

Trym Bolig AS

► Trafikkanalyse

Reguleringsplan Granåsvegen 1, 3 og 9

Oppdragsnr.: 52101043 Dokumentnr.: TRS-RAP-01 Versjon: 1 Dato: 2022-01-21



Trafikkanalyse

Reguleringsplan Granåsvegen 1, 3 og 9

Oppdragsnr.: 52101043 Dokumentnr.: TRS-RAP-01 Versjon: 1

Oppdragsgiver: Trym Bolig AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Diana van der Meer
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Willy Wøllo
Fagansvarlig: Martin Kvam Klefstad
Andre nøkkelpersoner: Johan Paulsen

1	2022-01-21	Trafikkanalyse	Martin Kvam Klefstad	Johan Paulsen	Willy Wøllo
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

Denne trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med omregulering av Granåsvegen 1, 3 og 9 fra næringsvirksomheter til boligbebyggelse. Planendringen vil føre til at de eksisterende virksomhetene erstattes av 220 boligenheter, og vil direkte påvirke vegkryss mellom Granåsvegen, Teglverket og Brøsetvegen.

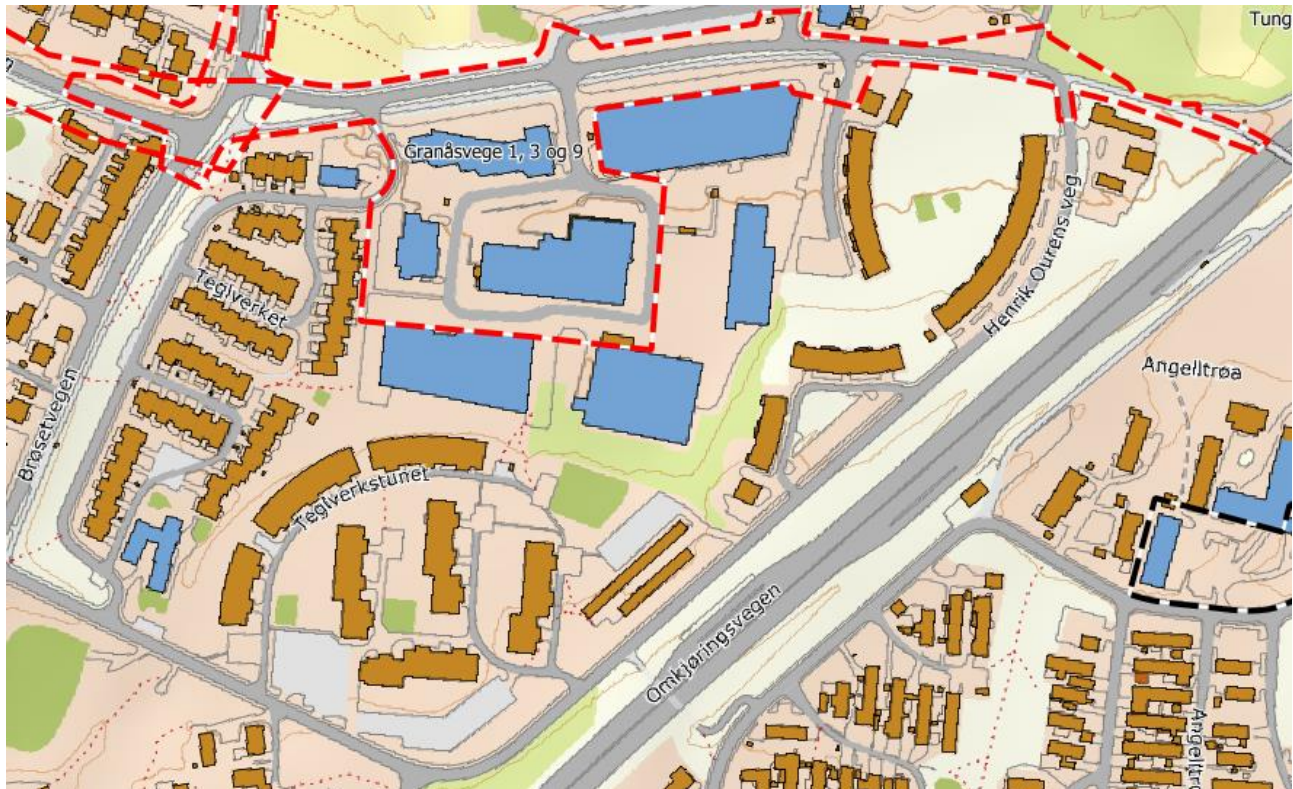
Estimat av turproduksjon fra dagens virksomheter og for ny boligbebyggelse gir helt sammenlignbare trafikkmengder på henholdsvis 589 og 592 i ÅDT. Det forventes at trafikkmengdene fordeler seg på de ulike veglenkene på samme måte som dagens situasjon. Den nye utnyttelsen av planområdet vil bidra til gunstigere trafikkavvikling ved å spre trafikkmengdene jevnere ut over uka enn turene som generes av dagens virksomheter. I Teglverket forventes det at andelen tunge kjøretøy økes til 33 % av ÅDT på 200 kjøretøy som følger av en ny sløyfe for utkjøring av planområdet beregnet for tunge kjøretøy.

Kryss hvor Teglverket og planområdet treffer Granåsvegen har klare mangler for å oppnå tilstrekkelig sikt. Kryssene mangler også belysning for myke trafikanter. Begge kryssenes siktproblemer kan løses ved å trekke gang- og sykkelvegen bakover og gi de myke trafikantene forkjørsrett. Planområdet bør også vurdere sikt mot avkjørsel til Granåsvegen 1 som går parallelt med Granåsvegen. Ved Teglverket bør det vurderes å flytte krysset østover for å rette opp svingen i Teglverket, særlig når andelen tunge kjøretøy blir høy. Vegen trenger også noe vegetasjonsrydding for å bedre siktforholdene. Krysset ved Brøsetvegen har generelt god trafiksikkerhet.

► Innhold

1	Bakgrunn og hensikt	5
2	Dagens situasjon	6
2.1	Beliggenhet og bruk	6
2.2	Trafikksystem	7
3	Eksisterende trafikkmengder	10
3.1	Trafikkmengder generert av virksomheter i planområdet	10
3.2	Trafikkmengder i krysset Granåsvegen X Brøsetvegen X Sigurd Jorsalfars veg	13
3.3	Trafikkmengder i Krysset Granåsvegen X Tegilverket	16
3.4	Trafikkmengder i krysset Granåsvegen X Planområdet	17
4	Fremtidig situasjon	18
4.1	Øvrige reguleringsplaner	18
4.2	Kjøremønster	19
4.3	Turproduksjon	20
4.4	Trafikkavvikling	20
5	Trafikksikkerhet	21
5.1	Trafikksikkerhet ved Brøsetvegen	21
5.2	Trafikksikkerhet ved Tegilverket	22
5.3	Trafikksikkerhet ved Planområdets tilkomst	24
6	Referanser	27

1 Bakgrunn og hensikt

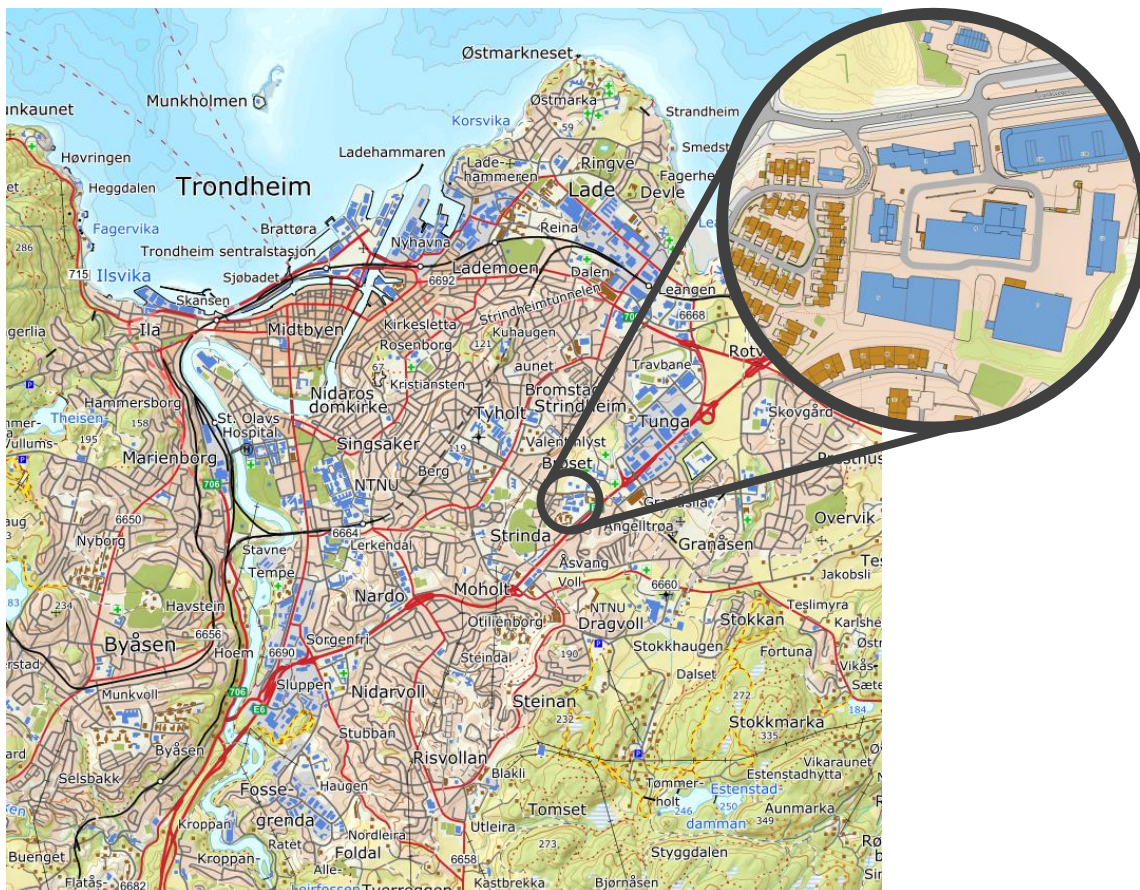


Figur 1: Oversikt over planområdet til Granåsvegen 1, 3 og 9.

Trym Bolig AS skal på vegne av Blåin AS utvikle nye boliger ved å omregulere næringsvirksomhet i Granåsvegen 1, 3 og 9. Som følger av planendringen vil det bygges anslagsvis 220 boenheter i Granåsvegen. I regi av reguleringsarbeidet er det utarbeidet en trafikkanalyse som vurderer konsekvenser av planforslaget for motoriserte og myke trafikanter. Denne rapporten redegjør vurderingene som er gjort i trafikkanalysen.

2 Dagens situasjon

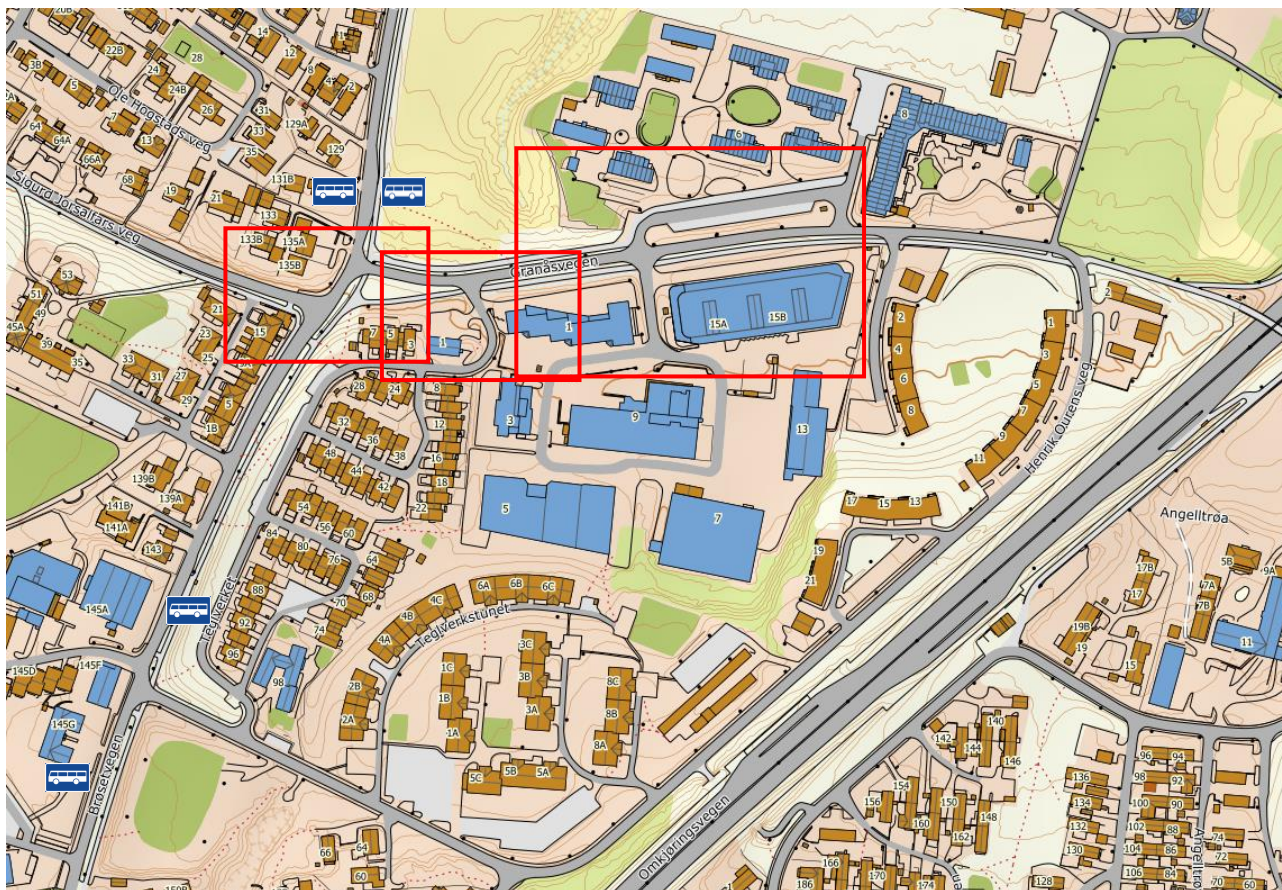
2.1 Beliggenhet og bruk



Figur 2: Planområdet lokasjon.

Planområdet ligger ca. 4 km øst for Trondheim sentrum som vist på figur 2, og er utgjort av veganlegget til Granåsvegen som strekker seg fra Brøsetvegen i vest til Omkjøringsvegen i øst, og bygningsmassene i Granåsvegen 1, 3 og 9. I dag benyttes bygningene primært til kontor og industrirettet næring inkludert handelsvirksomhet, og utgjør omtrent halvparten av et industriområde tilhørende en intern vegsløyfe. Nord for planområdet ligger Brøset interimsskole og Brøset barnehage, mens de øvrige himmelretningene omkranser planområdet med boliger. På vestsiden består boligbebyggelsen av eneboliger i rekke, mens på øst- og sørsiden finner man boligblokker som står i stil til den planlagte utnyttelsen av planområdet.

2.2 Trafikksystem



Figur 3: Oversikt over dagens trafikksystem. Aktuelle vegkryss for tilkomst til planområdet, samt eksisterende bussholdeplasser er markert i figuren.

Dagens trafikksystem er illustrert i figur 3, hvor viktige vegkryss og eksisterende bussholdeplasser er markert. Den mest aktuelle koblingen fra planområdet til omverdenen går fra planområdet til krysset i Granåsvegen, forbi krysset mellom Granåsvegen og Teglværket, og videre inn på Brøsetvegen i et utstrukt krysst delt med Sigurd Jorsalfars veg. Parallelt med alle overnevnte veger løper også et gang- og sykkelanlegg som per dags dato planlegges for omfattende oppgraderinger. Nord for krysset ved Brøsetvegen ligger bussholdeplasser på begge sider av vegen som huser bussrute 12 med avganger hvert tiende minutt største parten av dagen. Slik kan reisende effektivt komme seg til Moholt eller Strindheim som har metrobusser med jevne avganger til populære reisemål. Rute 12 er også tilgjengelig fra bussholdeplassene sør for planområdet ved Henrik Ourens veg. Nevnte veg utgjør en større sløyfe rundt planområdet i forbindelse med Granåsvegen i øst, og skaper samtidig en alternativ adkomst gjennom boligbebyggelsen i Teglværket.



Figur 4: Oversikt over krysset ved planområdet og Granåsvegen.

Krysset ved dagens tilkomst fra Granåsvegen til planområdet er vist i figur 4. Armen til planområdets tilkomst er vikepliktsregulert og skaper per definisjon et X-kryss sammen med utkjøringen fra Brøset interimsskole. Med begrenset aktivitet fra dagens bruk av skolen kan krysset også argumenteres for å tilnærmes et T-kryss ved kapasitetsvurderinger. Krysset har per dags dato ingen vegoppmerking og alle veglenker inngår i fartsgrensesone 30.



Figur 5: Oversikt over krysset ved Granåsvegen og Teglverket.

Dagens krysning mellom Granåsvegen og Teglverket har ingen vegskilt eller vegoppmerking som oppklarer vikepliktsregler, verken for myke eller motoriserte kjøretøy. Fra figur 5 kan man også se at det er etablert avkjørsler både vest og øst på Teglverket rett før krysningen med Granåsvegen. Den østre avkjørselen leder

inn til en parkeringsplass på dagens planområde. I dag er svingen som leder inn til boligområdet godt dekket av vegetasjon på begge sider av veien. Likt som forrige kryss gjelder også 30-sonen for alle veglenkene.



Figur 6: Oversikt over krysset ved Granåsvegen, Brøsetvegen og Sigurd Jorsalfars veg.

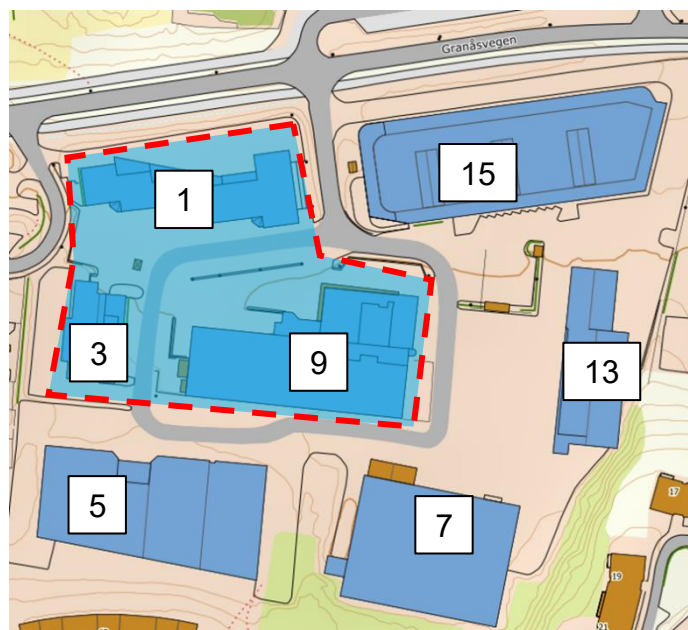
Det siste krysset kan beskrives som et utstrakt X-kryss mellom Granåsvegen, Brøsetvegen og Sigurd Jorsalfars veg. Som figur 6 viser har Brøsetvegen forkjørsregulering med et signalregulert fotgjengerfelt på søndre arm. Østre arm har en tradisjonell fotgjengerovergang, mens vestre arm har en fartshump i bakkant av fotgjengerovergangen. Krysset gir en oversiktlig overgang mellom veglenker for både myke og motoriserte trafikanter, og fungerer som et knutepunkt for gang- og sykkelanlegget. Hovedvegen har fartsgrense på 50 km/t mens sidearmenes fartsgrenser er 30 km/t.

3 Eksisterende trafikkmengder

Dette kapitlet vil ta for seg dagens trafikkmengder generert av virksomheter i planområdet og eksisterende trafikk på veglenker inn mot kryssene i Granåsvegen. Grunnlaget for trafikkmengdene vil bli beskrevet og usikkerhet rundt verdiene blir diskutert.

3.1 Trafikkmengder generert av virksomheter i planområdet

For trafikkmengder generert av virksomhetene i og rundt planområdet ble det tatt utgangspunkt i trafikk tall oppgitt fra virksomhetene som ikke omreguleres. For å estimere trafikkmengder for de øvrige virksomhetene ble erfaringstallene fra de første virksomhetene benyttet ved å vurdere antall turer per parkeringsplass avhengig av type virksomhet. Oversikt over bygg med virksomheter er illustrert i figur 7.



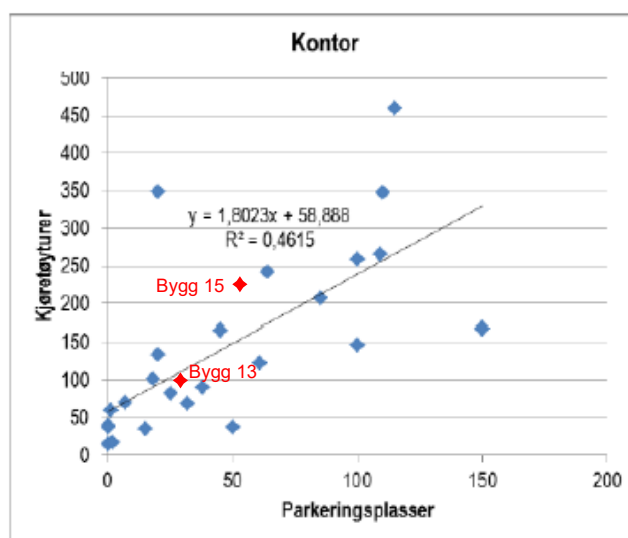
Figur 7: Oversikt over bygg i området med gatenummer. Virksomhetene innenfor det skraverte området skal omreguleres til boligformål.

Bygg	Virksomhet	Antall parkeringsplasser	Oppgitt antall kjøretøy	Utregnet antall kjøretøy per parkeringsplass
15	Kontor	55	116	2,11
13	Kontor	30	50	1,67
7	Handel/industri	40	200	5,00
5	Handel/industri	20	97	4,85

Tabell 1: Trafikkmengder oppgitt av virksomheter som bevares.

Første steg i innsamling av data for trafikkmengder i planområdet var å kontakte virksomhetene som ikke skulle omreguleres. Det ble utført en ringerunde til alle virksomhetene i bygg 15, 13, 7 og 5, hvor de ble bedt om et anslag for hvor mange kjøretøy som kommer til deres virksomhet en vanlig dag inkludert tungraffikk. Trafikkmengdene ble deretter aggregert for hver bygningsmasse og er oppsummert som «Oppgitt antall kjøretøy» i tabell 1. Industriområdet har parkeringsplasser som deles mellom byggene, så antall parkeringsplasser er fordelt etter en subjektiv vurdering.

De oppgitte trafikkmengdene er sammenlignet med erfaringstall for utnyttelsesgrad av parkeringsplasser fra kjente studier. Fra SINTEFs rapport over erfaringstall for turproduksjon kan man forvente et visst antall kjøretøyturer per parkeringsplass. Med planområdets utforming vil hvert kjøretøy produseres to turer, én inn og én ut av området. Turproduksjonen fra virksomhetene i bygg 13 sammenfaller godt med forventede verdier fra figur 8, mens virksomhetene i bygg 15 bidrar med et noe høyere antall turer. Man kan diskutere hvor godt valget av virksomhetstype stemmer, særlig med en variasjon fra trendlinjen på nærmere 50 %. Avvikene kan også skyldes den subjektive fordelingen av parkeringsplasser per virksomhet. Tilsvarende erfaringstall for handelsvirksomheter med detaljvirksomhet er i størrelsesorden 10 kjøretøysturer per parkeringsplass for virkedager. Med to turer per kjøretøy er virksomhetene i bygg 7 og 5 helt på høyde med hva som forventes.



Figur 8: Erfaringstall for kjøretøysturer avhengig av parkeringsplasser (SINTEF og Asplan Viak 2013). Figuren gjelder for kontorer på vanlige virkedager.

Trafikkmengder for de øvrige virksomhetene som skal omreguleres til bolig ble estimert ut ifra forventet antall turer per parkeringsplass. Det forventede antallet kjøretøy per parkeringsplass tok utgangspunkt i «utregnet antall kjøretøy per parkeringsplass» fra tabell 1 med tilsvarende tallverdier for sammenlignbare virksomheter. Antallet kjøretøy som forventes til hvert av byggene som skal omreguleres er oppgitt i tabell 2.

Bygg	Virksomhet	Antall parkeringsplasser	Forventet antall kjøretøy per parkeringsplass	Estimert antall kjøretøy
9	Handel/industri	45	5	225
3	Nettbutikk	7	2	14
1	Kontor	36 (64*)	2	72 (128*)

Tabell 2: Beregnede trafikkmengder generert av virksomhetene som omreguleres.

*64 parkeringsplasser totalt hvorav 36 parkeringsplasser tilhører innkjøringen til planområdet.

Totalt for området estimeres det at virksomhetene som videreføres vil genereres trafikk fra 463 kjøretøy mens virksomhetene som skal omreguleres bidrar med 367 kjøretøy for vanlige virkedager på nåværende tidspunkt. For omregning fra kjøretøysmengde til turer i form av ÅDT forventes det ikke at det genereres turer de dagene virksomhetene holder stengt. For kontor og nettbutikk benyttes 5 av 7 åpningsdager, mens det for handel/industri benyttes 6 av 7 åpningsdager. Dermed blir årsdøgntrafikken noe lavere enn yrkesdøgntrafikken. Endelige trafikkmengder fra hver virksomhet er oppsummert i tabell 3.

Trafikkanalyse

Reguleringsplan Granåsvegen 1, 3 og 9

Oppdragsnr.: 52101043 Dokumentnr.: TRS-RAP-01 Versjon: 1

Bygg	Virksomhet	Antall kjøretøy	YDT	ÅDT
15	Kontor	116	232	166
13	Kontor	50	100	71
7	Handel/industri	200	400	343
5	Handel/industri	97	194	166
9	Handel/industri	225	450	386
3	Nettbutikk	14	28	20
1	Kontor	72 (128*)	256	103 (183*)

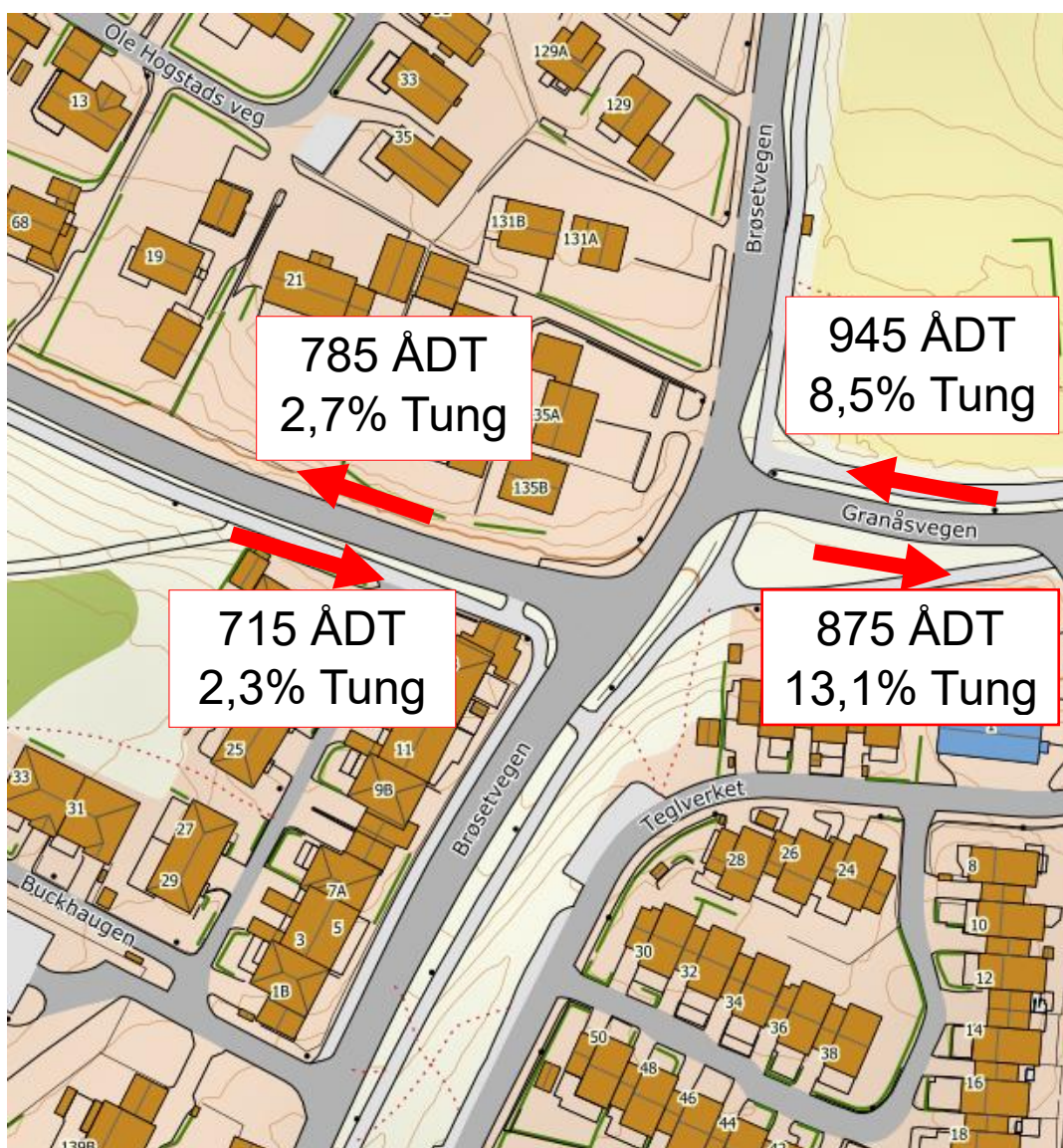
Tabell 3: Estimert Yrkesdøgntrafikk og Årsdøgntrafikk fra virksomhetene i planområdet per 2021.

*72 av 128 kjøretøy tilhører innkjøring til planområdet.

Fra disse beregningene vil virksomhetene som videreføres bidra med en ÅDT lik 746, mens virksomhetene som omreguleres i dag bidrar med en ÅDT lik 589. Før omregulering er ÅDT ved tilkomsten fra Granåsvegen til planområdet lik 1255, pluss et ekstra bidrag gjennom adkomsten ved Teglverket med ÅDT lik 80. Endelig ÅDT som benytter tilkomsten til planområdet rundes opp til 1260.

3.2 Trafikkmengder i krysset Granåsvegen X Brøsetvegen X Sigurd Jorsalfars veg

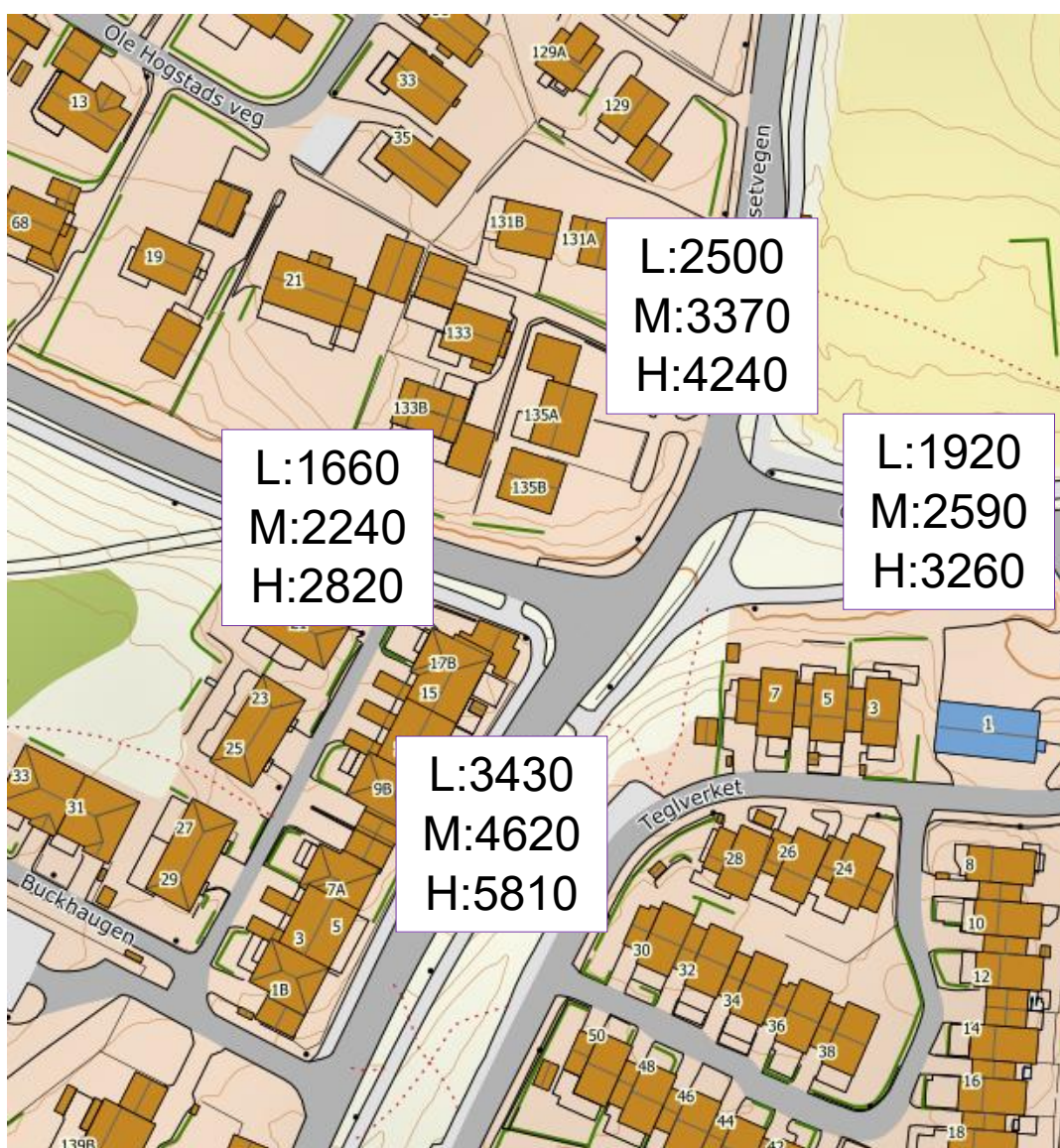
Det har blitt gjennomført flere trafikkregistreringer ved dette krysset i nyere tid. Vestre arm i Sigurd Jorsalfars veg hadde radarregistreringer i perioden 27. februar til 5. mars i 2018. Østre arm i Granåsvegen hadde radarregistreringer i perioden 15 oktober til 21. oktober i 2019. I tillegg hadde selve krysset en detaljert krysstelling to timer i morgenrushtrafikken og to timer i ettermiddagsrushtrafikken 26. mai i 2021. Det påpekes at krysstillingen ble utført samme dag som Trondheim kommune kom med en strengere koronaforskrift og nye innstramminger.



Figur 9: ÅDT beregnet fra radarregistreringer fordelt på kjøretning med andel tunge kjøretøy. Tall fra 2018 (Sigurd Jorsalfars veg) og 2019 (Granåsvegen).

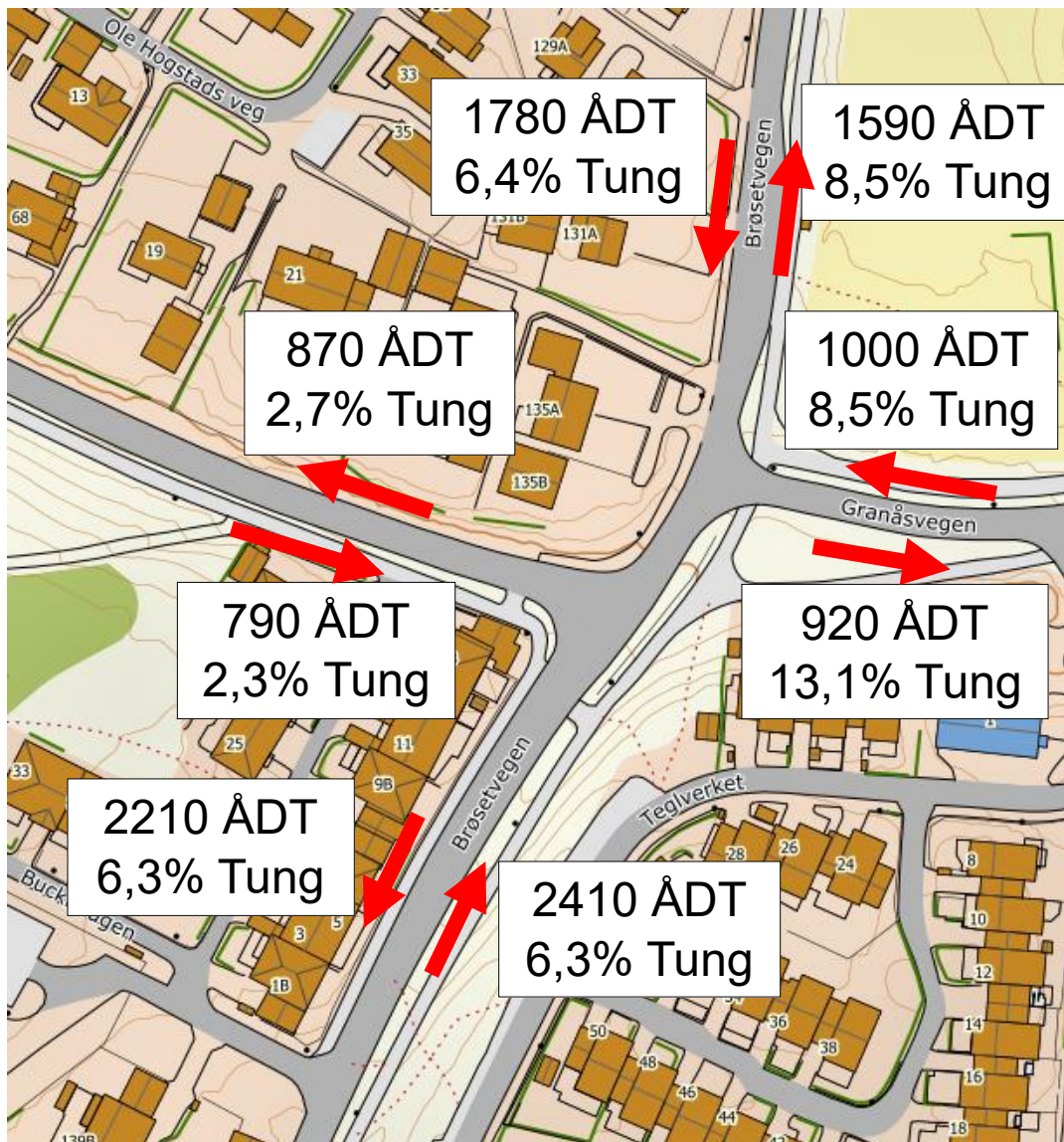
Radarregistreringene resulterte i beregnet ÅDT lik 1500 i Sigurd Jorsalfars veg og 1825 i Granåsvegen. Fordeling på kjøretøretning og andel tunge kjøretøy er illustrert i figur 9. Slike kjøretøysregistreringer fra kontinuerlige radarregistreringer hele døgnet over ei uke gir grunnlag for gode beregninger av ÅDT med lav usikkerhet etter faktormetoden. Det er 95 % sannsynlighet for at reell ÅDT ved registreringsåret var lik beregnet ÅDT \pm 7,9 %.

Den detaljerte krysstelingen gav høyere beregnet ÅDT enn det som ble beregnet fra radarregistreringene. Trafikktellinger begrenset til kun fire timer én dag medfører stor usikkerhet. Etter faktormetoden er det er 95 % sannsynlighet for at reell ÅDT er lik beregnet ÅDT \pm 25,8 %. Figur 10 viser dermed et lavt estimat, et middels og et høyt estimat for ÅDT for henholdsvis laveste, midtre og høyeste verdi innenfor konfidensintervallet.



Figur 10: Beregnet ÅDT (M) basert på detaljert krysstelling med lavt (L) og høyt (H) estimat som utgjør grensene for 95%-konfidensintervall. Tall fra 2021.

Ved første øyekast ser man at trafikkgrunnlaget fra radar er ganske likt det laveste anslaget til krysstelingen. For å gjøre en gyldig sammenligning må trafikkmengdene framskrives til samme år. Vanligvis gjøres disse framskrivningene med Statens vegvesens vegtrafikkindeks, men koronapandemien har hatt en urealistisk effekt på tallene fra 2019 og 2020. Ved å heller benytte TØIs årlige vekst i trafikkarbeid for Sør-Trøndelag på 1,99 % (Transportøkonomisk institutt, 2017) for å justere radarregistreringene til 2021-verdier får man ÅDT lik 1590 og 1895 for henholdsvis Sigurd Jorsalfars veg og Granåsvegen. Med usikkerheten på ± 7,9 % er feilmarginen til beregnet ÅDT fra radarregistreringer innenfor de laveste anslagene til krysstelingen. Ved å benytte ÅDT lik 1660 for Sigurd Jorsalfars veg og ÅDT lik 1920 for Granåsvegen tilfredsstiller beregnet ÅDT begge trafikkregistreringene samtidig. Trondheim kommunes veiledning om å bruke litt lave anslag for ÅDT imøtekommes klart ved å benytte laveste beregning fra de nyeste trafikkregistreringene i krysset. Videre blir fordelingen per kjøretretning og andel tunge kjøretøy fra radarregistreringen benyttet da disse verdiene kommer fra et større datagrunnlag med lavere usikkerhet enn krysstelingen.

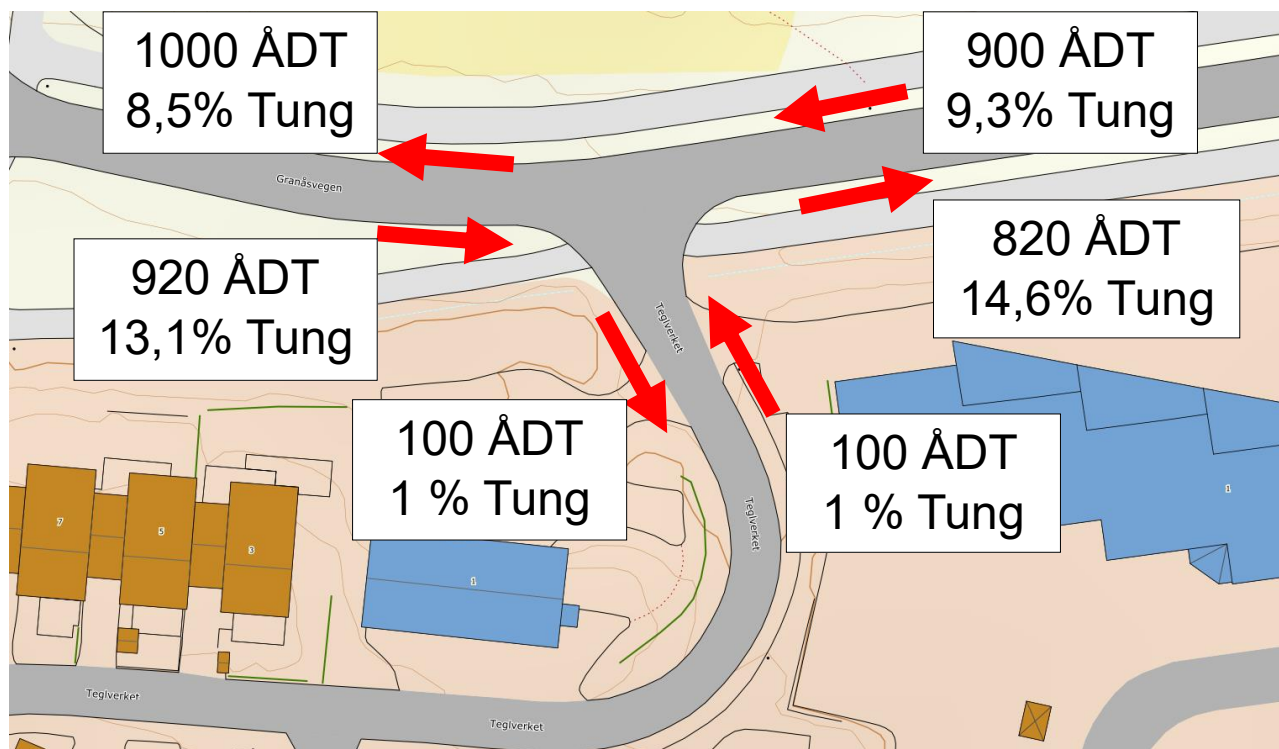


Figur 11: Anslått trafikksituasjon i krysset ved Brøsetvegen for med estimerte trafikkmengder i 2021.

Bestemmelsen av ÅDT til nordre og søndre arm på Brøsetvegen bør også baseres på kjente registreringer. I motsetning til vestre og østre arm hvor tidligere registreringer viste beregnet ÅDT lik det laveste estimatet, har Brøsetvegen trafikkmengder mer i tråd med middelverdiene til krysstillingen. Fra NVDB er det registrert ÅDT lik 3500 basert på telling og skjønn fra 2017. Framskrivning av trafikk til 2021-verdier vil naturligvis øke dette anslaget, men det er mer nærliggende å legge ÅDT på et noe lavere anslag for å ikke avvike voldsomt fra antagelsene til østre og vestre arm, samt for å imøtekomme Trondheim kommunes trafikkveiledning. I likhet med de andre trafikkmengdene vil også trafikkmengden på 3500 være forbundet med noe usikkerhet hvor den reelle verdien vil være innenfor et visst intervall. Dermed brukes kjøreretningsfordeling, andel tunge kjøretøy og middelverdiene for beregnet ÅDT fra krysstillingene. Den endelige trafikksituasjonen for 2021 er illustrert i figur 11.

3.3 Trafikkmengder i krysset Granåsvegen X Tegilverket

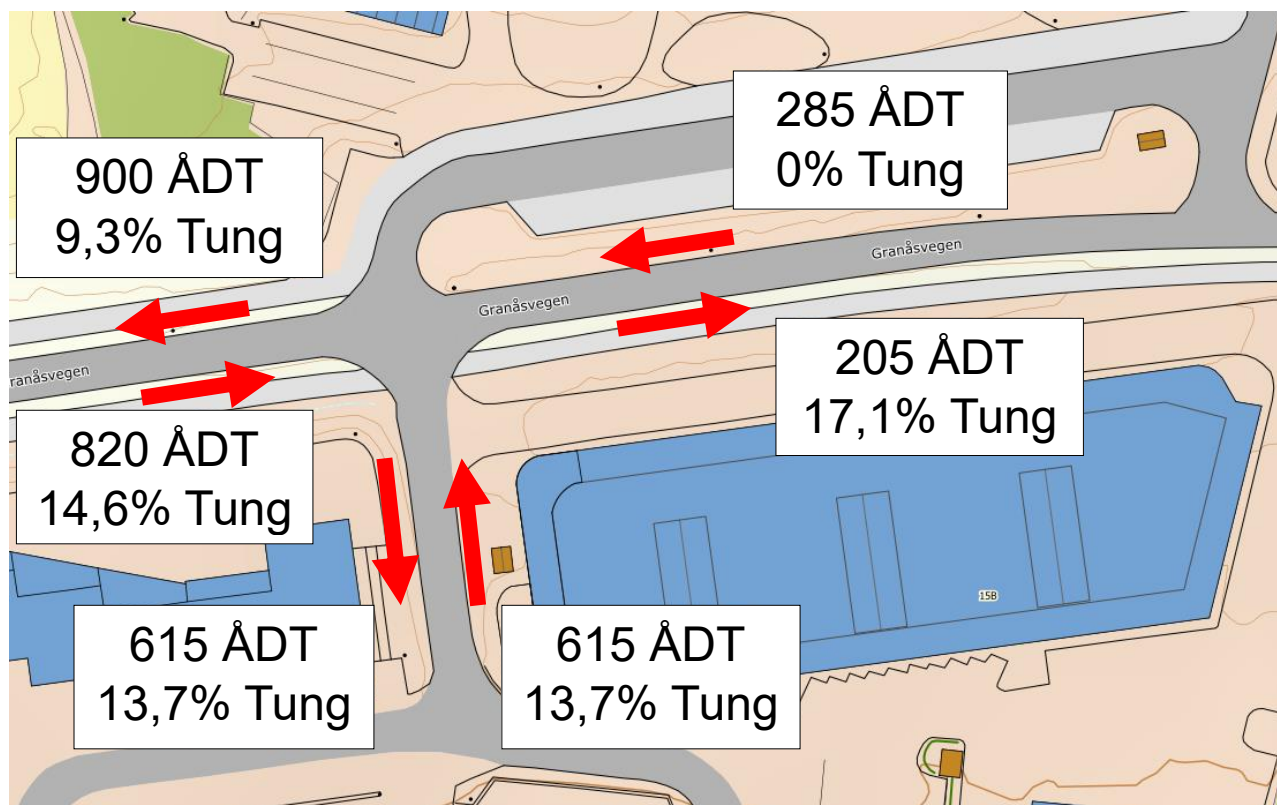
Tegilverket består primært av mindre eneboliger i rekke og en mindre tømmerverksomhet. Veggen forbinder Granåsvegen med Henrik Ourens veg som igjen er koblet til Brøsetvegen. Omtrent 30 boliger og tømmerbedriften har kortest veg til Brøsetvegen gjennom krysset ved Granåsvegen. Ved å anta rundt tre turer per husholdning og 30 turer for tømmerbedriften genereres en ÅDT lik 120 fra Tegilverket. Sammen med avkjørsel til Granåsvegen 1 med estimert bidrag til ÅDT lik 80 ender Tegilverket med ÅDT på 200. Foruten barnehage er det få destinasjoner av særlig interesse innover Granåsvegen. Et mindre bidrag fra Tegilverket og østre Granåsvegen er sannsynlig, men det er rimelig å anta at denne trafikkmengden i all hovedsak vil svinge vestover til Brøsetvegen. Resulterende situasjon er oppsummert i figur 12.



Figur 12: Anslått trafikksituasjon i krysset ved Tegilverket for med estimerte trafikkmengder i 2021.

3.4 Trafikkmengder i krysset Granåsvegen X Planområdet

Med utgangspunkt i trafikksituasjonen for de to foregående kryssene og estimert turproduksjon inn til planområdet er det en resterende trafikkmengde fra østre og nordre arm på 490 ÅDT. Nordre arm fungerer kun som en ekstra envegsregulert utkjøring fra parkeringsplassen til Brøset interimsskole, så med lite trafikkbidrag fra nordre arm kan krysset forenkles til et T-kryss. Østover fra krysset langs Granåsvegen og Henrik Ourens veg frem til Teglverkstunet er det ca 100 parkeringsplasser tilknyttet boligblokker. Med en turproduksjon på 2,5 turer per parkeringsplass genereres en ÅDT lik 250 fra disse boligene. I tillegg ligger Brøset barnehage med plass til 142 barn nord for Granåsvegen. Med boligbebyggelsen øst for krysset er det mulig at flere leverer barn i barnehagen uten at de påvirker trafikkmengdene i krysset på denne turen. Med en antagelse om at omtrentlig 85 % av barnehagekapasiteten genererer to turer hver, tilsvarende 1,7 turer per barn, kommer ÅDT opp i 240. Denne antagelsen er hakket lavere enn resultatene fra masteroppgaven til Maria Lindøen som konkluderte med 1,88 turer per barn (Lindøen, 2012). Med litt færre barn enn full kapasitet vil det estimerte turtallet øke og stemme godt overens med sistnevnte erfaringstall. Fra trafikkregistreringene ved Brøsetvegen er det målt en vesentlig høyere andel tunge kjøretøy østover enn vestover. Dette resulterer også i en tvilsom fordeling øst for planområdet, selv om det er mulig å se for seg at sløyfen som dannes med Henrik Ourens veg i teorien kan skape en slik situasjon. For å konkludere med hvorfor andelen tunge kjøretøy er mye større østover fra Brøsetvegen enn vestover kreves mer detaljerte trafikkundersøkelser og tellinger i området. Likevel anses de foreliggende resultatene som gode nok for å vurdere dagens trafikksituasjon. Endelig situasjon er oppsummert i figur 13.



Figur 13: Anslått trafikksituasjon i krysset ved planområdet for med estimerte trafikkmengder i 2021.

4 Fremtidig situasjon

4.1 Øvrige reguleringsplaner

I tillegg til planforslaget vil også Granåsvegen bli påvirket av nærliggende reguleringsplaner i området. I skrivende stund berører følgende planer krysset ved Brøsetvegen:

- Sigurd Jorsalfars veg, strekningen Lillebergvegen – Brøsetvegen (PlanId r20210019), videre omtalt som Brøsetruta
- Del av Brøset med tilliggende veger (PlanId r20210042), videre omtalt som Brøset Nord.

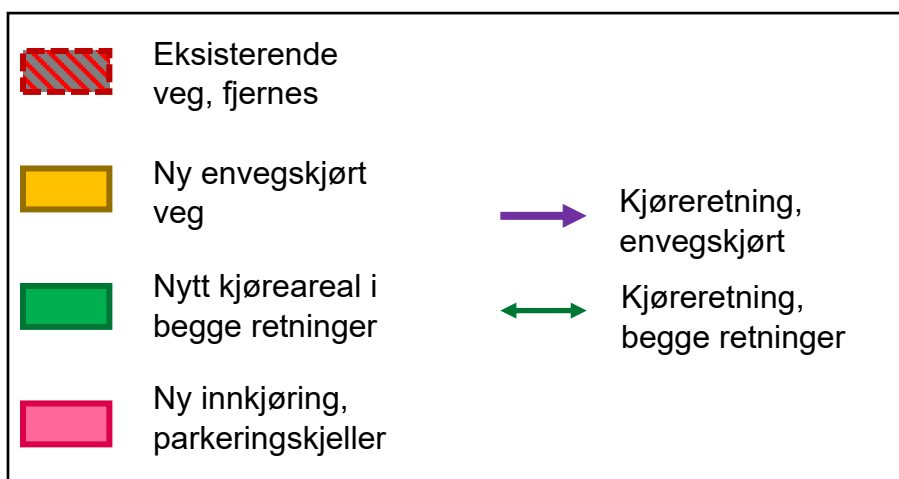
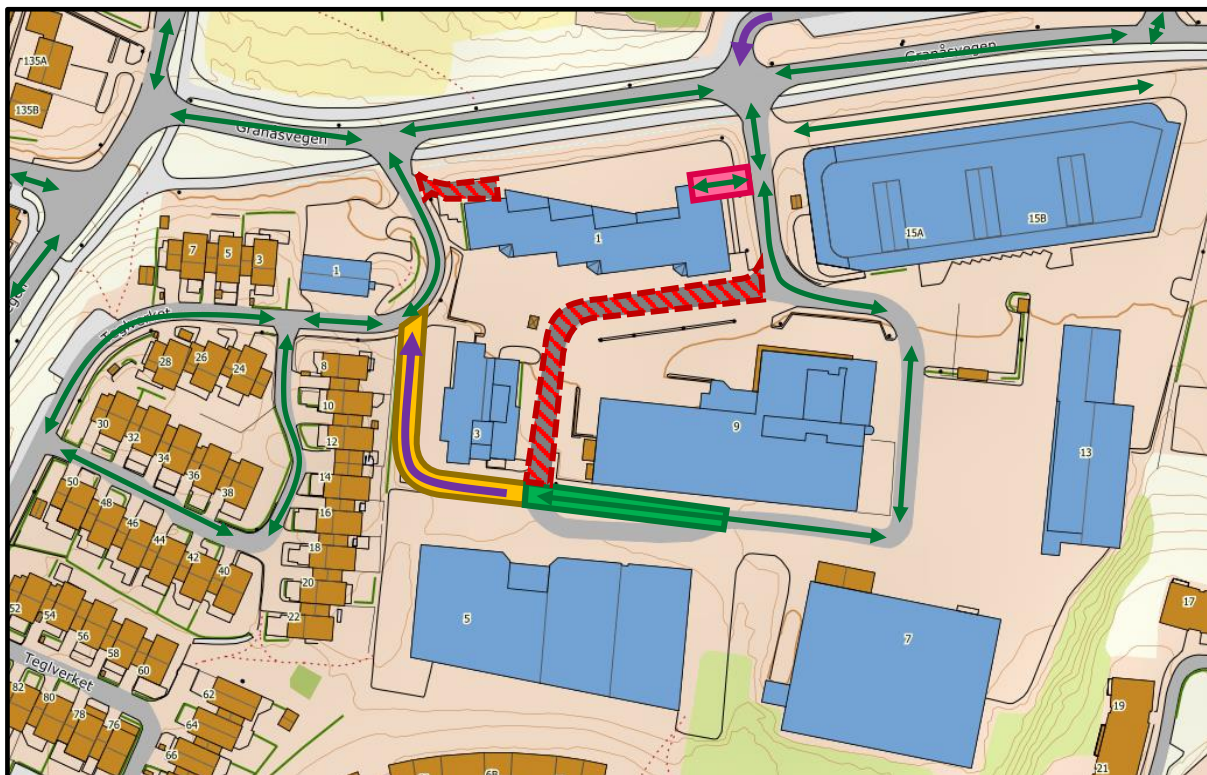
For Brøsetruta ble det også utarbeidet et forprosjekt i 2020 som inkluderer Granåsvegen for å gi en sammenhengende oppgradering av dagens gang- og sykkelveg.

Begge reguleringsplanene vil være med å påvirke trafikksystemet for myke og motoriserte trafikanter. For de myke trafikantene reguleres det for sykkelveg med fortau inn til krysset ved Brøsetvegen. Brøsetruta planlegger også for gjennomgående fortau på nordre side av Sigurd Jorsalfars veg, samt en flytting av dagens signalregulerte fotgjengerovergang i Brøsetvegen nærmere armen til Sigurd Jorsalfars veg. Som følger av disse reguleringsplanene bør man forvente økt attraktivitet for gange og sykkel, noe som burde ha en liten effekt på reisemiddelfordelingen i Granåsvegen, samt økte trafikkmengder fra myke trafikanter som benytter Granåsvegen som gjennomfartsområde.

For motorisert trafikk må det forventes en økning i trafikkmengdene langs Brøsetvegen. Brøset Nord planlegger for et nytt boligområde med en estimert turproduksjon lik 3800 ÅDT hvor noe av trafikken etter all sannsynlighet vil forplante seg ned til krysset ved Brøsetvegen. Konsekvenser fra Brøsetruta er noe vanskeligere fastslå da både stenging og envegsregulering av Sigurd Jorsalfars veg er oppe til diskusjon. Ved stenging av vegen har trafikkanalyser anslått at kryssets søndre arm kan få økt ÅDT med 1100 kjøretøy mens den nordre armen øker med 300 ÅDT. Ser man krysset under ett blir trafikkmengdene litt lavere for krysset ved stenging av vestre arm, men mesteparten av trafikkmengdene som tidligere benyttet Sigurd Jorsalfars forflytter seg bare til Brøsetvegen.

For øvrig er det planlagt utbygging sør for krysset i Brøsetvegen i tråd med områdeplanen for Brøset, og det er planlagt for utbygging på Valentinlyst. Disse planene vil alle påvirke krysset mellom Granåsvegen og Brøsetvegen mer enn reguleringsplanen av Granåsvegen 1, 3 og 9.

4.2 Kjøremønster



Figur 14: Kjøremønster for ny situasjon.

For fremtidig situasjon vil kjøremønsteret bli påvirket av de eksisterende veglenkene som fjernes, jmfør de rød-skravert vegene i figur 14. Uten veglenken som slutfører sløyfen inne på planområdet skapes det problemer for store kjøretøy som har vanskeligheter for å snu inne på området. Det er derfor planlagt en ny envegskjørt veg skravert i gult på figuren for å skape en ny sløyfe ut av planområdet og via Teglvirket. Den envegskjørtte vegen kobles til ett nytt vegareal markert i grønt for å ivareta eksisterende kjøreareal til Granåsvegen 5. I tillegg etableres en innkjøring til parkeringskjeller helt nord i området som tar unna trafikken som genereres av det nye boligfeltet.

4.3 Turproduksjon

Det finnes ulike måter å estimere turproduksjon som genereres av bebyggelse. Denne rapporten vil benytte ulike kilder for turproduksjon avhengig av antall boenheter og vurdere resultatene opp mot planlagt parkeringsdekning.

Først beregnes antall boenheter og det settes en verdi på antall turer per boenhet. I planforslaget er det planlagt 15477 m² BRA til boligformål med gjennomsnittlig boenhetsstørrelse på 70 m², noe som resulterer i 220 boenheter. Håndbok 713 anbefaler et variasjonsområde mellom 2,5 til 5,0 turer per dag per bolig (Statens vegvesen, 1989). PROSAM har gjort egne undersøkelser i Oslo og tidligere Akershus avhengig av avstand til Oslo sentrum og antall personer i husholdet. Selv om tallene til PROSAM sin studie baserer seg på resultater fra Oslo-området så vil resultatene være overførbare til andre norske storbyer så lenge de benyttes kritisk. I kategorien 2,5-4,9 km avstand fra Oslo sentrum med høy tetthet og 2 personer i husholdet beregnes turproduksjonen til 2,5-3,0 bilturer per boenhet (PROSAM 2006). Det forventes noe høyere bilbruk i Trondheim enn i Oslo, men grunnet greie kollektivforbindelser og gode gang- og sykkelanlegg er det rimelig å forvente en turproduksjon nærmere 3 turer per husholdning. Resulterende ÅDT blir da lik 660.

Videre vurderes turproduksjonen ut ifra tilgjengelige parkeringsplasser. Det er planlagt ca. 175 parkeringsplasser i parkeringskjeller, med mulighet for utvidelse til 190 plasser. Med tilsvarende turproduksjon per parkeringsplass lik 3 turer og 175 parkeringsplasser kan turproduksjonen estimeres til en ÅDT lik 525.

Den endelige turproduksjonen kan estimeres som et gjennomsnitt av disse to tilnærmingene. Resulterende ÅDT som skapes fra omreguleringen blir da 592. Med den fremtidige oppgraderingen av gang- og sykkelanlegget som er beskrevet i 4.1 så er det mer sannsynlig turproduksjonen heller blir lavere enn høyere enn det som er estimert her.

4.4 Trafikkavvikling

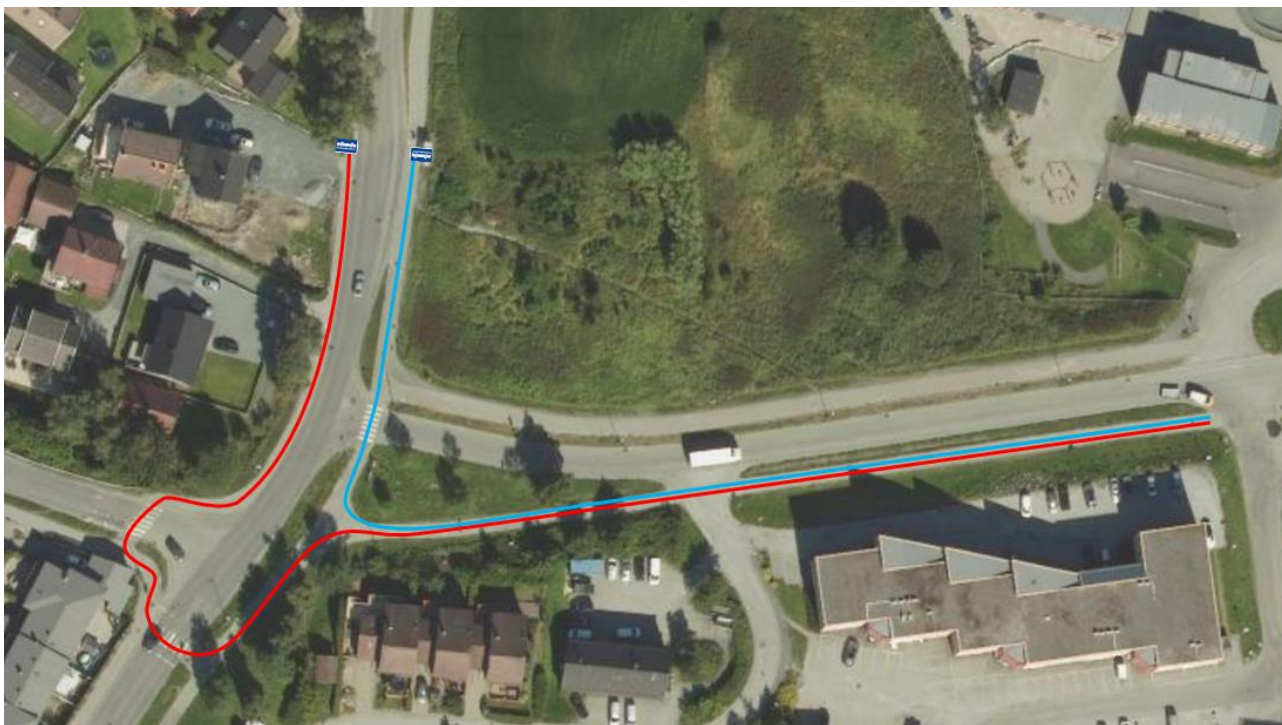
Den planlagte utnyttelsen forventes å gi en veldig tilsvarende trafikksituasjon som den som finner sted i dag. Den estimerte trafikkmengden som forsvinner ved omregulering, ÅDT lik 589, erstattes sannsynligvis av en trafikkmengde som blir omtrentlig 592 kjøretøy i ÅDT. Trafikkavviklingen totalt sett forventes dermed å forbli lik eller bedre enn dagens situasjon ved planlagt utnyttelse av planområdet. Ved Brøsetvegen forventes ingen vesentlig endring fra dagens situasjon, og inne på planområdet forenkles trafikksituasjonen da den nye trafikken tas unna helt ved starten av innkjøringen via parkeringskjelleren. Belastningen på veganlegget forventes også å synke litt eller forbli tilnærmet lik dagens situasjon da trafikkmengdene som skapes av boliger fordeler seg jevnere utover uka enn det trafikkmengdene fra næringsvirksomhet gjør.

Ved å fjerne dagens innkjøring til planområdet fra Teglverket og innføre en envegsregulert avkjørsel for tungtransport til Teglverket som anvist i figur 14, er det rimelig å anta at heller ikke disse trafikkmengdene endrer seg vesentlig. Det er estimert at ca. 80 turer generes av dagens virksomhet før avkjørselen stenges, mens planforslaget vil tilføre 67 tunge kjøretøy til den nye avkjørselen. Det er også en høy sannsynlighet for enkelte lette kjøretøy vil ta snarvegen gjennom samme avkjørsel dersom de allerede er på denne siden av planområdet. Dermed forventes det ikke vesentlige endringer i ÅDT i Teglverket, men antall svingebevegelser inn fra Granåsvegen til Teglverket reduseres i tråd med at motsatt retning økes grunnet envegskjøringen ut fra planområdet. Samtidig øker tungbilandelen til ca. 33 % i Teglverket. En større andel tunge kjøretøy vil gjøre utkjøring fra Teglverket vanskeligere enn det er i dag da det vil være behov for større luker, men grunnet de relativt lave trafikkmengdene som forekommer i krysset vil ikke trafikkavvikling eller kapasitet bli et problem.

5 Trafikksikkerhet

5.1 Trafikksikkerhet ved Brøsetvegen

Dagens gang- og sykkelveg tilbyr i utgangspunktet en god forbindelse mellom planområdet og det øvrige gang- og sykkelnettverket. Som figur 15 viser er det bare ett konfliktpunkt mellom planområdet og Brøsetvegen. Fra Brøsetvegen kan man fortsette nordover over et gangfelt, sørover uten umiddelbare krysninger, eller vestover over et signalregulert gangfeltet til Sigurd Jorsalfars veg. Signalreguleringen bidrar til en trygg krysning av Brøsetvegen, noe som er særlig viktig da krysset forbinder planområdet med Eberg skole og dermed danner en trygg skoleveg. Behovet for å signalregulere gangfeltet styrkes av den planlagte utbyggingen ellers rundt Brøset, som vil tilføre større trafikkmengder langs Brøsetvegen. Krysset er ellers utformet med god sikt fra vegbanen til gang- og sykkelvegene med strategisk plassering av gatelys.



Figur 15: Gang- og sykkelruter til nærmeste bussholdeplass. Adkomst til rute for buss nordover er markert i blått. Adkomst til rute for buss sørover er markert i rødt.

For gående på veg til bussholdeplass kan det signalregulerte gangfeltet også ha en negativ effekt. For å komme til nærmeste bussholdeplass med sydgående busser må trafikanter etter å ha kommet til Brøsetvegen starte med å gå noen meter i motsatt retning av bussholdeplassen. Etter man har ventet på grønn mann i det signalregulerte gangfeltet, må gangfeltet i Sigurd Jorsalfars veg krysses før man kan gå det siste stykket til bussholdeplassen. Med denne lille rundturen er det en fare for at enkelte trafikanter heller velger å krysse vegen uten gangfelt for å spare tiden man bruker på den ekstra sløyfen. Det kan argumenteres for at et signalregulert gangfelt på nordre arm kunne hjulpet denne situasjonen. Reguleringsplanen Brøsetruta sitt forslag om å flytte det signalregulerte gangfeltet noe lenger nord burde også ha en positiv effekt.

For kjørende i krysset ved Brøsetvegen er sannsynligheten for konflikter størst ved armen til Sigurd Jorsalfars veg. Begrenset sikt mot nordre arm som følger av et større tre i siktlinja, gjør det krevende å

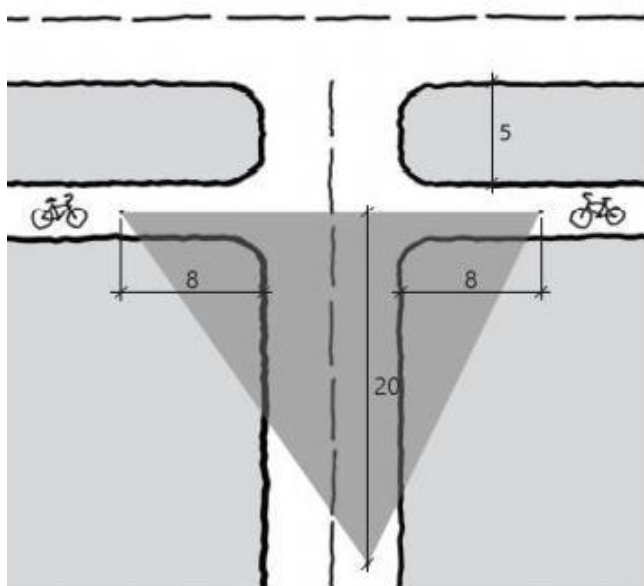
vurdere påkjørsel. For myke trafikanter kan dette ha en positiv effekt i form av lav hastighet og at det kreves høyt fokus av sjåførene, men i svingebevegelser mot søndre arm kan det også medføre redusert oppmerksomhet mot det signalregulerte lyskrysset da trafikk fra nordre arm tar mye av den tilgjengelige oppmerksomheten som en sjåfør har.

5.2 Trafikksikkerhet ved Teglverket

Teglverket utgjør en kritisk forbindelse til planområdet med høye forventninger til trafikksikkerhet. Med dagens utforming er det er klare sikt mangler, trafikksituasjonen vanskelig å lese for trafikantene, og det er satt av lite areal til myke trafikanter videre inn mot Teglverket. Siktproblemene i Teglverket illustreres tydelig i figur 16 hvor hele den vestre gang- og sykkelvegen er blokkert av vegetasjon.

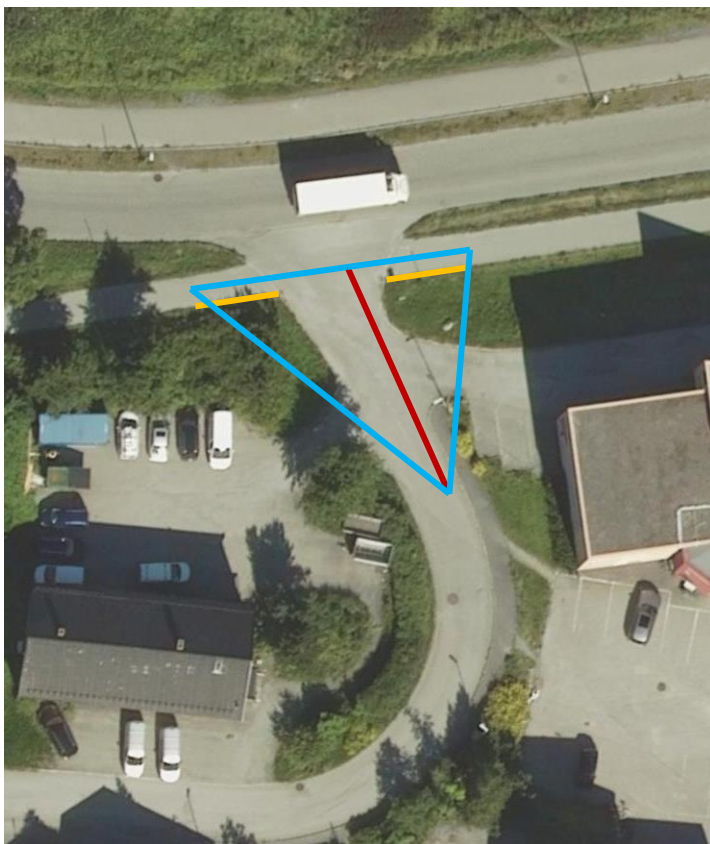


Figur 16: Sikt sett fra Teglverket inn mot kryss med Granåsvegen. Skjermdump fra Google Street View.



Figur 17: Krav til sikt når syklende på gang- og sykkelveg har vikeplikt (Statens vegvesen, 2021).

I kryss mellom bilveg og gang- og sykkelveg tilhører vikeplikten syklende trafikanter dersom annet ikke er skiltet. For disse tilfellene er krav til sikt illustrert i henhold til vegnormal N100 som illustrert i figur 17. Ved å overføre siktkravene til krysset med Teglverket og Granåsvegen slik som i figur 18, bekreftes det at vegetasjonen på vestsiden av krysset er i direkte konflikt med siktkrav. Denne situasjonen blir ekstra alvorlig med det planlagte kjøremønsteret som tvinger de største og tyngste kjøretøyene fra planområdet og inn til Teglverketskrysset. Det er heller ikke åpenbart at de myke trafikantene forstår at de faktisk har vikeplikt i dette krysset. I begge retninger har syklende lange rette strekker som de kan bygge opp god hastighet. Krysset er dessuten dårlig opplyst med gatelykter.



Figur 18: Sikttrikant for krysset ved Granåsvegen og Teglverket. Oransje markeringer 8 m fra vegkant. Rød markering 20 m fra gang- og sykkelveg. Blå markering illustrer ytterkanten av området som skal ha fri sikt.

I motsatt retning og videre inn i Teglverket er situasjonen den samme med mye vegetasjon. Fra figur 19 er det tydelig at siktlinjene reduseres kraftig av vegetasjon på østsiden av vegen. På motsatt side av vegen har vegetasjon grodd langt inn på fortauet som reduserer det tilgjengelige arealet for myke trafikanter.



Figur 19: Teglverket i søndre retning. Skjermdump fra Google Street View.

Den fremtidige utnyttelsen av planområdet planlegger å koble seg til Teglverket som vist på figur 14. I tråd med etablering av denne avkjørselen er det planlagt fortau med 2 meters bredde frem til krysset. Dette vegstrekket må også tilstrebe å ha tilstrekkelig bredde slik at tungtrafikken kan passere en personbil. Sammen med oppgraderingen av vegen må vegetasjon ryddes for å gi tilstrekkelig sikt i tråd siktkrav fra N100. I tillegg bør det etableres gatelys helt inne ved krysset som lyser opp krysningen mellom gang- og sykkelveg. Det kan være hensiktsmessig å flytte krysset noe østover både for å bedre sikt og reduseres kjøretøysutslaget fra store kjøretøy i krappe kurver. Før gang- og sykkelanlegget eventuelt oppgraderes til sykkelveg med fortau i tråd med forprosjektet til Brøsetruta, bør det merkes opp vikepliktslinje på gang- og sykkelvegen. Granåsvegen kan reguleres med forkjøringsrett slik at også gang- og sykkelvegen blir prioritert for å øke sikkerheten til myke trafikanter.

5.3 Trafiksikkerhet ved Planområdets tilkomst

Dagens tilkomst til planområdet preges av ukonsekvent skilting med begrenset sikt og gatelys i kryssområdet. Vikepliktskiltet mangler vegoppmerking, og det finnes ikke skilt langs Granåsvegen som indikerer forkjøringsrett. Vikepliktsregulering er gunstig med tanke på den kryssende gang- og sykkelvegen da siktkravet inn mot krysset reduseres fra 20 meter til 4 meter, men dette krever også at biltrafikk som kommer fra krysset skal vike for de myke trafikantene. Med dagens utforming av krysset gjelder samme siktkrav som i figur 17. Dette kravet er åpenbart ikke oppfylt når man ser på figur 21 hvor den oppbygde parkeringsplassen til Granåsvegen 1 blir et sikhinder. Figuren avslører også at trafikk fra østre avkjørsel inn mot Granåsvegen 15 kan skjules av buskene i bedet.



Figur 20: Siktkrav for kryss med gang- og sykkelveg hvor de myke trafikantene har prioritet (Statens vegvesen, 2021).



Figur 21: Krysset mellom planområdet og Granåsvegen sett fra planområdet. Skjermdump fra Google Street View.

I dette krysset bør gang- og sykkelvegen etableres i henhold til forprosjektet til Brøsetruta slik at den trekkes minimum 5 meter bakover og man får gitt den forkjørsrett og siktkrav i henhold til figur 20. Med det ekstra arealet som separerer Granåsvegen fra gang- og sykkelvegen, eventuelt sykkelveg med fortau, er det god plass til gatelys som lyser opp krysningen av myke trafikanter. Ved en slik tilpasning i dette krysset bør også krysset ved Tegilverket utformes i samme stil. Eventuelt beholdes dagens løsning med vikende gang- og sykkelveg, men da må utforming av boligbebyggelsen hensynta siktkrav i henhold til figur 17. Vikepliktsskiltet bør også fjernest for å unngå misforståelser om hvordan trafikken skal avvikles i dette krysset. Høyden på buskene tilknyttet Granåsvegen 15 må kontrolleres i henhold til sikt og kan eventuelt byttes ut med gress.

Dagens veg inn mot planområdet er lite egnet for myke trafikanter. Ved planlagt oppgradering av veien inne på planområdet etableres 2 meter fortau fra krysset og frem til dagens parkeringsplass utenfor Granåsvegen 13. Med interne stier inne på planområdet burde dette være tilstrekkelig for å ivareta trafiksikkerheten til myke trafikanter.

Med vesentlig ny boligbebyggelse bør også et gangfelt over til nordsiden av Granåsvegen vurderes for å skape en trygg passering over til Brøset interimskole og Brøset barnehage. Et gangfelt på vestsiden av krysset til planområdet og Granåsvegen gir kort veg over til interimskolens lekeplasser og videre forbindelse til barnehagen. Et slikt gangfelt skaper også forbindelse til busstoppet på østsiden av Brøsetvegen med kun

én vegkryssning, sammenlignet med dagens to nødvendige vegkryssninger. En alternativ plassering kan også være på østsiden av avkjørselen til Brøset barnehage. Denne plasseringen vil også være nyttig for boligbebyggelsen øst for planområdet, samtidig som den kryssende biltrafikkmengden reduseres betraktelig sammenlignet med situasjonen for krysset ved planområdet. Ved barnehagen er det også allerede godt plasserte gatelys for et gangfelt.

6 Referanser

SINTEF og Asplan Viak. (2013). *Erfaringstall for turproduksjon*. Trondheim: SINTEF.

Transportøkonomisk institutt. (2017). *Framskrivinger for persontransport i Norge 2016-2050*. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Lindøen, Maria. (2012). *Etablering av turproduksjonstall for barnehager*. Trondheim: NTNU

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

PROSAM. (2006). *Turproduksjonstall for boligbebyggelse i Oslo og Akershus*. Oslo: Statens vegvesen.

Statens vegvesen. (2021). *Håndbok N100 Veg- og gateutforming*. Statens vegvesen.