

NOVEMBER 2018
KLP EIENDOM TRONDHEIM AS

Detaljregulering Professor Brochs gate 6 gnr 4040/409 m.fl.

TRAFIKKANALYSE



Illustrasjon: Pir 2

COWI

NOVEMBER 2018
KLP EIENDOM TRONDHEIM AS

Detaljregulering Professor Brochs gate 6 gnr 4040/409 m.fl.

TRAFIKKANALYSE

OPPDRAGSNR.

DOKUMENTNR.

A110068

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

1.0

2.11.2018

Trafikkanalyse Professor
Brochs gate 6

heom/jcro

mafl

mafl

INNHOOLD

1	Innledning	7
2	Presentasjon av planområdet og tiltaket	8
3	Dagens situasjon	10
3.1	Trafikk (ÅDT/dimensjonerende time)	10
3.2	Kapasitet i signalanlegget i Holtermanns veg – Professor Brochs gate	11
3.3	Kollektivdekning	16
3.4	Forhold for gående og syklende	16
3.5	Trafikksikkerhet	19
4	Turproduksjon og framskrivning av trafikk	20
4.1	Turproduksjon til området	20
4.2	Generell trafikkvekst	23
5	Konsekvenser av planen	24
5.1	Trafikk 2030 (ÅDT/dimensjonerende time)	24
5.2	Kapasitetsvurderinger og kjøppbygging	26
5.3	Trafikksikkerhet	31
6	Trafikkavvikling i anleggsfasen	43
7	Anbefalinger	44

1 Innledning

På oppdrag fra KLP Eiendom Trondheim AS har COWI AS gjennomført en trafikkanalyse i forbindelse med regulering av Professor Brochs gate 6. Reguleringsarkitekt og forslagsstiller er Pir II. Hensikten med igangsetting av arbeidet er å legge til rette for bygging av nye kontor- og næringsarealer i Teknobyen. Det planlegges for en økt grad av utnyttelse av eiendommen Professor Brochs gate 6 i Trondheim kommune. Planområdet omfatter eiendommene nedenfor (gnr/bnr):

- > 404/409 – Professor Brochs gate 6
- > 404/608 – Professor Brochs gate 6, tillegg 1
- > 404/615 – Professor Brochs gate 2
- > 404/420 – Dalsenget



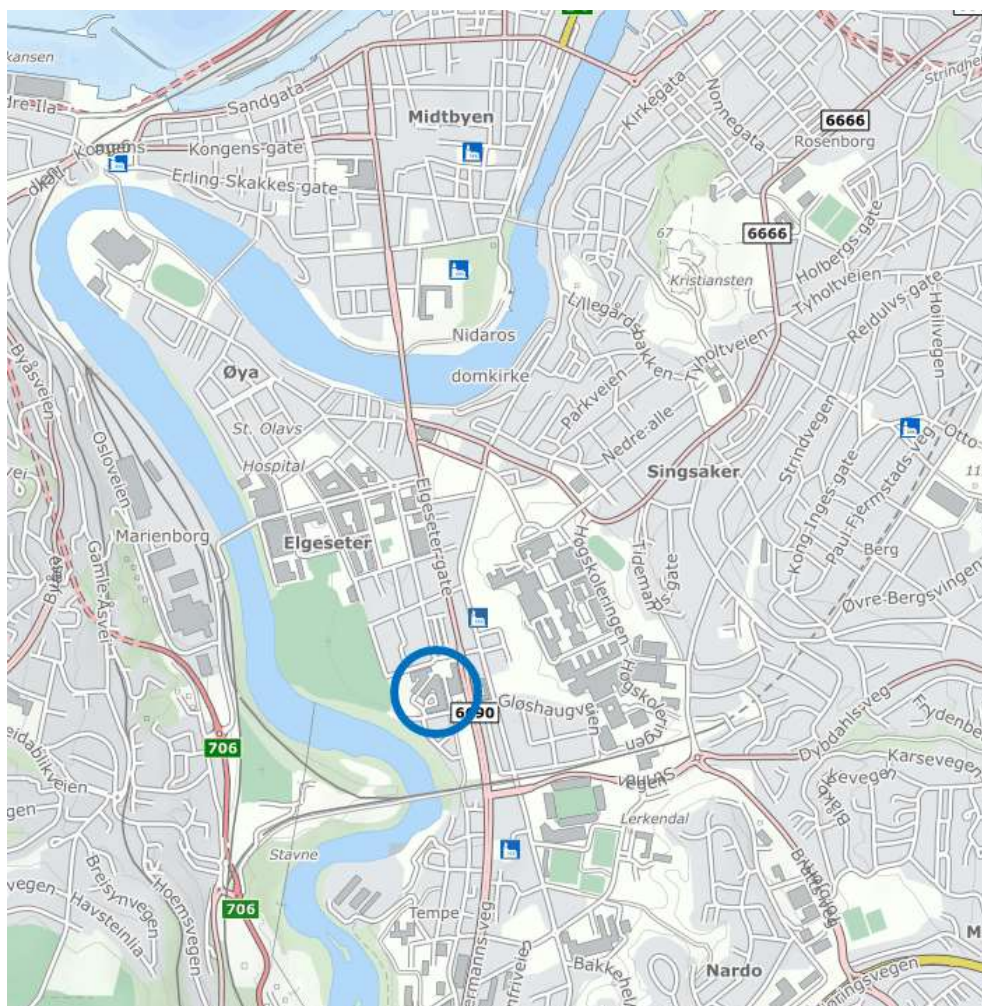
Figur 1: Teknostallen sett fra Abels gate. Kilde: Google Maps Streetview

Dagens bebyggelse på eiendommen er Teknostallen, en tidligere trikkehall som er omgjort til kontorlokaler. Samlet innehar eiendommen i dag et areal på 9300 m² BTA med kontorlokaler.

2 Presentasjon av planområdet og tiltaket

Det planlegges å legge til rette for en økt utnyttelse av eiendommen Professor Brochs gate 6 i Trondheim kommune. I dag benyttes eiendommen til kontorformål, med et samlet areal på 9300 m² BTA.

Eiendommen ligger rett ved Elgeseter gate, med Gløshaugen, St. Olavs Hospital og Tilfredshet kapell og kirkegård like i nærheten. Elgeseter gate er en viktig innfartsåre til sentrum av Trondheim, og dette er samtidig en av de viktigste kollektivaksene i byen. Området er en del av Teknobyen, et område med flere bygg tilrettelagt for kontorvirksomhet. På nordsiden av Teknobyen er det bygårder og småhus, mens på sørsiden finner man eneboliger og eiendommen Holtermanns veg 1-13. Der har bystyret godkjent at det bygges kontorbygg med opptil 15 etasjer. Totalt areal blir på 37.619m² BRA.



Figur 2: Planområdets lokalisering sør for midtbyen i Trondheim. Kartkilde: 1881.no/kart

Planene innebærer en transformasjon av dagens bygningsmasse, med økning av utnyttelsesgraden. Arealene er i hovedsak tiltenkt kontor. Totalt vil prosjektet vært på omtrent 34 000 kvm BRA, hvorav 6.700m² er tenkt til undervisning og forretning/service (plan 1) og resterende er kontor.



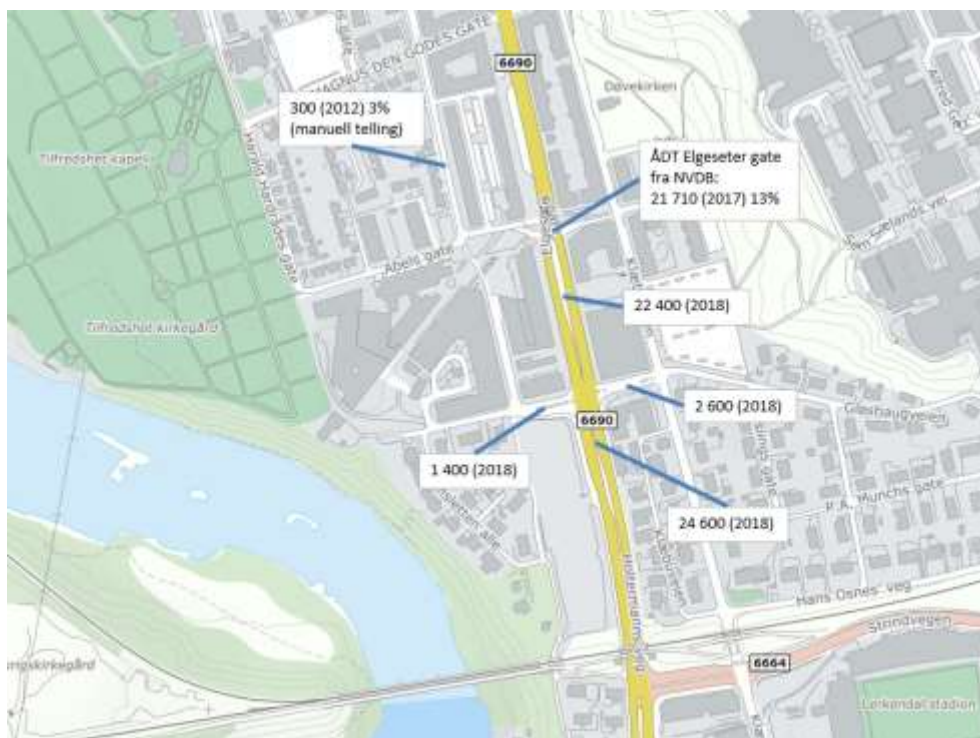
Figur 3: Skisse av planområdet avgrensning og omkringliggende vegnett.
Kartkilde: 1881.no/kart

3 Dagens situasjon

3.1 Trafikk (ÅDT/dimensjonerende time)

ÅDT for Elgeseter gate i 2018 er innhentet fra Statens vegvesen. Tallet er basert på registrering t.o.m. april og maskinelt estimat for resten av året. ÅDT for de øvrige vegene (Holtermanns veg, Professor Brochs gate og Gløshaugveien) er basert på automatiske trafikktegninger i signalanlegget ved Elgeseter gate, og justert mot forholdstallet mellom observert døgntrafikk ved trafikktegningen og oppgitt ÅDT for 2018 fra Statens vegvesen.

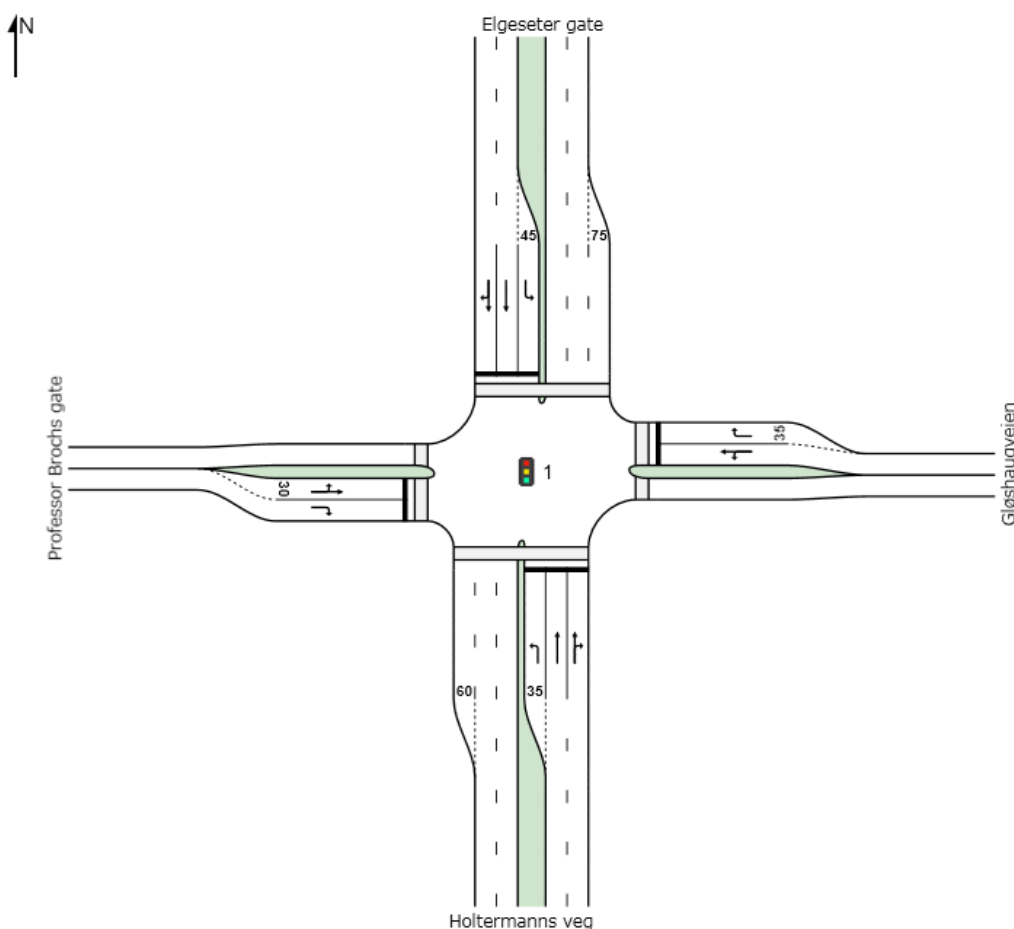
ÅDT for Udbyes gate er hentet fra Nasjonal vegdatabank(NVDB), som er basert på en manuell telling foretatt i 2012. Det er antatt at ÅDT i Abels gate er lik eller noe mindre enn ÅDT i Udbyes gate. Som et konservativt anslag er ÅDT i Abels gate satt til samme verdi som Udbyes gate.



Figur 4: Kart med ÅDT i dagens situasjon. Trafikkmengder er beregnet fra Statens vegvesen og hentet fra NVDB. Kartkilde: 1881.no/kart

3.2 Kapasitet i signalanlegget i Holtermanns veg – Professor Brochs gate

I dette avsnittet presenteres dagens belastning på krysset mellom Elgeseter gate/Holtermanns veg og Professor Brochs gate/Gløshaugveien. Kapasitetsberegningene er gjennomført i SIDRA Intersection 7.



Figur 5: Skisse over krysset som ligger til grunn for kapasitetsberegningene i SIDRA. Kilde: SIDRA Intersection

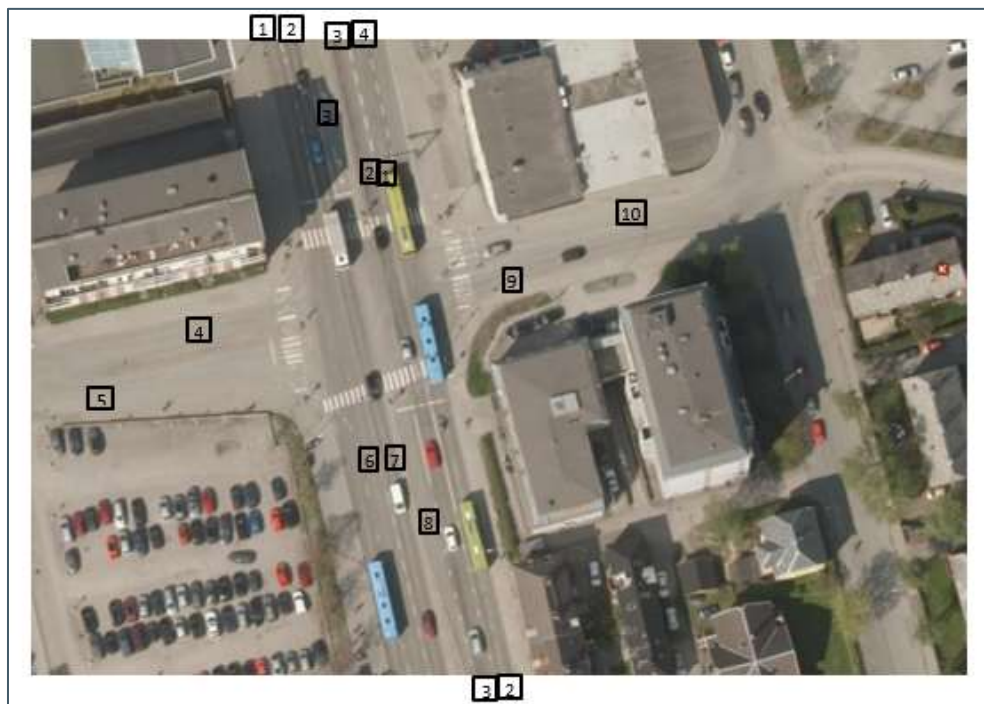
Tall for dagens trafikk i krysset mellom Professor Brochs gate og Elgeseter gate/Holtermanns veg er basert på tall fra detektorer rundt krysset¹. I tillegg er det innhentet foreløpig beregnet ÅDT for 2018 for Elgeseter gate², som er brukt til kalibrering. Noen svingebevegelser er det ikke registreringer på, og disse er basert på tidligere analyse³, egne tellinger/observasjoner⁴ og skjønn.

¹ Tellingene er datert 18.04.2018, og mottatt fra Statens vegvesen

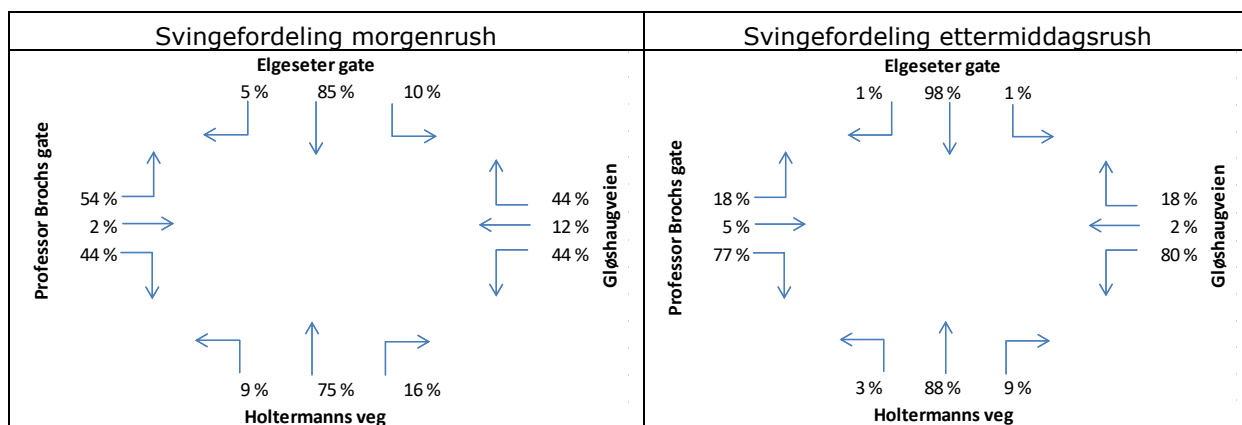
² ÅDT basert på registrering t.o.m. april + maskinelt estimat for resten av året, i registreringspunkt (nivå 1) på Elgeseter gate ved Abels gate, mottatt fra SVV.

³ Trafikkanalyse Holtermanns veg 1-13, COWI 2014

⁴ Trafikktelling 26.04.18, kl 1530-1600, ettermiddagsrush, COWI.

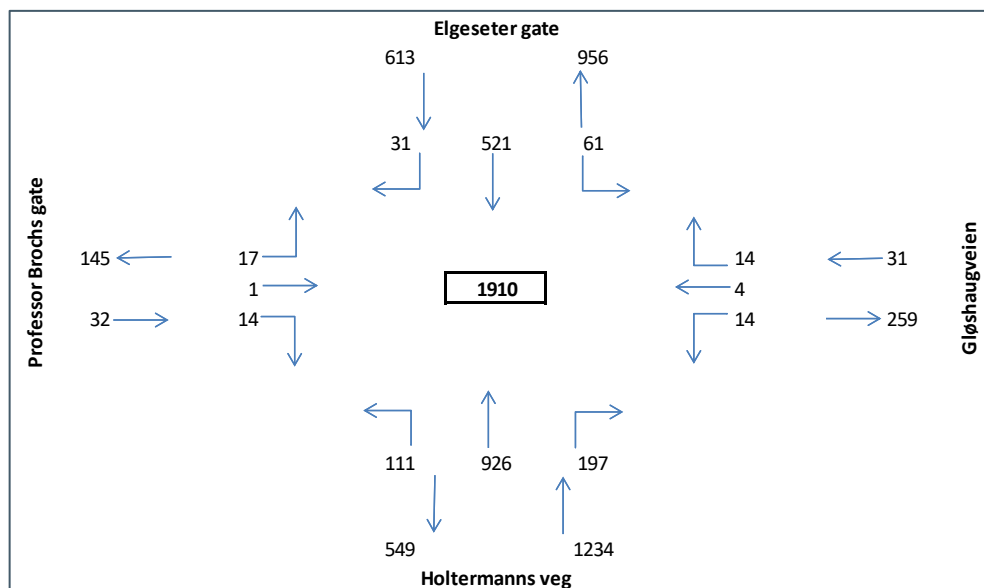


Figur 6: Detektorer i signalanlegget. Kilde: oversendt fra Statens vegvesen

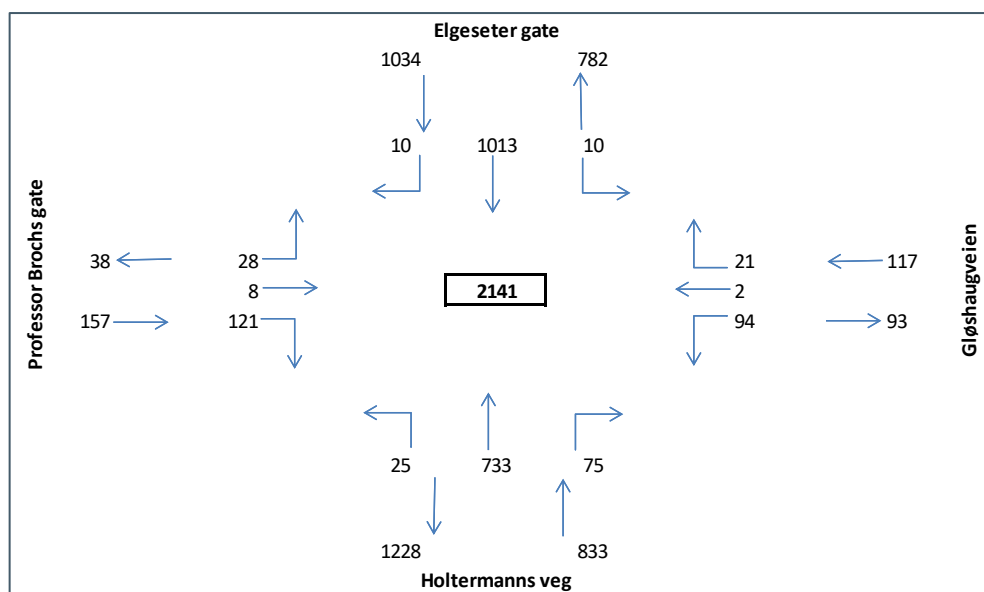


Figur 7 : Svingefordeling i de to rushtidsperiodene i dagens situasjon

Figur 8 og figur 9 viser timetrafikk og svingebevegelser i morgen- og ettermiddagsrushet. Det er størst trafikk inn til Professor Brochs gate om morgenen og ut om ettermiddagen, noe som viser at arbeidsplassene genererer mer trafikk enn boligene i området.

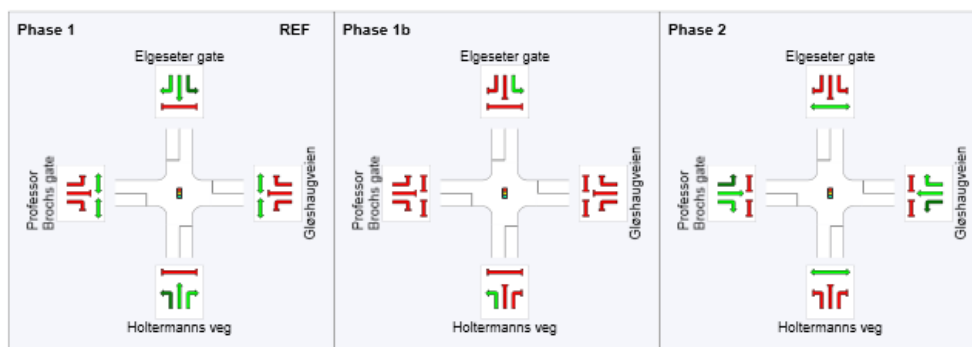


Figur 8: Timetrafikk (kjt/t) i morgenrush 0700-0800, dagens situasjon



Figur 9: Timetrafikk (kjt/t) i ettermiddagsrush 1500-1600, dagens situasjon

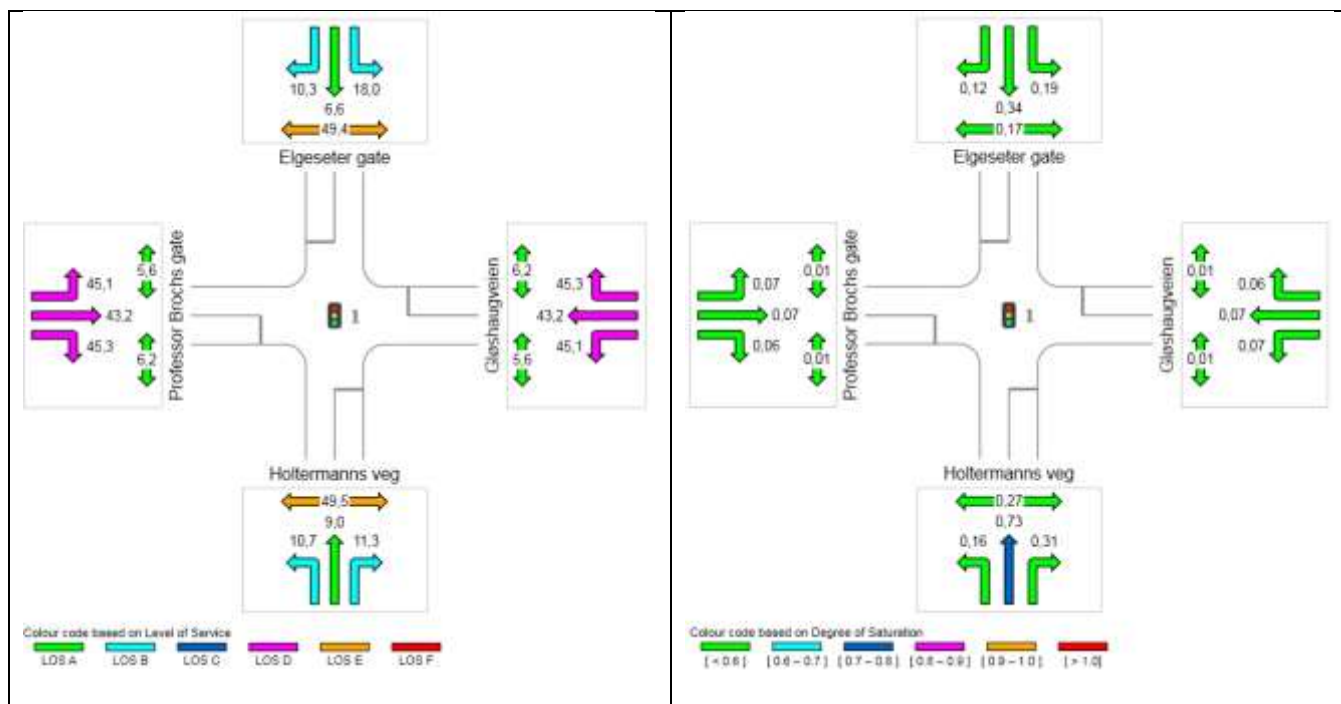
For å beregne trafikkavviklingen i krysset er programvaren SIDRA Intersection 7 brukt. Det er brukt en fast omløpstid på 110 sekunder, selv om omløpstiden er variabel og bl.a. bestemmes av når busser har behov for prioritet i krysset. Omløpstiden er basert på gjennomsnittet i rushtidperiodene. Figur 10 viser faseplanen for krysset som er benyttet i modelleringen.



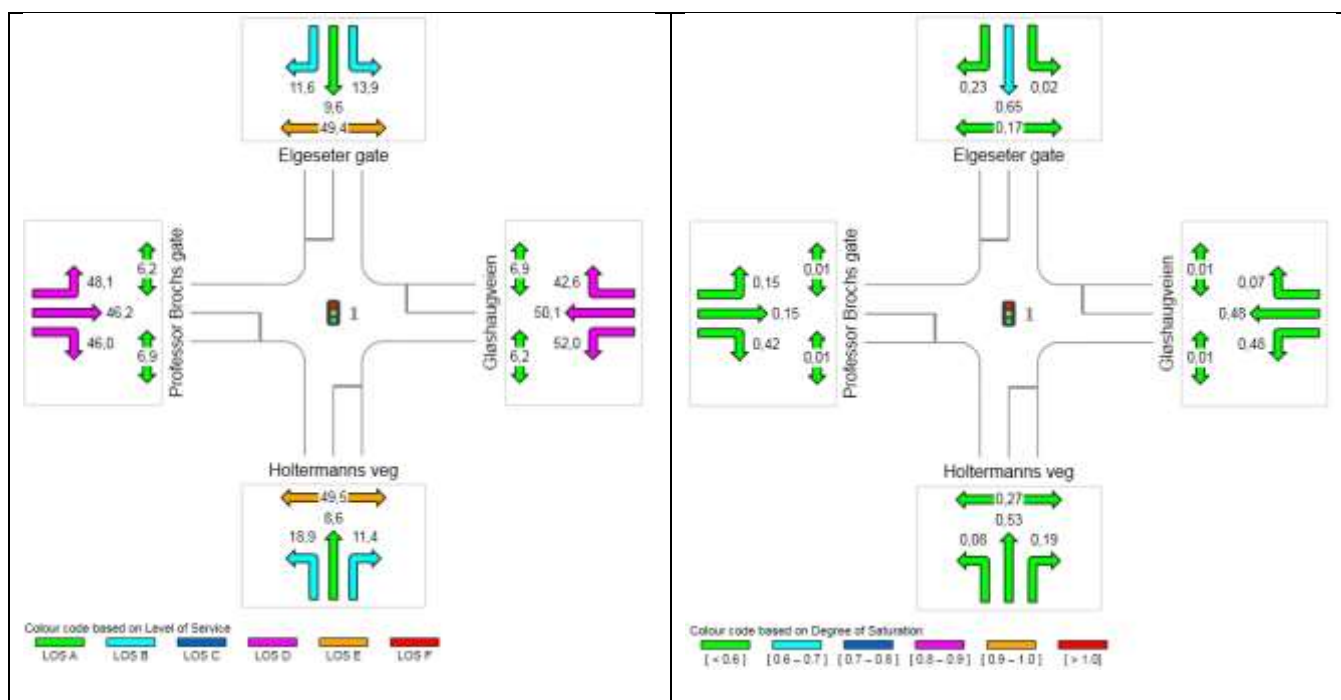
Figur 10: Faseplan for krysset basert på oversendt materiale fra Statens vegvesen

I kapasitetsberegningene beregnes bl.a. belastningsgraden B . Belastningsgraden B er forholdstallet mellom trafikkvolum og kapasitet (belastningsgrad $B = \text{trafikkvolum} / \text{kapasitet}$). En belastningsgrad på $B=1,0$ innebærer at 100 % av kapasiteten teoretisk sett er utnyttet med tilhørende dårlig trafikkavvikling. I praksis regner man at $B < 0,7$ (mindre enn 70 % kapasitetsutnyttelse betegnes som lavt belastet. $B=0,7 - 0,8$ (70 % - 80 % kapasitetsutnyttelse) og opp mot $B=0,85$ gir en akseptabel trafikkavvikling, mens belastningsgrader over 0,85 betegnes som sterkt/meget sterkt belastet.

Fra Figur 11 og figur 12 fremkommer det at det er en del forsinkelser og kø ut fra sideveiene Prof. Brochs gate og Gløshaugveien i dagens situasjon, som stemmer godt overens med observasjoner gjort på stedet. Signalanlegget prioriterer trafikken på hovedveiene Elgeseter gate og Holtermanns veg, og bilene fra sideveien må derfor forvente å stå over ett til to omløp før de kommer gjennom krysset i ettermiddagsrushet. Sideveiene har allikevel en lav belastningsgrad, det virker ikke å være kapasitetsproblemer i krysset i dagens situasjon.



Figur 11: Forsinkelse [sek] (t.v.) og belastningsgrad (t.h.) i morgenrush, dagens situasjon (SIDRA)

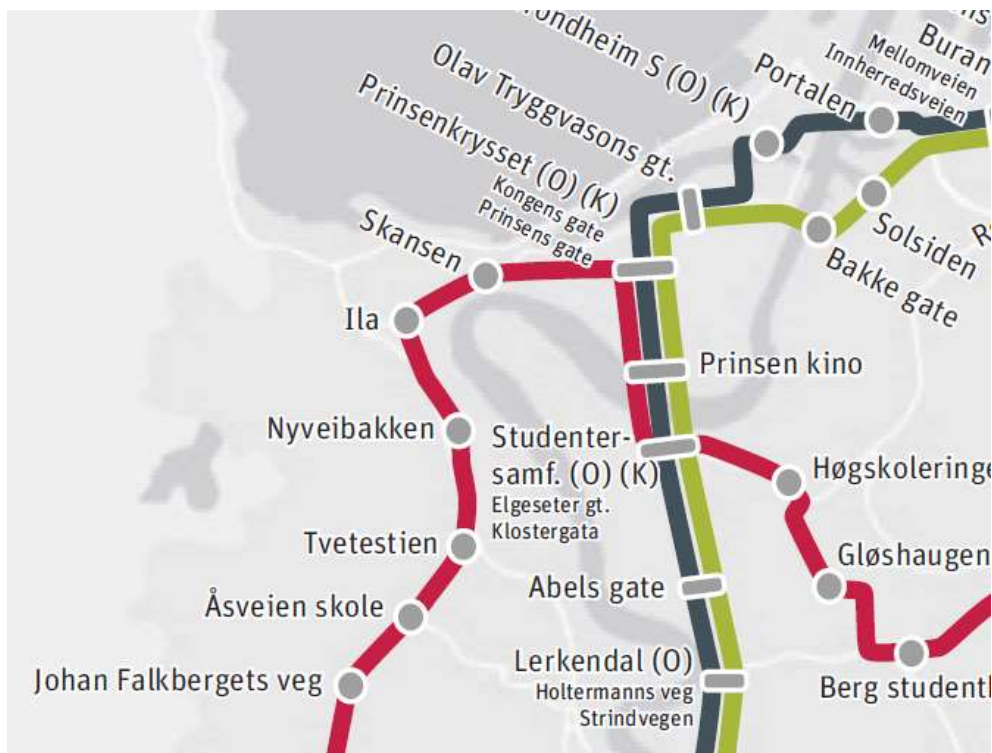


Figur 12: Forsinkelse [sek] (t.v.) og belastningsgrad (t.h.) i ettermiddagsrush, dagens situasjon (SIDRA)

3.3 Kollektivdekning

Det er god kollektivdekning med buss i umiddelbar nærhet av planområdet. Nærmeste bussholdeplass er Professor Brochs gate. Her stopper både lokale bybusser og mer regionale busser mot for eksempel Klæbu, Røros og Oppdal. Fra reiseplanleggeren til atb.no kan man finne at i løpet av 1 time mellom kl. 15 og 16 på en fredag er det nesten 80 avganger fra Professor Brochs gate i sørlig retning. Bussturen inn mot Trondheim sentrum tar omtrent 6 minutter.

Det er planlagt et stopp for Metrobuss-systemet i Trondheim ved Abels gate når dette trer i kraft i 2019. Eksakt lokalisering er ikke avklart, men holdeplassen/stasjonen vil uansett ligge i umiddelbar avstand fra planområdet. Det vil totalt være 3 metrobuss-linjer i Trondheim, og 2 av disse vil passere i Elgeseter gate. Hver av linjene vil ha 5, 7 eller 10 minutter mellom hver avgang. Metrobussen skal fungere som et effektivt og raskt reisemiddel, så for å holde reisetiden nede vil det være færre stopp. Det vil opparbeides omstigningspunkt og knutepunkt for å lette bytte mellom metrobuss og andre busslinjer i byen.



Figur 13: Forslag til lokalisering av stasjoner for metrobuss i Trondheim. Kilde: miljopakken.no, 29.06.17.

3.4 Forhold for gående og syklende

Planområdet er lokalisert rett ved hovedsykkelvegen Heimdalsruta som forbinder Trondheim sentrum med områder sør for byen, slik som Tempe, Sluppen og videre sør mot Heimdal.

Sørfra kommer syklister og gående fra gjennomgående sykkelveg med fortau fra Tempe-området. Dette fortsetter forbi østsiden av planområdet etter kryssing av

Professor Brochs gate, ved kryssingen er det opphøyd gangfelt. Ved Abels gate slutter sykkelveg med fortau, og sykkeltrafikken blir ledet inn i Udbyes gate.

Udbyes gate har tosidig fortau og har en gang i tiden hatt oppmerket tosidig sykkelfelt som nå er slitt bort. Det er ingen skilting for sykkelfelt i Udbyes gate mellom Abels gate og Tambarskjelves gate. Ved kryss er det ikke oppmerket eller skiltet gangfelt. Kjørebanelen er tidvis smal, spesielt hvis man tar hensyn til at det kan være sykkelfelt på hver side av veien. I krysset mellom Abels gate og Udbyes gate er det lagt brostein i forlengelsen av fortauet over Abels gate og til fortauet langs Udbyes gate. Lengre nord i Udbyes gate, mellom Einar Tambarskjelves gate og Olav Kyrres gate er det skiltet og oppmerket sykkelfelt.



Figur 14: Løsningen for gående og syklende i krysset mellom Udbyes gate og Abels gate. Teknostallen oppe til venstre i bildet. Kilde: Google Maps



Figur 15: Professor Brochs gate sett mot Elgeseter gate (mot øst). Kryssing av gående og syklende på Heimdalsruta i forgrunnen av bildet. Kilde: Google Maps

Langs Elgeseter gate er det hovedsakelig tosidig fortau, med krysningspunkter i forbindelse med de signalregulerte kryssene. Det er stedvis lange krysningsavstander over vegbanen, med opptil 6 felt som skal krysses på samme grønne mann. Ved Abels gate er det signalregulert gangfelt over Elgeseter gate, og her er det også midtrabatt slik at man kan krysse vegen i to etapper.

I enden av Professor Brochs gate og videre mot Abels gate er det en tursti som går mellom Abels hus og Tilfredshet kirkegård. Denne har videre nordover forbindelse til tursti langs Nidelven.



Figur 16: Nordvestre hjørne av Abels hus ved Abels gate. Gangforbindelse sørover mellom Abels hus og Tilfredshet kirkegård mot Professor Brochs gate. Kilde: Google Maps

Generelt sett er det skifte fra et system for myke trafikanter til et annet som ofte er trafiksikkerhetsmessig vanskelig. Ved planområdet er det særlig kryssingen av Professor Brochs gate som utpeker seg som et punkt man må være særlig oppmerksom på. Sørfra har syklistene og gående hatt lite kryssende trafikk gjennom rolige bolig-gater og på egen sykkelveg med fortau. Syklistene kan nok ha høy fart frem mot Professor Brochs gate, så det er her viktig å få senket farten og gjort både gående, syklende og kjørende oppmerksom på kryssingen. Det kan være utfordrende med siktforhold i kryssingen, særlig for syklistene nordfra, siden Professor Brochs gate 6 forhindrer sikten inn i Professor Brochs gate.



Figur 17: Hjørnet av Professor Brochs gate 6 hindrer sikt mot Professor Brochs gate for syklende fra nord. Kilde: Google Maps

3.5 Trafikksikkerhet

Det er hentet ut data om politiregistrerte personskadeulykker i området i 10-årsperioden 2007-2016 fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Elgeseter gate med sin store trafikkmengde har mange ulykker innenfor perioden på 10 år. De fleste ulykker er enten påkjøring bakfra eller ulykker ved venstresving. Det er noen fotgjengerulykker der fotgjengeren har krysset kjørebanelen utenfor gangfelt. Alle ulykkene i krysset Elgeseter gate og Professor Brochs gate har ført til lettere skade (merket med grønt). I Elgeseter gate ved Abels gate ble én fotgjenger alvorlig skadet i 2008.

I Professor Brochs gate, ved planområdets sørøstlige hjørne, ble en syklist alvorlig skadet i 2011 etter en kollisjon med en bil. Dette er krysningspunktet mellom Professor Brochs gate og hovedsykkelruten mot Tempe og Heimdal, og karakteriseres som et ulykkespunkt for syklister. Ulykkene er underrapportert da det vanligvis er materielle skader.



Figur 18: Politiregistrerte personskadeulykker i området i perioden 2007-2016.
Kilde: NVDB

Strekningen langs Elgeseter gate oppfyller Statens vegvesen sine kriterier for ulykkesstrekning (minst 10 ulykker i løpet av 5 år innenfor en strekning på 1 km) i perioden 2012-2016, samtidig som krysset mellom Professor Brochs gate og Elgeseter Gate oppfyller kriteriene for ulykkespunkt (minst 4 ulykker i løpet av 5 år innenfor en strekning på 100 m) i samme periode. En stor andel av ulykkene er knyttet til svingebevegelser i kryss.

4 Turproduksjon og framskrivning av trafikk

4.1 Turproduksjon til området

Totalt vil prosjektet være på omtrent 34 000 kvm BRA, hvorav 6.700m² er undervisning og forretning/service (plan 1), og resterende er kontor.

Turproduksjonen for kontorarealene er beregnet med utgangspunkt i Prosam rapport 103. Her oppgis en verdi på 1,3 reiser med bil per virkedøgn per ansatt dersom området har et godt kollektivt servicenivå (A-Best kollektivtilbud). Det antas at det er 25 kvm BRA per ansatt. Området har et svært godt kollektivtilbud i umiddelbar nærhet, og med gode sykkel- og gangruter mot både sør og nord er det rimelig å anta at turproduksjonen ligger innen kategori A.

I tillegg skal deler av arealet benyttes til forretning, service og undervisning. Her er det antatt at man kan benytte en turproduksjon i det nedre sjiktet for Handel fra Statens vegvesen Håndbok V713. Dette med utgangspunkt i at det er godt kollektivtilbud og at mange kunder allerede vil være i området. Dette gir en beregning for turproduksjonen for BT5 pr virkedøgn som nedenfor:

Turproduksjon	Areal (m ²)	Turproduksjonsfaktor	Beregnet turproduksjon (VDT)
Kontor	27300	1,3 pr ansatt pr virkedøgn	1420
Handel	6700	20 pr 100 kvm	1340
Sum	34000		2760

På nåværende tidspunkt er det ikke kjent hva slags forretning/service som skal være i byggets første etasje. Det er godt mulig at turproduksjonen knyttet til denne næringen ligger lavere enn beregnet da det kan være rettet mot besøkende som allerede befinner seg i området.

I dagens situasjon er det til sammen 9300 m² (BTA) med kontorarealer i Teknostallen. Disse arealene vil innlemmes i det nye bygget, og dermed må det trekkes fra turproduksjon for disse arealene når man ser på netto turproduksjon. Turproduksjonen til dagens bygg er beregnet å være 484 kjt/virkedøgn med samme fremgangsmåte som ovenfor.

Det er flere endringer i området som påvirker trafikken i krysset Professor Brochs gate og Elgeseter gate. I Holtermanns veg 1-13 er det besluttet å bygge et stort kontorbygg med totalt 37612 m² BRA. Maksimalt 1000 m² kan benyttes til handel. I dagens situasjon er det midlertidig parkeringsareal på tomten, med totalt 378 plasser. Hovedsakelig er dette plasser for ansatte ved St. Olavs Hospital, men det er også noen plasser som er åpent tilgjengelig mot avgift. Ut fra observasjoner ser det ut til at belegget på disse plassene er lavt. For beregningsformål antas det at hver plass benyttes av 1 bil pr virkedag, altså at

hver plass genererer 2 turer pr virkedøgn. Det antas at dette er et konservativt anslag, altså at fratrekket for dagens situasjon for resulterende turproduksjon er lavt.

Abels hus har nettopp blitt ferdigstilt, trafikken til denne eiendommen er allerede inkludert i trafikkteillingene som er oversendt fra Statens vegvesen, slik at det ikke trengs å beregnes turproduksjon til dette.

Nedenfor er det oppgitt dagens og fremtidig antall parkeringsplasser for eiendommene i området. Turproduksjonen til en eiendom er til en stor grad avhengig av antall tilgjengelige parkeringsplasser og hvor lett det er å finne ledig parkeringsplass når man skal parkere. For kontorformål er det lite utskifting av biler på parkeringsplassen, en bil kan ofte oppta en plass en hel arbeidsdag på 8 timer og gi en turproduksjon på 2 turer i denne perioden. Ved handelsformål vil det være mye større grad av utskifting, der kan man tenke seg at hver plass har 2-4 biler innom i løpet av en time, og sånn sett bidra til en turproduksjon på 32-64 turer i løpet av en 8-timers arbeidsdag.

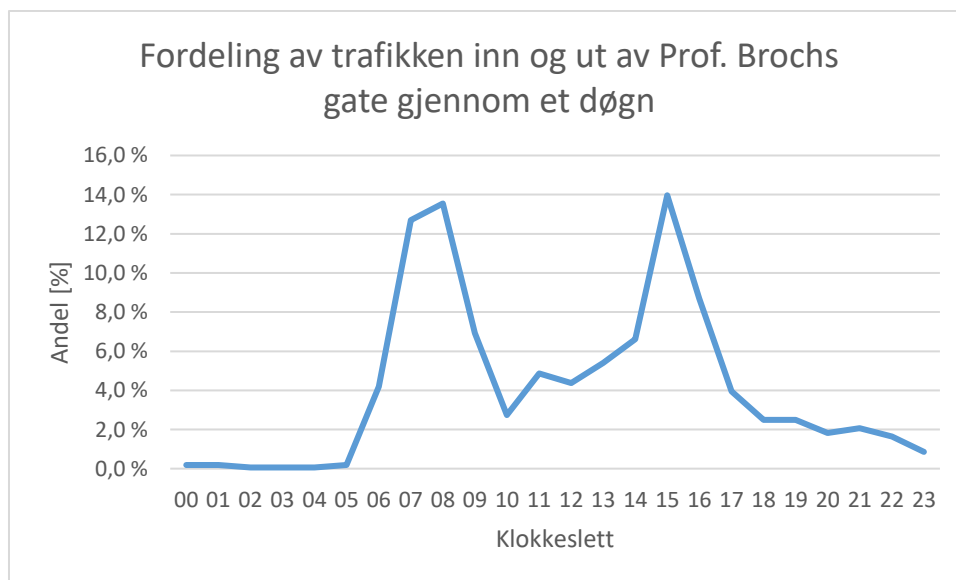
Eiendom	Dagens parkeringsplasser	Fremtidige parkeringsplasser
Holtermanns veg 1-13	378 ute	188 kjeller
Abels gate 5	43 i kjeller	43 i kjeller
Abels hus	70 i kjeller, 65 ute (delt med Teknostallen)	135 i kjeller
Teknostallen / BT5	65 ute (delt med Abels hus)	130 i kjeller (175 etter KPA)
Miljøbygget	114 i kjeller (adkomst fra sykkelveg)	114 i kjeller (adkomst sammen med BT5?)
SUM	670 plasser	610 plasser

Ved å beregne turproduksjonen i dimensjonerende time kan man sammenligne dette med antall tilgjengelige parkeringsplasser. Fra Statens vegvesen Håndbok V713 finner man at dimensjonerende timestrafikk for kontor er 22% av årsdøgntrafikk (ÅDT) i perioden 07.30-08.30. Det er vanlig å sette at ÅDT er 90 % av VDT (virkedøgnstrafikk). BT5 vil ut fra dette generere en turproduksjon på 546 kjt i dimensjonerende time basert på PROSAM sine turproduksjonsfaktorer. Sett opp mot antall tilgjengelige parkeringsplasser anses dette som høyt, derfor er trafikken i dimensjonerende time nedjustert ut fra at man tenker at alle parkeringsplassene blir fylt opp i dimensjonerende time og at det i tillegg vil være noen bilturer der f.eks. ansatte blir kjørt av noen andre. På grunnlag av dette settes turproduksjonen til Professor Brochs gate (BT5) til **200 kjt** i dimensjonerende time. Tilsvarende beregninger og antakelser er gjort for de andre eiendommene i området der det er kjent at trafikkmengden

vil endres i fremtiden i forhold til dagens situasjon. Resulterende trafikkmengder i dimensjonerende time og ÅDT er vist nedenfor. Disse trafikkmengdene kommer i tillegg til framskrivningen av dagens trafikk i Professor Brochs gate.

	Dimensjonerende time		ÅDT	
	Trekkes fra	Legges til	Trekkes fra	Legges til
Parkering Holtermanns veg (dagens)	150		680	
Holtermanns veg 1-13		250		1140
Teknostallen (dagens)	50		230	
Professor Brochs gate (BT5)		200		910
Resulterende trafikkmengde (tillegg til dagens)	250		1140	

Estimatene er forsøkt å holdes konservative, ved at turproduksjonen som trekkes fra forsøkes estimert lavt og den som legges til er estimert å være høyt innen variasjonsområdet det er naturlig å anta. På grunn av at det er et kontorbygg er det forventet at trafikken vil være størst før og etter vanlig arbeidstid, i periodene mellom kl. 07-09 og kl. 15-17. Det er forventet å være noe trafikk mellom disse periodene på dagtid og relativt lite trafikk på kveldstid. Varelevering og lignende er forventet å hovedsakelig finne sted innenfor normal arbeidstid, altså mellom morgen- og ettermiddagsrush. Fordelingen av trafikken i Professor Brochs gate i krysset i dagens situasjon er vist i Figur 19.



Figur 19: Trafikkens fordeling gjennom døgnet, hentet fra registreringer i signalanlegget onsdag 18. mars 2018

4.2 Generell trafikkvekst

For den generelle trafikkveksten i området frem mot 2030 er det tatt utgangspunkt i prognoser fra NTP for Sør-Trøndelag. Det er tatt ut trafikkvekst fra EFFEKT, se nedenfor.

Tabell 1: Trafikkvekst i Sør-Trøndelag

T.o.m. år	Lette kjt.	Tunge kjt.
2015	1,2%	3,1%
2022	2,0%	2,1%
2030	1,1%	2,0%

Dette er trafikkutviklingstall for hele det daværende fylket Sør-Trøndelag. Foreløpige registreringstall og prognoser fra Statens vegvesen tyder på at trafikkmengden (ÅDT) i Elgeseter gate vil øke med 3,0% fra 2017 til 2018. Trondheim kommune har gjennom Bymiljøavtalen forpliktet seg til å jobbe mot et nullvekstmål for personbiltrafikken inn til byen, og det forventes at kommunen vil sette i verk ytterligere tiltak dersom trafikkveksten ligger betydelig over prognosen. Varetransport og tyngre kjøretøy er ikke omfattet av nullvekstmålet.

Til tross for at trafikkmengden ligger an til en økning på 3% i 2018, forutsettes det at Trondheim kommune treffer de nødvendige tiltak for å redusere videre trafikkøkning, i henhold til bymiljøavtalen. Videre trafikkutvikling for lette kjøretøy i prosjektområdet reduseres derfor til halvparten av prognosene fra EFFEKT, justerte tall vises i tabell 2. Dette er basert på visjonen om null økning i personbiltrafikk, og tiltak som er satt inn for å oppnå dette. Blant annet vil bedring av kollektivtransport, økt fremkommelighet for gående og syklende og bompenger alle være tiltak som kan redusere personbiltrafikken og/eller redusere veksten.

Tabell 2: Justert trafikkvekst for Trondheim

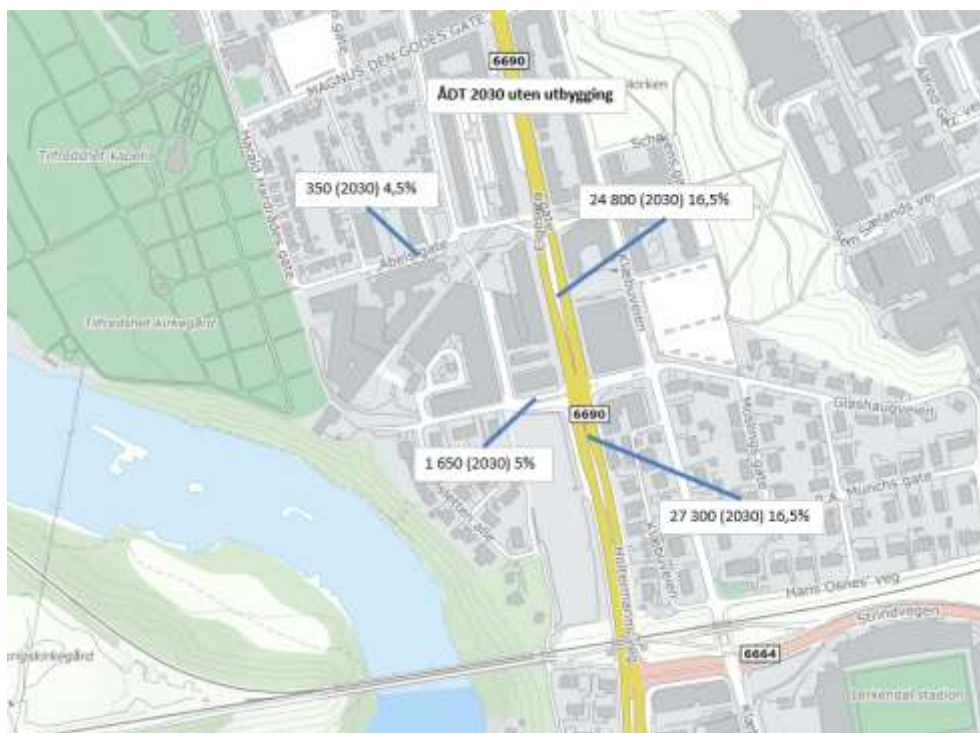
T.o.m. år	Lette kjt.	Tunge kjt.
2015	0,60%	3,1%
2022	1,00%	2,1%
2030	0,65%	2,0%

5 Konsekvenser av planen

Den foreslåtte planen vil medføre noe endring i trafikken knyttet til eiendommen. Samtidig har det vært og er andre utviklingsprosjekter i området som vil medføre mer trafikk i Professor Brochs gate. Spesielt gjelder dette Holtermanns veg 1-13 der et stort kontorbygg er vedtatt bygget. Samlet gir dette mer press på signalanlegget mellom Elgeseter gate og Professor Brochs gate, se avsnitt 5.2 for kapasitetsvurderinger og beregnet kjøppbygging i krysset.

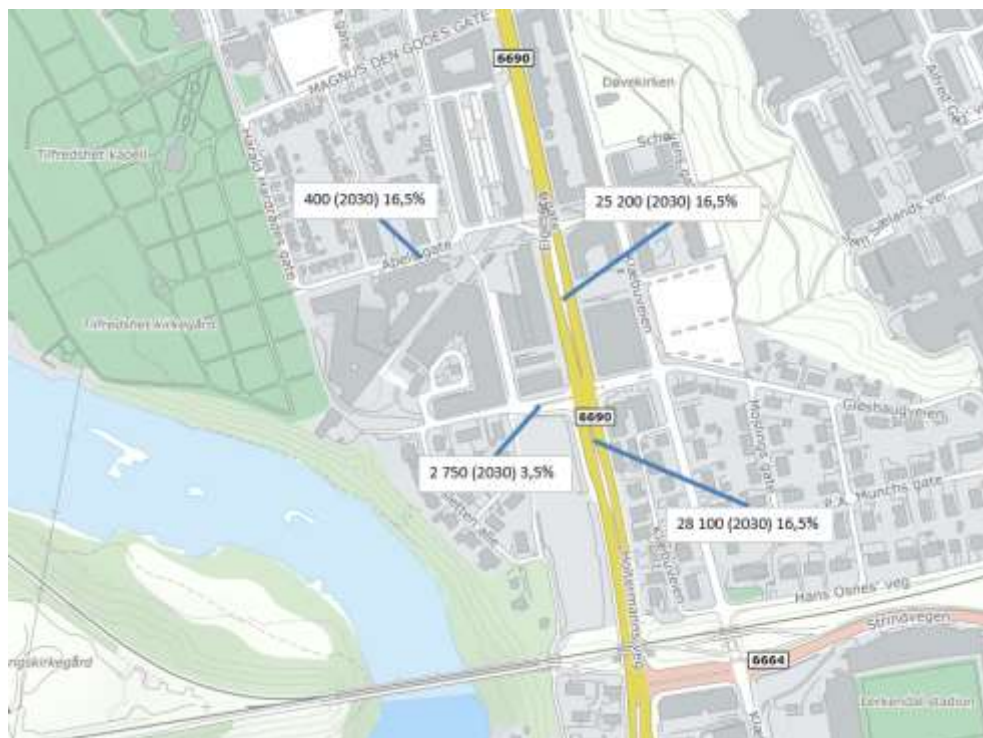
5.1 Trafikk 2030 (ÅDT/dimensjonerende time)

Kart for ÅDT i området i 2030 basert på generell trafikkvekst er vist nedenfor. Dette er uten utbygging av Professor Brochs gate 6 og Holtermanns veg 1-13, altså situasjonen i dag pluss generell trafikkvekst.



Figur 20: Kart som viser beregnet ÅDT i 2030 uten utbygging. Kartkilde: 1881.no/kart

Resulterende trafikkmengder på vegnettet, basert på utbygging av Professor Brochs gate 6 som foreslått, er vist i figur 21. Dette er basert på turproduksjonen og framskrivning av trafikk som presentert i kapittel 4. Her inngår også endret trafikkmengde knyttet til prosjektet i Holtermanns veg 1-13. Vareleveranser vil foregå i envegskjørt trasé som beskrevet i kapittel 5.3.1. Dette gir en økning i blant annet tyngre kjøretøy i Abels gate og Udbyes gate nord for planområdet.

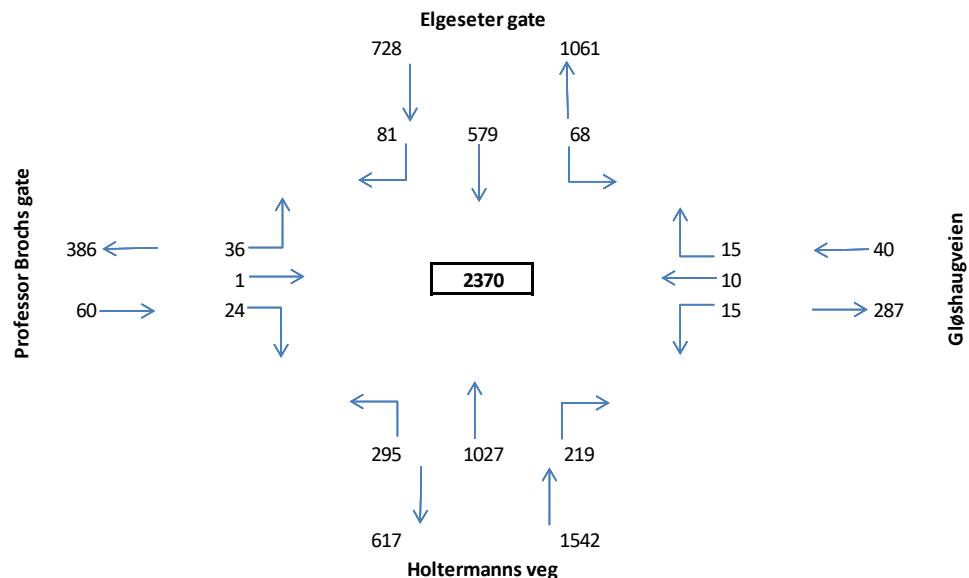


Figur 21: Kart over beregnet ÅDT i 2030 med utbygging. Kartkilde: 1881.no/kart

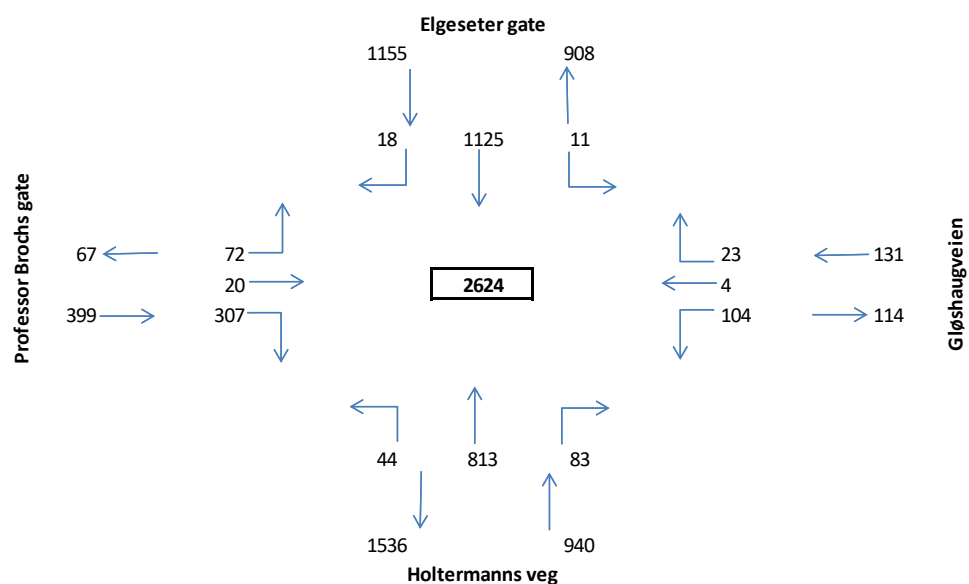
I kapittel 4.1 ble det beregnet 250 nye turer i dimensjonerende time. En del av disse turene vil også kjøre ut av området igjen, typisk samkjøring der bilen fortsetter til en annen destinasjon etter å ha sluppet av noen her, og varelevering. Det er vurdert at 225 turer (90%) er et konservativt anslag på hvor mange av de nyskapte turene som kjører inn til Prof. Brochs gate om morgenen, og ut på ettermiddagen. Videre er det vurdert at trafikkstrømmene inn på området knyttet til de nye etableringene vil fordele seg med lik andel på svingebevegelsene som nevnt i avsnitt 0, se tabell 3 nedenfor.

Tabell 3: Fordeling av trafikk

Morgenrush dim. time			Ettermiddag		
Inn til Prof. Brochs gate			Inn til Prof. Brochs gate		
fra nord	21 %	47	fra nord	28 %	7
fra øst	3 %	6	fra øst	6 %	2
fra sør	76 %	172	fra sør	66 %	17
tot		225	tot		25
Ut fra Prof. Brochs gate			Ut fra Prof. Brochs gate		
mot nord	67 %	17	mot nord	18 %	41
mot øst	—	—	mot øst	5 %	11
mot sør	33 %	8	mot sør	77 %	173
tot		25	tot		225



Figur 22: Timetrafikk morgenrush 0700-0800, utbygd situasjon i 2030



Figur 23: Timetrafikk ettermiddagsrush 1500-1600, utbygd situasjon i 2030

5.2 Kapasitetsvurderinger og kjøppbygging

Kapasitetsberegningene for 2030 er basert på resulterende ÅDT med turproduksjonen fra nytt bygg i Professor Brochs gate 6 i tillegg til bygging av nytt kontorbygg i Holtermanns veg 1-13. Kapasitetsberegningene er gjennomført i SIDRA Intersection 7. Dagens faseplan for signalanlegget er oversendt fra Statens vegvesen, men siden faseplanen varierer basert på registrering av reelle trafikkstrømmer og prioritering av kollektivtrafikk er det vanskelig å modellere signalanlegget helt nøyaktig i SIDRA. Derfor er det modellert to ulike alternativ. Et alternativ med fast omløpstid på 110 sekunder som tilsvarer et gjennomsnittlig omløp i rushperioden i krysset, og med tilpasset

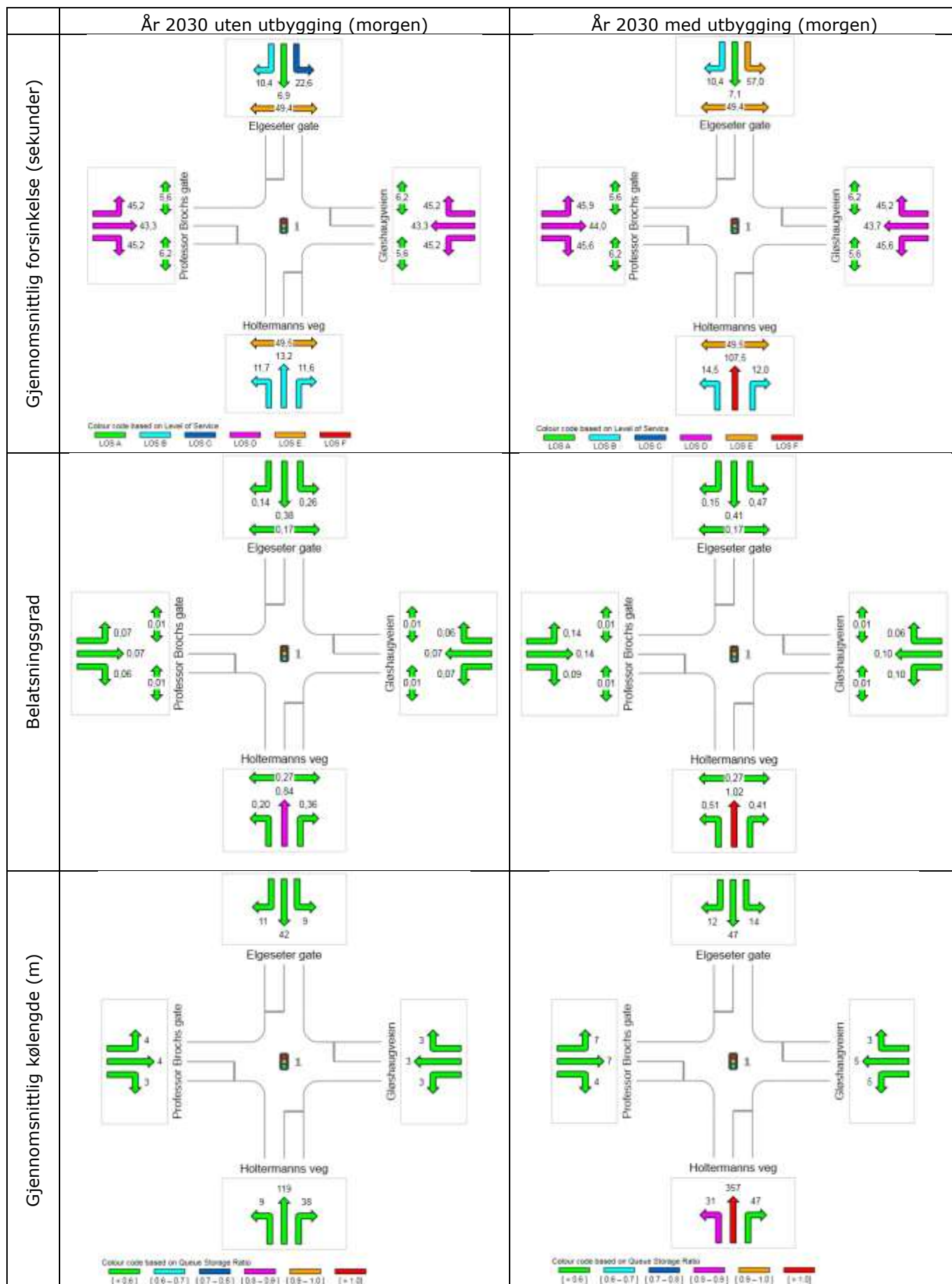
varighet på fasene for morgen- og ettermiddagsrush. Det andre alternativet lar SIDRA foreslå en mer optimal omløpstid basert på trafikkstrømmene.

5.2.1 Morgenrush

I morgenrushet er det venstresvingebevegelsen fra sør (Holtermanns veg) og inn til Professor Brochs gate som er den mest kritiske bevegelsen. Her er det anslått en økning på 225 turer inn og 25 turer ut i dimensjonerende time, som vist i avsnitt 5.1.

Modelleringen i SIDRA viser at det blir kapasitetsutfordringer knyttet til trafikk sørfra. Her vil den ekstra trafikkmengden inn til planområdet føre til kø i midtre felt (rett frem i krysset). Venstresvingefeltet vil til tider være fylt opp med biler i hele lengden på 35 meter og føre til blokkering av midtre felt. Midtre felt vil ha en gjennomsnittlig kølengde som strekker seg til forrige lyskryss og dermed medføre tilbakeblokkering til forrige signalanlegg. På grunn av begrensninger i modelleringen kan det godt være at signalanleggene lengre sør vil fungere som en flaskehals og redusere trafikkmengden som ankommer krysset i dimensjonerende time.

Innenfor dagens utforming av Holtermanns veg er det mulig å benytte noe av midtrabatten til å forlenge venstresvingefeltet. Modellering i SIDRA antyder at dette kan føre til kortere kø og mindre forsinkelse både for venstresvingende inn i Professor Brochs gate og kjørende rett frem. Det er usikkerhet knyttet til hvor langt venstresvingefeltet er i realiteten. Utvidelsen starter 55 meter før krysset, mens det oppnår full bredde først ved 25 meter før krysset. Som nevnt tidligere er det brukt 35 meter som lengde på venstresvingefeltet i modelleringen.



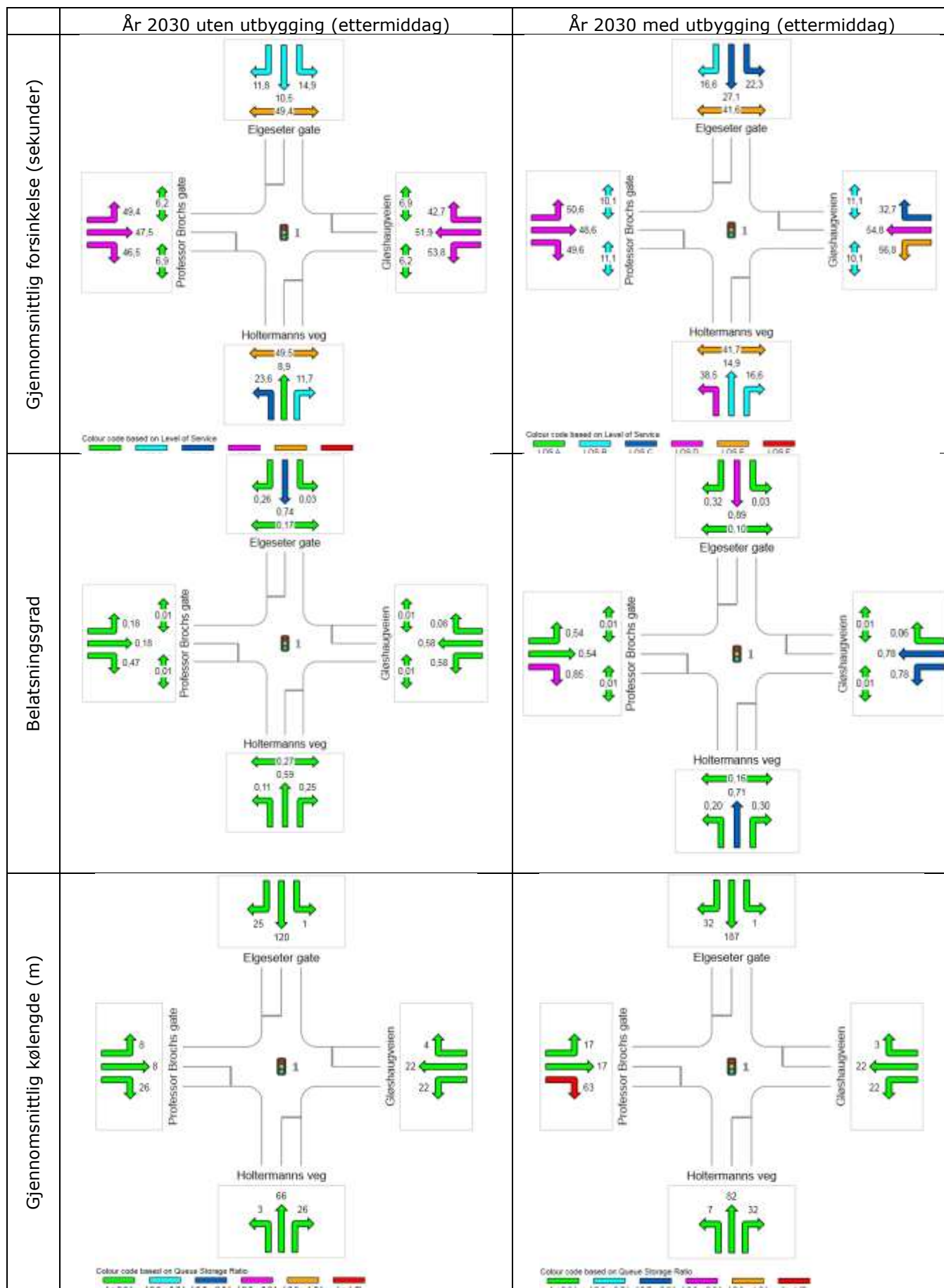
5.2.2 Ettermiddagsrush

Kapasitetsberegningene i SIDRA viser at høyresving fra Professor Brochs gate har en gjennomsnittlig kølengde på 63 meter etter utbygging. Belastningsgraden for denne svingebevegelsen er 0,85, noe som anses å være en akseptabel trafikkavvikling på grensen til sterkt belastet. Det er her benyttet "practical cycle time" i stedet for dagens faseplan. Gjennomsnittlig forsinkelse for kjørende fra Professor Brochs gate ligger mellom 46 og 51 sekunder for år 2030, både med og uten utbygging. Se side 30 for figurer fra SIDRA for ettermiddagsrush i 2030.

Kølengden i Professor Brochs gate kan medføre at det blir tilbakeblokkering over sykkeltraseen og til innkjøringen til det nye kontorbygget i Holtermanns vei. Dette vil antakelig medføre en flettesituasjon ved denne adkomsten og øvrig trafikk i Professor Brochs gate.

For å redusere tilbakeblokkering og kølengden i Professor Brochs gate kan det vurderes å gjøre noe med utformingen av krysset. Samtidig bør man prioritere hovedtrafikkstrømmen i Elgeseter gate, og da særlig med tanke på bussenes fremkommelighet.

På neste side følger figurer fra SIDRA for gjennomsnittlig forsinkelse, belastningsgrad og gjennomsnittlig kølengde for år 2030, ettermiddagsrush, både med og uten utbygging av Professor Brochs gate.



5.3 Trafikksikkerhet

Fokus på trafikksikkerhet i området bør særlig være rettet mot gående og syklende. Det er viktig å legge til rette for sikre kryssinger for gang- og sykkeltrafikk, med et system som er lett å forstå og som bidrar til å rette fokus på de riktige stedene.

For syklende er det spesielt kryssingen av Professor Brochs gate som bør dras frem som fokusområde. Det er utfordringer knyttet til sikt i krysset her. Når syklende nordfra kommer inn mot krysset er det dårlig sikt mot kjørende i Professor Brochs gate vestfra. En avklaring av vikepliktsforhold og tydelig skilting og oppmerking er nødvendig her.

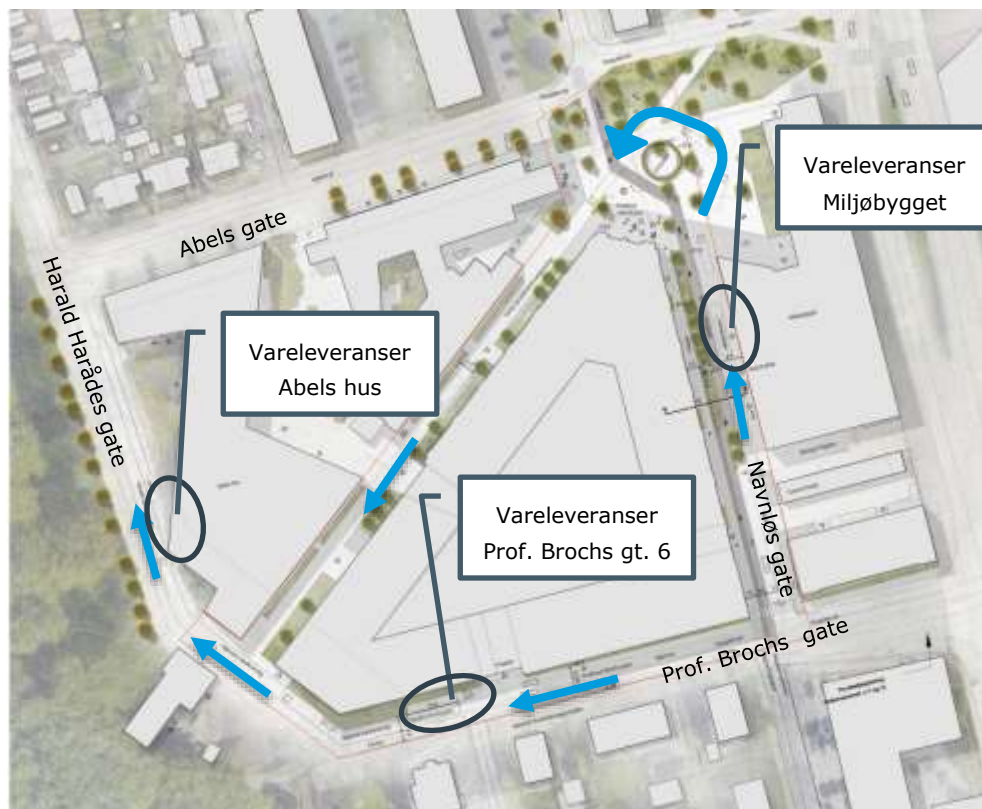
En reduksjon av farten for syklister forbi planområdet kan bidra positivt, også med tanke på konflikter mellom gående og syklister inne på Dalsenget Torg. Dette kan blant annet gjøres ved å innskrenke kjørearealet, sette opp hindringer eller ha et underlag som gir ubehag ved høy hastighet. Samtidig bør tiltakene avveies opp mot fremkommeligheten på hovedsykkelfruta.

Trafikksikkerhet knyttet til parkering og vareleveranser må ivaretas. Gode siktforhold og muligheter for vending uten for store konflikter med myke trafikanter må tilstrebes.

5.3.1 Vareleveranser

Vareleveranser bør skje på områder som ikke er offentlig grunn der vareleveringen ikke kommer i konflikt med gående, syklende eller andre kjøretøy. Det må også tas hensyn til siktforhold på stedet, slik at vareleveringen kan skje uten store ulemper for annen trafikk. Vareleveringen til bygget er tenkt lokalisert innerst i Professor Brochs gate. For å unngå trafikksikkerhetsproblemer knyttet til vending av varebiler/lastebiler legges det opp til at varelevering kan skje med enveiskjørt traséer. Utkjøring fra området vil da skje nord for planområdet. Figur 24 illustrerer løsningen for varelevering/renovasjon. Dette fører til at en del tungtrafikk som skal ut av området flyttes fra Professor Brochs gate til Abels gate og Udbyes gate.

For å bedre trafikksikkerheten er fortauet lagt på gatas sørside slik at en unngår konflikt med fotgjengere i forbindelse med vending av kjøretøy og inn/utkjøring av parkeringsanlegget.



Figur 24 Prinsipp for varelevering. Blå pil illustrerer kjøremønster for vareleveranser

5.3.2 Alternativ utforming av Navnløs gate

Mellom Professor Brochs gate og Abels gate, mellom Miljøbygget og Teknostallen, føres en viktig hovedsykkelrute. I denne navnløse gate er også adkomst til parkeringskjeller og vareleveranser for Miljøbygget, samt adkomst til parkering for en boligblokk.

Tidlig i prosjektet er det skissert 3 ulike løsninger for utforming av dette gatetverrsnittet. Generelt sett er det viktig at løsningene tar hensyn til mulige konflikter mellom vareleveringen og kjørende ned til parkeringskjelleren og dermed har avsatt areal til trygg manøvrering og med tilfredsstillende siktforhold.

For alle løsningene er det en forutsetning at det etableres stopplikt for kjørende i Professor Brochs gate når de skal krysse sykkelveg i navnløs gate. Siktforhold er vurdert som tilfredsstillende i alle alternativ.

I det videre presenteres og kommenteres disse 3 mulige løsningene.

Alternativ 1

Alternativet er en sykkelgate med 5 m bredde hvor det er tillatt for kjøring til eiendommer og vareleveranser. Det er satt av 3 meter fortau på hver side og en møblerings- og beplantningssone med 2 meter bredde mellom vestre fortau og sykkelgate. Mellom østre fortau og sykkelgata er det satt av 3 meter bredde til HC-parkering, vareleveranser og beplantning. Ved Dalsenget torg er det skissert

Vurdering av alternativ 1

3 meter sykkelveg, med krapp kurvatur for å få ned farten til syklistene da det forventes mye gangtrafikk i området.

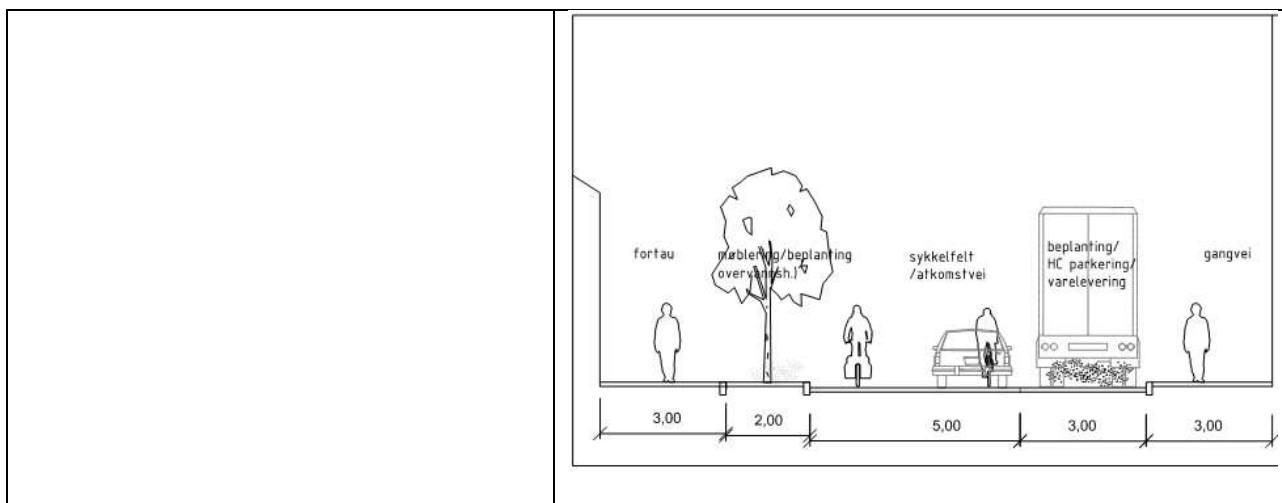
Sør for Professor Brochs gate er det planlagt sykkelveg med fortau, der sykkelvegen har 3 meter bredde. Nord for Navnløs gate, på Dalsenget torg føres den 5 meter brede sykkelgata inn i en 3 meter bred sykkelveg. Dette medfører to systemskifter på en kort strekning, hvilket ikke er å anbefale.

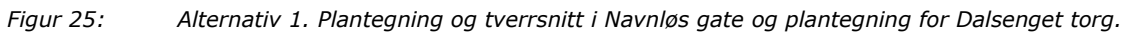
At syklistene på en kort strekning skal sykle i blandet trafikk kan være uheldig for trafikksikkerheten. I denne gata vil trafikkmengdene være små, men langsgående parkering og manøvrering av kjøretøy inn/ut av parkeringsplassene kan gi noen farlige situasjoner.

Det er satt av plass til snuplass for varelevering ved Dalsenget torg. Manøvreringsarealet er utformet slik at det ikke foregår rygging over torget og sykkelvegen.

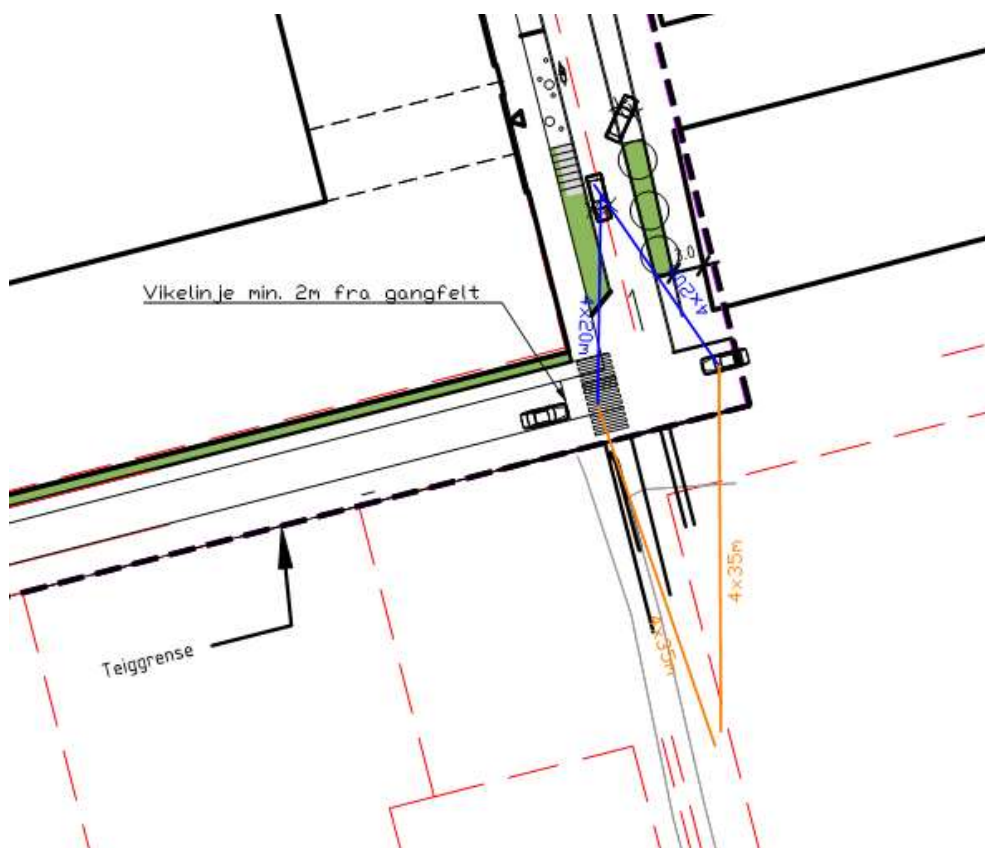
Beplantningen på østsiden av Navnløs gate bør være lav for ikke å forhindre sikt.

Kurvaturen på sykkelvegen over Dalsenget torg er krapp for å holde hastigheten for syklistene nede. Dette kan være positivt for trafikksikkerhet og konflikter mellom gående og syklende. Men, som hovedsykkelrute er kurvaturen for krapp, særlig med tanke på manøvrering på glatt vinterføre. Det anbefales derfor en mer avrundet kurvatur, som bidrar til å holde syklistenes hastighet lav samtidig som fremkommeligheten er sikret.





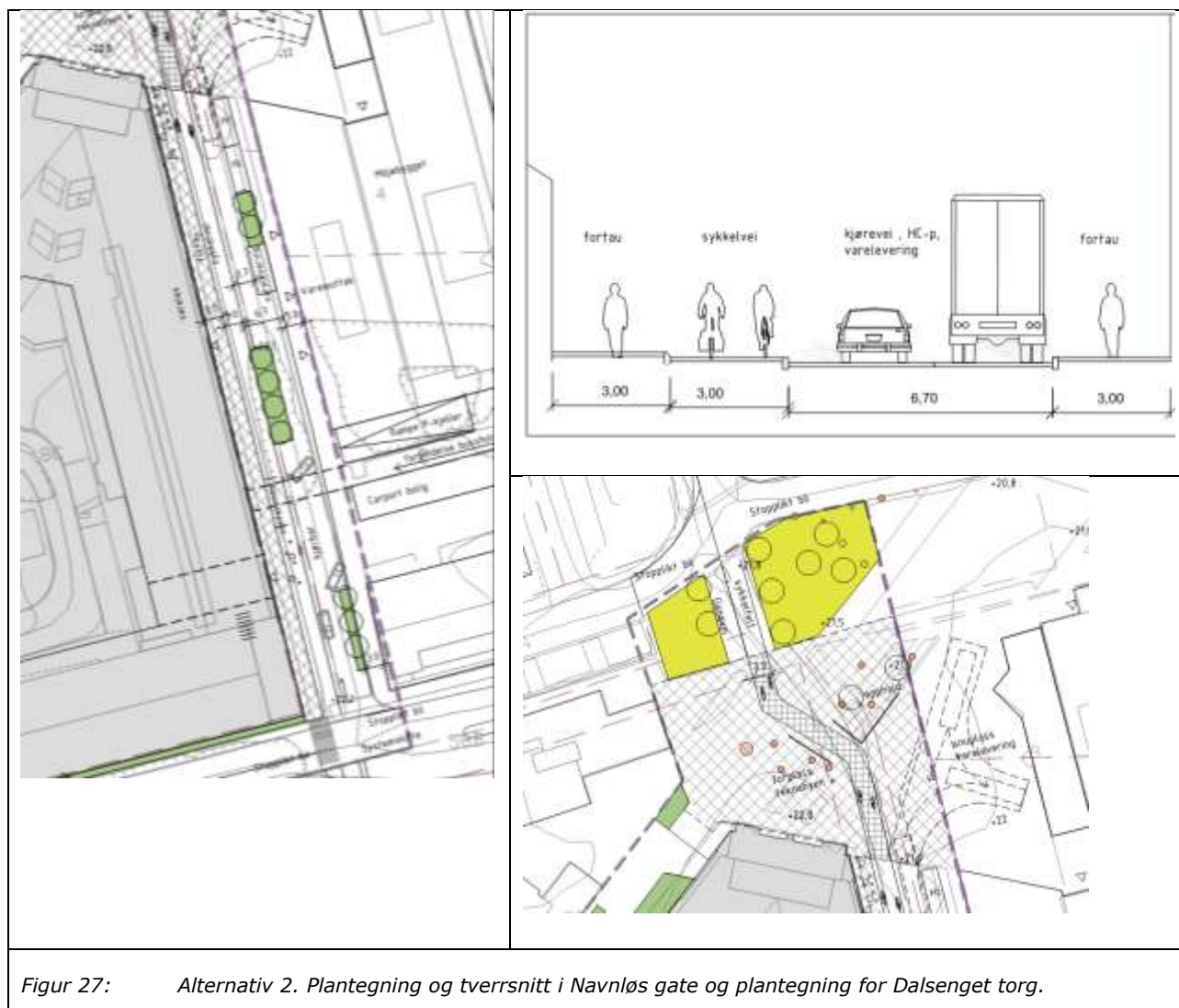
Siktforhold mellom Professor Brochs gate og Navnløsgate er ivaretatt (figur 26).



Figur 26: Siktlinje for alternativ 1. Blå linjer gjelder siktlinjer for kjørevege, oransje for sykkelveg

Alternativ 2

I dette alternativet er det lagt til rette for 3 meter fortau på hver side av gata og 3 m sykkelveg langs det vestre fortauet. Kjøre- og parkeringsarealet er lagt opp til en form for gatetunløsning, der det er etablert beplantningssoner som utgjør en form for sjikaner. Kjørende blir dermed tvunget til å kjøre sikk sakk for å holde farten nede. Det er ikke mulig for to kjøretøy å passere hverandre i samme punkt. Sykkelvegen over Dalsenget torg har noe slakere kurvatur enn i alternativ 1.



Figur 27: Alternativ 2. Plantegning og tverrsnitt i Navnløs gate og plantegning for Dalsenget torg.

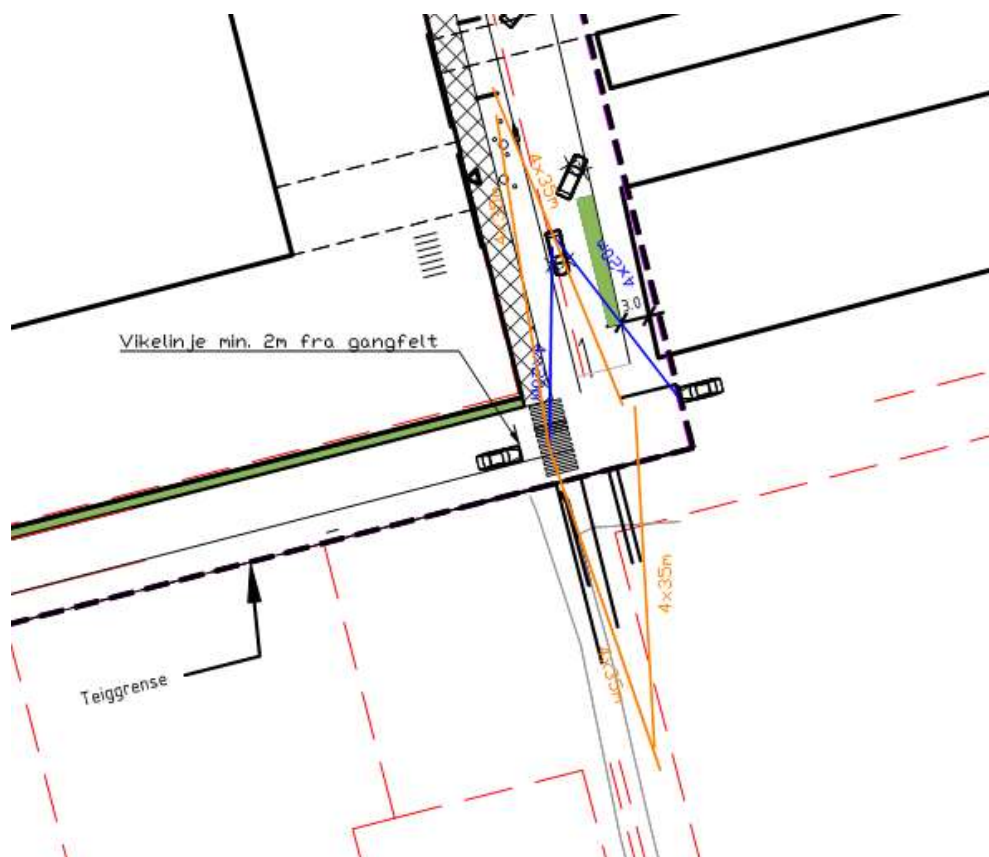
Vurdering av alternativ 2

Alternativet gir god trafiksikkerhet for gående og syklende, og systemskifter for syklistene unngås.

For kjørende er det lagt opp til fartsreduksjon ved at kjørende må kjøre sikk sakk mellom beplantningssoner. På deler av strekningen er det ikke mulig for to kjøretøy å passere hverandre.

Det er satt av plass til snuplass for varelevering ved Dalsenget torg, som ikke er i konflikt med sykkelveg.

Siktforhold mellom Professor Brochs gate og Navnløsgate er ivaretatt (figur 28).



Figur 28: Siktlinje for alternativ 2. Blå linjer gjelder siktlinjer for kjørevege, oransje for sykkelveg

Alternativ 3

Alternativet legger til rette for 3 meter sykkelveg og 3 meter fortau på gatas vestside. Sykkelvegen adskilles fra kjørevegen med en beplantningssone på 1,5 m. Kjørearealet er å betrakte som et gatetun, der det er satt av plass til 2 meter bredt fortau, parkeringssone med 3 m bredde og kjøreareal på vel 3 meter. Det er 0 vis mellom fortau og parkeringsareal grunnet vintervedlikehold. Sykkelvegen over Dalsenget torg har noe slakere kurvatur enn i alternativ 1.

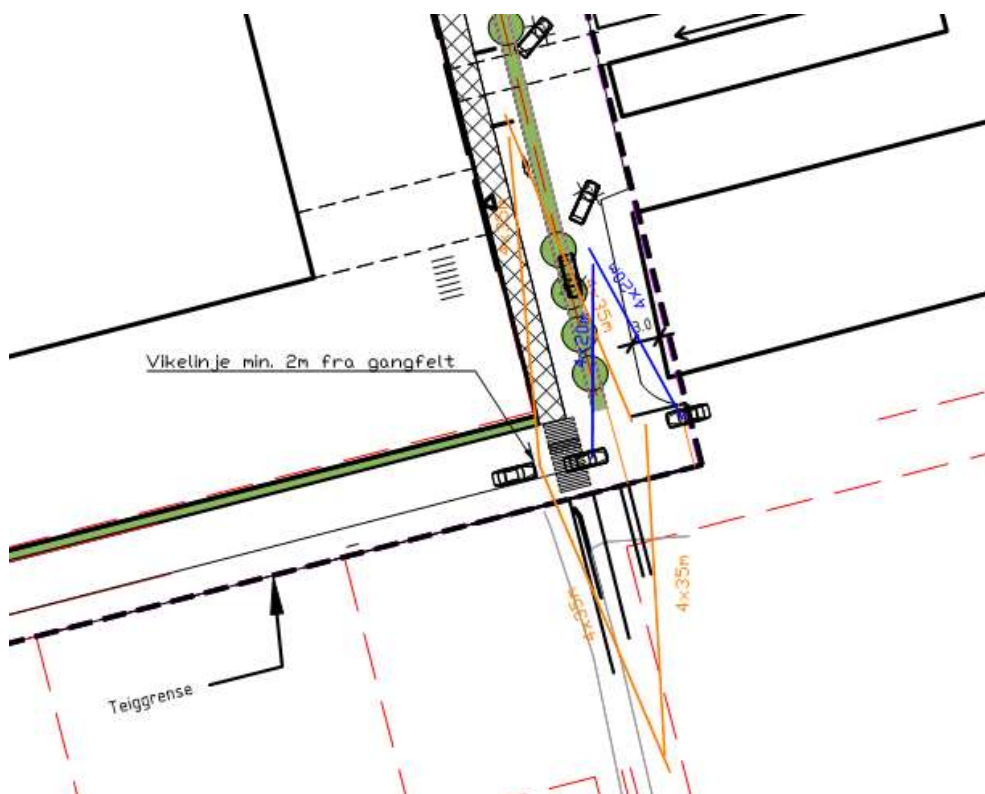
Vurdering av alternativ 3

Trafikksikkerhet for syklister er ivaretatt på en god måte i denne løsningen da det er valgt samme løsning og bredde for sykkelveg nord og sør for Navnløs gate. En unngår derfor flere systemskifter på en kort strekning. I tillegg gir beplantningssonen skjerming mellom myke og harde trafikanter.

Løsningen for kjørevege gir god sikt i gata. Det er ingen beplantning som forhindrer sikt ved inn- og utkjøring av parkeringsanlegg eller langsgående parkering. Det er satt av plass til snuplass for varelevering ved Dalsenget torg, som ikke er i konflikt med sykkelveg.



Siktforhold mellom Professor Brochs gate og Navnløsgate er ivaretatt (figur 30).



Figur 30: Siktlinjer for alternativ 3. Blå linjer gjelder siktlinjer for kjøreveg, oransje for sykkelveg

Valgt tverrsnitt for Navnløs gate

I Navnløs gate vil det være toveistrasfikk frem til Miljøbygget slik at beboere i Elgeseter 58 B får inn/utkjøring via Professor Brochs gate (se figur 31). Videre nordover i gata vil det kun være tillatt kjøring for vareleveranser/renovasjon, og her er det i samråd med Trondheim kommune valgt et tverrsnitt med gågate, som vist i figur 32. Dette tverrsnittet er ikke ulikt tverrsnittet presenter i alternativ 3. Forskjellen ligger i at fortausbredden er økt fra 3,0 m til 3,5 m.

Hovedsykkeleruten gjennom Navnløs gate får gode forhold med valgte løsning. I krysset Professor Brochs gate – Navnløs gate bedres siktforholdene sammenlignet med i dag, og trafikk fra sideveger får stopplikt. Dette vil gi bedre trafiksikkerhet enn i dag.

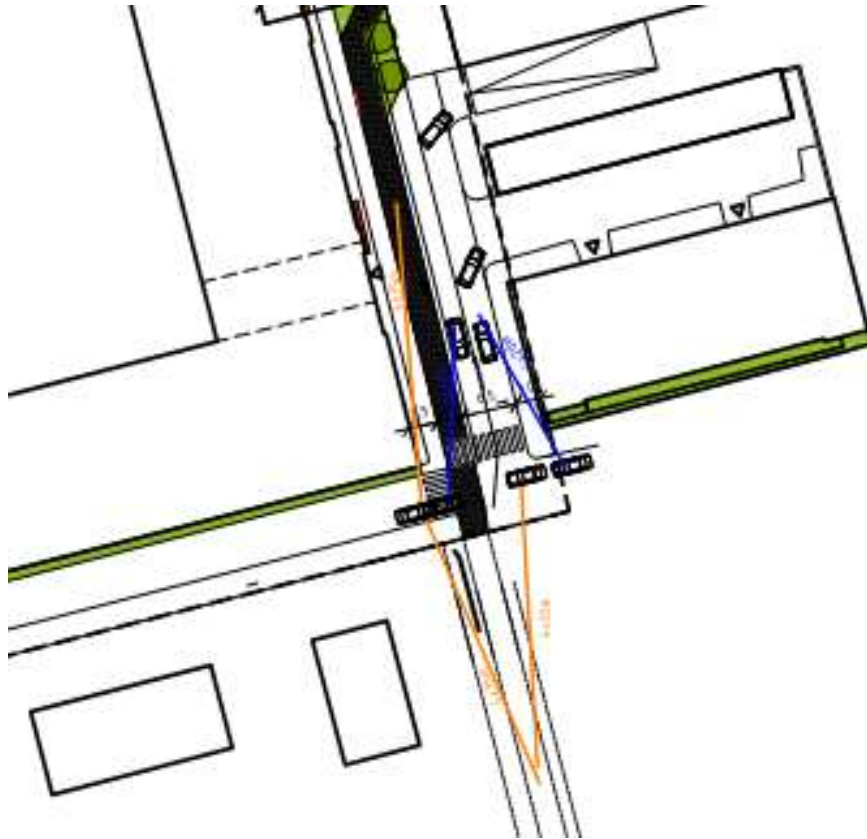
Over Dalsenget torg er sykkelvegen lagt i god avstand til forplassen til Professor Brochs gate 6, samtidig som sykkelvegen får to knekk i linjeføringen for å bidra til redusert fart for syklister over torget (se figur 34). Varebiler/lastebiler vil krysse sykkelvegen over Dalsenget torg. Kryssingen gjøres vinkelrett og det er god sikt i området. Trafiksikkerhetsforholdene over Dalsenget torg er derfor å betrakte som akseptable.



Figur 31 Plantegning av Navnløs gate. Vegtverrsnittet endres nord for rampe til p-kjelleren til Miljøbygget



Figur 32 Valgt tverrsnitt i Navnløs gate, like sør for varemottaket til Miljøbygget



Figur 33 Siktlinjer Professor Brochs gate – Navnløs gate (blå linjer sikt for bil og oransje linje siktlinjer for sykkel.



Figur 34 Utforming Dalsenget torg

5.3.3 Adkomst sykkel

Det foretrekkes at syklister har en annen adkomst til parkeringskjelleren enn andre kjøretøy. En mulighet for adkomsten for sykkel er å benytte dagens adkomst til parkeringskjelleren under Miljøbygget. Denne innkjøringen er litt problematisk med tanke på trafikksikkerhet for gående og syklende mellom Professor Brochs gate og Udbyes gate over Dalsenget torg i dagens situasjon. Derfor kan det i et trafikksikkerhetsmessig perspektiv være fint å flytte trafikken herfra og til innkjøringen sammen med Abels hus og BT5 dersom dette lar seg gjennomføre. Et annet alternativ for adkomst til parkeringskjelleren for sykler er via hovedporten til Teknostallen, se illustrasjon figur 35.



Figur 35: En mulig løsning for syklister i Teknostallen via portene mot Dalsenget Torg.

KPA angir at det for både kontor og forretning og service skal tilrettelegges med minimum 2 sykkelparkeringsplasser pr 100m² BRA. Med et samlet areal på 34000 m² BRA gir dette et krav om minst 680 parkeringsplasser for sykler på eiendommen dersom den benyttes til kontor og forretning/service.

Dersom større deler av bygget benyttes til undervisningsformål vil kravene til antall parkeringsplasser for sykkel bli annerledes. Byggforsk anbefaler at det anlegges sykkelparkering for minst halvparten av antall elever og ansatte. En rapport utarbeidet av Metier, "Nøkkelallsanalyse – Universitets- og høyskolebygg", gir et anslag på drøye 20m² BTA pr student ved universiteter i Norge. Det er opplyst at det er stor variasjon i datagrunnlaget, og at man derfor må benytte tallene med varsomhet. Basert på dette og at man tenker seg at hele bygget skal benyttes til undervisningsformål gir dette totalt 1700 studenter og tilsvarende en anbefaling om minst 850 sykkelparkeringsplasser ved eiendommen for studenter. Universitetsansatte er ikke inkludert i beregningen.

Antall ansatte kan anslås ved hjelp av statistikk for antall studenter pr faglig ansatte fra Norsk senter for forskningsdata. Her oppgis det at det gjennomsnittlig er 9,03 studenter pr faglig ansatt på universitet. Basert på studenttall ovenfor gir dette 188 ansatte, som sammen med foregående beregning for studenter gir totalt 944 sykkelparkeringsplasser. Til sammenligning gir KPA sin parkeringsnorm for sykkel for universitet 48 plasser pr 10 årsverk, som i denne sammenheng gir drøyt 900 parkeringsplasser for sykkel.

6 Trafikkavvikling i anleggsfasen

Det er viktig at det opprettholdes gode gang- og sykkelforbindelser forbi området i anleggsperioden. Spesielle hensyn må særlig tas i krysningspunkt mellom anleggstrafikk og myke trafikanter, her må sikten være tilfredsstillende og systemet være lett å forstå for både kjørende, syklende og gående. Hovedsykkelvegen sørfra kobles til Udbyes gate videre nordover, og det er derfor viktig at løsningen forbi området i anleggsperioden er så effektiv og sikker som mulig.

7 Anbefalinger

Prosjektet vil medføre noe økt belastning på krysset Elgeseter gate – Professor Brochs gate. Dette gjelder hovedsakelig kjørende sørfra i morgenrush og kjørende fra Professor Brochs gate i ettermiddagsrush. Særlig i morgenrush vil det antakelig være kryss lengre sør som er kapasitetshemmende, og vil dermed redusere hvor mange kjøretøy som kommer inn til krysset i løpet av en tidsperiode. I realiteten vil en del kjørende som opplever store forsinkelser enten avstå fra å kjøre bil, velge andre transportmidler eller velge å utføre reisen på et annet tidspunkt av døgnet dersom det er mulig. Våre trafikkslag er relativt konservative, ved at dagens trafikkmengder som trekkes fra generelt er satt lavt og nyskapt trafikk er satt høyt innenfor det variasjonsområdet man kan tenke seg.

Dersom bygget benyttes til undervisningsformål i større grad vil dette også antakelig medføre at trafikkmengden knyttet til bygget vil være lavere enn det som er beregnet i denne rapporten.

Det er lagt opp til at prosjektet kun skal ha 130 parkeringsplasser for bil i kjeller, og dette vil i seg selv redusere hvor mye trafikk som vil genereres til området. Med god kollektivdekning og beliggenhet nært tilknyttet viktige gang- og sykkelveger vil alle forhold ligge til rette for at brukerne av bygget i liten grad trenger å benytte seg av egen bil til og fra arbeidet. Det oppfordres å se på muligheten for bildelingssystemer for tjenestereiser i arbeidstiden slik at behovet for privatbil blir enda mindre.

Det vil bli noe økt belastning inn Professor Brochs gate, men med flere sikre gang- og sykkelveggruter i området anses det som ikke til vesentlig ulempe eller risiko for myke trafikanter. Trafikkanalysen viser at løsningen for krysset mellom hovedsykkellruten og Professor Brochs gate er utformet på en måte som ivaretar siktforhold på en tilfredsstillende måte.

Opphøyd gangfelt over Professor Brochs gate, som i dagens situasjon er anbefalt videreført. Det er forutsatt stopplikt for kjørende som skal krysse sykkelvegen i Navnløs gate.

Over Dalsenget torg føres sykkeltraséen på en slik måte at fremkommeligheten for syklende er god, samtidig som farten reduseres for å unngå eventuelle konflikter mellom syklende og gående.

Vareleveringen til eiendommen er tenkt plassert Professor Brochs gate. For å bedre trafiksikkerhet er lagt opp til ensrettet trafikk for varelevering for å unngå rygging/snuing. Trafikkanalysen viser at siktforhold er tilfredsstilt i alle faser av varelevering, både ved manøvrering for selve vareleveransen og for øvrig trafikk mens vareleveringen pågår.

Det er viktig at det opprettholdes gode gang- og sykkelforbindelser forbi området i anleggsperioden. Spesielle hensyn må særlig tas i krysningspunkt mellom anleggstrafikk og myke trafikanter, her må sikten være tilfredsstillende og systemet være lett å forstå for både kjørende, syklende og gående.

For å bedre trafikkavviklingen i krysset mellom Elgeseter gate og Professor Brochs gate er det nødvendig å se på signalanlegget og optimalisere fasene etter den endrede trafikkmengden. Dette gjør at man reduserer sannsynligheten for tilbakeblokkering i Professor Brochs gate og øvrige veglenker tilknyttet krysset. Samtidig er det hovedtrafikkstrømmen i Elgeseter gate som bør prioriteres, og da særlig med tanke på bussenes fremkommelighet. Det vil være lyskryss både i sør og nord som regulerer hvor mye trafikk som ankommer krysset Elgeseter gate x Professor Brochs gate. For å avhjelpe trafikkavviklingen sørfra i morgenrush kan man se på muligheten for å forlenge feltet for venstresvingende til Professor Brochs gate fra Holtermanns veg.