. Se bilder i Figur 28 og Figur 29.



Figur 28: Ishallen bussholdeplasser, foreslås erstattet med nye holdeplasser lenger nord i Tungavegen (Bilde: Google Maps).



Figur 29: Ikea bussholdeplass, foreslås erstattet med nye holdeplasser i Tungavegen (Bilde: Google Maps).

Et lite område midt på Tungavegen 1 dekkes ikke av sirklene 400 meter fra eksisterende holdeplasser. Det foreslås at det etableres nye bussholdeplasser (kantstopp) i begge retninger i Tungavegen (markert med røde punkt) til erstatning for dagens holdeplasser Ikea og Ishallen. Mellom dagens holdeplasser er det 400 meter. I planlegging av nye rutetilbud for MetroBuss er det et mål at avstanden mellom bussholdeplasser skal ligge på 500 - 800 meter for å holde kjøretiden nede og unngå for mange stopp på holdeplasser. De nye holdeplassene kan betjenes av nye bussruter som omtalt videre i kapittel 6.4.2.

Beboere i Tungavegen 1 vil velge holdeplass avhengig av flere forhold; hvor de bor på området, hvilke bussruter som betjener holdeplassene i forhold til målpunkt for bussturen og frekvens på bussrutene. For de holdeplassene som ligger lengst unna, vil sykkelparkering på holdeplassene bidra til at flere kan sykle og nå holdeplassen på kort tid. For noen vil det kanskje være aktuelt å sykle til holdeplassen Strindheim for å kombinere bussturen med å følge barn til/fra Strindheim skole eller handletur på Sirkus shopping. Holdeplassen Travbanen vil være den mest attraktive for mange bosatte i Tungavegen 1, både fordi den er nærmest og fordi den har høyest frekvens. Gangforbindelsen gjennom planområdet leder direkte ut til krysset Tungavegen / Travbanevegen, hvor det er et eksisterende gangvegssystem til holdeplassene Travbanen i begge retninger.

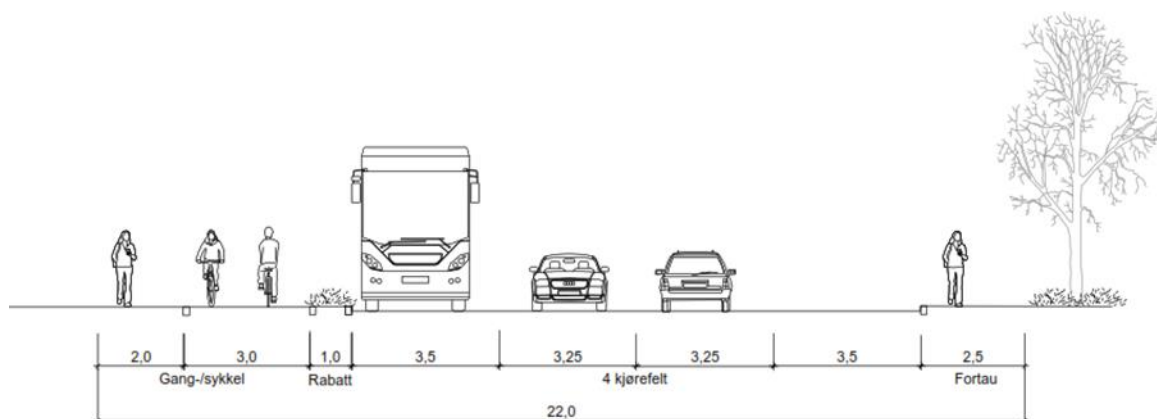
6.3 Fremkommelighet for kollektivtrafikken

God frekvens med hyppige avganger, spesielt morgen og ettermiddag, er en forutsetning for at bussen skal fremstå som et attraktivt reisemiddel. For Tungavegen 1 vil busstilbudet være på plass når de første beboerne flytter inn, slik at gode reisevaner kan oppnås fra første stund. Reisetider for buss og reisetidsforhold buss/bil til viktige målpunkt i Midtbyen, Lade, Tunga og Tiller er videre beskrevet i kapittel 8.

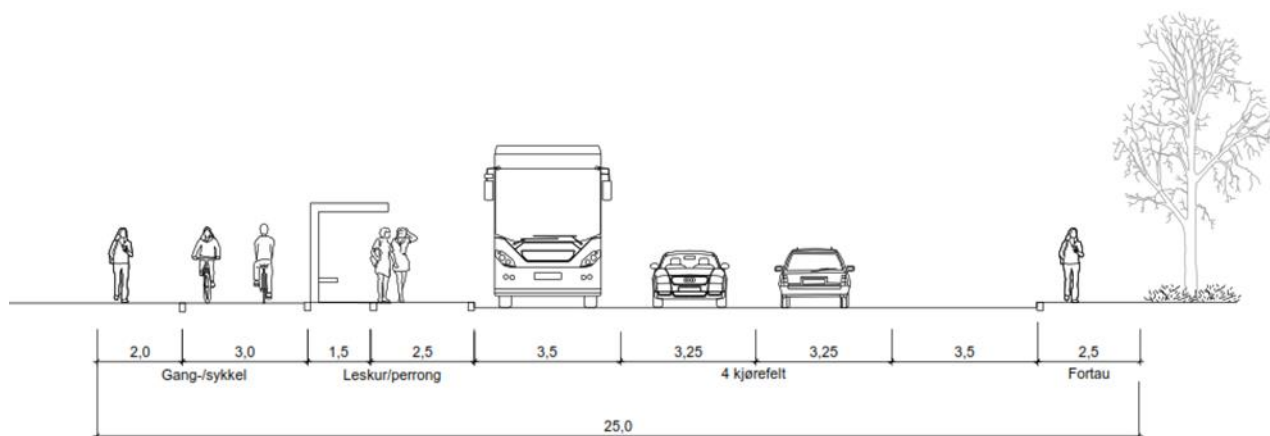
Trafikkberegninger for Tungavegen, både den totale døgntrafikken og kapasitetsberegninger av kryssene, viser at det er tilstrekkelig med to felts kjøreveg i Tungavegen for å sikre god fremkommelighet, også for en eventuell fremtidig bussrute her. Normalt regnes ÅDT 8.000 kjøretøy per døgn som en grense for når kollektivfelt bør vurderes etablert. Dagens trafikk i Tungavegen sør er under ÅDT 4.000 og i fremtidig situasjon etter utbygging er det beregnet ÅDT 4.000-5.000 kjøretøy per døgn.

Selv om beregningene viser at det ikke blir behov for kollektivfelt i Tungavegen på grunn av trafikkøkning til/fra Tungavegen 1, er det foretatt en vurdering av muligheten for en eventuell utvidelse av Tungavegen i en fremtidig situasjon på lang sikt. Snittene i Figur 30 og Figur 31 viser felt- og vegbredde ved en eventuell utvidelse av Tungavegen med kollektivfelt på strekningen mellom Bromstadvegen og Landbruksvegen (se Figur 20 for cirka plassering av snittene). Med kollektivfelt blir nødvendig vegbredde 22,0 meter og ved bussholdeplasser 25,0 meter. Vegbredde med utgangspunkt i byggegrenser i planen for Tungavegen 1 og eksisterende bebyggelse langs Tungavegen er vist på Figur 32. Den smaleste vegbredden er 25,4 meter fra byggegrensen i reguleringsplanen for Tungavegen 1 til fasade på lagerbygget til Ikea, men her er det ikke tatt høyde for Ikealagerets trapp ut mot vegen. En utvidelse av Tungavegen med kollektivfelt i begge retninger vil kunne medføre behov for å flytte trappa, eller alternativt flytte holdeplassen lengre sør. Med

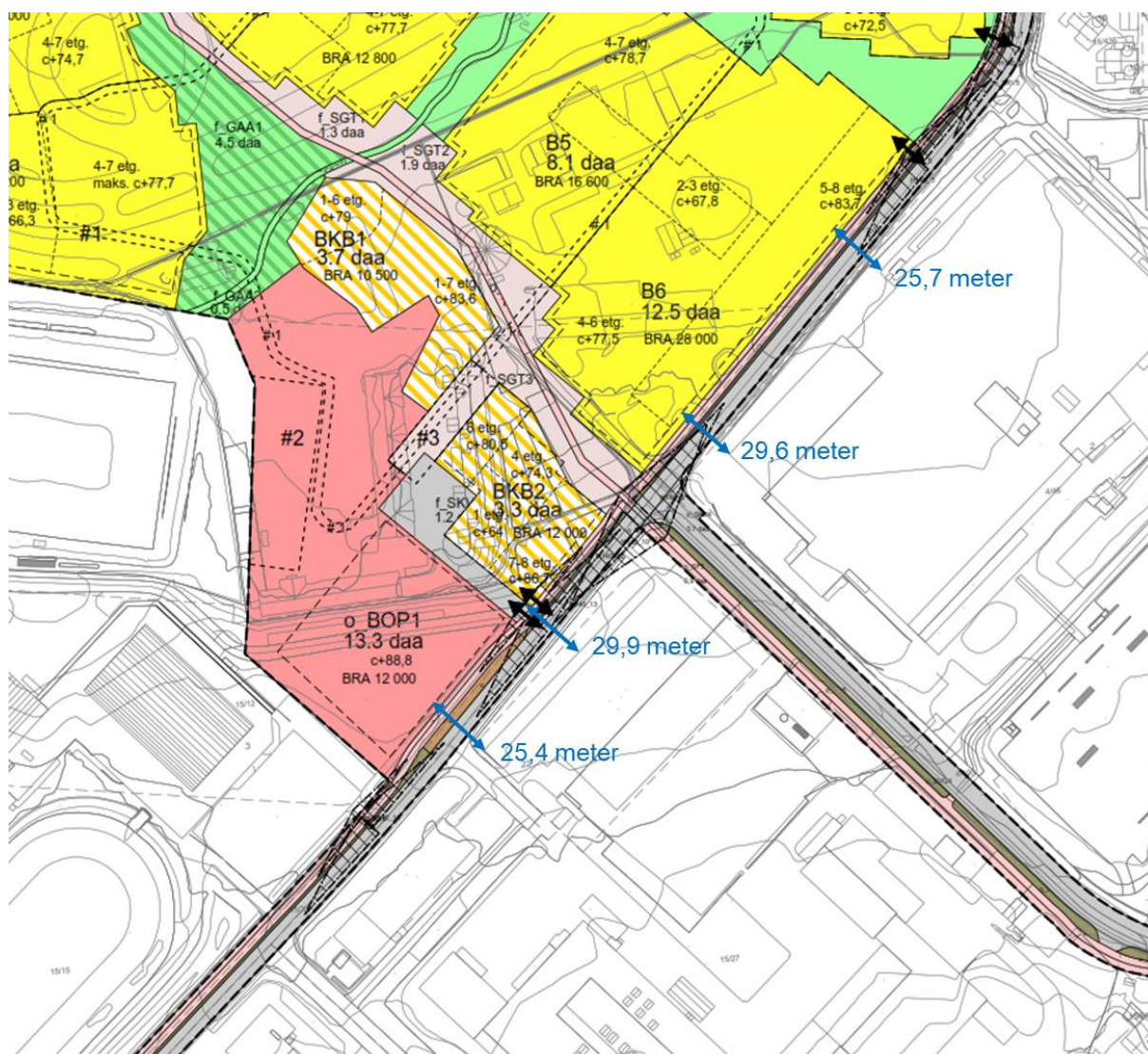
kollektivfelt i kun én retning inn mot krysset med Landbruksvegen vil det ikke være behov for disse tiltakene.



Figur 30: Tungavegen sør for Landbruksvegen – Snitt 1 – ved eventuell utvidelse med kollektivfelt



Figur 31: Tungavegen sør for Landbruksvegen ved bussholdeplass – Snitt 2 – ved eventuell utvidelse med kollektivfelt



Figur 32: Vegbredder med utgangspunkt i byggegrenser i planen for Tungavegen 1 og eksisterende bebyggelse langs Tungavegen.

I Landbruksvegen er det i reguleringsplanen for Tungavegen 26 som er under behandling, satt av areal til kollektivfelt dersom det på lang sikt viser seg å bli behov for det (se vegsnitt i kapittel 2.2 Figur 6). Her er fremtidig ÅDT beregnet å bli 7.000-8.000 inn mot rundkjøringen ved Haakon VII's gate. Gatetverrsnittet for Landbruksvegen fra planforslaget til Tungavegen 26 er også tatt inn i planforslaget for Tungavegen 1 for å sikre fremkommelighet i Landbruksvegen for alle trafikanter i alle planforslagene som utarbeides i Tungaområdet.

Det er gjennomført kapasitetsberegninger i rushtrafikken ettermiddag på de mest belastede kryssene langs Tungavegen og Landbruksvegen. Kapasitetsberegningene skal være med på å vurdere behov for kollektivfelt og/eller venstresvingefelt som kan bidra til å sikre fremkommeligheten for kollektivtrafikken. Kapasitetsberegningene viser at det ikke er behov for kollektivfelt i Tungavegen og Landbruksvegen som følge av utbyggingen av Tungavegen 1. Se kapittel 7.4 for resultater fra kapasitetsberegningene.

6.4 Fremtidig kollektivtilbud

6.4.1 Ny rutestruktur fra 2019

I august 2019 får Trondheim et nytt rutetilbud som skal gjøre det lettere å reise mellom bydeler, og første trinn i satsingen på MetroBuss skal være på plass da. Traséer for MetroBuss ble vedtatt 28.4.2016, og ny rutestruktur ble vedtatt 24.6.2016. MetroBuss skal være et fundament i Trondheims fremtidige kollektivtrafikk-løsning og rutestruktur. Utbygging av Tungavegen 1, Leangen sentrum, Rotvoll øvre og MetroBuss-linje langs rv. 706 Innherredsvegen støtter opp under denne utviklingen. Rv. 706 Innherredsveien skal betjenes med MetroBuss-linje M1 Kattem/Heimdal-



Ranheim mot Skovgård og videre over Grilstadvegen/Ranheimsvegen og Grilstad mot Ranheim stasjon, og MetroBuss-linje M2 Kattem/Saupstad-Lade/Strindheim via Lade. Leangenområdet omfattes av et større område for fremtidig traséavklaring for forlengelse av MetroBuss-trasé M2 nevnt i «Sammendragsrapport» (illustrasjon under). «Byutredning Trondheimsområdet» (Statens vegvesen 15.12.2017) vil være faglig grunnlag for dette. Det ligger ikke i planene å forlenge MetroBuss-linjen gjennom Tungavegen 1. Det kan være aktuelt med et nytt bydelstilbud i eksisterende lokalgate, men ikke i form av MetroBuss.

Figur 33: Område for fremtidig traséavklaring (AtB: Sammendragsrapport med anbefalinger, 13.5.2016)



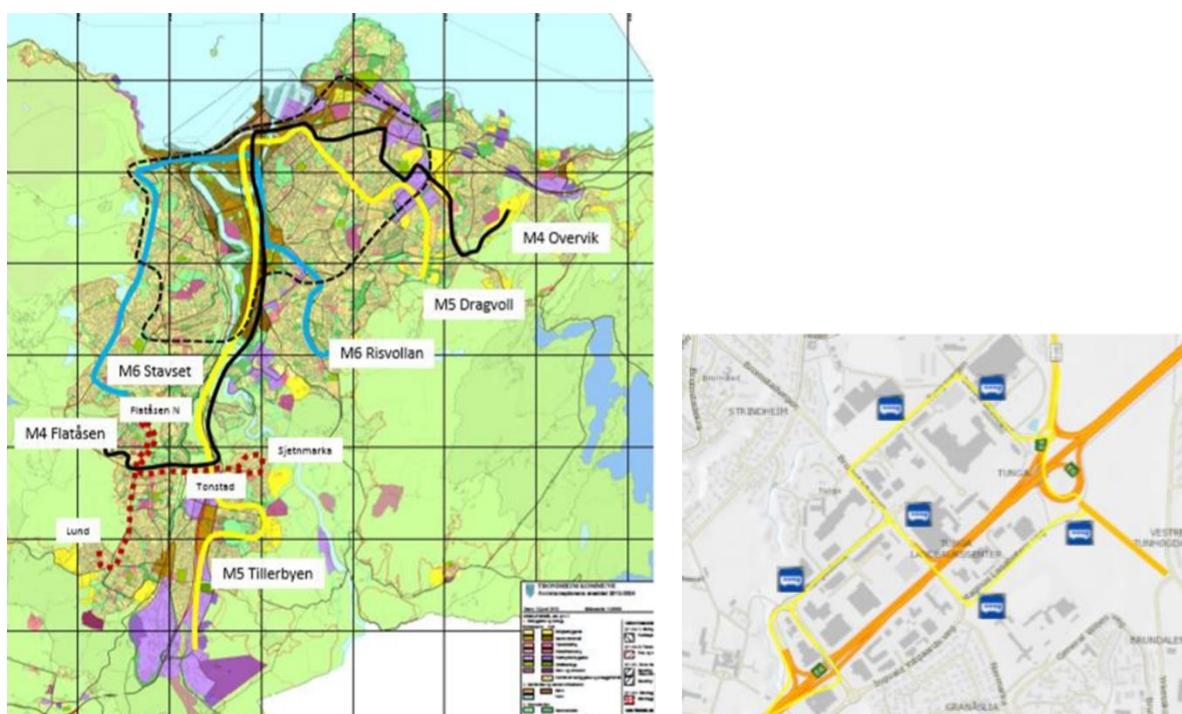
Figur 34: Rutetilbud 2019 (Kilde: AtB.no pr. 17.11.17 med forbehold om endringer)

6.4.2 Nye kollektivruter på lang sikt

I arbeidet med «Byutredning Trondheim» ble det utarbeidet en vedleggsrapport «Byutredning kollektivtransport» (7.12.2017). I rapporten oppsummerer et seminar 17.3.2017 hvor flere ruteutvidelser på lang sikt (etter år 2030) ble diskutert. Her ble tre nye MetroBusslinjer skissert som vist i Figur 37:

- M4 – Overvik – Brundalsforbindelsen – Leangen – Strindheimtunnelen – Sentrum – Flatåsen (sort linje)
- M5 – «Stamlinje øst»-traséen – Tiller øst (gul linje)
- M6 – Risvollan – Stavset (blå linje)

I rapporten beskrives det at forslaget for M4 betjener nye, store planlagte boligområder ved Leangen og Rotvoll, samtidig som M4 tar i bruk Brundalsforbindelsen og videreføres i Overviks søndre deler. Som kartet viser vil MetroBusslinje M4 følge gå gjennom Landbruksvegen og Tungavegen og kunne betjene den nye bussholdeplassen i Tungavegen som er tegnet inn i planforslaget for Tungavegen 1. I Byutredningen er det foreslått en frekvens på 10 minutter i rush- og normaltrafikk og 20 minutter i lavtrafikk for M4.



Figur 37: Skisse til utvikling av rutetilbud på lang sikt og mulige busstraséer i Tungaområdet (Kilde: Byutredning Trondheim, Kollektiv, Foreløpig arbeidsnotat 7.12.2017)

7 BILTRAFIKK

7.1 Mål definert i planprogrammet

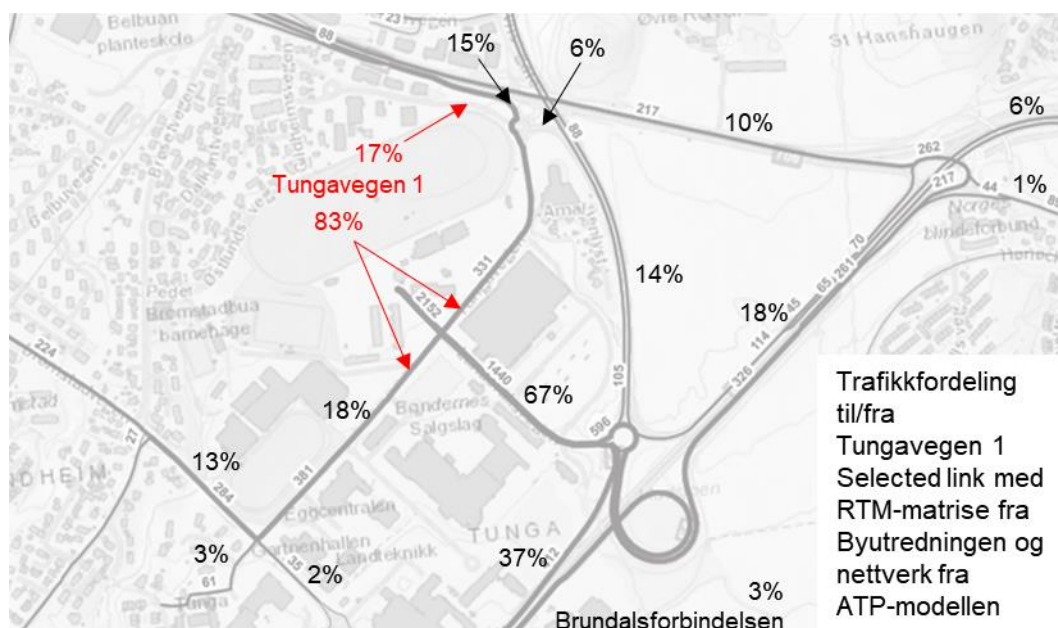
Den ønskede utviklingen innenfor området skal ikke medføre store negative endringer på trafikale behov, områdets nye beboere skal i størst mulig grad velge å gå, sykle eller benytte kollektivtransport fremfor privatbil.

7.2 Retningsfordeling biltrafikk

Tilknytning for Tungavegen 1 til overordnet vegnett vil være:

- Til og fra E6 Omkjøringsvegen og Haakon VII's gate via rundkjøring ved Ikea
- Vestfra rv. 706 Innherredsvegen via rundkjøring ved Travbanevegen
- Til og fra Bromstadvegen via vikepliktsregulert kryss Bromstadvegen / Tungavegen

Fordelingen av biltrafikken på disse tre tilknytningsvegene er beregnet med en såkalt «selected-link-analyse» med trafikkmatrise på døggnivå og vegnett fra RTM/Byutredningen ved bruk av ATP-modellen. Figur 38 viser hvordan trafikken til/fra Tungavegen 1 er beregnet å fordele seg på retninger i vegnettet. Fordelingen på adkomster fra Tungavegen og Travbanevegen til parkeringskjellere i Tungavegen 1 er beregnet ut fra et foreløpig antall leiligheter på hvert delområde innenfor planområdet. For de to adkomstene sør og nord for Landbruksvegen er trafikken ut på Tungavegen fordelt med like mye trafikk på hver av adkomstene. Foreløpige tegninger viser en åpen parkeringskjeller med mulighet for gjennomkjøring mellom adkomstene i Tungavegen.

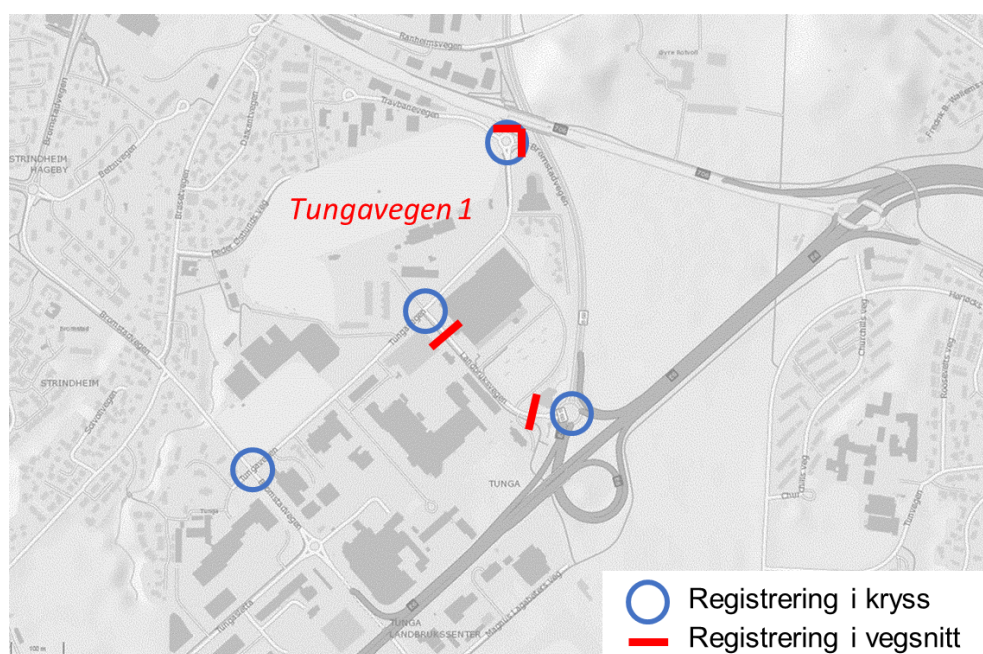


Figur 38: Prosentvis fordeling av trafikk til/fra Tungavegen 1 fordelt på adkomster og vegnett omkring

7.3 Trafikktall for biltrafikk

7.3.1 Trafikkregistreringer

Det er gjennomført trafikkregistreringer med radar i fire vegsnitt og registreringer med videofilming og opptelling i etterkant i fire kryssområder i tilknytning til planområdet. Figur 39 viser en oversikt over hvor registreringene ble gjennomført. Registreringene med radar i Landbruksvegen ble gjennomført av Trondheim kommune og registreringene kryssene i Landbruksvegen av Asplan Viak i uke 40/41-2016 i tilknytning til planarbeid for Tungavegen 26. Registreringene med radar på rampene ved Innherredsvegen / Haakon VII's gate ble gjennomført av Statens vegvesen og registreringene av kryssene i Tungavegen nord og sør av Asplan Viak i uke 35/36-2017 i tilknytning til planarbeidet for Tungavegen 1.



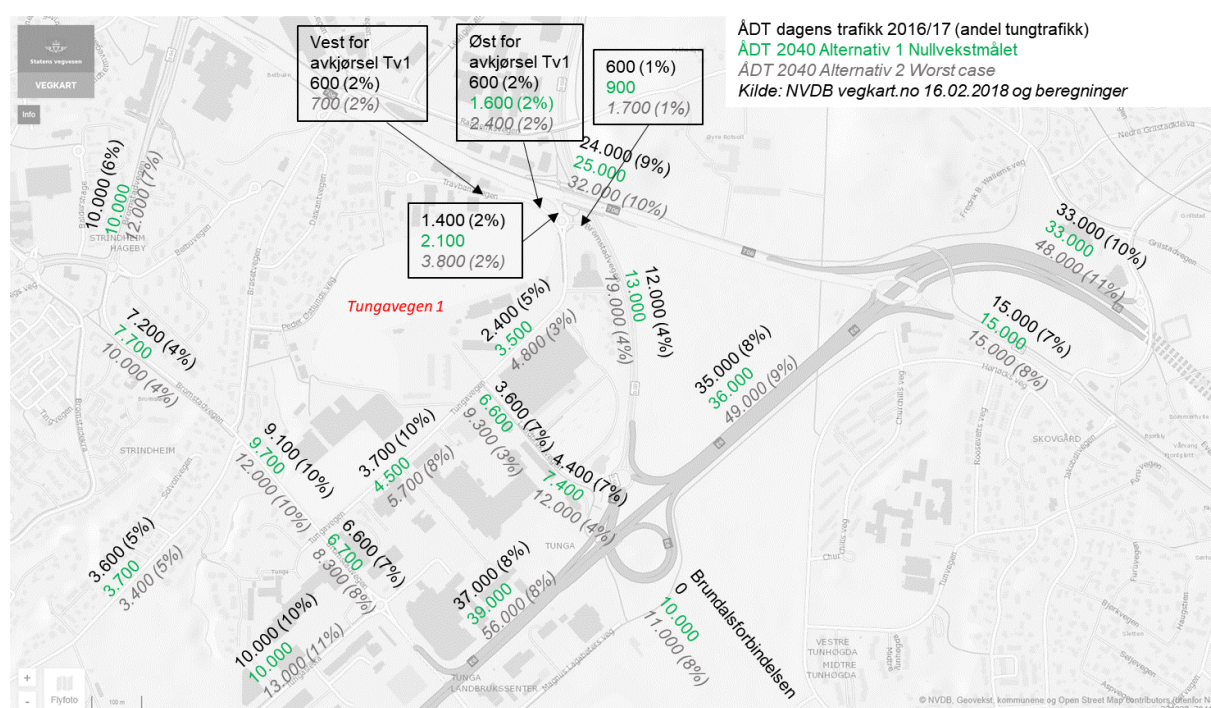
Figur 39: Trafikkregistreringer med radar og videofilming

7.3.2 Dagens og fremtidige trafikk tall

Trafikktall ÅDT (årsdøgnetrafikk - gjennomsnittlig antall kjøretøy per døgn) for dagens situasjon og beregnede tall for fremtidig situasjon er vist på Figur 40. Kilde for trafikk tall for dagens situasjon er radartellinger som omtalt over og fra Statens vegvesens internettsider vegkart.no. For fremtidig situasjon i år 2040 er det beregnet to sett med ÅDT trafikktall; Alternativ 1 Nullvekstmålet og Alternativ 2 Worst case.

1. Alternativ 1 Nullvekstmålet – er basert på forventet og sannsynlig turproduksjon på bakgrunn av forutsetninger i planarbeidet og en målsetning om å bidra til at Trondheim innfrir Nullvekstmålet. Inngår som grunnlag for beregning av timestrafikk og kapasitetsberegninger i kryss og adkomster.
2. Alternativ 2 Worst Case – er basert på erfaringstall for tidligere reisevaneundersøkelser som omfatter større bydelsområder med høye bilandeler, inkludert områder der det ikke er like godt tilrettelagt for alternative transportmidler til bil som i planforslaget for Tungavegen 1. Trafikktall fra Alternativ 2 inngår som grunnlag for beregninger av støy og luftforurensning.

Trafikktall ÅDT for dagens situasjon og beregnede tall for Alternativ 1 Nullvekst og Alternativ 2 Worst case er vist på Figur 40.

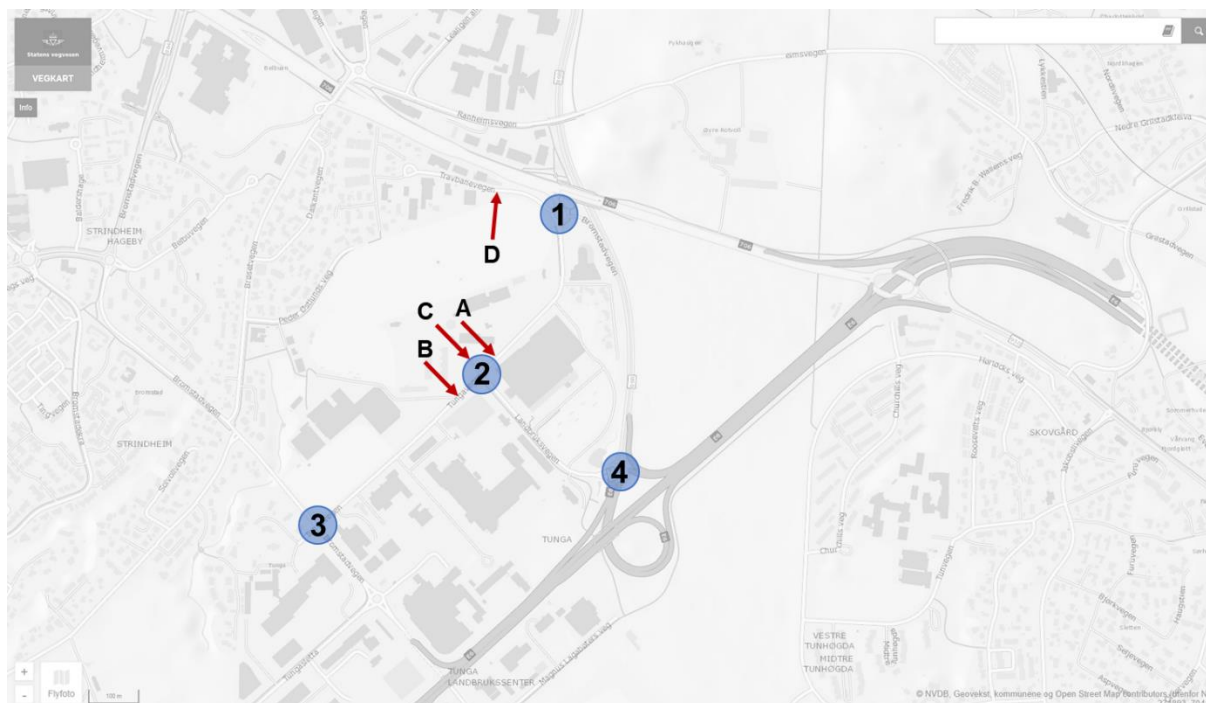


7.4 Trafikkavvikling og kapasitet i kryss og adkomster

7.4.1 Innledning kapasitetsberegninger

Det er gjennomført kapasitetsberegninger for fire kryss og flere varianter av adkomster i tilknytning til planområdet. Kryssene er nummerert fra 1 til 4 som vist på Figur 41:

1. Innherredsvegen - Rundkjøring mellom Tungavegen, Travbanevegen og ramper fra Innherredsveien og til Haakon VII's gate
2. Landbruksvegen - Høyreregulert kryss mellom Landbruksvegen og Tungavegen
3. Bromstadvegen - Vikepliktsregulert kryss mellom Bromstadvegen og Tungavegen
4. Haakon VII's gate - Rundkjøring mellom Haakon VII's gate, Landbruksvegen og E6-ramper



Figur 41: Kryss (1-4) og adkomster (A-D) som er vurdert med kapasitetsberegninger i planprosessen

Flere ulike plasseringer av adkomster og kombinasjoner av adkomster er vurdert underveis i planarbeidet, og det er også gjennomført kapasitetsberegninger for flere varianter. De vurderte enkeltadkomstene er navngitt med bokstaver fra A til D. Sett i sammenheng med siste versjon av plankartet og løsning for adkomst og parkeringskjellere er adkomst A, B og D relevante (C er ikke lenger aktuell). I bestemmelsene til planen står det at adkomst er vist med piler på plankartet, og at det tillates sideforskyvning av avkjørsler på plankartet, såfremt det ikke kommer i konflikt med sikt eller andre formål.

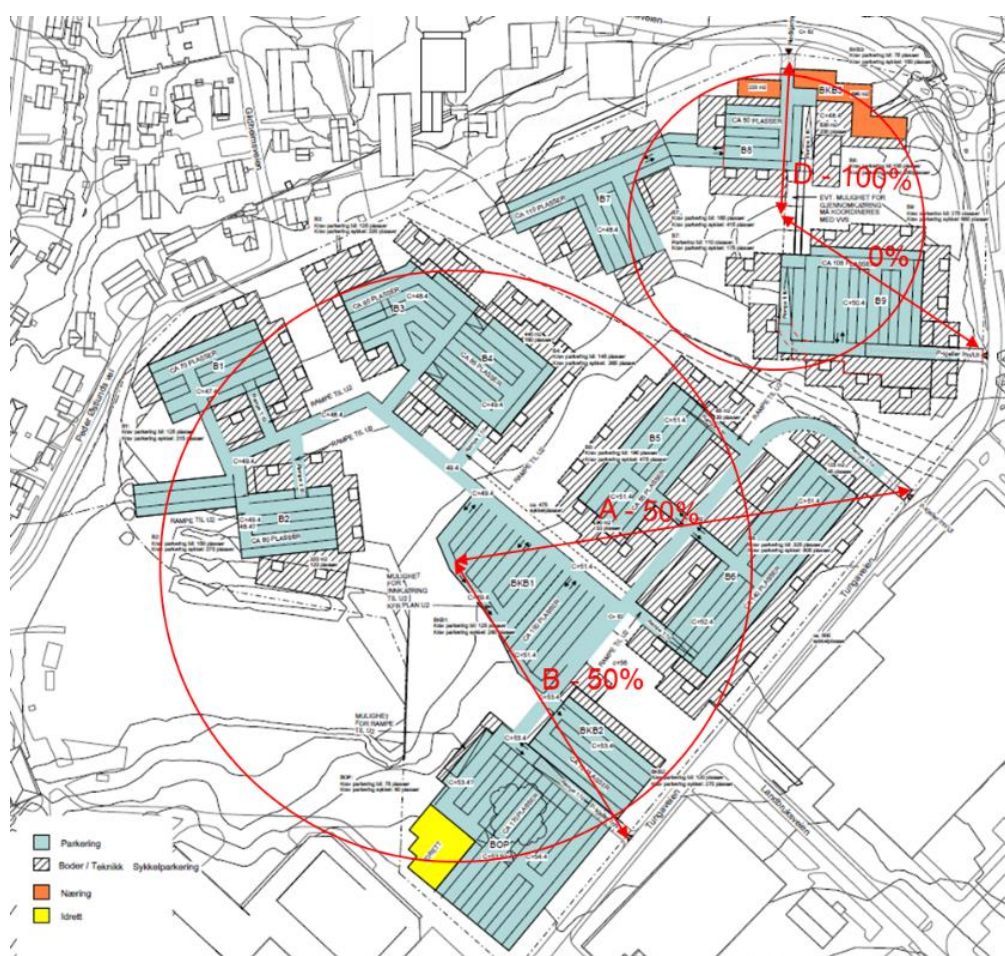
I kapasitetsberegningene er avstanden mellom kryss og avkjørsler ikke helt i samsvar med de pilene som antyder adkomster på plankartet. På grunn av foreløpig usikkerhet om eksakt plassering av

adkomstene, er plassering i kapasitetsberegningene likevel nøyaktige nok for å gi svar på om kapasiteten i vegnettet og kryssene vil bli god også etter full utbygging av Tungavegen 1.

I kapasitetsberegningene er trafikken fordelt på to delområder med til sammen tre adkomster som vist på Figur 42. Den fjerde adkomsten nord i Tungavegen har kommet inn i planprosessen etter at kapasitetsberegningene var gjennomført. En fordeling av trafikken på to adkomster fra området i nord, i stedet for all trafikken til/fra Travbanen, vil føre til bedre fordeling av trafikken i rundkjøringen i nord og mindre trafikk i hver av adkomstene, slik at dette vil eventuelt medføre enda bedre kapasitet enn det kapasitetsberegningene nedenfor viser.

Tabell 6: Plassering av adkomster i kapasitetsberegninger og på plankart

Adkomst	Beskrivelse	Avstand fra kryss i kapasitetsberegninger	Avstand fra kryss i plankart
A	Tungavegen nord	40 meter fra Landbruksvegen	160 meter fra Landbruksvegen
B	Tungavegen sør	80 meter fra Landbruksvegen	60 meter fra Landbruksvegen
D	Travbanevegen	90 meter fra rundkjøring	80 meter fra rundkjøring



Figur 42: Parkeringskjeller plan U1 og adkomst til/fra vegnettet. Prosentvis fordeling av trafikken på adkomstene til/fra de to delområdene i kapasitetsberegningene.

Det er gjennomført kapasitetsberegninger av kryssene for dagens og fremtidig situasjon i ettermiddagsrush. Dagens situasjon er beregnet for å vurdere hvor godt modellberegningene samsvarer med observasjoner på stedet under trafikkregistreringene. For fremtidig situasjon er trafikkgrunnlaget i kapasitetsberegningene fra turproduksjon og trafikk tall for Alternativ 1 Nullvekst, det vil si forutsatt nullvekst på biltrafikk frem til år 2040, og kun lagt til trafikkøkning som følge av utbygging i Tungavegen 1. Endrede trafikkmengder i rundkjøringen ved Ikea som følge av andre utbygginger i området, deriblant utbyggingsplaner lenger øst i Trondheim og en eventuell Brundalsforbindelse, inngår ikke i kapasitetsberegningene.

Kapasitetsberegningene er gjennomført med dataprogrammet SIDRA INTERSECTION 7.0. Utover inngangsdataene i form av trafikkvolum, hastighet og fysisk utforming av hvert kryss er det benyttet standardinnstillinger i alle beregninger i SIDRA. Unntaket er innstillingen «Environment factor» i rundkjøringen som er satt til 1,10 som er anbefalt for norske forhold. Resultatutskrift for de ulike beregningene ligger bak i rapporten som Vedlegg 2: Kapasitetsberegninger resultatutskrift fra Sidra.

Videre følger en beskrivelse av trafikkavviklingen og resultatene fra kapasitetsberegningene i de enkelte kryssene. Resultatene er presentert i form av belastningsgrad, forsinkelse og kølengde for hver tilfart, samt for krysset samlet. For Kryss 1 – Innherredsvegen er beregningene gjennomført som nettverksberegninger med Adkomst D – Travbanevegen for å ta høyde for påvirkningen de vil ha på hverandre, og tilsvarende nettverksberegning for Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord.

Belastningsgraden beskriver forholdet mellom trafikkmengde og den teoretiske kapasiteten i krysset. Resultatene er videre presentert med fargekoder i henhold til Tabell 7, hvor grønn farge gir best avvikling og rød farge er overbelastning.

Tabell 7: Fargekoder for beskrivelse av belastningsgrad

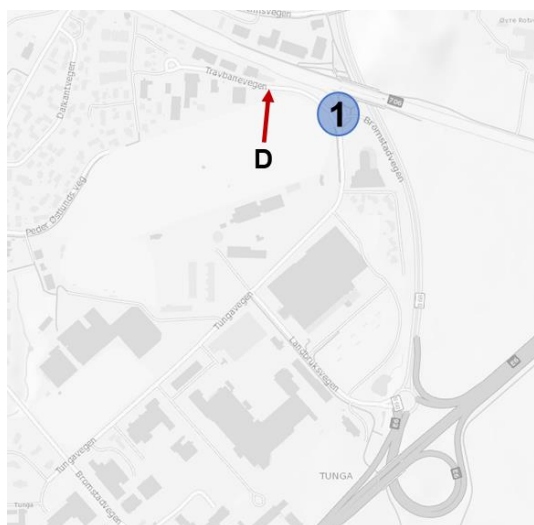
Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning
0,6 - 0,69	Moderat belastning
0,7 - 0,79	Høy belastning, noe forsinkelse
0,8 - 0,89	Belastning nær kapasitetsgrensen, betydelige forsinkelser
0,9 - 0,99	Overbelastning, store forsinkelser
> 1,0	Stor overbelastning, meget store forsinkelser

Forsinkelsen i kryssene er presentert i form av den gjennomsnittlige forsinkelsen, og viser økt reisetid gjennom krysset sammenlignet med reisetiden gjennom krysset uten påvirkning fra andre trafikanter.

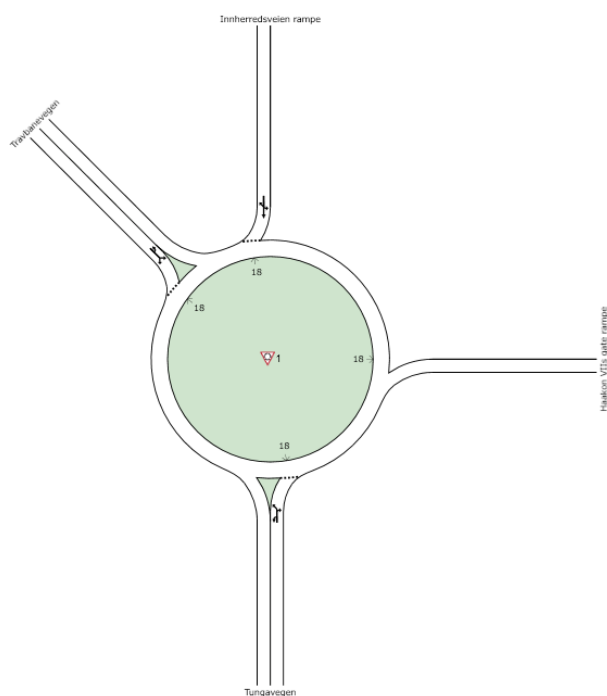
For kølengder er det tatt ut en dimensjonerende lengde fra SIDRA. Resultatene som er presentert er en 95-prosentil, det vil si at i 95% av tiden i den modellerte makstimen (den timen på ettermiddagen som har mest trafikk) er kølengden mindre enn den beregnede kølengden. Denne kølengden blir beskrevet som en maksimal kølengde, selv om kølengden kan overskride dette for kortere perioder.

7.4.2 Kryss 1 – Innherredsvegen og Adkomst D - Travbanevegen

Kryss 1 – Innherredsvegen er rundkjøringen mellom Tungavegen, Travbanevegen, avkjøringsrampen fra Innherredsveien og påkjøringsrampen til Haakon VII's gate. Denne er modellert uten breddeutvidelser i tilfartene, med en sentraløy med diameter 18 meter og ett sirkulasjonsfelt. Utformingen er illustrert i Figur 44. I tillegg er det lagt inn gangfelt over Tungavegen og avkjøringsrampen til Haakon VII's gate.

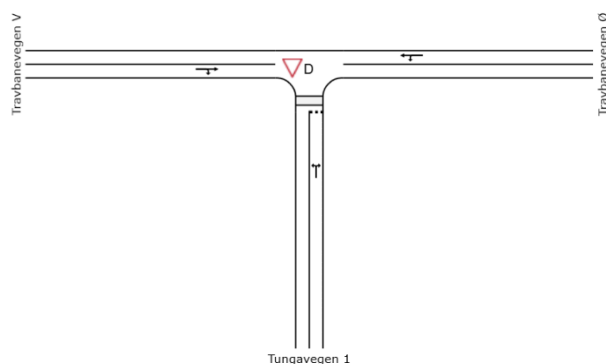


Figur 43: Kryss 1 - Innherredsvegen og Adkomst D



Figur 44: Illustrasjon utforming av Kryss 1 – Innherredsvegen

Adkomst D – Travbanevegen går inn til planområdet fra Travbanevegen ca. 90 meter vest for rundkjøringen mellom Tungavegen og Travbanevegen (Kryss 1). Adkomsten er modellert som et vikepliktsregulert T-kryss der trafikken ut fra planområdet har vikeplikt. Det er også inkludert et gangfelt over adkomsten. Utformingen er illustrert i Figur 45.



Figur 45: Illustrasjon utforming Adkomst D - Travbanevegen

Dagens situasjon – Kryss 1 - Innherredsvegen

Resultatene av kapasitetsberegningene for dagens situasjon i Kryss 1 – Innherredsvegen er vist i Tabell 8 og viser at rundkjøringen har lav belastning i dagens situasjon. Det oppstår ikke forsinkelse

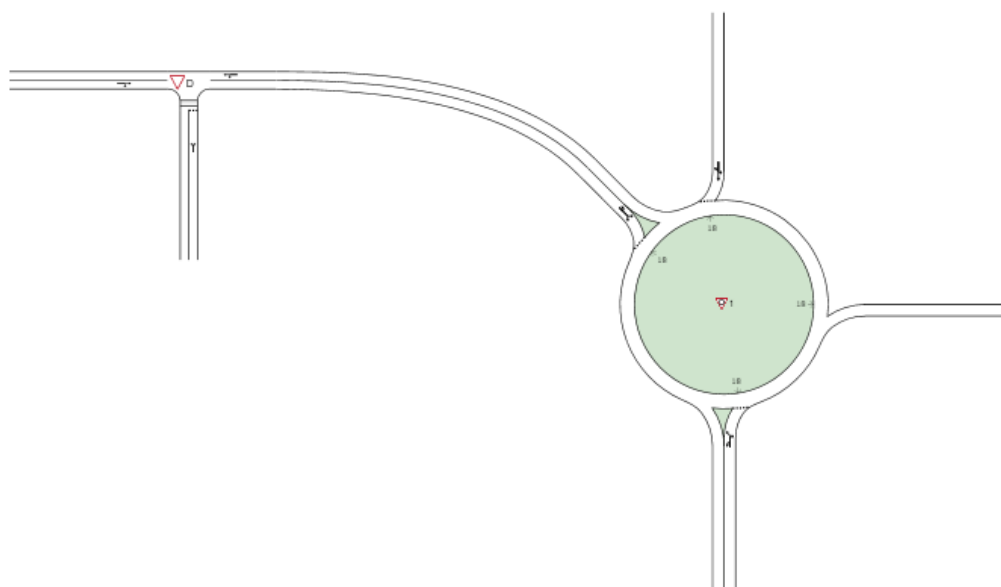
eller kødannelse av betydning i krysset. Beregningen stemmer godt overens med registrering ved befarng.

Tabell 8: Resultater kapasitetsberegning Kryss 1 - Innherredsvegen, dagens situasjon

DAGENS SITUASJON - KRYSS 1 - INNHERREDSVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen	0,06	7	2
Innherredsveien rampe	0,19	9	8
Travbanevegen	0,07	6	2
Totalt	0,19	8	8

Alternativ 1 Nullvekst – Kryss 1 - Innherredsvegen og Adkomst D - Travbanevegen

Kapasitetsberegningene for Kryss 1 – Innherredsvegen og Adkomst D – Travbanevegen i Alternativ 1 Nullvekst er en nettverksberegning med krysset og adkomsten koblet sammen. Dette er for å ta hensyn til eventuell påvirkning de to kryssene har på hverandre. Utformingen av nettverket er illustrert i Figur 46.



Figur 46: Illustrasjon utforming av nettverk med Kryss 1 – Innherredsvegen og Adkomst D - Travbanevegen

Resultatene for Kryss 1 og Adkomst D med trafikk tall for Alternativ 1 Nullvekst er vist i henholdsvis Tabell 9 og Tabell 10. Beregningene viser lav belastning, god avviking og ingen tegn til problemer med tilbakeblokkering mellom krysset og adkomsten. Både krysset og adkomsten har en lav belastningsgrad og det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning.

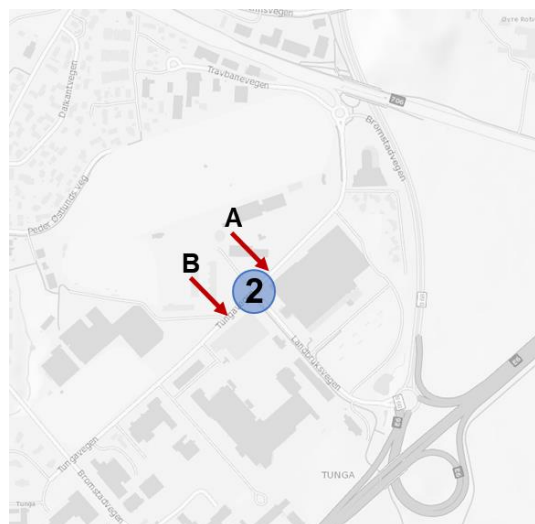
Tabell 9: Resultater kapasitetsberegninger Kryss 1 - Innherredsvegen, Alternativ 1 Nullvekst

ALTERNATIV 1 - KRYSS 1 - INNHERREDSVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen	0,14	7	5
Innherredsveien rampe	0,31	9	14
Travbanevegen	0,10	6	4
Totalt	0,31	8	14

Tabell 10: Resultater kapasitetsberegninger Adkomst D - Travbanevegen, Alternativ 1 Nullvekst

ALTERNATIV 1 - ADKOMST D - TRAVBANEVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen 1	0,02	0	0
Travbanevegen Ø	0,08	4	3
Travbanevegen V	0,04	0	0
Totalt	0,08	3	3

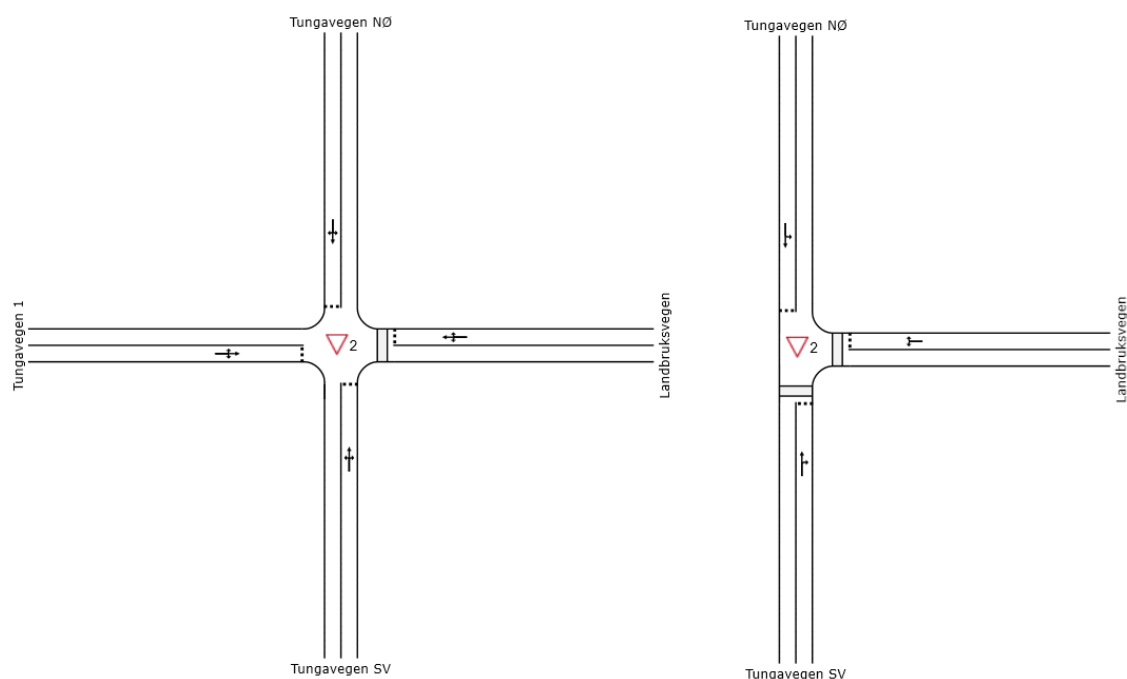
7.4.3 Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord og B – Tungavegen sør



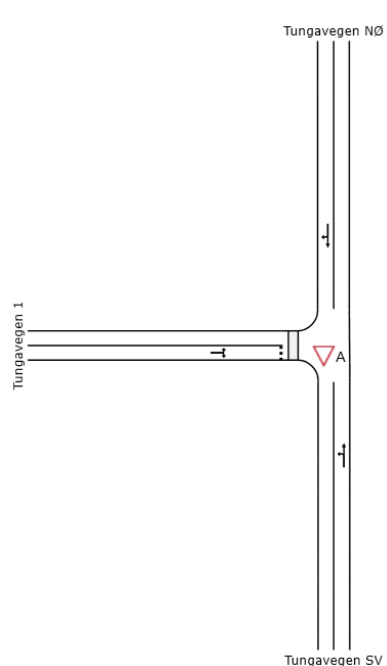
Kryss 2 – Landbruksvegen er krysset mellom Tungavegen og Landbruksvegen, som er utformet som et X-kryss med én arm som leder inn til travbanen/Tungavegen 1 i dagens situasjon. Krysset er modellert som et uregulert kryss med høyrrregel og gangfelt over Landbruksvegen. Hver arm har ett kjørefelt inn og ett kjørefelt ut av krysset uten breddeutvidelser.

I fremtidsalternativet vil vegarmen som i dagens situasjon leder inn til Tungavegen 1 erstattes med flere nye adkomster i området. Krysset blir også modellert med gangfelt over Tungavegen sørvest. Utformingene av krysset er illustrert i Figur 48.

Figur 47: Kryss 2 - Landbruksvegen og Adkomst A og B

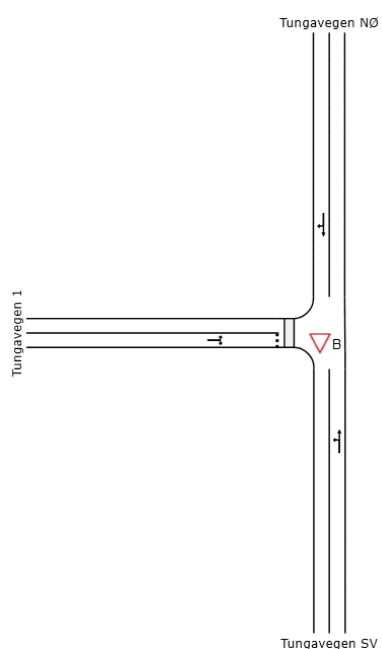


Figur 48: Illustrasjon dagens utforming (til venstre) og fremtidig utforming (til høyre) av Kryss 2 - Landbruksvegen



Adkomst A – Tungavegen nord går inn til planområdet fra Tungavegen ca. 40 meter nordøst for krysset mellom Landbruksvegen og Tungavegen (Kryss 2). Adkomsten er utformet som et vikepliktsregulert T-kryss der trafikken fra planområdet har vikeplikt. Det er også inkludert et gangfelt over adkomstvegen. Utformingen er illustrert i Figur 49.

Figur 49: Illustrasjon utforming adkomst A – Tungavegen nord



Adkomst B – Tungavegen sør går inn til planområdet fra Tungavegen ca. 80 meter sørvest for krysset mellom Landbruksvegen og Tungavegen (Kryss 2). Adkomsten er utformet som et vikepliktsregulert T-kryss der trafikken fra planområdet har vikeplikt. Det er også inkludert et gangfelt over adkomstvegen. Utformingen er illustrert i Figur 50.

Figur 50: Adkomst B – Tungavegen sør

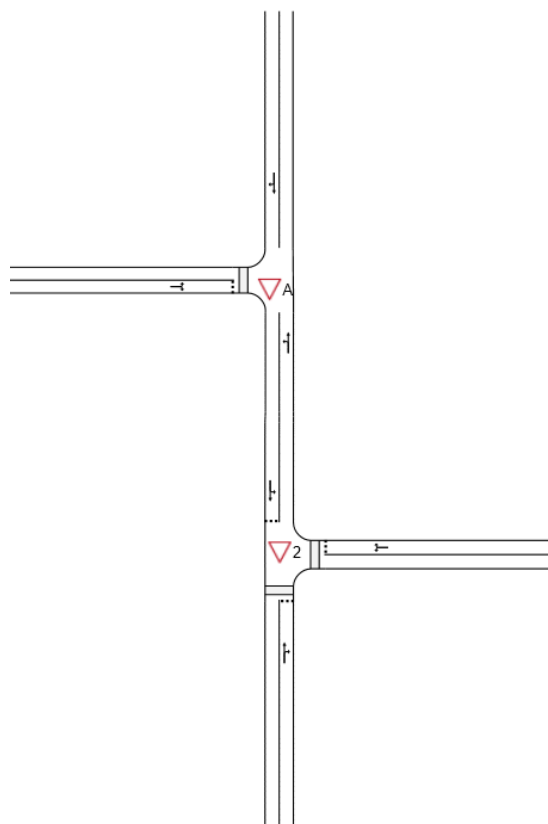
Dagens situasjon – Kryss 2 - Landbruksvegen

Resultatene av kapasitetsberegningene for dagens situasjon i Kryss 2 – Landbruksvegen er vist i Tabell 11 og viser at krysset har lav belastning i dagens situasjon. Det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning i krysset. Beregningen stemmer godt overens med registrering ved befarings.

Tabell 11: Resultater kapasitetsberegning Kryss 2 – Landbruksvegen, dagens situasjon

DAGENS SITUASJON - KRYSS 2 - LANDBRUKSVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,16	5	5
Landbruksvegen	0,19	6	5
Tungavegen NØ	0,16	5	5
Tungavegen 1	0,01	3	1
Totalt	0,19	5	5

Alternativ 1 Nullvekst – Kryss 2 – Landbruksvegen, Adkomst A – Tungavegen nord og Adkomst B – Tungavegen sør



Kapasitetsberegningene for Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord i Alternativ 1 tar utgangspunkt i nettverksberegningene med krysset og adkomsten koblet sammen. Dette er for å ta hensyn til eventuell påvirkning de to kryssene har på hverandre. Utformingen av nettverket er illustrert i Figur 51. Adkomst B – Tungavegen sør er modellert for seg selv som illustrert i Figur 50. (Begrensinger i SIDRA-lisens til to kryss i nettverk.)

Figur 51: Illustrasjon utforming av nettverk med Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord

Resultatene for Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord og B – Tungavegen sør i Alternativ 1 Nullvekst er vist i henholdsvis Tabell 12, Tabell 13 og Tabell 14. Beregningene viser ingen tegn til problemer med tilbakeblokkering mellom krysset og adkomstene. Både krysset og adkomstene har en lav belastningsgrad og det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning.

Tabell 12: Resultater kapasitetsberegninger Kryss 2- Landbruksvegen, Alternativ 1 Nullvekst

ALTERNATIV 1c - KRYSS 2 - LANDBRUKSVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,31	6	10
Landbruksvegen	0,56	10	30
Tungavegen NØ	0,43	7	18
Totalt	0,56	8	30

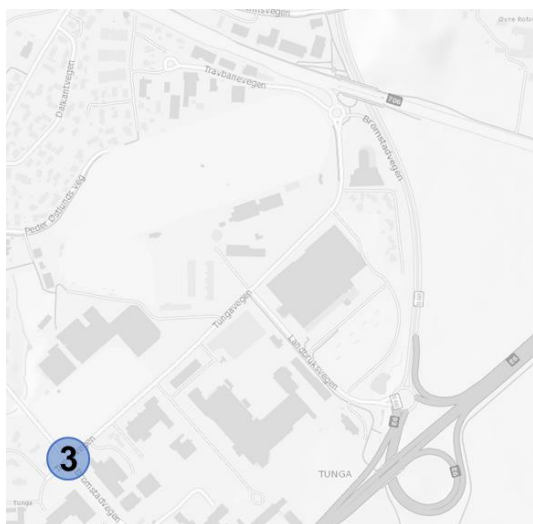
Tabell 13: Resultater kapasitetsberegninger Adkomst A – Tungavegen nord, Alternativ 1 Nullvekst

ALTERNATIV 1c - ADKOMST A – TUNGAVEGEN NORD			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,17	4	6
Tungavegen NØ	0,15	2	3
Tungavegen 1	0,10	1	3
Totalt	0,17	3	6

Tabell 14: Resultater kapasitetsberegninger Adkomst B – Tungavegen sør, Alternativ 1 Nullvekst

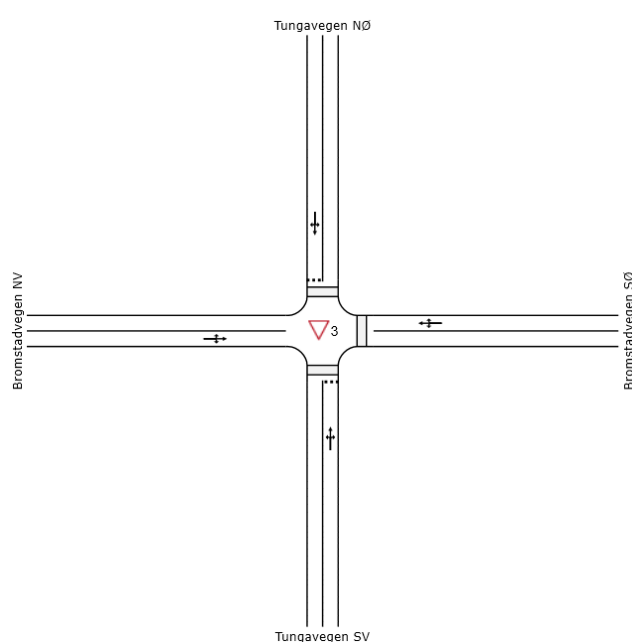
ALTERNATIV 1c - ADKOMST B – TUNGAVEGEN SØR			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,07	3	2
Tungavegen NØ	0,24	3	8
Tungavegen 1	0,15	2	4
Totalt	0,24	3	8

7.4.4 Kryss 3 – Bromstadvegen



Kryss 3 – Bromstadvegen er vikepliktsregulert kryss mellom Tungavegen og Bromstadvegen, hvor Bromstadvegen er den gjennomgående forkjørsvegen. Det er lagt inn gangfelt over begge vegarmene i Tungavegen, samt over Bromstadvegen i sørøst. Hver arm er modellert med ett kjørefelt inn og ett kjørefelt ut av krysset uten breddeutvidelser. Utformingen er illustrert i Figur 53.

Figur 52: Kryss 3 - Bromstadvegen



Resultatene Kryss 3 – Bromstadvegen fra dagens situasjon og framtidssituasjonen er presentert nedenfor.

Figur 53: Illustrasjon utforming av kryss 3 - Bromstadvegen

Dagens situasjon

Resultatene av kapasitetsberegningene for dagens situasjon i Kryss 3 – Bromstadvegen er vist i Tabell 15 og viser at krysset har lav belastning i dagens situasjon. Det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning i krysset. Beregningen stemmer godt overens med registrering ved befarig.

Tabell 15: Resultater kapasitetsberegning Kryss 3 - Bromstadvegen, dagens situasjon

DAGENS SITUASJON - KRYSS 3 - BROMSTADVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,04	10	1
Bromstadvegen SØ	0,43	1	22
Tungavegen NØ	0,38	10	13
Bromstadvegen NV	0,44	3	20
Totalt	0,44	4	22

Fremtidig situasjon – Alternativ 1 Nullvekst

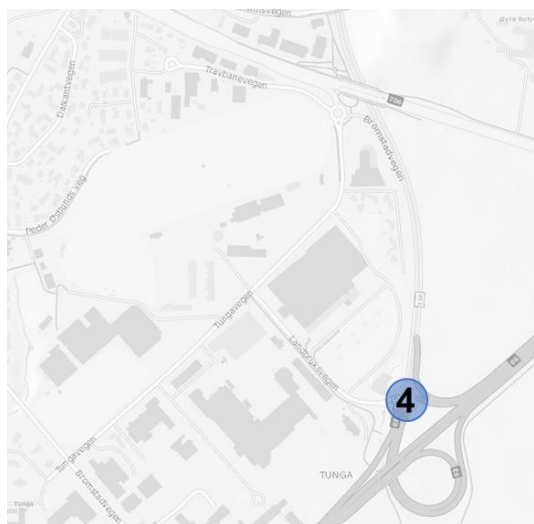
Resultatene av kapasitetsberegningene for Kryss 3 – Bromstadvegen i Alternativ 1 Nullvekst er vist i Tabell 16 og viser at krysset har en lav belastning. Det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning i krysset.

Tabell 16: Resultater kapasitetsberegninger Kryss 3 - Bromstadvegen, Alternativ 1 Nullvekst

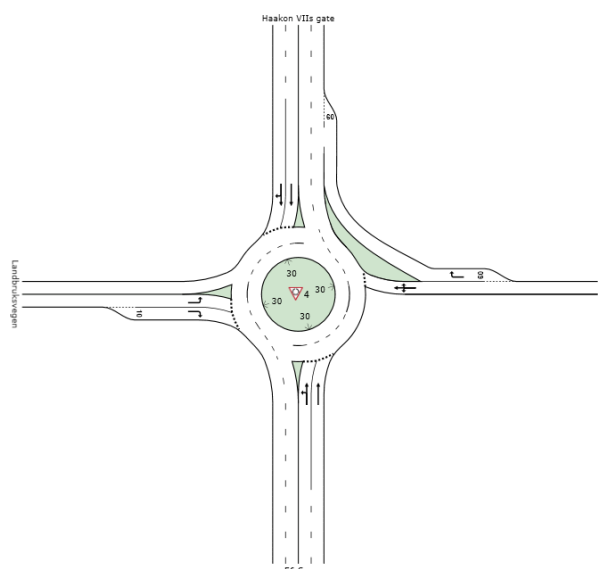
ALTERNATIV 1 - KRYSS 3 - BROMSTADVEGEN			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gjennomsnittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
Tungavegen SV	0,09	12	2
Bromstadvegen SØ	0,47	2	24
Tungavegen NØ	0,56	14	23
Bromstadvegen NV	0,53	5	36
Totalt	0,56	6	36

7.4.5 Kryss 4 – Haakon VII's gate

Kryss 4 – Haakon VII's gate er rundkjøringen mellom Haakon VII's gate, Landbruksvegen og E6-rampene. Rundkjøringen har to gjennomgående felt i nordlig og sørlig arm. Fra Landbruksvegen er det kun ett felt ut fra og ett felt inn mot rundkjøringen. Feltet inn mot rundkjøringen har en breddeutvidelse som gir plass til to kjøretøy i bredden de siste ca. 10 meterne inn mot rundkjøringen. Fra E6 øst mot Haakon VII's gate er det et filterfelt. Rundkjøringen er modellert med en sentraløy med diameter 30 meter, samt to sirkulasjonsfelt. Utformingen er illustrert i Figur 55.



Figur 54: Kryss 4 – Haakon VII's gate



Figur 55: Illustrasjon utforming av Kryss 4 – Haakon VII's gate

Dagens situasjon

Resultatene av kapasitetsberegningene for dagens situasjon i Kryss 4 – Haakon VII's gate er vist i Tabell 17 og viser at krysset har lav belastning i dagens situasjon. Det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning i krysset. Beregningen stemmer godt overens med registrering ved befarings.

Tabell 17: Resultater kapasitetsberegning Kryss 4 – Haakon VII's gate, dagens situasjon

DAGENS SITUASJON - KRYSS 4 – HAAKON VII'S GATE			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gj.snittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
E6 sør	0,15	8	6
E6 Øst	0,17	6	5
Haakon VII's gate	0,48	3	21
Landbruksvegen	0,40	7	15
Totalt	0,48	5	21

Fremtidig situasjon – Alternativ 1 Nullvekst

Resultatene av kapasitetsberegningene for Kryss 4 – Haakon VII's gate i Alternativ 1 Nullvekst er vist i Tabell 18 og viser at krysset er moderat belastet. Det oppstår ikke forsinkelse eller kødannelse av betydning i krysset. En trafikkbelastning på 0,7 betegnes som moderat belastning. Beregnet forsinkelse er mindre enn 10 sekunder. Beregnet kølengde på 30 meter gir ikke tilbakeblokkering til nærmeste kryss.

Tabell 18: Resultater kapasitetsberegninger Kryss 4 – Haakon VII's gate, fremtidig situasjon - Alternativ 1 Nullvekst

ALTERNATIV 1 - KRYSS 4 – HAAKON VII'S GATE			
Vegarm	Belastningsgrad [v/c-forhold]	Gj.snittlig forsinkelse [sek]	Maksimal kølengde [m]
E6 sør	0,21	9	8
E6 Øst	0,21	7	6
Haakon VII's gate	0,59	6	34
Landbruksvegen	0,66	9	34
Totalt	0,66	7	34

7.4.6 Oppsummering kapasitetsberegninger

Kapasitetsberegningene tar utgangspunkt i dagens trafikk tall hvor beregnet trafikk til og fra Tungavegen 1 er lagt til. Trafikktallene i kapasitetsberegningene er omtalt som Alternativ 1 –

Nullvekstmålet, hvor det forutsettes at øvrig trafikk i området ikke vokser i årene fremover og nullvekstmålet oppnås. Trafikk som følge av andre nye utbyggingsområder eller nytt vegnett i området inngår ikke i kapasitetsberegningene. Det er forutsatt en bilandel på 40% i beregningene av turer til og fra Tungavegen 1.

Kapasitetsberegningene viser at det ikke oppstår køer, forsinkelse eller overbelastning i den mest belastede timen på ettermiddagen i de kryss og adkomster som utredningen omfatter. Planforslaget åpner for en adkomst til parkeringskjeller fra lengst nord Tungavegen ved Amalienlyst som ikke inngår i kapasitetsberegningen. Dersom denne etableres, kan det forventes en ytterligere reduksjon av belastningen på de øvrige adkomstene.

8 REISETIDSFORHOLD

8.1 Innledning reisetidsforhold

I planarbeidet har det vært et mål å tilrettelegge for et godt tilbud for gående og syklende, samt god tilgjengelighet til kollektivtilbudet for alle de nye bosatte i Tungavegen 1. Nye gang- og sykkelforbindelser gjennom planområdet og et eventuelt nytt kollektivtilbud i Landbruksvegen og Tungavegen kan bli et supplement til eksisterende tilbud for de som allerede bor og arbeider i området omkring Tungavegen 1.

Konkurransforholdet mellom bil og kollektiv kan blant annet dokumenteres gjennom reisetidsforholdet. Konkurransforholdet mellom kollektive reisemidler og bil er viktig når den enkelte skal velge reisemiddel på sine daglige reiser. For at kollektivtransport skal være et reelt alternativ til bil, bør reisetidsforholdet mellom kollektiv/bil være under 2, og aller helst under 1,7. Det betyr at reisetiden fra dør til dør med kollektivtransport ikke må være mer enn dobbelt så stor som reisetiden med bil inkludert gangtid til og fra parkeringsplassen. Dersom reisetidsforholdet er større enn 2, vil det i hovedsak være de som ikke har bil som et alternativ som reiser kollektivt, enten fordi de ikke har tilgang på bil, eller fordi et attraktivt parkeringstilbud nær målpunktet ikke finnes.

8.2 Metode for beregning av reisetidsforhold

Reisetidsforholdet er beregnet fra Tungavegen 1 til viktige målpunkt i byen med store arbeidsplass-intensiteter som i planprogrammet er angitt til Midtbyen, Tiller, Lade og Tunga. I tillegg er det for gange og sykkel beregnet reisetid til Sirkus Shopping, som er det nærmeste større handelsstedet til Tungavegen 1. Til beregningene er det benyttet ATP-modellen med ATP-nettverk for gående, syklende, kollektiv og bil – oppdatert 2016. I kollektivnettverket er rutetilbudet for 2016 lagt inn, og reisetiden er beregnet for rutetilbudet på morgenen.

Når det beregnes reisetider i kollektivnettverket beregnes det total reisetid fra dør til dør, det vil si at det inkluderer gangtid til/fra holdeplass, ventetid, reisetid på bussen og eventuell overgangstid. Kollektivruter med minst to avganger i rush er lagt inn i nettverket. Reisetiden i kollektivnettverket tar utgangspunkt i reisetiden til den enkelte kollektivrute i rutetabellen. Ventetiden er halve frekvensen på holdeplassen pluss eventuell ventetid på holdeplass ved bytte av buss.

Kjøretid i bilnettet representerer en normalsituasjon uten kø. I tillegg legges det til 5 minutter på kjøretiden for å ta høyde for parkering og gangtid til/fra parkeringsplass.

I gangnettverket er alle kjørbare veger, gang og sykkelveger samt et utvalg av snarveger registrert av Trondheim kommune lagt inn.

8.3 Resultater fra reisetidsberegninger

Reisetidsforskjell kollektiv/privatbil er dokumentert ved hjelp av beregninger med ATP-modellen hvor reisetid for er beregnet til/fra Tungavegen 1 til/fra:

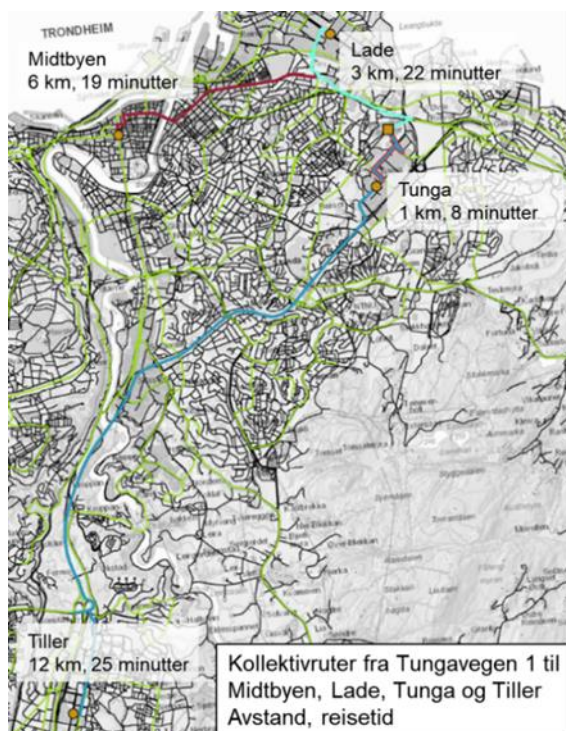
- Midtbyen: Bil, buss, sykkel og gange
- Sirkus Shopping: Bil, sykkel og gange
- Lade: Bil og buss
- Tunga: Bil og buss
- Tiller: Bil og buss

Kollektivtilbudet tilsvarende rutestrukturen for 2016, siden dette er det mest oppdaterte som er kodet i ATP-modellen for Trondheim. Reisetidsforholdet er beregnet med frekvens på buss på morgenen. Reisetiden er beregnet for bil og buss uten forsinkelser i vegnettet på grunn av stor trafikk og fremkommelighetsproblemer. På strekninger med kø i rushtrafikken for biltrafikken hvor parallelle kollektivfelt sikrer fremkommeligheten for buss, samt signalprioritering av buss i kryssene, vil reisetidsforholdet være bedre for bussen enn det som er beregnet nedenfor.

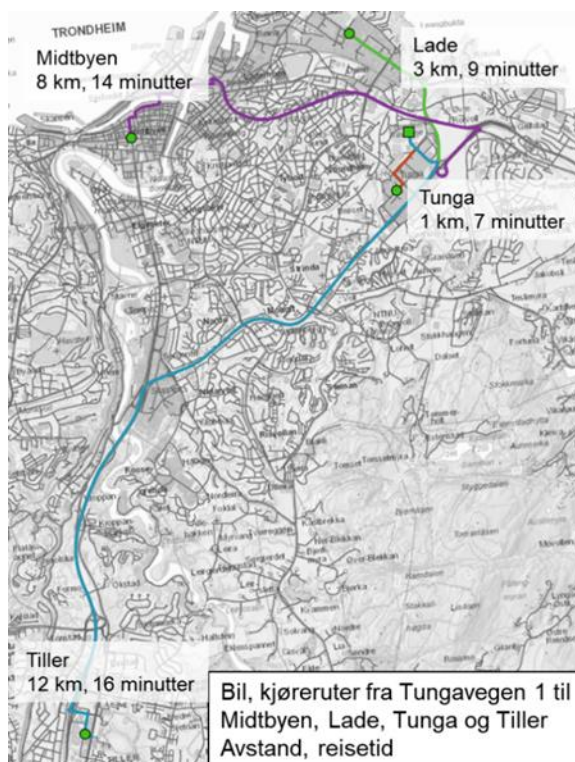
I ATP-modellen velger de bosatte det busstilbudet som gir kortest reisetid. De resultatene som er presentert for buss er gjennomsnittlige reisetider for hele planområdet i Tungavegen 1. Avhengig av hvor i Tungavegen 1 de bor, vil valg av bussrute variere. De bosatte vil ikke alltid velge den bussruten som går på Innherredsvegen. For eksempel vil de som bor lengst sør i Tungavegen ha det beste busstilbudet ved å gå til holdeplasser i Bromstadvegen.

På de neste sidene er det i Figur 57 og Figur 60 kart som viser beregnede, raskeste reiserute for bil. For kollektivtrafikk er det i Figur 56 vist kollektivtilbudet som er lagt inn i ATP-modellen, sammen med målpunktet for beregningen. Tilsvarende kart for beregnede, raskeste sykkelruter er vist i Figur 59. Sammenstilling av beregningsresultatene er vist i Tabell 19 og Tabell 20.

8.3.1 Kollektivruter fra Tungavegen 1 til arbeidsplasskonsentrasjoner i Midtbyen og på Lade, Tunga og Tiller



Figur 56: Kollektivruter beregnet i ATP-modellen inkludert gangrute til/fra holdeplass fra Tungavegen 1 til Midtbyen, Lade, Tunga og Tiller



Figur 57: Kjøreruter beregnet i ATP-modellen for bil fra Tungavegen 1 til Midtbyen, Lade, Tunga og Tiller. Gangtid til/fra bilparkering er inkludert i reisetiden.

Tabell 19: Reisetidsforhold kollektiv/bil for reiser fra Tungavegen 1 med rutetilbud for morgen 2016.

Tungavegen 1	Reise-middel	Avstand km	Kjøretid minutt	Gangtid minutt	Ventetid minutt	Reisetid minutt	Reisetids-forhold
Til Midtbyen	Bil	7,7	9,2	5,0	0,0	14,2	
	Kollektiv	5,5	12,1	6,9	0,0	19,0	1,3
Fra Midtbyen	Bil	5,8	7,7	5,0	0,0	12,7	
	Kollektiv	5,5	6,5	6,9	5,0	18,4	1,5
Til Lade	Bil	3,0	3,9	5,0	0,0	8,9	
	Kollektiv	3,0	3,2	18,6	0,0	21,8	2,4
Fra Lade	Bil	2,9	3,9	5,0	0,0	8,9	
	Kollektiv	3,0	3,2	18,6	3,3	25,2	2,8
Til Tunga	Bil	1,0	1,6	5,0	0,0	6,6	
	Kollektiv	1,4	2,3	5,4	0,0	7,7	1,2
Fra Tunga	Bil	1,0	1,6	5,0	0,0	6,6	
	Kollektiv	1,3	0,0	15,8	0,0	15,8	2,4
Til Tiller	Bil	11,5	10,8	5,0	0,0	15,8	
	Kollektiv	11,9	15,5	7,5	2,4	25,3	1,6
Fra Tiller	Bil	11,6	10,7	5,0	0,0	15,7	
	Kollektiv	11,4	13,7	7,5	17,4	38,6	2,5

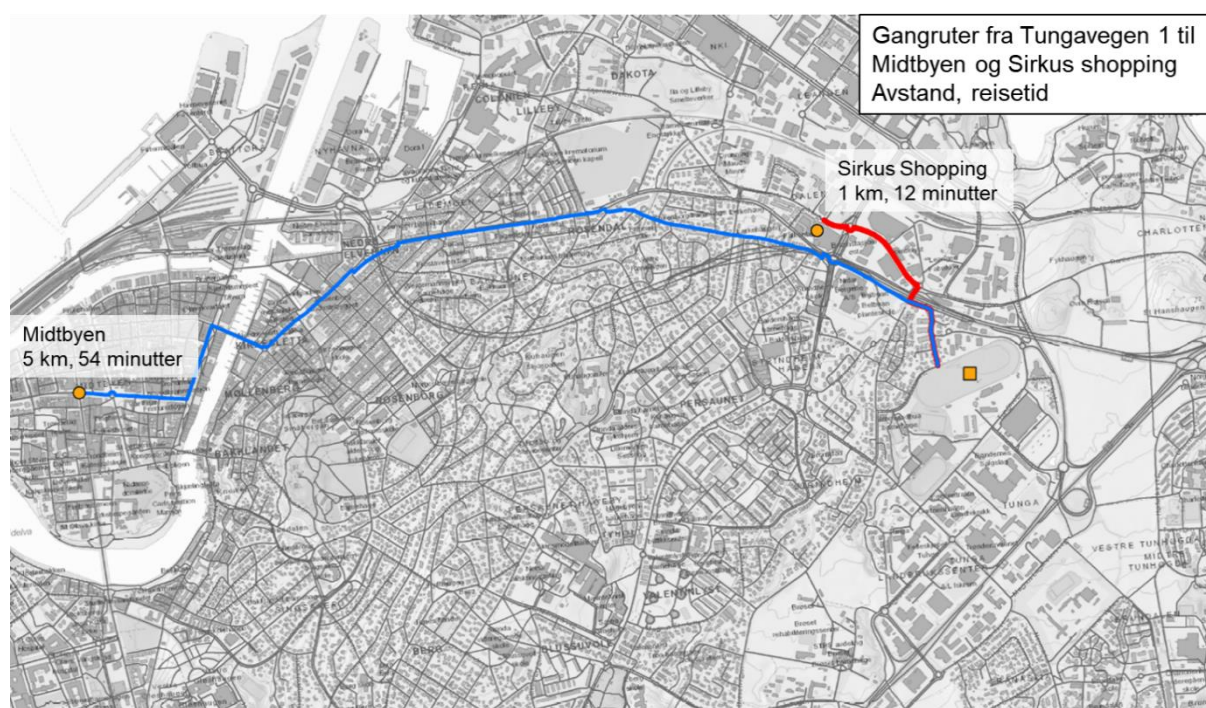
Beregninger av reisetidsforhold til arbeidsplasskonsentrasjoner er gjennomført med rutetilbudet på morgenen. Resultatene viser at på reiser fra Tungavegen 1 til arbeidsplasskonsentrasjoner i Midtbyen, Tunga og Tiller ligger reisetidsforholdet kollektiv/bil fra 1,2 til 1,6. Et reisetidsforhold under 2,0 innebærer et godt og attraktivt kollektivtilbud som kan konkurrere med bil. Valg av bil eller kollektiv på arbeidsreiser vil i stor grad være påvirket av tilgjengelighet til parkeringsplass på arbeidsplassen, knyttet både til pris, ledige parkeringsplasser og gangavstand fra parkeringsplass til arbeidssted.

Til og fra Lade er bil betydelig raskere enn kollektiv i ATP-beregningene. Den største forskjellen ligger i lang gangtid for kollektiv, noe som sannsynligvis skyldes at det er beregnet gangtid fra Strindheim til Lade på grunn av forholdsvis lav frekvens på buss på denne strekningen.

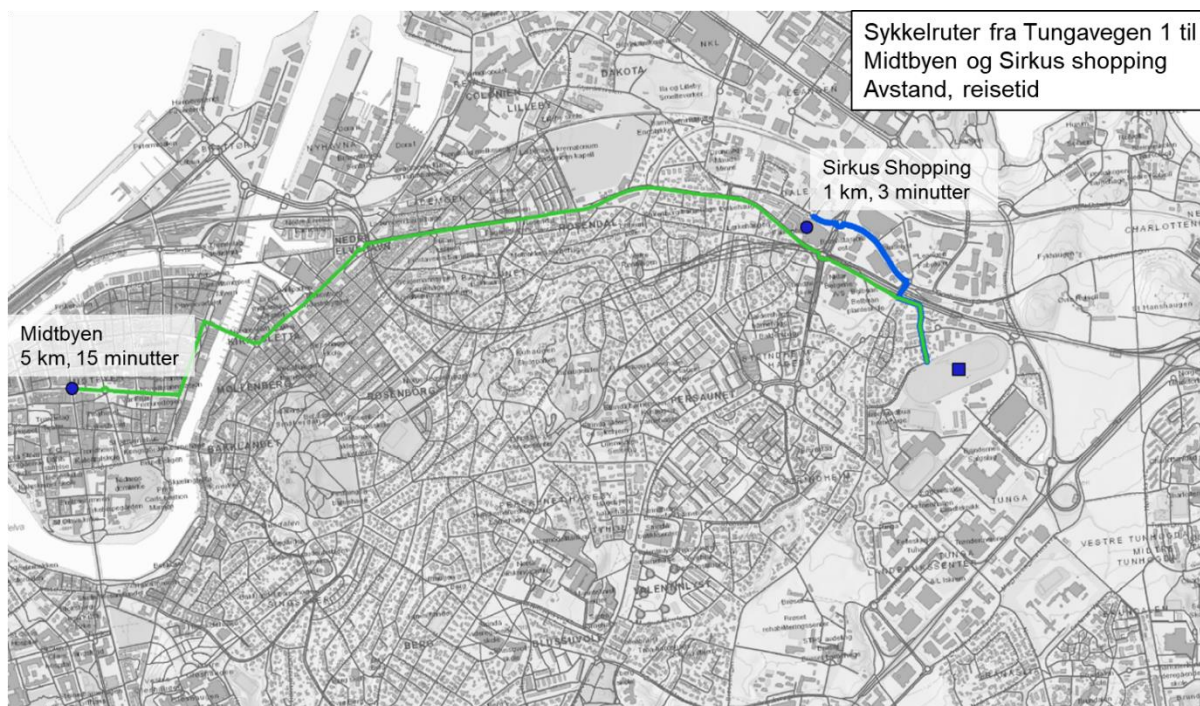
Fra Tiller og Tunga til Tungavegen 1 er reisetiden for kollektiv lengre enn for bil, hovedsakelig fordi det er et mer begrenset kollektivtilbud i den retningen på morgenen.

Med ny rutestruktur for kollektivtrafikken og et betydelig bedre kollektivtilbud med innføring av MetroBuss fra 2019 som omtalt i kapittel 6, forventes reisetidsforholdet å bli forbedret for kollektivreiser.

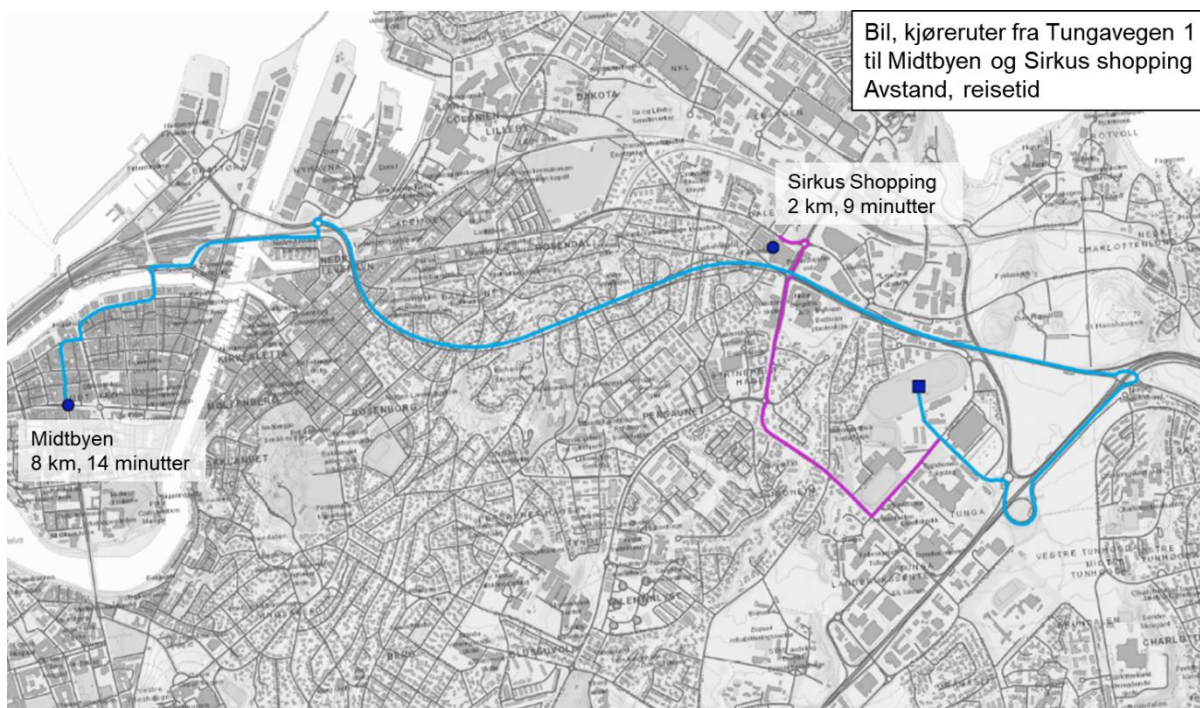
8.3.2 Gang- og sykkelruter fra Tungavegen 1 til service- og handelstilbud i Midtbyen og på Sirkus Shopping



Figur 58: Gangruter beregnet i ATP-modellen fra Tungavegen 1 til Midtbyen og Sirkus Shopping



Figur 59: Sykkelruter beregnet i ATP-modellen fra Tungavegen 1 til Midtbyen og Sirkus Shopping



Figur 60: Kjøreruter for bil fra Tungavegen 1 til Midtbyen og Sirkus shopping

Tabell 20: Reisetidsforhold gange/bil og sykkel/bil for reiser fra Tungavegen 1 .

Tungavegen 1	Reise-middel	Avstand km	Kjøretid minutt	Gangtid minutt	Ventetid minutt	Reisetid minutt	Reisetids-forhold
Til Midtbyen	Bil	7,7	9,2	5,0	0,0	14,2	
	Gange	4,5	0,0	53,6	0,0	53,6	3,8
	Sykkel	4,5	15,0	0,0	0,0	15,0	1,1
Fra Midtbyen	Bil	5,8	7,7	5,0	0,0	12,7	
	Gange	4,5	0,0	53,6	0,0	53,6	4,2
	Sykkel	4,5	17,7	0,0	0,0	17,7	1,4
Til Sirkus	Bil	2,3	3,9	5,0	0,0	8,9	
	Gange	1,0	0,0	11,5	0,0	11,5	1,3
	Sykkel	1,0	3,0	0,0	0,0	3,0	0,3
Fra Sirkus	Bil	1,8	2,6	5,0	0,0	7,6	
	Gange	1,0	0,0	11,5	0,0	11,5	1,5
	Sykkel	1,0	3,9	0,0	0,0	3,9	0,5

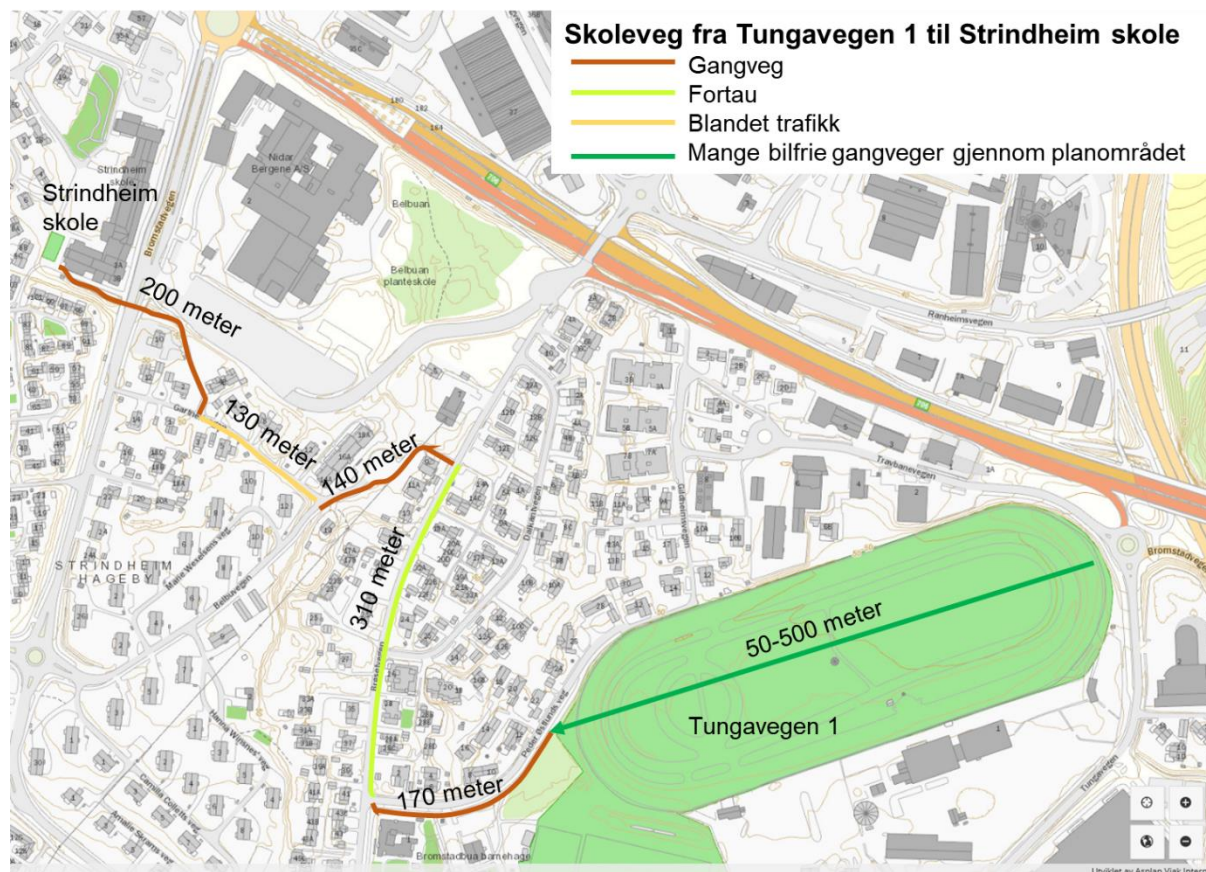
Beregninger av reisetidsforhold til service- og handelstilbud er gjennomført for sykkel og gange sammenlignet med bil. Resultatene viser at på reiser mellom Tungavegen 1 og Sirkus shopping er reisetidsforholdet mindre enn 1, og det vil si at det er raskere å sykle enn å kjøre bil på denne strekningen. Forskjellen på reisetid mellom til og fra Sirkus Shopping skyldes at ATP-modellen tar hensyn til lavere fart ved stigning i sykkelvegnettet. Også for gange er reisetidsforholdet på turer til/fra Sirkus Shopping lavt og ligger på 1,3 og 1,5. Forskjellen her ligger i lengre reisetid for bil til Sirkus Shopping enn fra, fordi det ikke er mulig å kjøre direkte fra Tungavegen ut på Innherredsvegen på Leangen. Fra Innherredsvegen retning Tungavegen er det en direkte avkjøringsrampe. I følge beregningene tar det bare 2-4 minutter lengre tid å gå enn å kjøre bil til Sirkus Shopping.

Til og fra Midtbyen er sykkel et godt alternativ til bil med reisetidsforhold 1,1 til Midtbyen og 1,4 fra Midtbyen. Reisetiden med sykkel er beregnet til 15 minutter til og 18 minutter fra Midtbyen. Grunnen til at reisetiden for sykkel er lengre fra Midtbyen er at ATP-modellen tar hensyn til stigningsforhold. Tilsvarende for bil er 14 minutter og 13 minutter, slik at tidsbesparelsen med bil er svært liten. Reisetidsforholdet tar ikke hensyn til kostnader ved parkering, drivstoff osv., slik at for mange vil sykkel være et svært attraktivt reisemiddel til Midtbyen. Gangtiden til og fra Midtbyen er beregnet til 54 minutter, og vil for mange oppleves som for lang for turer til handel/service.

9 SKOLEVEGER OG TRAFIKKSIKKERHET

9.1 Skoleveg og trygge gangforbindelser

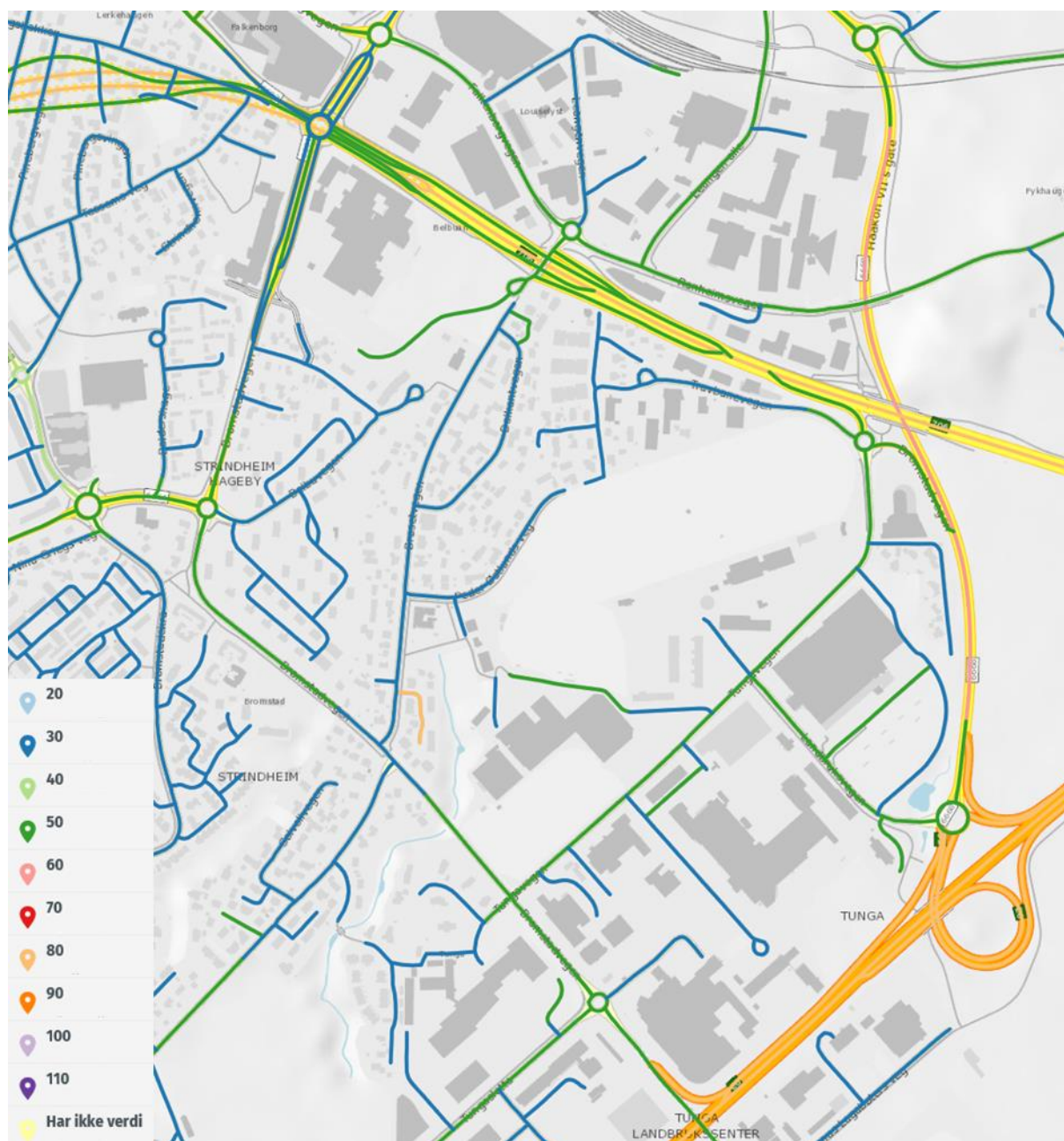
Planområdet ligger i dag innenfor Strindheim barneskolekrets og Blussuvoll ungdomsskolekrets. Som en del av planarbeidet for Tungavegen 1 er flere alternative ruter for skoleveger til Strindheim skole undersøkt (se kap. 9.2). Den ruten som peker seg ut som best tilrettelagt som skoleveg er vist på Figur 61. Ruten krysser ingen store bilveger i samme plan. Den samme gangruten benyttes av barn som bor i nærområdet i dag, både som skoleveg og adkomst til idrettsanlegget på Leangen. Total gangavstand fra Tungavegen 1 til skolen er 1,0-1,5 km avhengig av bosted innenfor planområdet. Grensen for lengde til skolen for krav på skoleskyss er 2,0 km for seksåringer og 4,0 km for eldre skolebarn. Trafikksikkerhetsmessige vurderinger kan også ligge til grunn for vurdering av skoleskyss, men det vurderes ikke å være en aktuell problemstilling for skolevegen her.



Figur 61: Skoleveg fra Tungavegen 1 til Strindheim skole

Trafikksikkerheten på skolevegen er allerede godt ivarettatt med gangveg eller fortau på det meste av strekningen. Kun en strekning på 130 meter i Gartnerivegen er uten eget tilbud for gående. Gartnerivegen er en blindveg som stopper ved Bromstadvegen. Mindre enn 20 adresser med bolighus har adkomst fra Gartnerivegen, slik at det er svært lite biltrafikk i denne vegen. Kryssing av Bromstadvegen forgår trafikksikkert i undergang for myke trafikanter. I tillegg er det også en

trafiksikker kryssing med opphøyd og signalregulert gangfelt over Bromstadvegen i forlengelsen av Gartnerivegen. Fartsgrensen er 30 km/t på alle vegene som er en del av skolevegen til Strindheim skole (se Figur 62).



Figur 62: Fartsgrenser på vegnettet rundt Tungavegen 1 (Kilde: Statens vegvesen vegkart.no)

Registreringer gjennomført for «Barnetråkk» ved Strindheim skole av Trondheim kommune indikerer trygge ferdselsårer og ingen beskrivelser om trafikkfarlig skoleveg på de aktuelle skolevegene. Heller ikke «Skolevegrapport 2012⁹» påpeker trafikkfarlige steder på den aktuelle skolevegen. Skolevegen

⁹ Trondheim kommune, desember 2012, Skolevegrapport 2012, Vedlegg 1 til Trafikksikkerhetsplan for Trondheim 2012-2016.

oppleves og vurderes også ut fra trafikkfaglige hensyn å være trafikksikker. Tiltak som likevel kan være med på å forbedre trafikksikkerheten for skolebarna kan være bedre sikring i forbindelse med kryssing av kjøreveg, selv om trafikkmengdene er svært lave i bolig gatene hvor skolevegen går. Aktuelle punkt hvor gangfelt/opphøyd gangfelt kan vurderes etablert er:

- Peder Østlunds veg i vest ved Brøsetvegen.
- Brøsetvegen ved nr. 14
- Belbuvegen ved nr. 13

Innenfor planområdet planlegges det å etablere en barnehage, og med bilfrie gangsoner innenfor området vil trafikksikkerhet være godt ivaretatt på veg til og fra barnehagen. På grunn av nærheten til idrettsanlegget på Leangen og barnehage også i nærområdet utenfor planområdet, kan det forventes at det ferdes en del barn forbi planområdet. I planforslaget legges det til rette for sykkelveg med fortau i Tungavegen langs planområdet. Dette blir et viktig supplement til eksisterende fortau og gang-/sykkelveger for å oppnå et sammenhengende gang-/sykkelsystem i området, og barna vil dermed kunne ferdes trygt til og fra idrettsanlegget og barnehager i nærmiljøet.

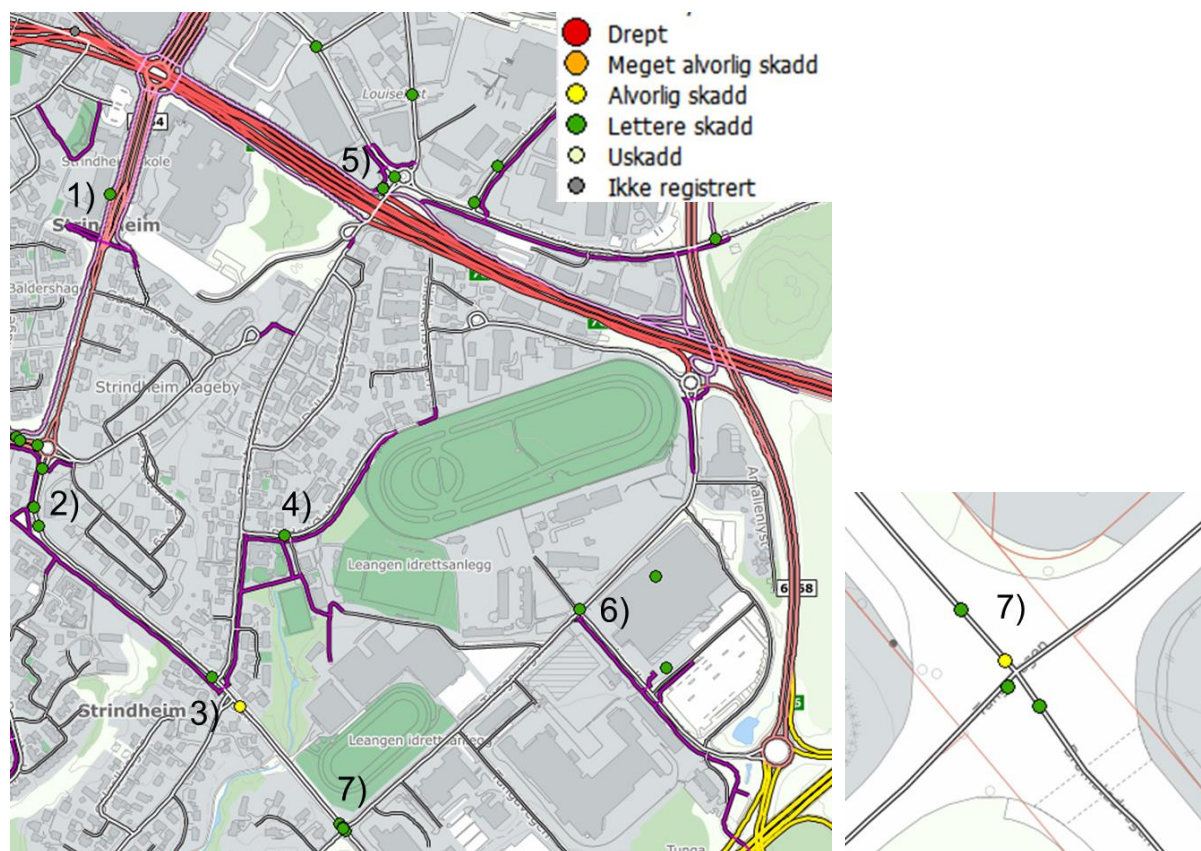
9.2 Alternative ruter for skoleveg

Vurdering av alternative ruter for skoleveg fra Tungavegen 1 til Strindheim skole har inngått i arbeidet med trafikkutredningen. Hensikten med å vurdere alternative ruter har vært å undersøke om anbefalt skoleveg er det beste alternativet samlet sett. Kravet til universell utforming av skoleveg har inngått i vurderingene. Flere typer grunnlagsinformasjon er benyttet i arbeidet. Trondheim kommunes registreringer og kartlegging av snarveger i forbindelse med utarbeidelse av «Gåstrategi for Trondheim» (2016) er undersøkt. Gjennom befaring ble det avdekket at snarvegene ikke lenger er tilgjengelige, eller ikke er aktuelle som skoleveger, på grunn av nye private gjerder, byggetillatelser, stigningsforhold mm. I tillegg til befaring er kartgrunnlag benyttet for å vurdere alternative nye ruter. Flere nye traséer er vurdert med hensyn til private eiendomsforhold, eksisterende bolighus, garasjer, gjerder, hager, stigningsforhold osv. Utredningsarbeidet har vist at det er svært vanskelig å finne nye alternative traséer for skoleveg. Alle alternativer vil medføre vesentlige ulemper for eksisterende beboere i området i form av betydelige inngrep på private boligeiendommer.

En utvidelse av den eksisterende gang-/sykkelveg på sørsiden av Innherredsvegen mellom Gildheimsvegen og Brøsetvegen er undersøkt. Gang-/sykkelvegen har en bredde på ca. 3 meter og inngår i den planlagte hovedsykkelruten fra Tunga/Leangen i retning sentrum. Dette vurderes som for smalt for å ivareta trafikksikkerhet for skolebarn samtidig som transportsyklister skal ferdes her. Det er sett på muligheten for å utvide denne gang-/sykkelvegen med 2 meter bredde for å utbedre strekningen til en sykkelveg med fortau. Dette vil medføre store inngrep i privat eiendom og ulemper for beboere langs vegen som vist på skissemessige illustrasjoner i Vedlegg 3: Vurdering av utvidelse gang- og sykkelveg. Denne ruten anbefales derfor ikke som skoleveg.

Etter en samlet vurdering av undersøkte traséer, er det ikke funnet aktuelle alternative ruter for skoleveg som kan anbefales.

9.3 Trafikkulykker



Figur 63: Trafikkulykker registrert i perioden 2007-2016 og utsnitt kryss Bromstadvegen / Tungavegen. Tall henviser til kommentarer i teksten. (Kilde: Statens vegvesen, NVDB, 11.06.2018)

Registrerte trafikkulykker med personskade i området rundt Tungavegen 1 i perioden 2007-2016 er vist på Figur 63. På traséen for anbefalt skoleveg til Strindheim skole er det registrert én trafikkulykke (nr. 4) med personskade i 10-årsperioden. Registreringen viser at ulykken skjedde ved at en person oppholdt seg i kjørebanelen og at ulykken inntraff på en lørdag. Det er derfor ikke noe som tyder på at dette er et punkt eller strekning som innebærer problemer knyttet til trafiksikkerhet og barn på skoleveg.

En gjennomgang av trafikkulykkene som er registrerte og markert med nummer på Figur 63 viser at det har skjedd én ulykke med alvorlig personskade i kryssområdet Bromstadvegen / Brøsetvegen, hvor det senere i tiden etter at ulykken inntraff er gjennomført trafiksikkerhetstiltak. I tillegg har det skjedd en trafikkulykke med alvorlig personskade i krysset Bromstadvegen / Tungavegen. De øvrige trafikkulykkene har lettere personskader.

- 1) Utenfor Strindheim skole er det registrert én trafikkulykke hvor én person ble lettere skadd, men denne ulykken skjedde før det nye veganlegget og trafikksikkerhetstiltak med sykkelveg med fortau på vestsiden og fortau på østsiden av Bromstadvegen mellom Kong Øysteins veg og Innherredsvegen var ferdigstilt i 2017.
- 2) I kryssområdet Bromstadvegen / Kong Øysteins veg er det registrert seks ulykker med én til to personer lettere skadd i hver av ulykkene, men også her skjedde ulykkene før det nye veganlegget som også inkluderte utbedringer av krysset/rundkjøringen var ferdigstilt i 2017. Ulykkene her dreier seg hovedsakelig om påkjøring bakfra med to kjøretøy involvert. I to av ulykkene var fotgjengere involvert.
- 3) I kryssområdet Bromstadvegen / Brøsetvegen ble det gjennomført trafikksikkerhetstiltak de siste årene. På ettermiddags- og kveldstid er det mange barn og unge som krysser her til fots og på sykkel på veg til og fra idrettsanlegget på Leangen. I 2012/2013 ble det etablert gangfelt over Bromstadvegen hvor sensorer fanger opp varme og bevegelse fra fotgjengere som skal krysse vegen, og dette fører til at kjørende får varsellys i tillegg til at overgangen blir opplyst. I tillegg er det i ettertid supplert med ytterligere tiltak i krysset for å gjøre det tryggere for gående og syklende. De to ulykkene som er registrert her i 10-årsperioden, én med alvorlig personskade og én med lettere personskade, var henholdsvis bilulykke og MC-ulykke uten myke trafikanter involvert, og begge ulykkene skjedde før de omtalte trafikksikkerhetstiltakene var innført.
- 4) I den registrerte trafikkulykken i krysset Peder Østlunds veg / avkjøring til idrettsanlegget ble én fotgjenger som oppholdt seg i kjørebanelen lettere skadd.
- 5) De to registrerte trafikkulykkene ved Gildheimkrysset er begge bilulykker hvor én person ble lettere skadd og ingen myke trafikanter var involvert.
- 6) I krysset Landbruksvegen / Tungavegen er det registrert én trafikkulykke med to biler kryssende biler involvert og én person lettere skadd. De øvrige to registrerte ulykkene er bilulykker inne på parkeringsplass.
- 7) I krysset Bromstadvegen / Tungavegen har det skjedd tre ulykker med lettere personskade og én ulykke med alvorlig personskade, alle med én skadet person. I alle ulykkene var to kjøretøy involvert, med enten påkjøring bakfra, kryssende kjøreretning eller venstresving MC foran kjøretøy i samme retning. Ingen myke trafikanter var involvert i noen av ulykkene.

10 NULLVEKSTMÅLET OG VIRKNINGER AV PLANEN

10.1 Nullvekstmålet og Bymiljøavtalen 2016-2023

Bymiljøavtalen ble inngått 12.2.2016. Nullvekstmålet for transport tilsier at personbiltrafikken i byområdet Trondheim ikke skal øke utover dagens nivå selv om befolkningen øker. Partene (stat, fylke og kommune) har forpliktet seg til at vekst i persontransport skal foregå med miljøvennlige reisemidler (kollektivtransport, sykkel, gange). Nullvekstmålet er en sentral del av bymiljøavtalen som Trondheim og de andre storbyene har med Staten og som genererer store belønningsmidler. Avtalen omfatter også fysisk tilrettelegging for MetroBuss og en miljøvennlig byutvikling som bygger opp under MetroBuss-konseptet.

I regi av Statens vegvesen er «Byutredning for Trondheimområdet» gjennomført og dokumentert i rapport av 15.12.2017. Byutredningen omfatter ulike areal- og transportkonsept som ivaretar nullvekstmålet for persontransport med personbil. Den har hele Trondheimsområdet som analyseområde, men konkluderer ikke på valg av løsninger. Den skal brukes som faglig grunnlag for en Byvekstavtale om kommunens arealutvikling og infrastrukturtiltak, som forhandles i 2018, og som innspill til Nasjonal transportplan 2022-2033. Byvekstavtalen vil bestemme hvilke tiltak en vil ta i bruk for å nå nullvekstmålet, og avløser Bymiljøavtalen. Byutredningen vil også være et viktig grunnlag for arbeidet med ny Langsiktig byutviklingsstrategi.

10.2 Tiltak i planen for Tungavegen 1 som bidrar til Nullvekstmålet

Nedenfor er det listet opp en rekke tema og tiltak som omtalt tidligere i rapporten, tiltak som inngår i reguleringsplanen og som alle bidrar til å nå nullvekstmålet:

- Høy arealutnyttelse hvor det bygges tett.
- Tilrettelegging for barnehage, dagligvarebutikk, treningssenter og andre daglige serviceformål innenfor planområdet som reduserer transportbehovet ut av området.
- Nærhet til stort idrettsanlegg for mange idretter reduserer behovet for kjøring til idrettsaktiviteter.
- Kort veg til kollektivtraséer med høy frekvens og MetroBussrute.
- Korte gang- og sykkelruter som gjør det lett å gå eller sykle til lokale gjøremål i nærområdet.
- Trafikksikker skoleveg som reduserer behov for å kjøre barna til skolen.
- Stor grad av grønne omgivelser og turstier innenfor planområdet og kort avstand til rekreasjon (store grøntområder og fjorden).
- Liten høydeforskjell på sykkelruter til eksisterende sykkelruter mot sentrum og nærområder.
- Sykkelruter som gir korte reisetider til viktige arbeidsplassområder.
- Kort avstand og sikre gangforbindelser til eksisterende bussholdeplasser.
- Sentralt plassert ny bussholdeplass i Tungavegen med kantsteinstopp som gir kort stopptid og prioriterer kollektivtrafikken.
- Kapasitetsberegninger viser god fremkommelighet for buss i kryssene rundt planområdet.

- Planen sikrer regulert areal med mulighet for etablering av kollektivfelt i Landbruksvegen ved eventuelt fremtidig behov.
- Reisetidsforhold buss/bil på 1,3 til Midtbyen. Kan bli enda bedre med MetroBuss utbygd.
- Reisetidsforhold med sykkel på 1,1 til Midtbyen og 0,3 til Sirkus Shopping, det vil si raskere å sykle enn å kjøre bil til Sirkus Shopping.
- Restriktiv parkeringsdekning for bil med maksimum 0,8 plasser per bolig. Dette er mere restriktivt enn kravet i KPA for Midtre sone hvor kravet er minimum 0,8 plasser per bolig.
- Stort antall sykkelparkeringsplasser i parkeringskjellere og ved innganger på bakkeplan, til sammen 2,5 sykkelparkeringsplasser per bolig (kravet er minimum 2,0).
- Etablering av barnehage, dagligvarebutikk og andre servicefunksjoner gir nytt lokalt tilbud i gang-/sykkellavstand også for allerede bosatte nærområdet.

Utbygging av Tungavegen 1 med nytt sammenhengende gang- og sykkelvegnett til andre eksisterende bydeler og tilrettelegging for ny bussholdeplass i Tungavegen og forbedret busstrasé i Landbruksvegen, samt planer om lokal service i området, medfører at allerede bosatte i området på Tunga/Leangen får et bedre tilbud som bidrar til redusert bilbruk. Overgang fra bil til gange, sykkel og kollektivtransport i nærliggende områder kan bidra en reduksjon av totalt antall bilturer/opprettholde dagens trafikkmengder ved utbygging av planområdet for Tungavegen 1.

I tillegg er det en rekke tiltak som ligger utenfor områdeplanen som vil ha stor betydning og som vil være med å påvirke i hvilken grad nullvekstmålet nås for Trondheim som helhet. Dette gjelder for eksempel bompenger, restriksjoner på arbeidsplassparkering og parkeringstilbud generelt, frekvens/bustilbud, busspriser, lokalisering av service osv.

Vedlegg 1: Parkeringsplasser for bil og sykkel

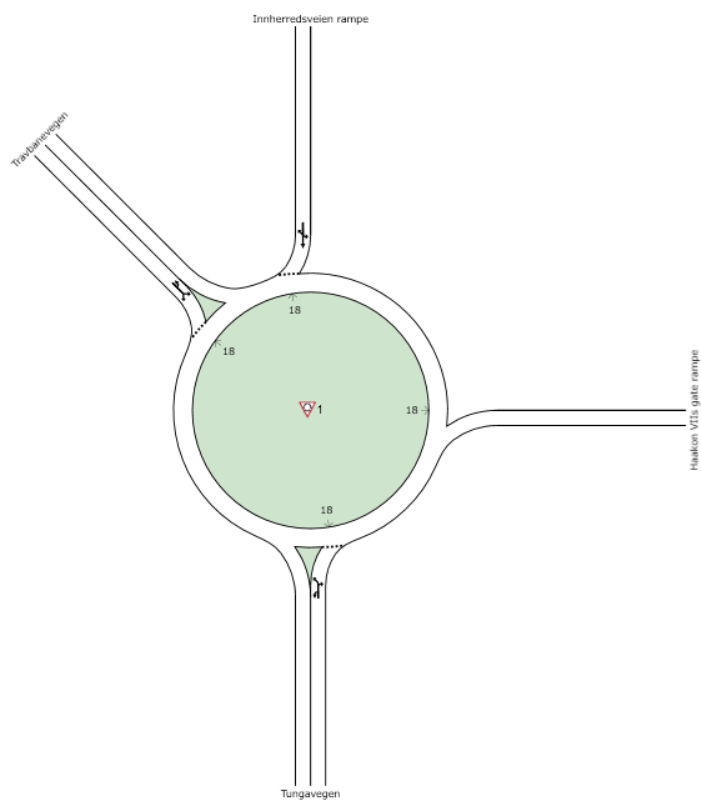
[illegible]

Sykkkel:	m2		Indre p-plasser	Midtre p-plasser	Ytre p-plasser	Indre faktor	Midtre faktor	Ytre faktor	Indre min-maks	Midtre min-maks	Ytre min-maks	
Parkeringsplasser												
Bolig, 1800 boenheter	156 200	1 800 boliger	3 600	3 600	3 600	2	2	2	Min 2	Min 2	Min 2	pr. 70 m2/boenhet
Dagligvare	2 300		46	35	23	2	1,5	1	Min 2	Min 1,5	Min 1	pr. 100 m2
Handel/service	700		14	11	7	2	1,5	1	Min 2	Min 1,5	Min 1	pr. 100 m2
Treningscenter	900		4	4	3	0,4	0,4	0,3	Min 0,4	Min 0,4	Min 0,3	pr. 100 m2
Kontor	7 500		150	131	113	2	1,75	1,5	Min 2	Min 1,75	Min 1,5	pr. 100 m2
Helse-/velferdssenter	13 000	sykehj+oms.b+hj.tjenest	71	71	71	2	2	1	Min 2	Min 2	Min 1	pr. 10 senger
Barnehage	2 000	2 storbarnsek	32	32	32	2	2	2	Min 2	Min 2	Min 2	72 storbarnsekv
Kantine	500											valenter
Lek/sykkkel/ski	200											
Avfallstasjon	400											
	183 700		3 917	3 883	3 848							

Vedlegg 2: Kapasitetsberegninger resultatutskrift fra Sidra

Kryss 1 – Innherredsvegen og Adkomst D – Travbanevegen

Dagens situasjon – Kryss 1 – Innherredsvegen



MOVEMENT SUMMARY

 Site: 1 [Kryss 1 - Dagens - Tu x Tr x I x H7]

Rundkjøring mellom Innherredsveien, Travbanevegen og Haakon Vlls gate
Roundabout

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Queue Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Tungavegen											
1u	U	11	0,0	0,061	9,9	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,56	47,3
1a	L1	36	2,9	0,061	7,3	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,56	46,1
3	R2	18	11,8	0,061	4,0	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,56	48,2
Approach		64	4,9	0,061	6,8	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,56	46,8
North: Innherredsveien rampe											
7	L2	127	0,0	0,192	10,8	LOS B	1,1	7,8	0,20	0,60	59,1
8	T1	95	1,1	0,192	6,5	LOS A	1,1	7,8	0,20	0,60	54,9
9b	R3	21	5,0	0,192	6,1	LOS A	1,1	7,8	0,20	0,60	53,1
Approach		243	0,9	0,192	8,7	LOS A	1,1	7,8	0,20	0,60	56,8
NorthWest: Travbanevegen											
27u	U	1	0,0	0,068	10,2	LOS B	0,3	2,4	0,40	0,54	47,8
27a	L1	38	2,8	0,068	7,6	LOS A	0,3	2,4	0,40	0,54	49,5
29a	R1	32	0,0	0,068	3,8	LOS A	0,3	2,4	0,40	0,54	46,6
Approach		71	1,5	0,068	5,9	LOS A	0,3	2,4	0,40	0,54	48,1
All Vehicles		378	1,7	0,192	7,9	LOS A	1,1	7,8	0,26	0,58	53,1

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

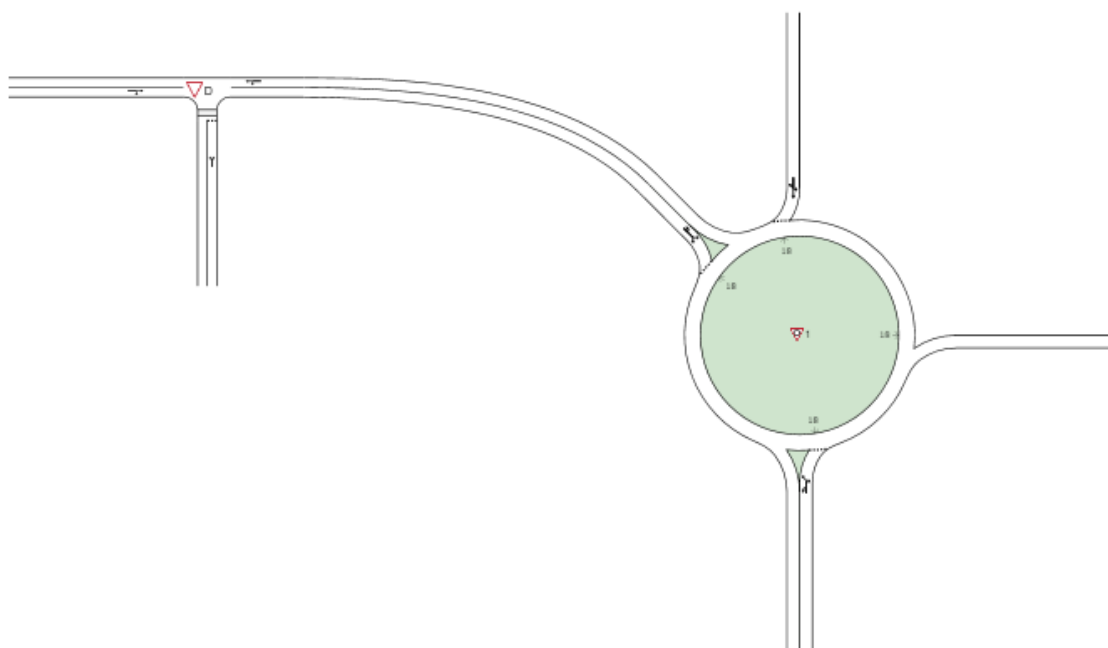
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Alternativ 1 Nullvekst – Kryss 1 - Innherredsvegen og Adkomst D – Travbanevegen



MOVEMENT SUMMARY

Site: 1 [Kryss 1 - nettverkD - Alt 1 - Tu x Tr x l x H7]

Network: B1 [Adkomst D med kryss 1 - Alt 1]

Rundkjøring mellom Innherredsveien, Travbanevegen og Haakon Vlls gate
Roundabout

Movement Performance - Vehicles													
Mov ID	OD Mov	Demand Flows		Arrival Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles	of Queue Distance	Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		veh/h	%	veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
South: Tungavegen													
1u	U	11	0,0	11	0,0	0,143	10,0	LOS A	0,7	4,7	0,37	0,59	47,1
1a	L1	104	1,0	104	1,0	0,143	7,3	LOS A	0,7	4,7	0,37	0,59	41,7
3	R2	18	11,8	18	11,8	0,143	4,2	LOS A	0,7	4,7	0,37	0,59	47,9
Approach		133	2,4	133	2,4	0,143	7,1	LOS A	0,7	4,7	0,37	0,59	43,6
North: Innherredsveien rampe													
7	L2	127	0,0	127	0,0	0,308	11,3	LOS B	2,0	13,8	0,36	0,60	59,0
8	T1	185	0,6	185	0,6	0,308	7,1	LOS A	2,0	13,8	0,36	0,60	54,8
9b	R3	37	2,9	37	2,9	0,308	6,7	LOS A	2,0	13,8	0,36	0,60	57,5
Approach		349	0,6	349	0,6	0,308	8,6	LOS A	2,0	13,8	0,36	0,60	56,5
NorthWest: Travbanevegen													
27u	U	1	0,0	1	0,0	0,096	10,7	LOS B	0,5	3,5	0,49	0,59	28,3
27a	L1	45	2,3	45	2,3	0,096	8,1	LOS A	0,5	3,5	0,49	0,59	48,9
29a	R1	45	0,0	45	0,0	0,096	4,4	LOS A	0,5	3,5	0,49	0,59	44,3
Approach		92	1,1	92	1,1	0,096	6,3	LOS A	0,5	3,5	0,49	0,59	46,4
All Vehicles		574	1,1	574	1,1	0,308	7,9	LOS A	2,0	13,8	0,38	0,59	52,4

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Network Data dialog (Network tab).

Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Largest change in Average Back of Queue or Degree of Saturation for any lane during the last three iterations: 0,0 %

Number of Iterations: 5 (maximum specified: 10)

MOVEMENT SUMMARY

Site: D [Adkomst D - Travbanevegen - alt 1]

Network: B1 [Adkomst D med kryss 1 - Alt 1]

Adkomst til Tungavegen 1 fra Travbanevegen 90 m fra rundkjøringen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles													
Mov ID	OD Mov	Demand Flows Total	HV	Arrival Flows Total	HV	Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles	Distance	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
		veh/h	%	veh/h	%	v/c	sec		veh	m			
South: Tungavegen 1													
1	L2	1	0,0	1	0,0	0,015	0,8	LOS A	0,1	0,4	0,18	0,07	16,3
3	R2	21	0,0	21	0,0	0,015	0,3	LOS A	0,1	0,4	0,18	0,07	10,0
Approach		22	0,0	22	0,0	0,015	0,3	LOS A	0,1	0,4	0,18	0,07	10,3
East: Travbanevegen Ø													
4	L2	84	0,0	84	0,0	0,082	6,8	LOS A	0,4	2,7	0,19	0,46	11,3
5	T1	58	3,6	58	3,6	0,082	0,2	LOS A	0,4	2,7	0,19	0,46	45,4
Approach		142	1,5	142	1,5	0,082	4,1	NA	0,4	2,7	0,19	0,46	16,2
West: Travbanevegen V													
11	T1	71	1,5	71	1,5	0,038	0,0	LOS A	0,0	0,1	0,00	0,02	49,8
12	R2	1	0,0	1	0,0	0,038	8,3	LOS A	0,0	0,1	0,00	0,02	16,8
Approach		72	1,5	72	1,5	0,038	0,1	NA	0,0	0,1	0,00	0,02	47,1
All Vehicles		236	1,3	236	1,3	0,082	2,6	NA	0,4	2,7	0,13	0,29	18,7

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Network Data dialog (Network tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

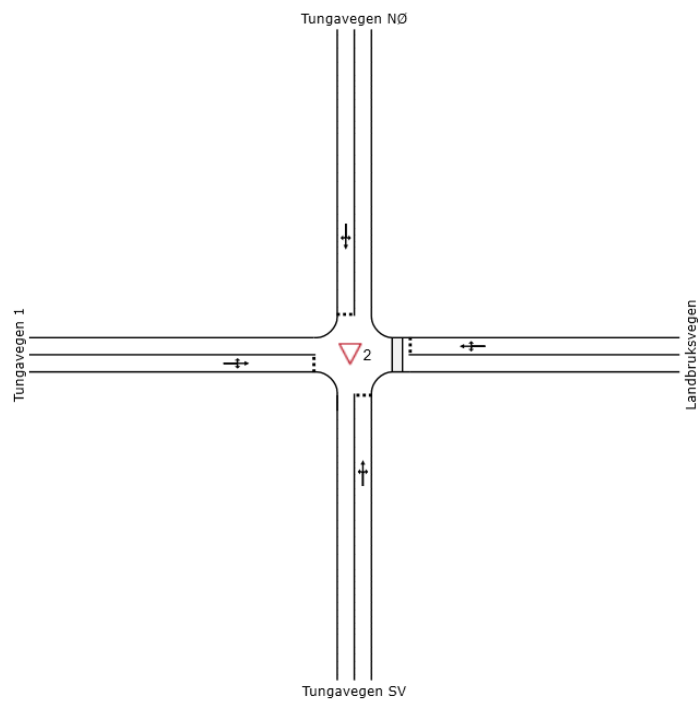
HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Largest change in Average Back of Queue or Degree of Saturation for any lane during the last three iterations: 0,0 %

Number of Iterations: 5 (maximum specified: 10)

Kryss 2 – Landbruksvegen og Adkomst A – Tungavegen nord og B – Tungavegen sør

Dagens situasjon – Kryss 2 – Landbruksvegen



MOVEMENT SUMMARY

▽ Site: 2 [Kryss 2 - Dagens - L x Tu]

Høyre-regulert X-kryss mellom Tungavegen og Landbruksvegen ved Leangen
 Giveway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Tungavegen SV											
1	L2	6	16,7	0,155	6,4	LOS A	0,7	4,9	0,08	0,50	36,1
2	T1	33	12,9	0,155	4,2	LOS A	0,7	4,9	0,08	0,50	46,5
3	R2	184	1,7	0,155	4,7	LOS A	0,7	4,9	0,08	0,50	46,5
Approach		223	3,8	0,155	4,6	LOS A	0,7	4,9	0,08	0,50	46,1
East: Landbruksvegen											
4	L2	135	8,6	0,190	6,6	LOS A	0,7	5,4	0,20	0,59	45,1
5	T1	1	0,0	0,190	4,5	LOS A	0,7	5,4	0,20	0,59	35,7
6	R2	24	13,0	0,190	4,8	LOS A	0,7	5,4	0,20	0,59	45,5
Approach		160	9,2	0,190	6,3	LOS A	0,7	5,4	0,20	0,59	45,1
North: Tungavegen NØ											
7	L2	84	8,8	0,164	6,5	LOS A	0,6	4,6	0,12	0,52	45,8
8	T1	72	8,8	0,164	3,4	LOS A	0,6	4,6	0,12	0,52	46,3
9	R2	1	0,0	0,164	4,6	LOS A	0,6	4,6	0,12	0,52	36,3
Approach		157	8,7	0,164	5,0	LOS A	0,6	4,6	0,12	0,52	46,0
West: Tungavegen 1											
10	L2	1	0,0	0,014	5,2	LOS A	0,1	0,5	0,33	0,26	35,8
11	T1	6	16,7	0,014	3,6	LOS A	0,1	0,5	0,33	0,26	36,0
12	R2	11	0,0	0,014	2,0	LOS A	0,1	0,5	0,33	0,26	36,0
Approach		18	5,9	0,014	2,7	LOS A	0,1	0,5	0,33	0,26	36,0
All Vehicles		558	6,8	0,190	5,2	NA	0,7	5,4	0,13	0,53	45,4

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

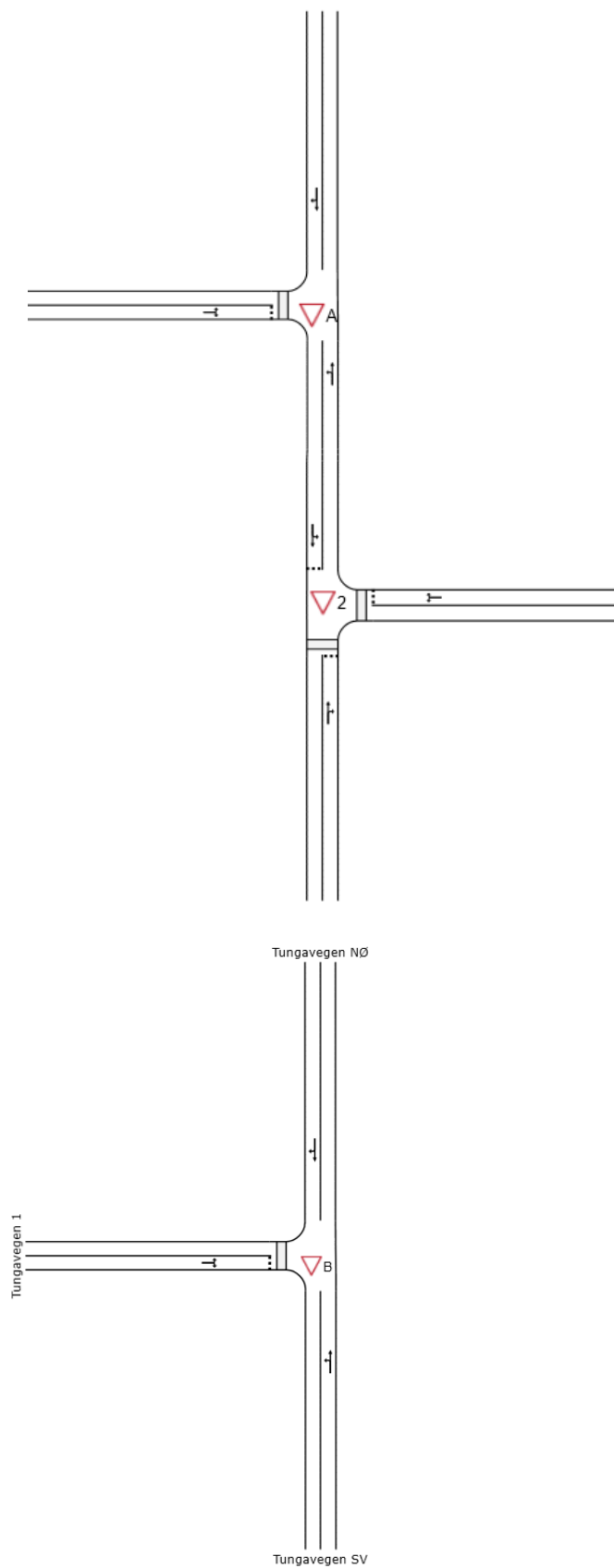
NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Alternativ 1 Nullvekst – Kryss 2 – Landbruksvegen, Adkomst A – Tungavegen nord og Adkomst B – Tungavegen sør



MOVEMENT SUMMARY

▼ Site: 2 [Kryss 2 - Nettverk A - Alt 1c - L x Tu]

⚙️ Network: N101 [Adkomst A med kryss 2 - Alt 1c]

Høyre-regulert X-kryss mellom Tungavegen og Landbruksvegen ved Leangen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles													
Mov ID	OD Mov	Demand Total	Flows HV	Arrival Total	Flows HV	Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles	Distance	Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		veh/h	%	veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
South: Tungavegen SV													
2	T1	78	5,4	78	5,4	0,305	7,7	LOS A	1,4	10,1	0,26	0,54	43,4
3	R2	279	1,1	279	1,1	0,305	5,0	LOS A	1,4	10,1	0,26	0,54	46,0
Approach		357	2,1	357	2,1	0,305	5,6	LOS A	1,4	10,1	0,26	0,54	45,7
East: Landbruksvegen													
4	L2	235	4,9	235	4,9	0,555	13,3	LOS B	4,1	29,8	0,13	0,60	43,0
6	R2	180	1,8	180	1,8	0,555	6,6	LOS A	4,1	29,8	0,13	0,60	39,1
Approach		415	3,6	415	3,6	0,555	10,4	LOS B	4,1	29,8	0,13	0,60	41,8
North: Tungavegen NØ													
7	L2	189	3,9	189	3,9	0,432	8,5	LOS A	2,4	17,7	0,45	0,71	41,6
8	T1	148	4,3	148	4,3	0,432	3,9	LOS A	2,4	17,7	0,45	0,71	42,3
Approach		338	4,0	338	4,0	0,432	6,5	LOS A	2,4	17,7	0,45	0,71	41,9
All Vehicles		1109	3,2	1109	3,2	0,555	7,6	NA	4,1	29,8	0,27	0,61	43,2

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Network Data dialog (Network tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Largest change in Average Back of Queue or Degree of Saturation for any lane during the last three iterations: 0,0 %

Number of Iterations: 5 (maximum specified: 10)

MOVEMENT SUMMARY

▼ Site: A [Adkomst A - Tungavegen - alt1c]

⚙ Network: N101 [Adkomst A med kryss 2 - Alt 1c]

Adkomst til Tungavegen 1 fra Tungavegen 40 m fra krysset med Landbruksvegen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles													
Mov ID	OD Mov	Demand Total	Flows HV	Arrival Total	Flows HV	Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles	Distance	Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		veh/h	%	veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
South: Tungavegen SV													
4	L2	133	0,0	133	0,0	0,173	6,7	LOS A	0,9	6,2	0,42	0,44	10,5
5	T1	125	5,9	125	5,9	0,173	1,2	LOS A	0,9	6,2	0,42	0,44	45,3
Approach		258	2,9	258	2,9	0,173	4,0	NA	0,9	6,2	0,42	0,44	16,8
North: Tungavegen NØ													
11	T1	215	6,4	215	6,4	0,149	0,1	LOS A	0,3	2,5	0,09	0,19	47,6
12	R2	45	0,0	45	0,0	0,149	8,6	LOS A	0,3	2,5	0,09	0,19	16,6
Approach		260	5,3	260	5,3	0,149	1,6	NA	0,3	2,5	0,09	0,19	30,8
West: Tungavegen 1													
1	L2	1	0,0	1	0,0	0,101	3,0	LOS A	0,4	2,8	0,39	0,27	16,2
3	R2	121	0,0	121	0,0	0,101	1,2	LOS A	0,4	2,8	0,39	0,27	9,9
Approach		122	0,0	122	0,0	0,101	1,2	LOS A	0,4	2,8	0,39	0,27	10,0
All Vehicles		640	3,3	640	3,3	0,173	2,5	NA	0,9	6,2	0,28	0,31	18,2

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Network Data dialog (Network tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Largest change in Average Back of Queue or Degree of Saturation for any lane during the last three iterations: 0,0 %

Number of Iterations: 5 (maximum specified: 10)

MOVEMENT SUMMARY

▽ Site: B [Adkomst B - Tungavegen - alt 1c]

Adkomst til Tungavegen 1 fra Tungavegen 40 m fra krysset med Landbruksvegen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Flows Total veh/h	HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Tungavegen SV											
4	L2	35	0,0	0,074	8,5	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,27	16,5
5	T1	78	5,4	0,074	1,1	LOS A	0,3	2,1	0,34	0,27	46,2
Approach		113	3,7	0,074	3,4	NA	0,3	2,1	0,34	0,27	26,0
North: Tungavegen NØ											
11	T1	239	7,5	0,239	0,3	LOS A	1,0	7,6	0,18	0,37	45,9
12	R2	144	0,0	0,239	8,7	LOS A	1,0	7,6	0,18	0,37	11,2
Approach		383	4,7	0,239	3,4	NA	1,0	7,6	0,18	0,37	21,2
West: Tungavegen 1											
1	L2	95	0,0	0,147	2,7	LOS A	0,5	3,5	0,46	0,41	10,9
3	R2	26	0,0	0,147	1,3	LOS A	0,5	3,5	0,46	0,41	16,2
Approach		121	0,0	0,147	2,4	LOS A	0,5	3,5	0,46	0,41	12,2
All Vehicles		617	3,6	0,239	3,2	NA	1,0	7,6	0,27	0,36	19,0

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

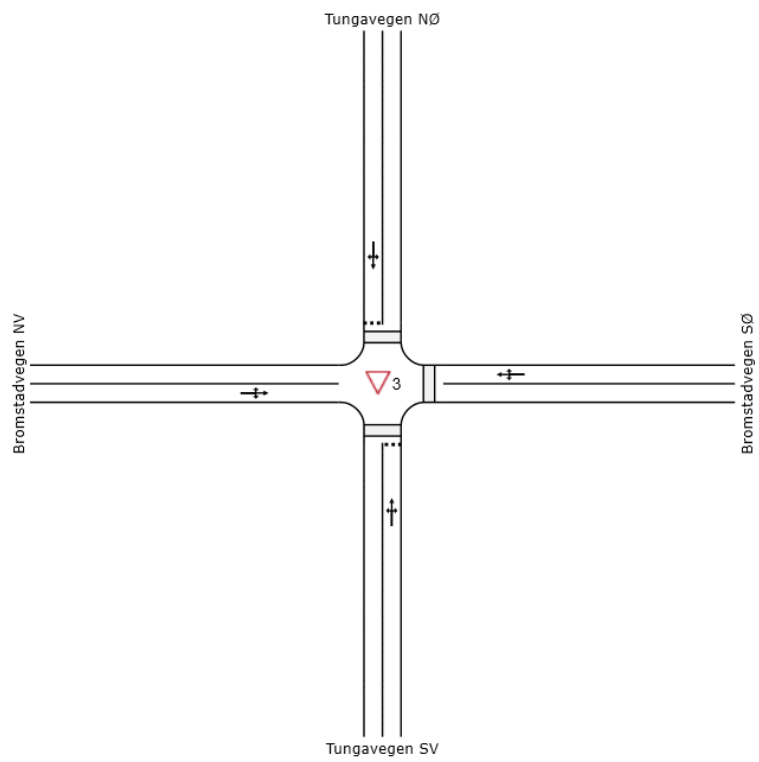
NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Kryss 3 – Bromstadvegen



Dagens situasjon

MOVEMENT SUMMARY

▽ Site: 3 [Kryss 3 - Dagens - B x Tu]

Forkjørsregulert X-kryss mellom Tungavegen og Bromstadvegen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Tungavegen SV											
1	L2	6	0,0	0,041	15,8	LOS C	0,1	0,9	0,54	0,69	43,4
2	T1	3	0,0	0,041	11,0	LOS B	0,1	0,9	0,54	0,69	43,9
3	R2	12	0,0	0,041	5,8	LOS A	0,1	0,9	0,54	0,69	43,8
Approach		21	0,0	0,041	9,6	LOS A	0,1	0,9	0,54	0,69	43,7
East: Bromstadvegen SØ											
4	L2	7	0,0	0,430	7,0	LOS A	3,1	21,9	0,17	0,12	48,2
5	T1	432	2,0	0,430	0,3	LOS A	3,1	21,9	0,17	0,12	49,1
6	R2	64	8,2	0,430	5,0	LOS A	3,1	21,9	0,17	0,12	48,5
Approach		503	2,7	0,430	1,0	NA	3,1	21,9	0,17	0,12	49,0
North: Tungavegen NØ											
7	L2	62	1,7	0,379	17,7	LOS C	1,8	12,8	0,61	0,86	43,1
8	T1	3	0,0	0,379	13,4	LOS B	1,8	12,8	0,61	0,86	43,5
9	R2	178	0,0	0,379	7,6	LOS A	1,8	12,8	0,61	0,86	43,5
Approach		243	0,4	0,379	10,3	LOS B	1,8	12,8	0,61	0,86	43,4
West: Bromstadvegen NV											
10	L2	160	0,0	0,440	8,0	LOS A	2,8	20,0	0,12	0,24	47,2
11	T1	318	2,3	0,440	0,3	LOS A	2,8	20,0	0,12	0,24	48,1
12	R2	13	0,0	0,440	4,7	LOS A	2,8	20,0	0,12	0,24	47,6
Approach		491	1,5	0,440	2,9	NA	2,8	20,0	0,12	0,24	47,7
All Vehicles		1258	1,8	0,440	3,7	NA	3,1	21,9	0,24	0,32	47,2

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

MOVEMENT SUMMARY

▽ Site: 3 [Kryss 3 - Alt 1 - B x Tu]

Forkjørsregulert X-kryss mellom Tungavegen og Bromstadvegen
Giveaway / Yield (Two-Way)

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue Vehicles veh	Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: Tungavegen SV											
1	L2	6	0,0	0,091	18,7	LOS C	0,3	2,0	0,67	0,79	42,3
2	T1	17	0,0	0,091	13,3	LOS B	0,3	2,0	0,67	0,79	42,7
3	R2	12	0,0	0,091	6,1	LOS A	0,3	2,0	0,67	0,79	42,6
Approach		35	0,0	0,091	11,9	LOS B	0,3	2,0	0,67	0,79	42,6
East: Bromstadvegen SØ											
4	L2	7	0,0	0,468	7,5	LOS A	3,3	23,8	0,34	0,24	47,7
5	T1	432	2,0	0,468	0,9	LOS A	3,3	23,8	0,34	0,24	48,6
6	R2	73	7,2	0,468	5,7	LOS A	3,3	23,8	0,34	0,24	48,0
Approach		512	2,7	0,468	1,7	NA	3,3	23,8	0,34	0,24	48,5
North: Tungavegen NØ											
7	L2	68	1,5	0,562	26,4	LOS D	3,3	23,2	0,69	1,06	41,1
8	T1	13	0,0	0,562	19,0	LOS C	3,3	23,2	0,69	1,06	41,5
9	R2	218	0,0	0,562	10,4	LOS B	3,3	23,2	0,69	1,06	41,4
Approach		299	0,4	0,562	14,4	LOS B	3,3	23,2	0,69	1,06	41,3
West: Bromstadvegen NV											
10	L2	218	0,0	0,532	9,9	LOS A	5,0	35,5	0,30	0,43	45,8
11	T1	318	2,3	0,532	1,9	LOS A	5,0	35,5	0,30	0,43	46,7
12	R2	13	0,0	0,532	5,7	LOS A	5,0	35,5	0,30	0,43	46,2
Approach		548	1,3	0,532	5,2	NA	5,0	35,5	0,30	0,43	46,3
All Vehicles		1394	1,6	0,562	6,0	NA	5,0	35,5	0,41	0,50	45,8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Minor Road Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

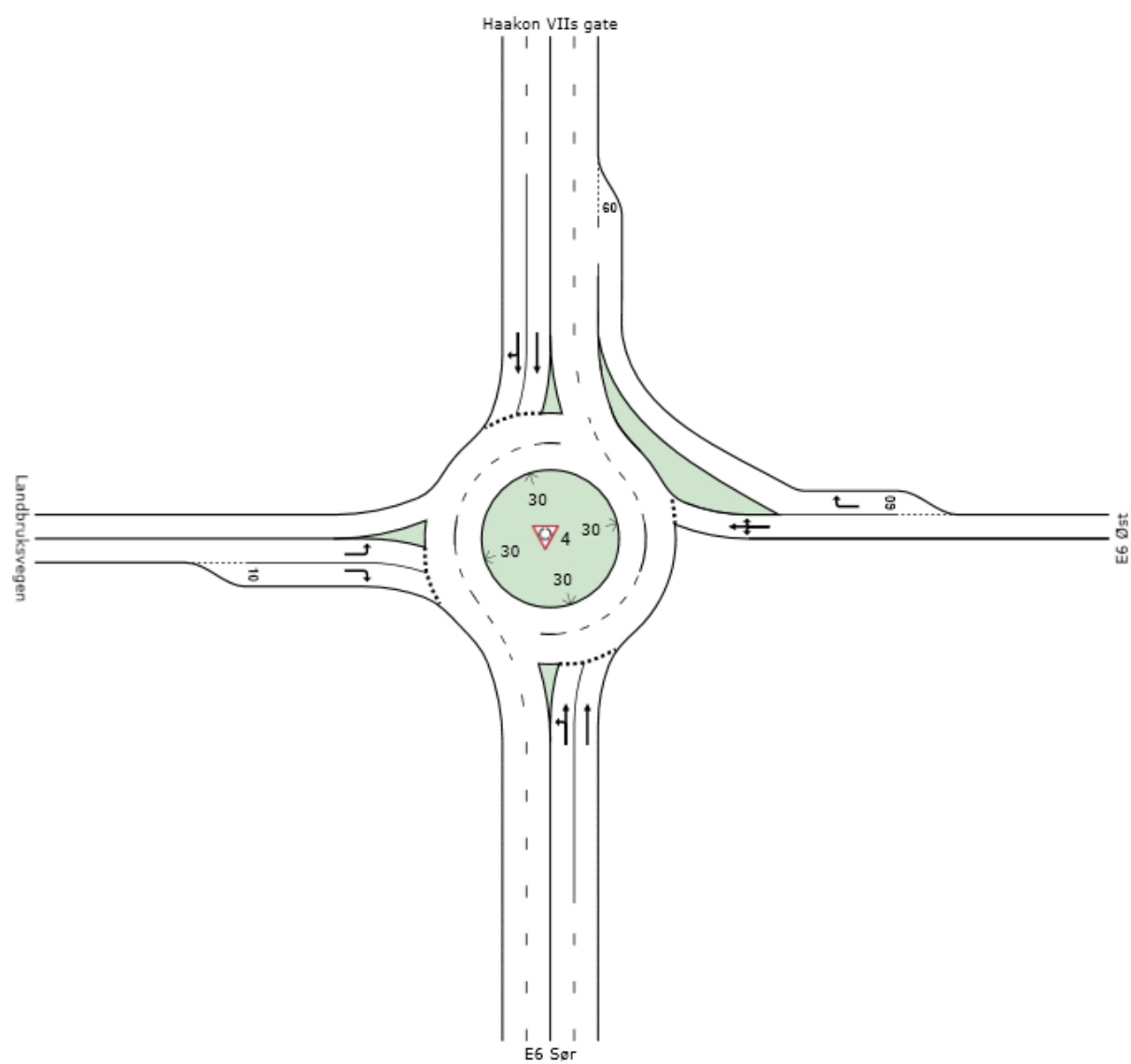
NA: Intersection LOS and Major Road Approach LOS values are Not Applicable for two-way sign control since the average delay is not a good LOS measure due to zero delays associated with major road movements.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Kryss 4 – Haakon VII's gate



Dagens situasjon

MOVEMENT SUMMARY

Site: 4 [Kryss 4 - Dagens - H7 x L]

Rundkjøring mellom Haakon VII's gate, Landbruksvegen og Omkjøringsvegen ved Ikea
Roundabout

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back Vehicles veh	of Queue Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: E6 Sør											
1	L2	115	7,3	0,152	12,0	LOS B	0,8	5,7	0,13	0,59	33,5
2	T1	314	1,3	0,152	6,1	LOS A	0,8	5,6	0,13	0,49	57,9
Approach		428	2,9	0,152	7,6	LOS A	0,8	5,7	0,13	0,52	51,1
East: E6 Øst											
4	L2	6	33,3	0,167	14,2	LOS B	0,6	4,7	0,43	0,62	58,1
5	T1	104	6,1	0,167	7,5	LOS A	0,6	4,7	0,43	0,62	33,7
6	R2	183	0,6	0,167	5,6	LOS A	0,6	4,7	0,15	0,55	68,3
Approach		294	3,2	0,167	6,4	LOS A	0,6	4,7	0,25	0,58	54,3
North: Haakon VII's gate											
8	T1	1029	2,1	0,476	3,4	LOS A	3,0	21,3	0,48	0,40	55,8
9	R2	91	2,3	0,476	3,8	LOS A	3,0	21,3	0,47	0,40	45,5
Approach		1120	2,2	0,476	3,4	LOS A	3,0	21,3	0,48	0,40	55,2
West: Landbruksvegen											
10	L2	31	0,0	0,069	12,5	LOS B	0,3	1,8	0,64	0,86	42,4
12	R2	312	2,4	0,403	6,1	LOS A	2,1	14,8	0,71	0,84	56,4
Approach		342	2,2	0,403	6,7	LOS A	2,1	14,8	0,70	0,84	54,6
All Vehicles		2184	2,5	0,476	5,2	LOS A	3,0	21,3	0,42	0,52	54,1

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

MOVEMENT SUMMARY

Site: 4 [Kryss 4 - Alt 1- H7 x L]

Rundkjøring mellom Haakon VII's gate, Landbruksvegen og Omkjøringsvegen ved Ikea
Roundabout

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	OD Mov	Demand Total veh/h	Flows HV %	Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back Vehicles veh	Queue Distance m	Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
South: E6 Sør											
1	L2	257	3,3	0,213	12,1	LOS B	1,2	8,4	0,23	0,64	32,5
2	T1	314	1,3	0,213	6,2	LOS A	1,2	8,4	0,22	0,47	57,8
Approach		571	2,2	0,213	8,9	LOS A	1,2	8,4	0,22	0,55	45,9
East: E6 Øst											
4	L2	6	33,3	0,213	14,9	LOS B	0,9	6,3	0,51	0,65	57,4
5	T1	168	3,8	0,213	8,0	LOS A	0,9	6,3	0,51	0,65	33,4
6	R2	183	0,6	0,213	5,4	LOS A	0,9	6,3	0,08	0,54	68,9
Approach		358	2,6	0,213	6,8	LOS A	0,9	6,3	0,29	0,59	50,1
North: Haakon VII's gate											
8	T1	1029	2,1	0,589	6,0	LOS A	4,8	34,0	0,70	0,74	54,6
9	R2	140	1,5	0,589	6,2	LOS A	4,8	34,0	0,69	0,73	44,2
Approach		1169	2,1	0,589	6,0	LOS A	4,8	34,0	0,70	0,74	53,7
West: Landbruksvegen											
10	L2	69	0,0	0,170	12,9	LOS B	0,7	4,7	0,69	0,88	42,1
12	R2	474	1,6	0,658	8,6	LOS A	4,8	34,0	0,85	1,01	53,2
Approach		543	1,4	0,658	9,1	LOS A	4,8	34,0	0,83	1,00	51,3
All Vehicles		2641	2,0	0,658	7,4	LOS A	4,8	34,0	0,57	0,73	51,0

Site Level of Service (LOS) Method: Delay (SIDRA). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Roundabout LOS Method: SIDRA Roundabout LOS.

Vehicle movement LOS values are based on average delay per movement.

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all vehicle movements.

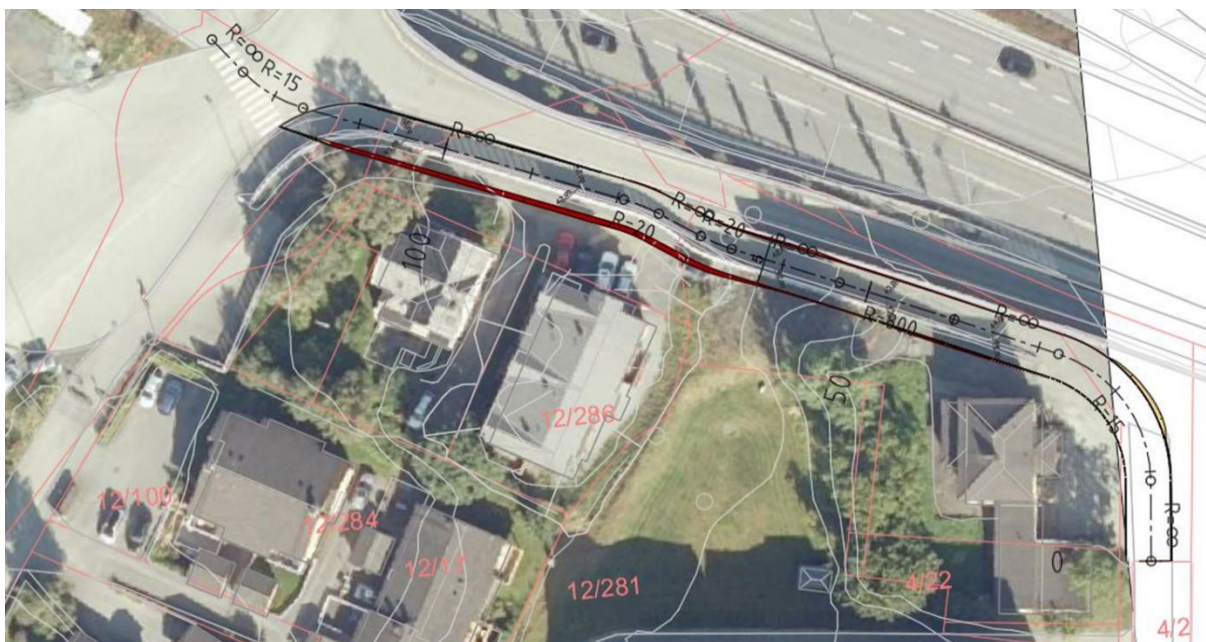
Roundabout Capacity Model: SIDRA Standard.

SIDRA Standard Delay Model is used. Control Delay includes Geometric Delay.

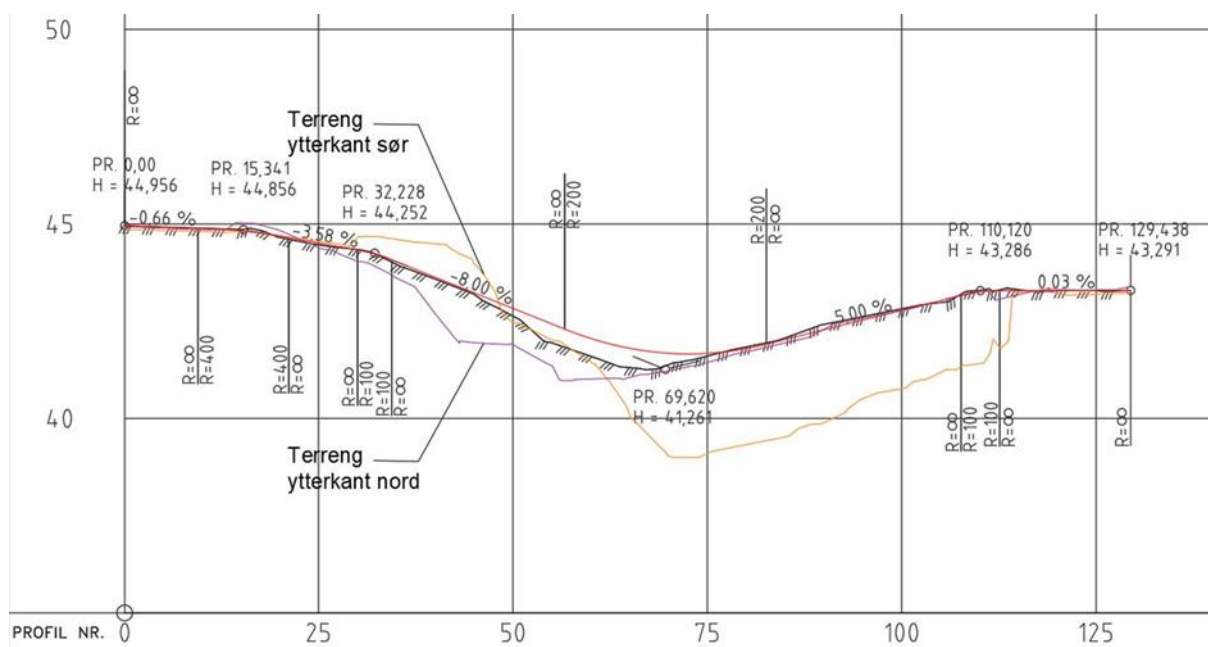
Gap-Acceptance Capacity: SIDRA Standard (Akçelik M3D).

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Vedlegg 3: Vurdering av utvidelse gang- og sykkelveg



Figur 64: Skissemessig vurdering av utvidelse av eksisterende gang-/sykkelveg til sykkelveg med fortau langs rv. 706 Innherredsvegen fra Gildheimsvegen til Brøsetvegen



Figur 65: Profiltegning fra vurdering av sykkelveg med fortau langs rv. 706 Innherredsvegen fra Gildheimsvegen til Brøsetvegen