

Klokkesvingen AS

► Lerkendal Øst - Trafikkanalyse

Oppdragsnr.: 52202853 Dokumentnr.: TRA01 Versjon: J02 Dato: 2023-03-16



Oppdragsnr.: 52202853 Dokumentnr.: TRA01 Versjon: J02

Oppdragsgiver: Klokkesvingen AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Ingrid Sætherø
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Willy Wøllo
Fagansvarlig: Martin Hoset
Andre nøkkelpersoner: Martin Kvam Klefstad

J02	2023-03-16	For bruk	MaKlef	MaHos	WiiWol
J01	2022-11-24	For bruk	MaKlef	MaHos	WiiWol
D01	2022-11-09	For godkjenning hos oppdragsgiver	MaKlef	MaHos	WiiWol
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.

► Sammendrag

Denne trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med detaljreguleringen og konsekvensutredningen av Lerkendal Øst. Hensikten med planarbeidet har vært å tilrettelegge for et kontorbygg på ca. 22'000 m² BRA hvor trafikkanalysen har sett på de trafikale konsekvensene av tiltaket.

Planområdet utgjør ca. 12 dekar og ligger i umiddelbar nærhet av Lerkendal stadion. Området består primært av et grøntområde populært kalt for Klokkesvingen. Detaljreguleringen har blitt utført med hensyn til NTNU sine planer for Campussamlingen og tilpasset framtidige løsninger til å fungere sammen med deres planer.

I dagens situasjon er det relativt moderate trafikkmengder på ca. 5-6000 ÅDT rundt planområdet på veier med fartsgrense 50 km/t. I de nærmeste kryssene har det funnet sted få trafikkulykker de siste 10 årene, og myke trafikanter har god fremkommelighet hvor man er adskilt fra biltrafikken. Det er i tillegg svært god tilgang på kollektivtilbud inkludert metrobuss i kort avstand fra planområdet.

Utbyggingen av tiltaket vil generere en moderat trafikkmengde på ca. 320 ÅDT som følger av begrensninger i antall bilparkeringsplasser. Bilførerandelen forventes å bli ca. 29 % av alle turer. Til sammenligning er den generelle bilførerandelen på arbeidsreiser som ender i Trondheim sin region «indre sørøst» på hele 48 %. Tiltaket vil dermed være et positivt bidrag til å nå nullvekstmålet totalt sett til tross for at det forventes en liten økning i antall bilturer lokalt ved planområdet. Kapasitetsanalyser har vist at verken økningen i trafikk fra tiltaket eller potensiell generell trafikkvekst i området vil gi utviklingsproblemer i de nærmeste berørte kryssene.

Tiltaket vil tilrettelegge for gode løsninger for myke trafikanter. Det lages koblinger mot eksisterende vegnett og framtidig vegnett hvor grensesnitt mot NTNU sin campussamling er ivarettatt. Busslommen ved Lerkendal Gård som ligger innenfor planområdet forlenges og oppgraderes til dagens standard og vil utgjøre en attraktiv holdeplass både for det framtidige bygget og for NTNU. Trafikksikkerheten til myke trafikanter vil bedres langs planområdet med løsningene som reguleres av NTNU sin campussamling. Dette innebærer en oppgradering fra dagens gang- og sykkelveg til sykkelveg med fortau slik at gående skilles fra syklende. I kryssområdet mot Odd Iversens veg blir sykkelvegen med fortau trukket ut av krysset.

Den nyskapte trafikken til planområdet håndteres i hovedsak av en ny avkjørsel til byggets parkeringskjeller. Geometrisk utforming gjøres etter Trondheim kommune sine normtegninger og plassering er valgt for å gi tilstrekkelig sikt til bilvegen. Det skal også være nok plass slik at utkjøring ikke hindres av normale kølengder. Sikt til kryssende fortau er tilpasset stedlige forhold.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Bruk av offentlig data	6
1.3	Relevante normer, veiledere og strategier	6
1.3.1	<i>Nullvekstmålet</i>	6
1.3.2	<i>Parkeringsveileder</i>	6
1.3.3	<i>Gåstrategi</i>	7
1.3.4	<i>Sykkelstrategi</i>	8
1.4	Aktuelle planer	9
1.4.1	<i>NTNU sin campussamling</i>	9
2	Dagens situasjon	12
2.1	Planområdet	12
2.2	Veg- og gatenett	12
2.3	Trafikkmengder	14
2.4	Kollektivtilbud	15
2.5	Trafikkulykker	20
2.6	Myke trafikanter	21
3	Framtidig situasjon	25
3.1	Beskrivelse av tiltaket	25
3.2	Turproduksjon	26
3.3	Reisemiddelfordeling	28
3.4	Kapasitet	30
3.4.1	<i>Generelt om kapasitetsberegninger</i>	30

3.4.2	<i>Datagrunnlag</i>	31
3.4.3	<i>Nyskapt trafikk og nettfordeling</i>	32
3.4.4	<i>Framskrivning av trafikk</i>	32
3.4.5	<i>Holtermanns veg × Valøyvegen</i>	33
3.4.6	<i>Strindvegen × S.P. Andersens veg</i>	39
3.5	Adkomst, vegnett og forhold for gående og syklende	44
3.6	Kollektivtilbud	45
3.7	Trafikksikkerhet	48
4	Referanser	51
5	Vedlegg	53
5.1	Trafikktall, belastningsgrad og maksøk ved dagens situasjon	53

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Rosenborg Ballklub ønsker, i regi av heleid datterselskap Lerkendal Stadion AS, å sette i gang arbeid med regulering av området øst for Lerkendal stadion, på folkemunne kalt Klokkesvingen. Hensikten med planarbeidet er å legge til rette for oppføring av et kontorbygg i kombinasjon med utvidelse av lokalene knyttet til klubbens driftsavdeling.

Hovedformålet med planarbeidet i Lerkendal Øst er å legge til rette for bedre drifts- og lagringsforhold for anlegget knyttet til Lerkendal Stadion, mer areal til produksjon av UEFA-kamper, samt flere og bedre serveringsarealer i forbindelse med kamper og arrangementer. I tillegg planlegges det sentrumsnære kontorarbeidsplasser fordelt på ca. 22'000 m² BRA og mulighet for noe offentlig / privat tjenesteyting.

Hensikten med denne rapporten er å gjøre rede for trafikale konsekvenser av planforslaget sammenlignet med dagens situasjon.

1.2 Bruk av offentlig data

Analysen har benyttet og gjengitt data under norsk lisens for offentlige data (NLOD) tilgjengeliggjort av Statens vegvesen og Entur. Rapporten gjengir også data under Open Data License (ODbL) tilgjengeliggjort av OpenStreetMap sine bidragsyttere.

1.3 Relevante normer, veiledere og strategier

1.3.1 Nullvekstmålet

Trondheim kommune har et nullvekstmål for personbiltrafikken fram mot 2030 og har gjennom bymiljøavtalen fra 2016 forpliktet seg til å ta transportveksten i kommunene med miljøvennlige reiser (Trondheim kommune, 2019). Nullvekstmålet tar ikke hensyn til befolkningsvekst og innebærer at veksten i persontransporten i byområdene skal tas med gange, sykkel og kollektivtransport. Transportveksten måles i antall kjørte kilometer.

1.3.2 Parkeringsveileder

Trondheim kommune har utarbeidet en parkeringsveileder som supplerer og utdyper bestemmelsene i kommuneplanens areadel for 2012-2024 (Trondheim kommune, 2012). Parkeringskravene er satt for å hindre uønsket trafikkøkning og unngå at verdifullt areal beslaglegges av parkeringsplasser, samtidig som parkeringsdekningen må være tilstrekkelig for å unngå uønsket parkering på offentlig areal.

Plassering og fordeling mellom plasser for bil og sykler skal vises på en egen parkeringsplan som skal følge planforslag eller søknad om tiltak. Ved utbygging av mer enn 2000 m² BRA kontorformål skal det tilrettelegges for ladestasjoner for elbil. Ved flere enn 7 parkeringsplasser tilknyttet kontorformål kan maksimalt 15 % av tomtearealet benyttes til parkering på terrengnivå. 5 % av parkeringsplassene skal utformes med hensyn til mennesker med nedsatt bevegelsesevne.

Krav til antall bil- og sykkelparkeringsplasser er gitt av tabell 1. For parkering ved planområdet gjelder kravene for indre sone, hvilket innebærer at for hver 100 m² BRA med kontorformål kan det anlegges maks 0,5 bilparkeringsplasser og det må anlegges minimum 2 sykkelparkeringsplasser.

Tabell 1: Trondheim kommunes parkeringsveileder med krav til antall parkeringsplasser for bil og sykkel avhengig av arealbruk (Trondheim kommune, 2012).

Krav til antall parkeringsplasser for bil

Arealkategori	Grunnlag pr. parkeringsplass	Midtbyen	Indre sone	Midtre sone	Ytre sone
Bolig	70 m ² BRA el. boenhet		Min 0,5	Min 0,8	Min 1,2
Kontor	100 m ² BRA	Maks 0,25	Maks 0,5	Min - Maks 0,5 - 1	Min - Maks 1 - 2
Forretning og service	100 m ² BRA	Maks 1	Maks 1,25	Min - Maks 1 - 1,5	Min - Maks 1,5 - 4

Krav til antall parkeringsplasser for sykkel

Arealkategori	Grunnlag pr. parkeringsplass	Midtbyen	Indre sone	Midtre sone	Ytre sone
Bolig	70 m ² BRA el. boligenhet	Min 2	Min 2	Min 2	Min 2
Kontor	100 m ² BRA	Min 2	Min 2	Min 1,75	Min 1,5
Forretning og service	100 m ² BRA	Min 2	Min 2	Min 1,5	Min 1

1.3.3 Gåstrategi

Miljøpakken har utarbeidet en gåstrategi for å nå ett overordnet mål i Trondheim; det skal være enkelt å gå hele året (Miljøpakken, 2016). Som indikator på om målet nås har Miljøpakken uttalt at de ønsker å øke andelen turer til fots fra 27 % til 30 %. Videre skal andelen gående i tellepunkter over bruer økes med 30 % innen 2025 samtidig med en 12 % økt bruksgrad av snarveger og annet gånnett.

Strategiene for å nå hovedmålet er illustrert på figur 1. Miljøpakken vil prioritere å utvikle et sammenhengende gånnett som er helhetlig, trygt og lettfattelig. Kommunen tydeliggjør at det må tas hensyn til gående i utbygging av transportinfrastruktur hvor gånettet er universelt utformet og krysningspunkter ikke blir en barriere.



Figur 1: Miljøpakkens strategier for å gjøre det enkelt å gå hele året (Miljøpakken, 2016).

1.3.4 Sykkelstrategi

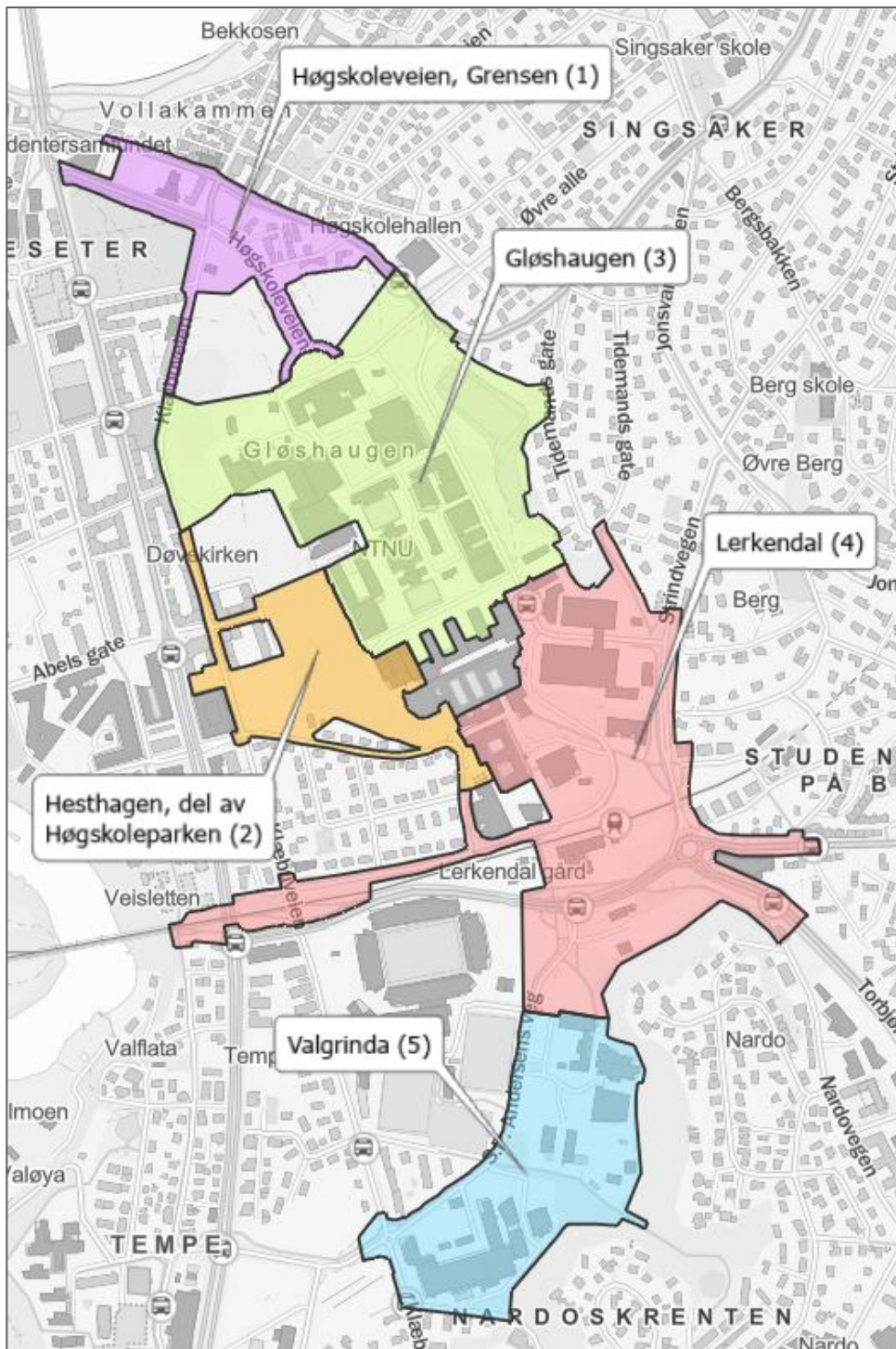
Miljøpakken har utarbeidet en sykkelstrategi for å nå målet om at Trondheim skal bli Norges beste sykkelby (Miljøpakken, 2014). Dette oppnås ved å realisere de overordnede målene om å få flere syklist, og ved at det blir tryggere og enklere å sykle. En uttalt måleindikator er at andelen reiser som gjøres med sykler økes til 15 % i 2025 sammenlignet mot 7,5 % i 2010. Et satsningsområde er å skape et sammenhengende sykkelvegnett med framkommelighet prioritert høyere enn for biler sammen med gode kryssløsninger.

Som virkemidler for å nå målene har Miljøpakken trukket ut fem hovedpunkter:

1. Gode fysiske anlegg
2. God drift og godt vedlikehold
3. Kommunikasjon og opplæring
4. Sykkelvennlig arealbruk
5. Lettere å få med sykkel på kollektive transportmiddel

1.4 Aktuelle planer

1.4.1 NTNU sin campussamling



Figur 2: Oversikt over delområder tilknyttet NTNU sin campussamling (NTNU Campussamling, 2022).

NTNU planlegger for å samle store deler av sine campuser i Trondheim til området rundt Gløshaugen (Asplan Viak, 2022). Grunnet prosjektets omfang er området delt opp i 5 delområder som illustrert på figur 2 med tilhørende detaljreguleringsprosesser. For prosjektet Lerkendal Øst er delområde 4 og 5 fra NTNU sin campussamling meget relevant.

Delområdene 4 og 5 er nå til behandling. Hensikten med planen er å ivareta en helhetlig utvikling gjennom en langsikt trinnvis utbygging i framtiden. Vesentlige prosesser i arbeidet har også vært å definere intensjonen om en sammenhengende campusakse.

Det er ønskelig å redusere antall parkeringsplasser i områdene for å frigjøre omdisponere eksisterende parkeringsareal til andre formål. Fra Asplan Viaks reisevaneundersøkelse ved NTNU i 2019 med resultater gjengitt i tabell 2 ble det avdekket at kun 1 % av studentene ved Gløshaugen benyttet bil i reiser til og fra campus. I planforslaget ble det dermed foreslått å fjerne studentparkeringen. Likedan var det planer om å fjerne ansattparkering frem til NTNU ytret at det likevel var ønskelig å beholde de 460 eksisterende parkeringsplassene ved å flytte dem til et nytt sted innenfor planområde 4/5.

Tabell 2: Reisemiddelfordeling for Gløshaugen fra reisevaneundersøkelse 2019 av Asplan Viak og beregnet reisemiddelfordeling uten bilparkering og med 460 parkeringsplasser for bil (Asplan Viak, 2022).

	Studenter		Ansatte		
	RVU 2019 Gløshaugen	Beregnet fremtidig reise-middelfordeling	RVU 2019 Gløshaugen	Beregnet fremtidig reise-middelfordeling uten bil-parkering	Beregnet fremtidig reise-middelfordeling med bil-parkering
Til fots	44 %	44 %	22 %	22 %	22 %
Sykkel/MC/moped	30 %	30 %	38 %	48 %	41 %
Kollektiv/bilpassasjer	25 %	26 %	24 %	30 %	26 %
Bil	1 %	0 %	16 %	0 %	11 %
Sum	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

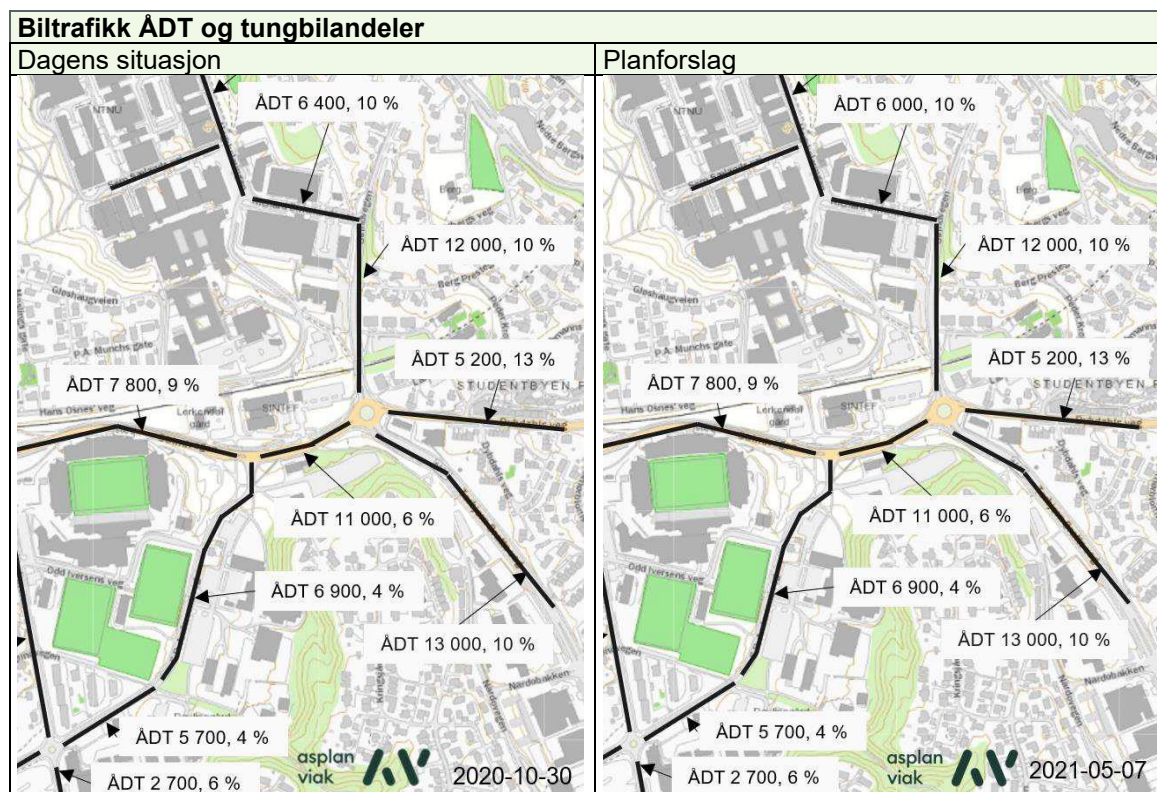
Med utgangspunkt i reisemiddelfordelingen ovenfor har Asplan Viak beregnet antall personturer per reisemiddel på hverdager. Resultatene er oppsummert i tabell 3 og viser at bilbruken går ned i framtidsscenarioet sammenlignet mot dagens situasjon. Tallene viser også en stor bruk av sykkel blant ansatte, mens studenter i hovedsak reiser til fots. Et av tiltakene for å ivareta alle de myke trafikantene er å oppgradere dagens gang- og sykkelveg langs S.P. Andersens veg til en sykkelveg med fortau på henholdsvis 3,5 og 2,5 m bredde. I krysset ved Odd Iversens veg trekkes anlegget 5 m inn i kryssets arm.

Asplan Viak har også vurdert konsekvensen for trafikkmengder på vegnettet i umiddelbar nærhet av campussamlingens planområde. Tabell 4 viser dagens trafikkmengder på veger i nærheten av Lerkendal Stadion og hvordan man ser for seg at trafikken blir dersom planforslaget gjennomføres. Kort oppsummert forventes det få endringer i biltrafikken, og ingen endring for vegene som leder inn mot Lerkendal Stadion.

Tabell 3: Asplan Viaks beregninger for antall turer per reisemiddel fordelt studenter og ansatte i eksisterende situasjon og framtidig situasjon (Asplan Viak, 2022).

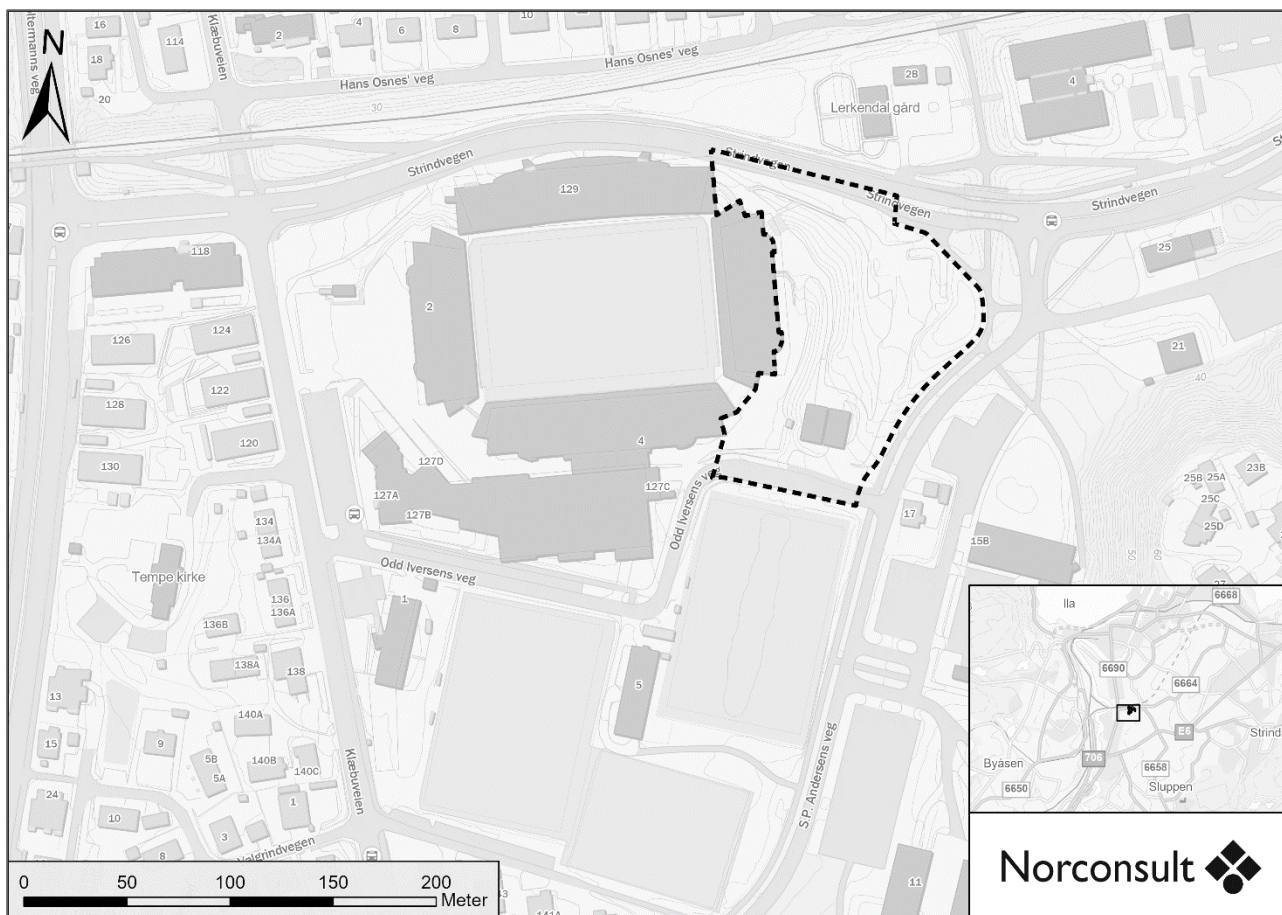
	Studenter		Ansatte		
	Beregnet antall personer pr. reisemiddel fra RVU 2019 Gløshaugen	Beregnet fremtidig antall personer pr. reisemiddel pr. hverdag	Beregnet antall personer pr. reisemiddel fra RVU 2019 Gløshaugen	Beregnet fremtidig antall personer pr. reisemiddel pr. hverdag uten bilparkering	Beregnet fremtidig antall personer pr. reisemiddel pr. hverdag med bilparkering
Til fots	4.900	9.200	800	1.000	1.000
Sykel/MC/moped	3.300	6.300	1.400	2.100	1.800
Kollektiv/bilpassasjer	2.800	5.500	900	1.300	1.100
Bil	100	-	600	-	500
Sum	11.100	21.000	3.700	4.400	4.400

Tabell 4: Biltrafikk før og etter planforslaget til campussamlingen eventuelt gjennomføres (Asplan Viak, 2022).



2 Dagens situasjon

2.1 Planområdet

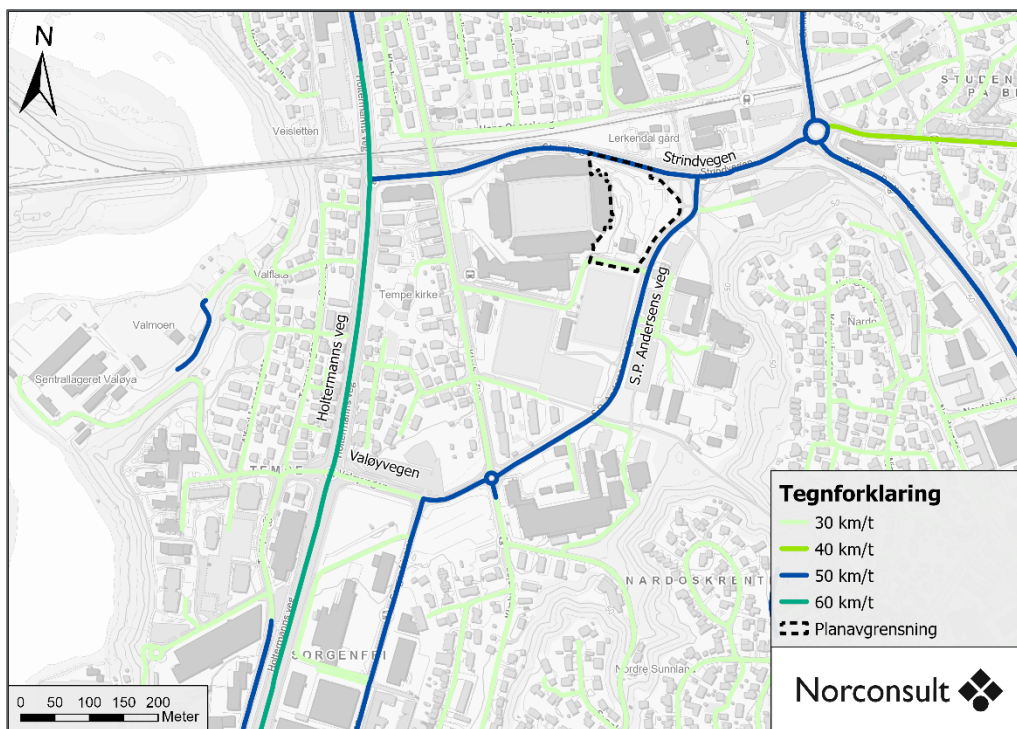


Figur 3: Oversikt over planområdet (bakgrunnskart fra Statens kartverk).

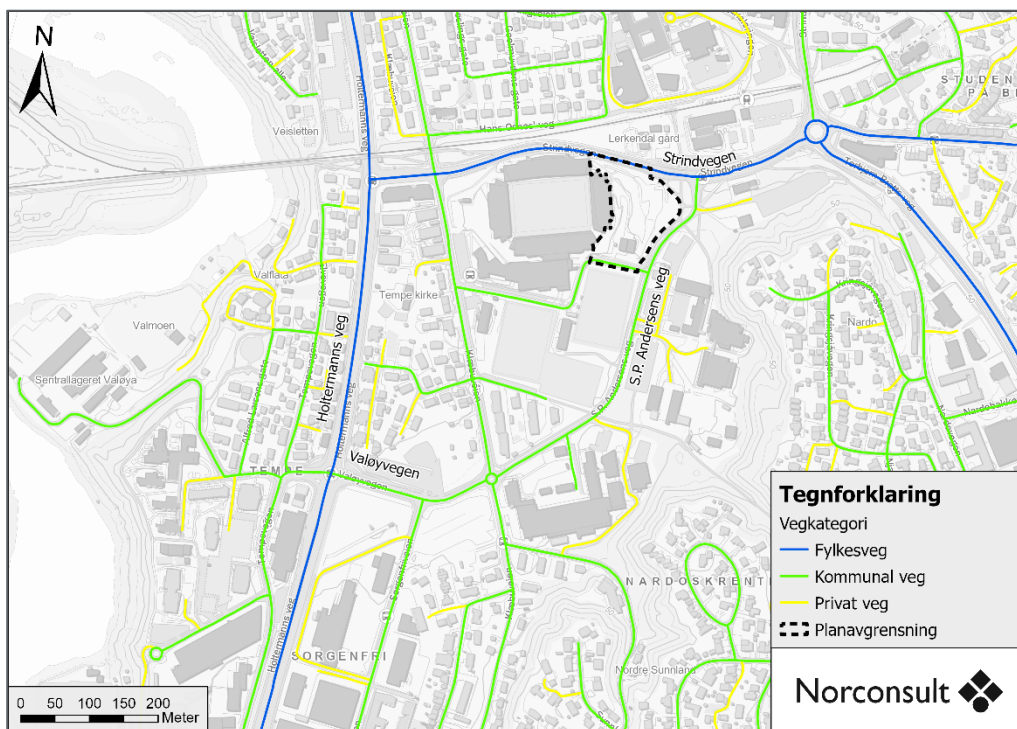
Planområdet ligger ved Lerkendal i Trondheim og er avgrenset av Lerkendal stadion i vest, Strindvegen i nord, S. P. Andersens veg i øst, og Odd Iversens veg i sør slik det fremgår av figur 3. Området dekker ca. 11,6 dekar og omfattes av gnr. 62/ bnr. 537 og deler av gnr. 62/ bnr. 536. Planområdet er i dag regulert til offentlig friområde.

2.2 Veg- og gatenett

Planområdet er omgitt av et vegnett med varierende hastighet og eierform. Planområdet har en naturlig adkomst gjennom Odd Iversens veg til S.P. Andersens veg som igjen leder til de større transportårene i byen. På nordsiden treffer man Strindvegen som gir tilgang til Midtbyen i vest, mens østre del av veien leder til hele østre Trondheim samt omkjøringsvegen E6. Følger man S.P. Andersens veg sørøst kan man kjøre av mot Sluppen eller kjøre gjennom Valøyvegen for å nå Holtermanns veg. Herfra går veien ut av bykjernen til Tiller i sør og Byåsen i vest. Fartsgrenser og vegeier fremgår av henholdsvis figur 4 og figur 5.

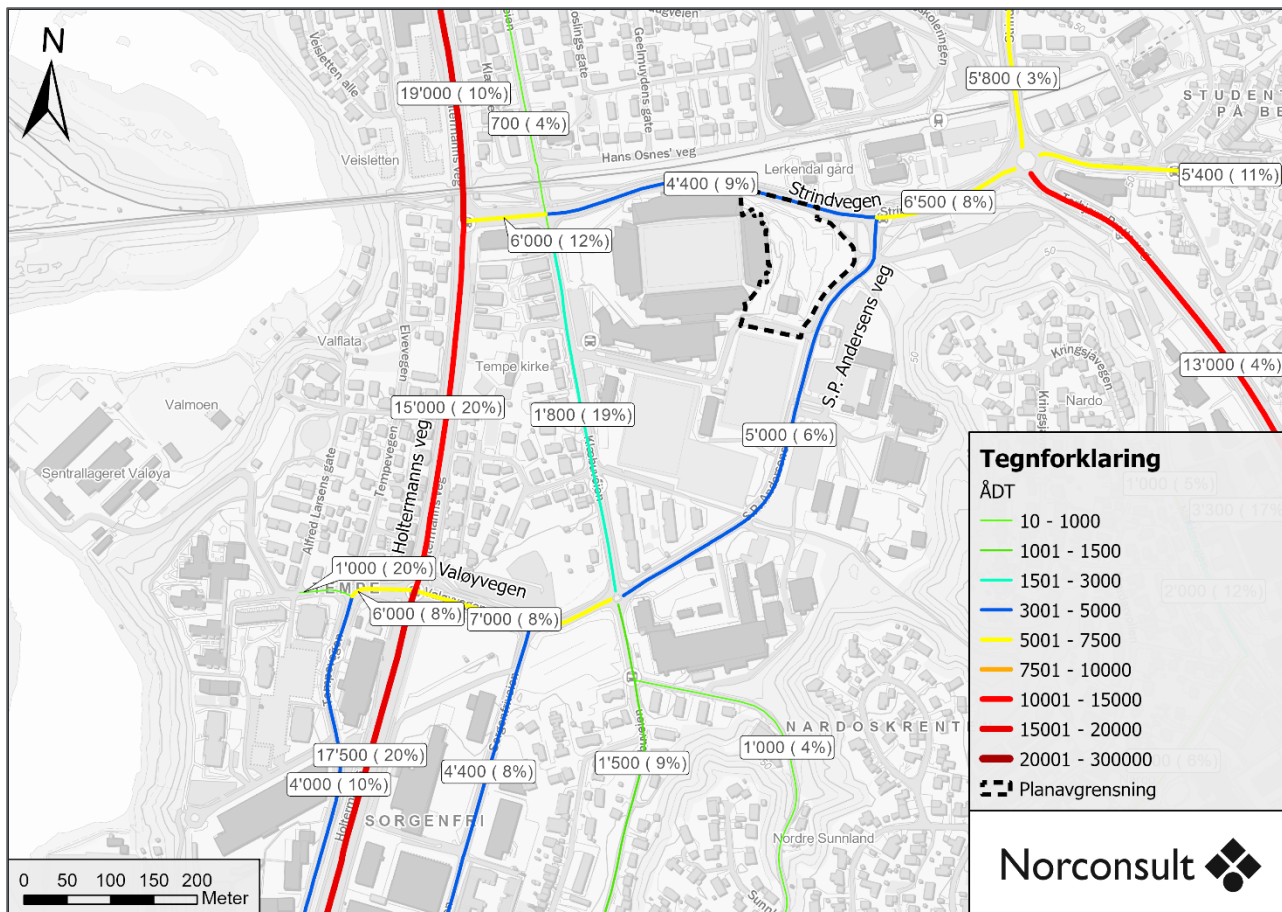


Figur 4: Fartsgrenser på veger ved planområdet (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra NVDB).



Figur 5: Eierforhold på veger ved planområdet (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra NVDB).

2.3 Trafikkmengder



Figur 6: ÅDT på veglenker ved planområdet i 2021. Andel tunge kjøretøy er angitt i parentes (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra NVDB).

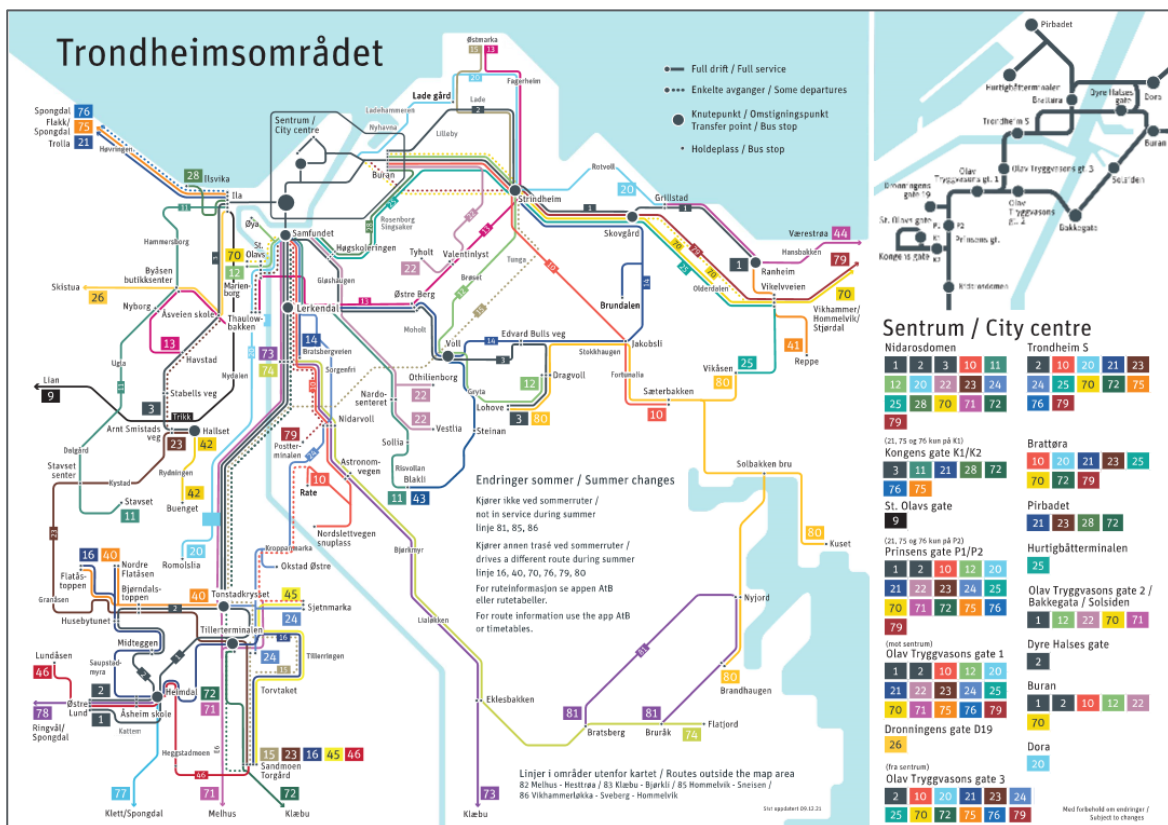
En oversikt over kjente trafikkmengder registrert i NVDB er gjengitt på figur 6. Figuren viser data fra 2021 med tallverdier for ÅDT og andel tunge kjøretøy i parentes. Fra figuren kan man lese at veger som leder direkte til E6 har betydelig høyere trafikkmengder enn øvrige vegstrekninger. Eksempelvis er Holtermanns veg registrert med en ÅDT på 17'500 og en andel tunge kjøretøy lik 20 %, mens Elgeseter gate står med 19'000 ÅDT og 10 % tungbilandel. Begge disse strekningene har kontinuerlige trafikktellepunkter som trafikkmengdene kan sammenlignes mot. Det er god samoverenstemmelse mellom kildene for Elgeseter gate, men Holtermanns veg har en tungbilandel nærmere 11 % i tellepunktet. Egne krysstellinger utført av Norconsult der Holtermanns veg møter Valøyvegen viser også at andelen tunge kjøretøy er nærmere 11 %, mye takket være kollektivtrafikken. Det hersker liten tvil om at vegen i alle fall er en viktig innfartsveg. For øvrige veger som Strindvegen og S.P. Andersens veg finner man mer moderate trafikkmengder sammenlignet med de øvrige vegene.

2.4 Kollektivtilbud

Kollektivtilbudet i Trondheim organiseres av AtB med mange samarbeidspartnere. Lokalbussene opereres av Vy buss og Tide buss, trikken kjøres av Gråkallbanen, Boreal, mens Vy buss Midt-Norge er ansvarlig for regionbussene (AtB, 2022). I tillegg bringer SJ Nord både et lokalt og regionalt togtilbud (SJ Nord, 2021).

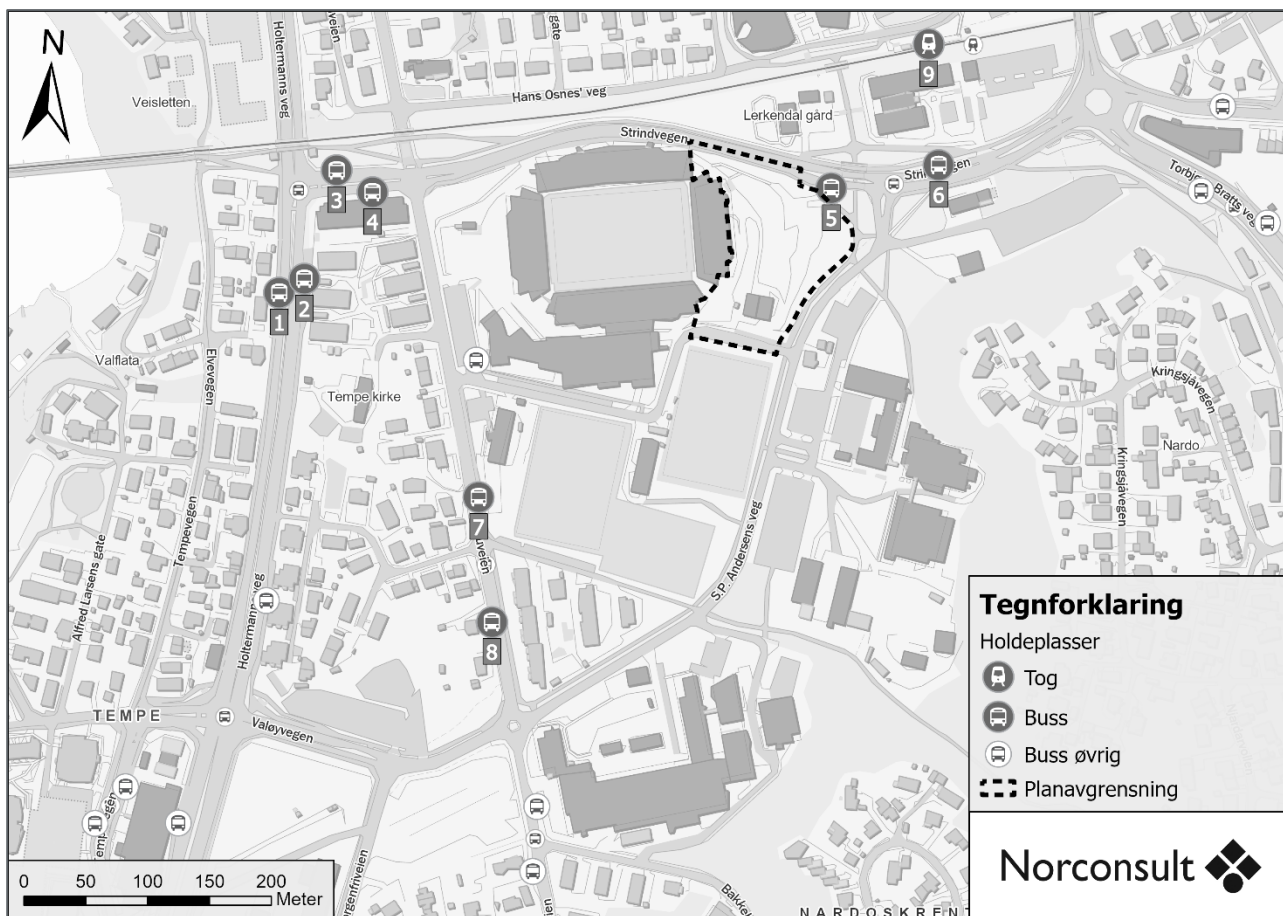
Lerkendal utgjør et viktig knutepunkt for busstrafikken i Trondheim slik figur 7 og tabell 5 viser. Man kan stort sett reise i alle retninger, både innad i byen og videre ut til regionene. Holdeplassene har jevnlig avganger store deler av døgnet, også i form av nattbusser og søndagsruter.

I tillegg til bussrutene finnes det også togtilbud for reisende til Lerkendal. Regiontogene kan være et alternativ i korrespondanse med buss, men Lerkendal har også en egen togstasjon. Trønderbanen har to avganger med ca. én times mellomrom på både morgen og ettermiddag med en rute til Steinkjer.



Figur 7: Oversikt over bylinjer i Trondheimsområdet (AtB, 2021).

En oversikt over de mest aktuelle bussholdeplassene, samt nærmeste togstasjon, er illustrert på figur 8. Hovedområdet for busstransport er lokalisert på Lerkendal vest for planområdet langs Holtermanns veg. Nærmeste holdeplass til planområde ligger langs Lerkendal gård rett øst for planområdet samtidig som det finnes alternative holdeplasser langs Klæbuveien. Som tabell 5 viser så gir ikke de sistnevnte holdeplassene tilgang på andre ruter enn det man får ved holdeplassene på Lerkendal, men holdeplassene har likevel kvaliteter som kan gjøre dem mer attraktive enn knutepunktet på Lerkendal for flere reisende. Eksempelvis kan holdeplassene ved Lerkendal gård ha kortere avstand til planområdet som gjør at reisende kan spare tid, og holdeplassene langs Klæbuveien ligger langs en lavere trafikkert veg som begrenser støy.



Figur 8: Oversikt over holdeplasser for buss og tog nær planområdet. Viktige holdeplasser er markert i grått og nummerert for videre referanser (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra Entur).

Tabell 5: Bussruter ved Lerkendal og oversikt over hvilke holdeplasser som betjener hver rute i henhold til figur 8.

Type rute	Rutenummer	Strekning	Holdeplass fra figur 8
Bybussrute	1	Kattem - Ranheim	1, 2
Bybussrute	2	Lund - Strindheim	1, 2
Bybussrute	10	Rate - Sæterbakken	1, 2, 3, 4, 7, 8
Bybussrute	11	Risvollan - Stavset	3, 4, 5, 6
Bybussrute	13	Havstad - Østmarkneset	3, 4, 5, 6
Bybussrute	14	Strindheim - Tempe	2, 4, 5, 6
Bybussrute	19	Lerkendal - Sluppen	1, 4
Bybussrute	20	Romolslia - Grillstad	1, 2
Bybussrute	24	City Syd - Trondheim S	3, 4, 7, 8
Søndagsrute	51	Sandmoen - St. Olavs hospital	3, 4, 5
Bybussrute	71	Brekåsen - Dora	1, 2
Bybussrute	72	Klæbu - Tiller (- Trondheim S)	1, 2
Bybussrute	79	Vikhammeråsen - Strindheim (- Sluppen)	1, 2
Nattbuss	103	Sentrum - Sjetnemarka	4, 8
Nattbuss	104	Sentrum - Heimdal	2

Nattbuss	109	Sentrum - Lundåsen	2
Nattbuss	110	Sentrum - Melhus	2
Nattbuss	111	Sentrum - Tiller/Heggstadmoen	2
Nattbuss	112	Sentrum - Sandmoen	2
Nattbuss	115	Sentrum - Steinan	4, 5
Regionbuss	310	Trondheim - Fannrem	2
Regionbuss	311	Trondheim - Stjørdal	1, 2
Regionbuss	340	Trondheim - Støren	2
Regionbuss	410	Trondheim - Orkanger (- Fannrem)	2
Nattbuss	4101	Trondheim - Orkanger	2

De nevnte holdeplassene har veldig varierende kvalitet. Enkelte fremstår som moderne og attraktive mens andre ser forfalne og glemt ut. På figur 9 til figur 16 gjennomgås de ulike bussholdeplassene hvor viktige kvaliteter fremheves.



Metrobuss-stoppene ved Lerkendal gjenspeiler at de nylig har blitt oppgradert i tråd med innføringen av metrobusser. Standarden er god ved holdeplass Lerkendal 1 og den er godt universelt tilrettelagt med tak, benker og ledelinjer.

Figur 9: Holdeplass Lerkendal 1 (utklipp fra Google Streetview).

Tilsvarende som for holdeplassen på motsatt side av vegen er kantstoppen Lerkendal 2 også i god stand. Det er flere sitteplasser under tak og anlegg for søppelhåndtering. Begge holdeplassene skjemmes derimot av støy grunnet høye trafikkmengder langs Holtermanns veg.

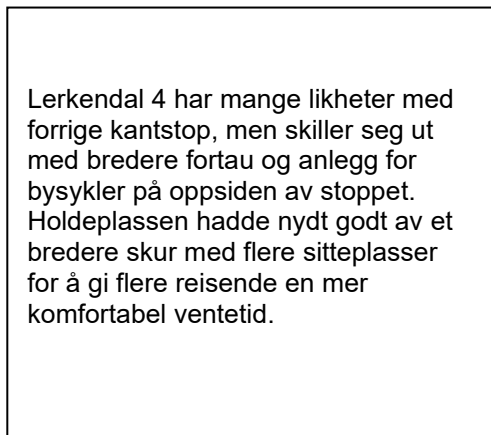


Figur 10: Holdeplass Lerkendal 2 (utklipp fra Google Streetview).

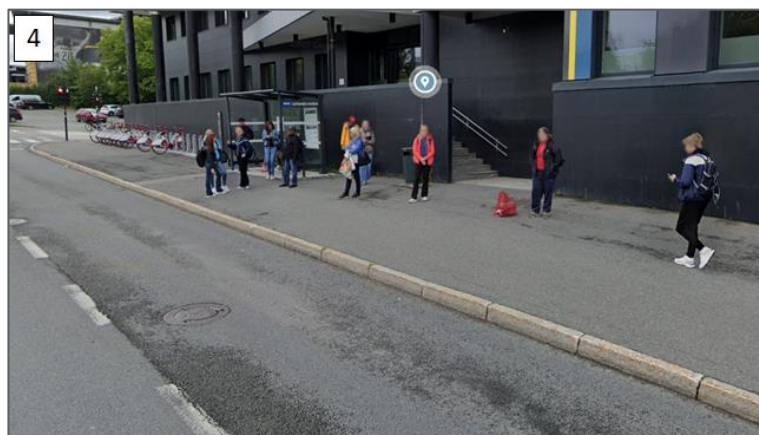


Ved Lerkendal 3 er busstoppet tydelig lavere prioritert enn sine to motparter ved Holtermanns veg. Standarden er grei med både sitteplass, skur, informasjonstavle og søppelkurv, men fasilitetene er mindre enn langs Holtermanns veg.

Figur 11: Holdeplass Lerkendal 3 (utklipp fra Google Streetview).



Lerkendal 4 har mange likheter med forrige kantstop, men skiller seg ut med bredere fortau og anlegg for bysykler på oppsiden av stoppet. Holdeplassen hadde nydt godt av et bredere skur med flere sitteplasser for å gi flere reisende en mer komfortabel ventetid.



Figur 12: Holdeplass Lerkendal 4 (utklipp fra Google Streetview).



Lerkendal gård har egne holdeplasser rett øst for Lerkendal. Busslommen i bildet blir nærmeste holdeplass til planområdet og er ønsket oppgradert av AtB. Holdeplassen mangler alt av fasiliteter foruten skilt og rutetabell. Holdeplassen tilfredsstillter heller ikke dagens krav til hverken generell eller universell utforming.

Figur 13: Holdeplass Lerkendal gård, østgående trafikk (utklipp fra Google Streetview).



På motsatt side har Lerkendal gård en betydelig bedre holdeplass. Fasiliteter og universell utforming er på plass, til tross for at bussloemmen er litt kort sammenlignet med dagens krav.

Figur 14: Holdeplass Lerkendal gård, vestgående trafikk (utklipp fra Google Streetview).

Det siste paret med holdeplasser ligger i Klæbuveien sør for planområdet. Holdeplass Valgrindvegen som vist på bildet har en grei utforming og tilbyr de mest vesentlige fasilitetene.



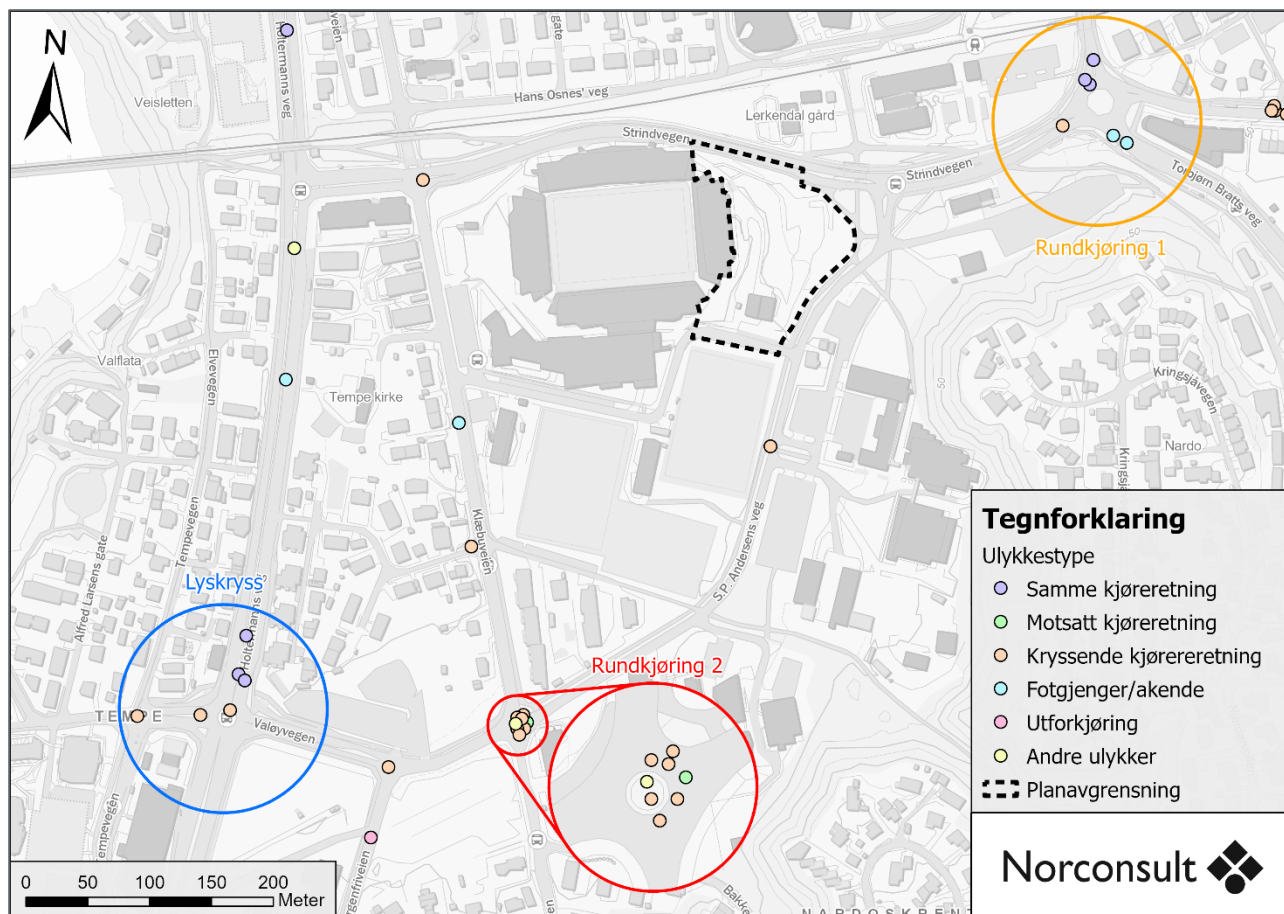
Figur 15: Holdeplass Valgrindvegen, nordgående trafikk (utklipp fra Google Streetview).



På motsatt side av vegen er Holdeplass Valgrindvegen redusert til et skråstilt skilt med en påhengt rutetabell. Holdeplassen kan være vanskelig å få øye på og mangler alt av fasiliteter og ledelinjer. Holdeplassen fremstår som lite attraktiv for reisende til og fra planområdet, men den tilbyr rolige omgivelser som de andre holdeplassene ikke kan matche.

Figur 16: Holdeplass Valgrindvegen, sørgående trafikk (utklipp fra Google Streetview).

2.5 Trafikkulykker



Figur 17: Trafikkulykker nær planområdet de siste ti årene (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra NVDB). Områder med høy tetthet av trafikkulykker er uthevet på figuren.

De siste 10 årene har det funnet sted flere ulykker på viktige kryss som leder til og fra planområdet. Figur 17 viser antall ulykker i perioden 2011 til 2021 fordelt på ulykkeskategori. Områder med en høyere tetthet av ulykker har blitt uthevet på figuren. For hver av disse områdene er det beregnet observert ulykkesfrekvens med antall ulykker per million innkomne kjøretøy til kryssene. Denne ulykkesfrekvensen sammenlignes igjen med normale verdier for tilsvarende kryssutforminger for å vurdere om krysset har flere ulykker enn man burde forvente gitt ut i fra trafikkmengder og kryssutforming.

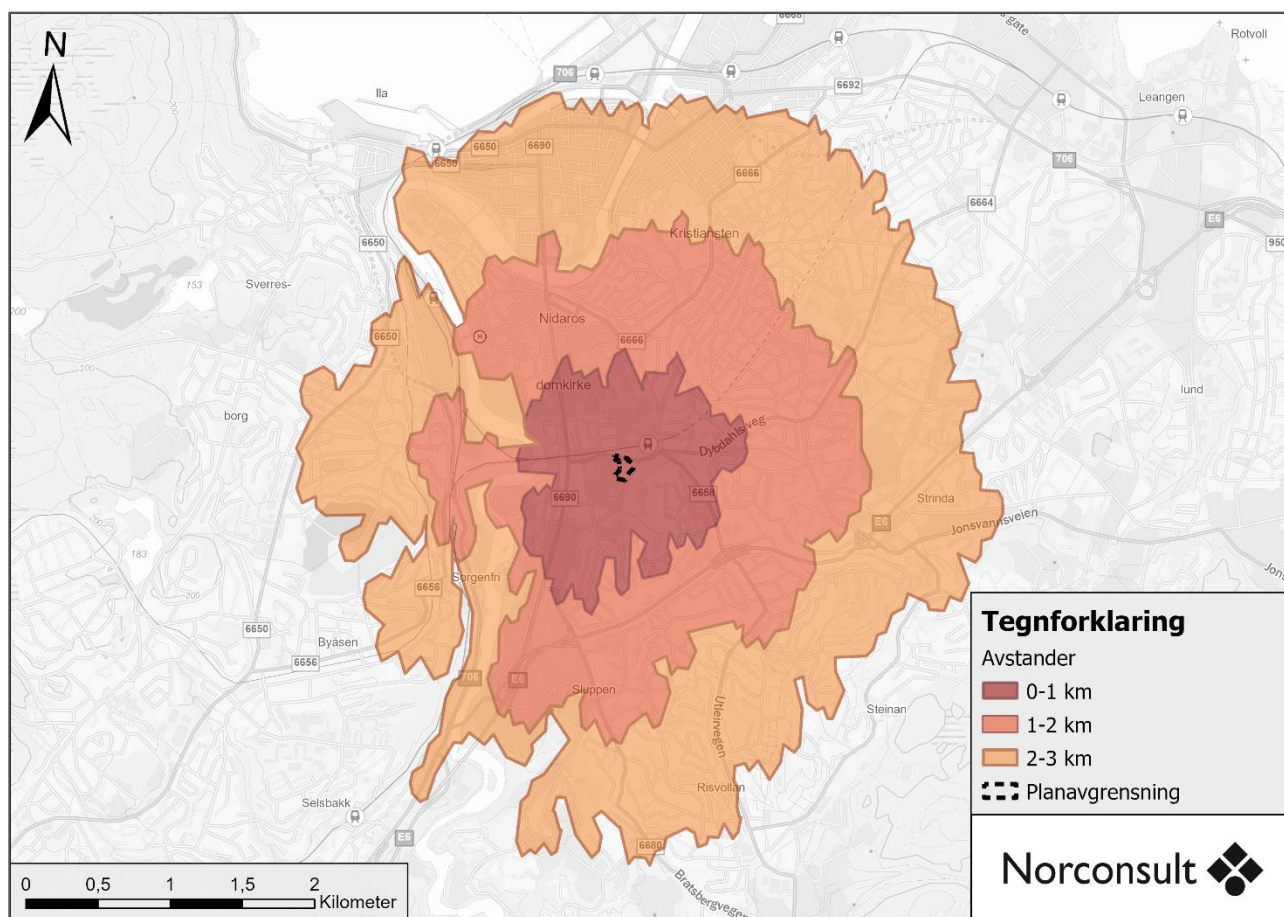
Beregningsresultatene fra tabell 6 tilsier at lyskrysset ved Holtermanns veg har en lavere ulykkesfrekvens enn hva man kan forvente for tilsvarende kryss og fremstår dermed ikke som et relativt utrygt kryss. Begge rundkjøringene har derimot en vesentlig høyere ulykkesfrekvens enn man burde forvente, særlig rundkjøringen i enden av S.P. Andersens veg som har hatt mer en 6 ganger så mange ulykker som man forventer av en slik rundkjøring. Likevel er det kun lyskrysset ved Holtermanns veg som oppfyller Statens vegvesen sin definisjon på et ulykkespunkt med minimum 4 politirapporterte personskadeulykker i løpet av de siste 5 årene (Statens vegvesen, 2007). For øvrig er en fellesnevner for nesten samtlige ulykker i disse kryssene at de har funnet sted på bar veg i dagslys med god sikt. Ved rundkjøringen i enden av S.P. Andersens veg er det også en fellesnevner at 7 av 9 ulykker er tilknyttet kryssende kjøreretning. Det er verdt

å merke seg at rundkjøringen har en veldig liten sentraløy og dermed har en begrenset evne til å redusere hastigheten i krysset.

Tabell 6: Observert ulykkesfrekvens i kryss nær planområdet og normal ulykkesfrekvens i tilsvarende kryss.

Kryss	Veger som inngår i krysset	Antall observerte trafikkuulykker med personskaade	Observert ulykkesfrekvens	Normal ulykkesfrekvens
Lyskryss	Holtermanns veg × Valøyvegen	6	0,072 ulykker per million innkommende kjøretøy	0,11 ulykker per million innkommende kjøretøy
Rundkjøring 1	Strindvegen × Dybdahls veg × Torbjørn Bratts veg	6	0,107 ulykker per million innkommende kjøretøy	0,05 ulykker per million innkommende kjøretøy
Rundkjøring 2	S.P. Andersens veg × Klæbuveien × Sorgenfriveien	9	0,322 ulykker per million innkommende kjøretøy	0,05 ulykker per million innkommende kjøretøy

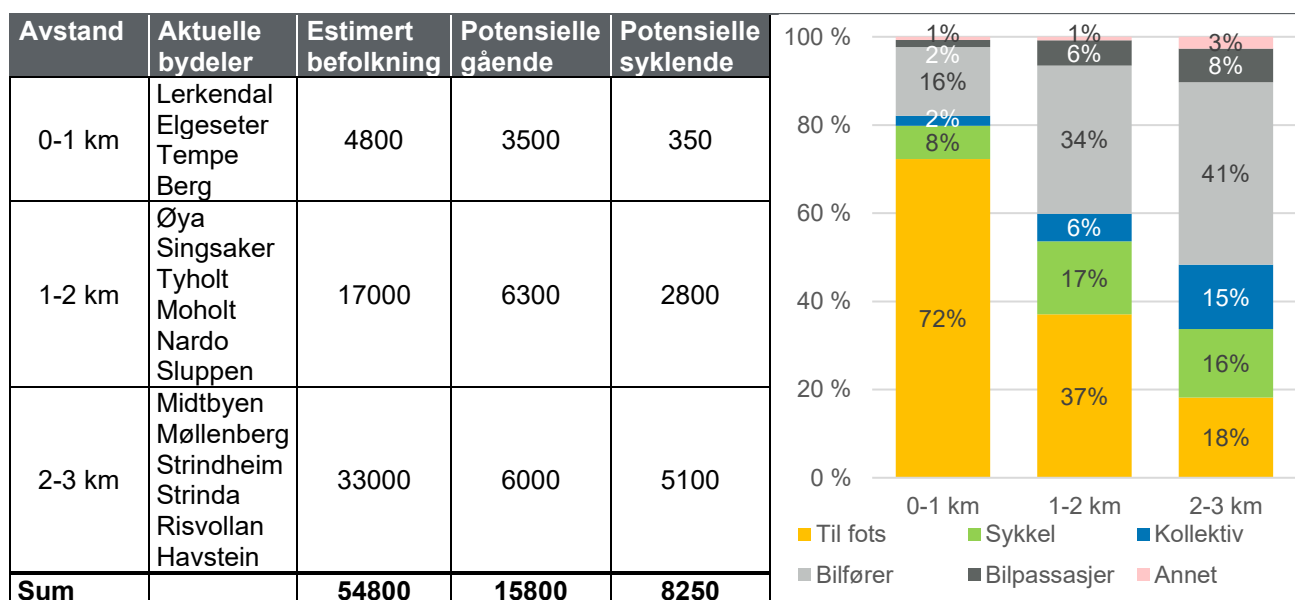
2.6 Myke trafikanter



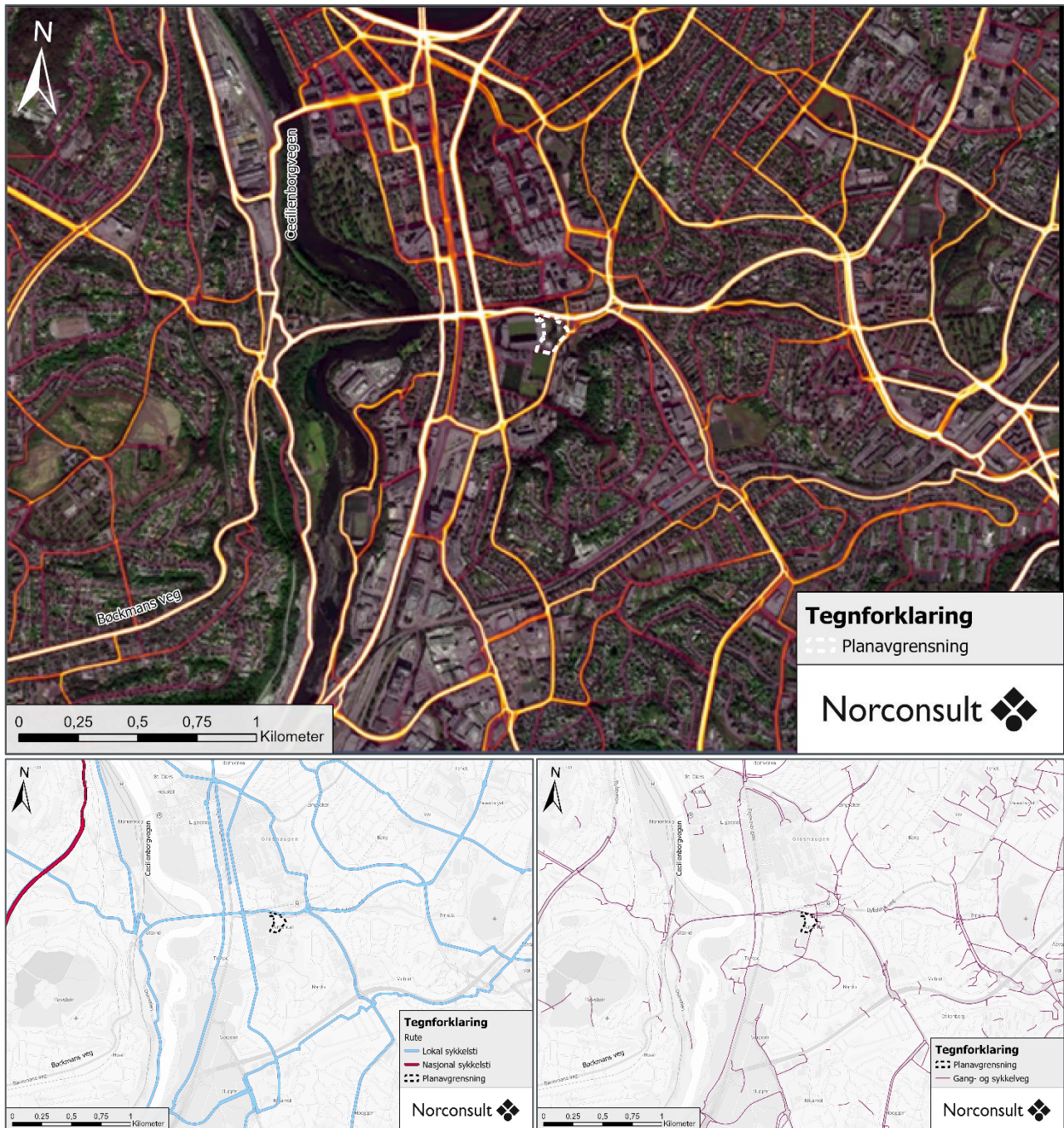
Figur 18: Gangavstander fra planområdet (bakgrunnskart fra Statens kartverk).

Planområdet har en gunstig plassering med tanke på å nå mange potensielle reisende til fots eller med sykkel. Figur 18 viser hvilke områder som er innenfor henholdsvis 1, 2 og 3 km avstand fra planområdet. Tabell 7 oppsummerer hvilke bydeler som ligger innenfor de gitte avstandene og estimerer befolkningen som er bosatt innenfor hver avstand. Estimeringen er gjort basert på Statistisk Sentralbyrå sin befolkningsstatistikk på rutenett 250 m fra 2019. Basert på Miljøpakken sin reisevaneundersøkelse, nærmere bestemt tabellen over reisemiddelfordeling for bosatte i Trondheim etter reiselengde (Miljøpakken, 2021), kan det beregnes omtrentlig hvor mange aktuelle kandidater det er til å gå og sykle til planområdet innenfor de gitte avstandene. I underkant av 30 % av alle som bor innenfor 3 km avstand til planområdet har et potensiale for å utføre en eventuell reise som gående, mens ytterligere 15 % gjerne utfører en slik tur på sykkel.

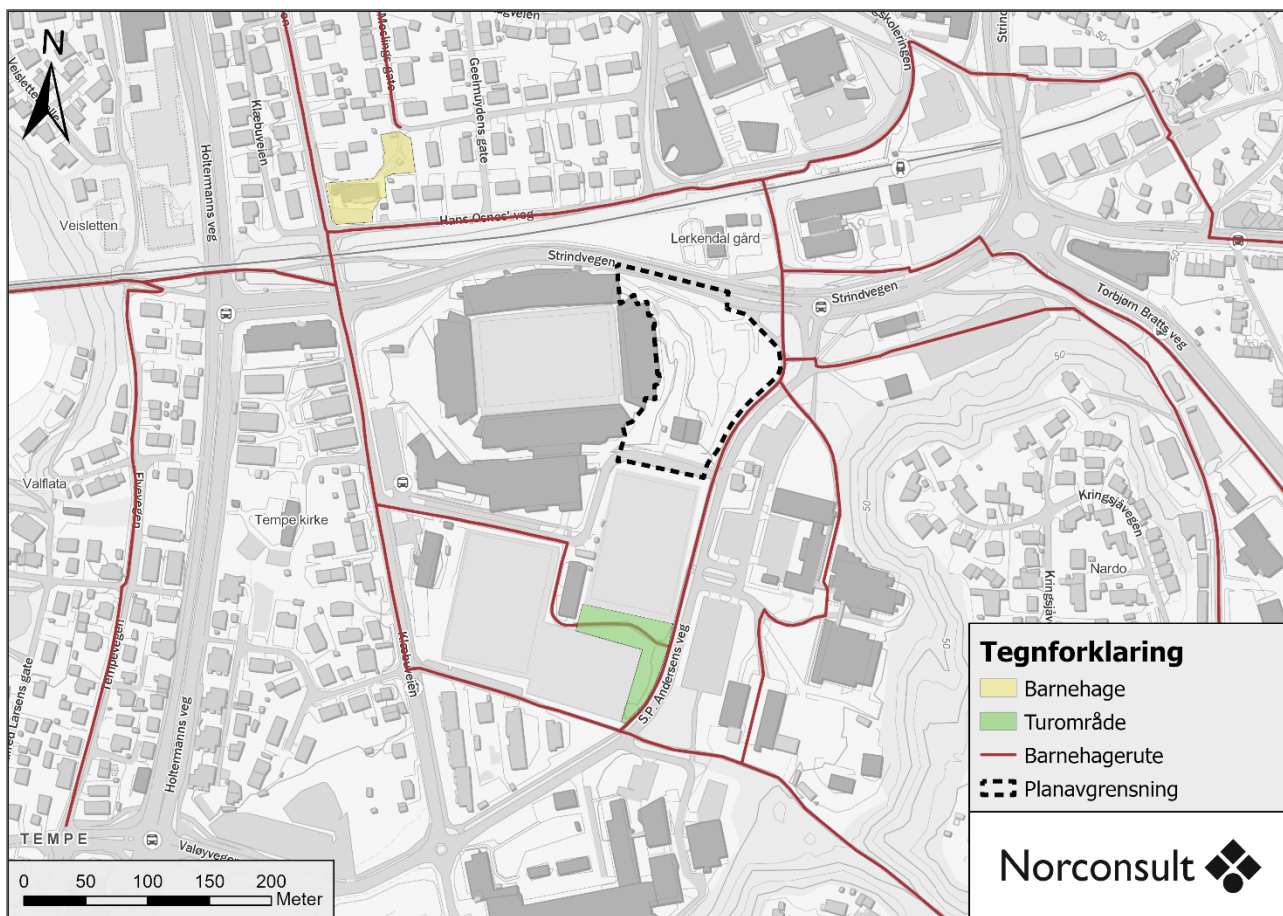
Tabell 7: Bydeler innenfor gitte avstander til planområdet med estimert befolkning. Potensielle gående og syklende er beregnet etter reisemiddelfordeling for bosatte i Trondheim basert på reiselengde (Miljøpakken, 2021).



Planområdet har også et godt nettverk av gang- og sykkelveger som i tillegg til fortau og sykkelfelt gjør det enkelt å reise til og fra planområdet som en myk trafikant. På figur 19 vises registrerte turer fra Strava i nærheten av planområdet (Strava, 2022), sammen med oversikt over offisielle sykkelruter og ulike gang- og sykkelveger. Fra figuren ser man at det er godt samsvar mellom hvor det finnes egnet infrastruktur og hvor Stravas brukere faktisk velger å bevege seg. Unntakene er Bøckmansveg og Cecilienborgvegen som begge er mye brukt, men som ikke er definert som sykkelruter.



Figur 19: Oversiktskart over turer registrert på Stravas global heatmaps (Strava, 2022) øverst, sykkelruter i Trondheim nede til venstre, og gang- og sykkelveger nær planområdet nede til høyre, (bakgrunnskart fra Statens kartverk, data fra NVDB og Open Street Maps).



Figur 20: Turmål til Lerkendal barnehage nær planområdet (bakgrunnskart fra Statens kartverk).

Klæbuveien barnehage ligger rett ovenfor planområdet på motsatt side av Strindvegen. Barnehagen har ulike ruter som de bruker når barna skal ut på tur, samt ulike turområder som de drar til. Som vist på figur 20 er et av disse turområdene på området mellom fotballbanene Skoglunden og Treningsbane 2. Turområdet har en særlig gunstig avstand fra barnehagen, men er i dag ikke mye mer enn noen gressplener med enkeltstående trær. Med mer tilrettelegging av området, eksempelvis ved tilføring av lekeapparater, kan området derimot bli et ideelt turområde for barnehagens småbarnsavdeling i framtiden.

3 Framtidig situasjon

3.1 Beskrivelse av tiltaket

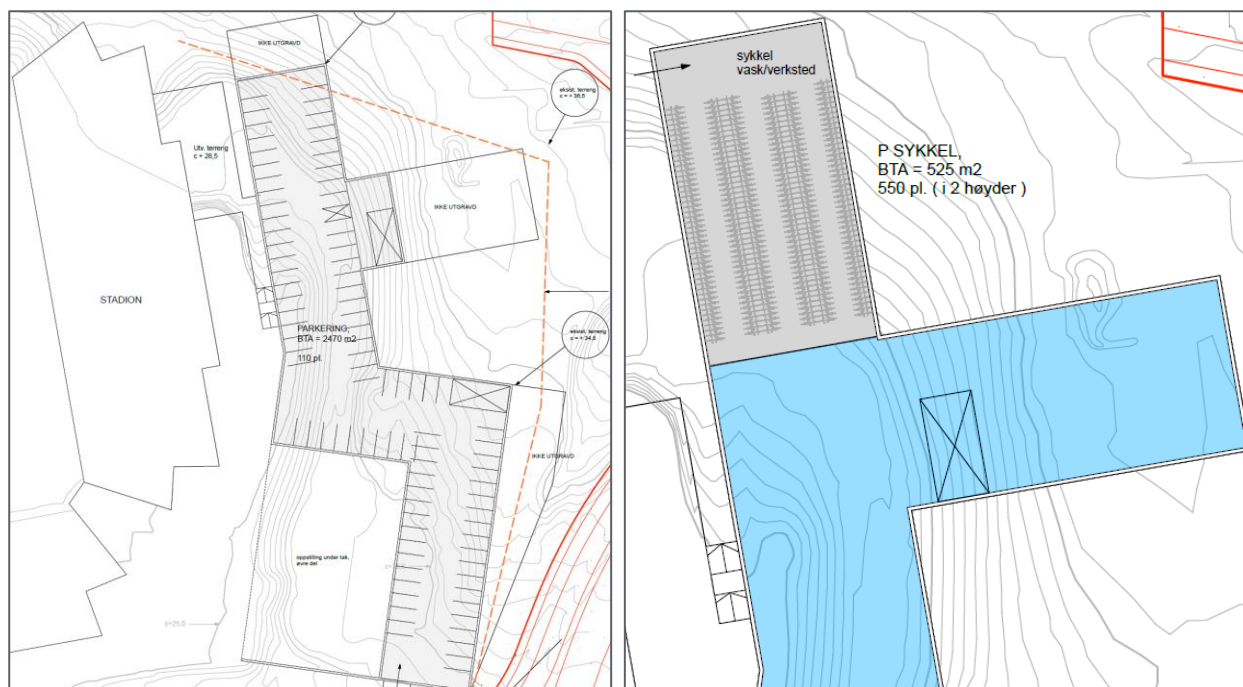


Figur 21: Illustrasjons av tiltaket. Øverst: nytt bygg og landskapsplan. Nederst: Erstatningsarealer vest og sør for stadion.

Tiltaket innebærer å etablere en bygning med 3 underetasjer og 3-6 etasjer over bakken. Bygget består av totalt 22'055 m² BRA over bakken rettet mot kontorformål eller tilsvarende arbeidsplasser. Arealfordeling per plan er oppsummert i tabell 8. Bygget blir liggende i Klokkesvingen som i dag er et grøntareal. Arealet er regulert til friområde, men arealet er ikke opparbeidet til dette formålet per dags dato. For å tilrettelegge for et friområde i framtidig situasjon foreslås det å opparbeide et erstatningsareal som reguleres for lek på Eggens plass utenfor vestsiden av stadion. I tillegg foreslås det å oppgradere et lekeareal ved Skoglund sør for stadion rettet mot barn i barnehage- og barneskolealder. Figur 21 illustrer tiltaket med nytt bygg, landskapsplan og erstatningsarealer. Det etableres inntil 110 bilparkeringsplasser i parkeringskjeller og minimum 550 sykkelparkeringsplasser. Eksempler på parkeringsløsninger er illustrert på figur 22. Sammen med syklene skal det etableres verksted og mulighet for vask.

Tabell 8: Arealer per plan til det nye bygget.

Plan	m ² BTA	m ² BRA over bakken	m ² BRA under bakken
U3	2710		2610
U2	2460		2350
U1	4100	3425	505
1	4100	3930	
2	4100	3930	
3	4100	3930	
4	3572	3425	
5	2690	2570	
6	893	845	
Sum	28'725	22'055	5465

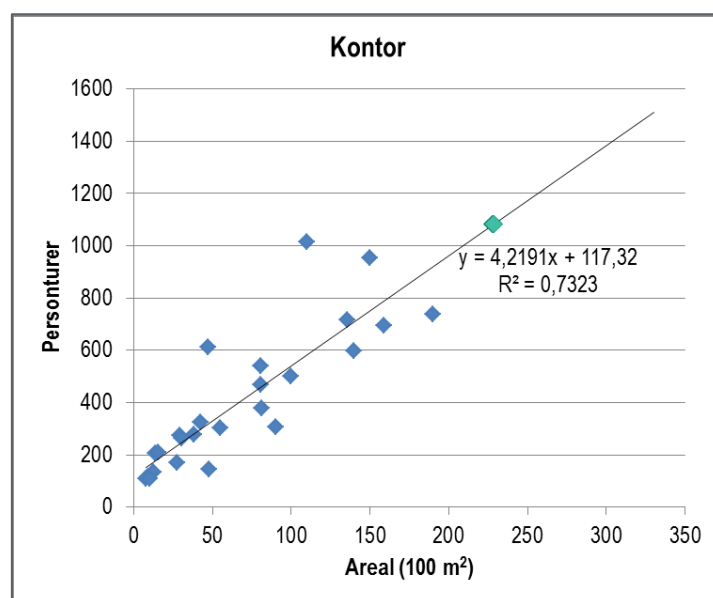


Figur 22: Illustrasjon over bilparkeringsplasser (til venstre) og sykkelparkeringsplasser (til høyre).

3.2 Turproduksjon

Turproduksjonen omfatter beregning av alle personturer som det forventes at utbyggingstiltaket vil generere. Turene utføres med ulike reisemidler som igjen vil påvirke transportnettverket i ulik grad. For å vurdere konsekvenser for framtidig trafikkavvikling er det særlig viktig å estimere antallet nyskapt bilturer som tiltaket medfører. Slike turer oppgis oftest med benevnelsen ÅDT eller årsdøgntrafikk. Begrepet omfatter alle kjøretøy som passerer et gitt tverrsnitt av vegen som dekker begge kjøreretninger i løpet av et helt år, og fordeler trafikkmengdene på 365 dager. Dermed kan trafikken tallfestes med en verdi som representerer gjennomsnittet av trafikens variasjon over året.

Først estimeres antallet personturer som tiltaket forventer å generere uavhengig av reisemiddel. Eldre erfaringstall for kontorformål viser at man kan forvente 4 ansatte per 100 m² BRA, og at hver ansatt i gjennomsnitt vil gjennomføre 3 personturer i løpet av arbeidsdagen (Statens vegvesen, 1989). Nyere kilder fra en studie utført av SINTEF har derimot et vesentlig lavere estimat på 6 personturer per 100 m² samtidig som variasjonsområdet er redusert. (Meland, Lynum, & Simonsen, 2013). Turproduksjonsberegningene bør også hensynta at arealene i tiltaket primært benyttes i arbeidstiden og vil generere flere turer på arbeidsdager enn i helger og øvrige fridager. Turene kan omregnes fra yrkesdøgntrafikk (YDT) til ÅDT ved å anslå at ÅDT utgjør 80 % av YDT. Utbyggingen av 22055 m² BRA med kontorformål vil gi ulike aktivitetsnivå basert på hvilke erfaringsverdier som legges til grunn. Antar man at man kan benytte de eldste erfaringsverdiene forventer tiltaket å skape ca. 2100 personturer totalt fordelt på ca. 900 ansatte. De nyere erfaringsstallene til SINTEF omregnet fra YDT til ÅDT resulterer i ca. 1050 personturer, mens regresjonsanalysene fra samme rapport tilsier at man kan forvente ca. 900 personturer dersom man kombinerer resultatet fra figur 23 med konvertering fra YDT til ÅDT.



Figur 23: Forventet antall personturer per 100 m² BRA på virkedager basert på SINTEF sine regresjonsanalyser (Meland, Lynum, & Simonsen, 2013). Det grønne symbolet viser hvor tiltaket passer inn på grafen.

Det er med andre ord mange ulike tilnærminger med tilsvarende ulike resultater. En oppsummering av resultatene i forrige avsnitt er gitt av Tabell 9. Det antas at de nyere kildene benyttet i rapporten til SINTEF vil være mer representative for dagens situasjon enn håndboken til vegvesent som er fra 80-tallet. I det videre arbeidet benyttes 1100 personturer som grunnlag da det er innenfor variasjonsområdet til erfaringsverdiene til rapporten fra SINTEF.

Tabell 9: Oppsummering av estimert antall personturer fra tiltaket basert på ulike kilder og tilnærminger.

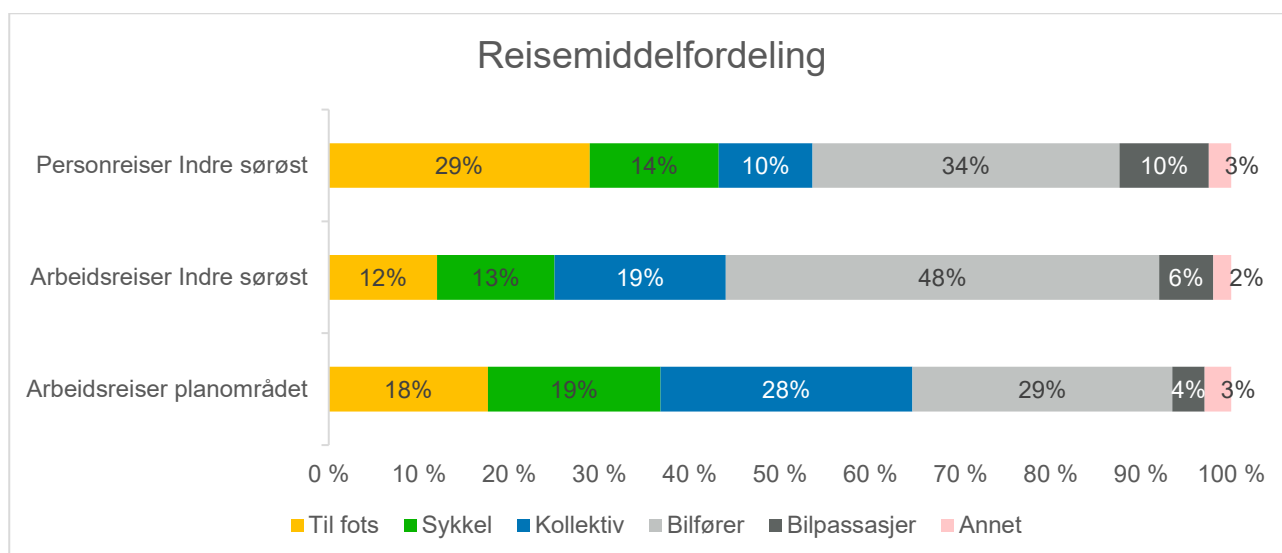
Grunnlag	Estimert antall personturer
V713 – Erfaringstall	2100
SINTEF – Erfaringstall	1050
SINTEF – Regresjonsanalyse	900

I neste omgang estimeres antallet turer som utføres med bil. Utbyggingstiltaket inkluderer et gitt antall parkeringsplasser som vil påvirke hvor mange av turene som kan utføres med bil. En relativt lav parkeringsdekning vil bety at ikke alle som tradisjonelt sett ville valgt privatbilen til arbeidsreisen får muligheten til dette. Med relativt få bilparkeringsplasser blir mange reisende nødt til å ta i bruk andre reisemidler. Fra SINTEF sin rapport *Erfaringstall for turproduksjon* oppgis det erfaringsverdier for antallet kjøretøyturer per parkeringsplass tilknyttet ulike arealformål. For kontorformål viser rapporten at hver parkeringsplass i snitt resulter i 3,6 ÅDT (Meland, Lylum, & Simonsen, 2013). Med tiltakets 110 bilparkeringsplasser og en ÅDT-faktor lik 80 % av YDT blir forventet ÅDT ca. lik 320 ÅDT.

3.3 Reisemiddelfordeling

Reisemiddelfordelingen til tiltaket kan beregnes ut i fra kjente reisevaner i området og beregnet turproduksjon. De to siste avsnittene i forrige delkapittel estimerte at tiltaket vil føre til ca. 1100 personturer hvorav ca. 320 av disse turene vil utføres med bil. Dette gir en bilførerandel på ca. 29 %. Diagram 1 viser en oppsummering av tre ulike reisemiddelfordelinger som er aktuelle for området. De to øverste stolpediagrammene viser resultater fra Miljøpakkens reisevaneundersøkelse for Trondheimsområdet. Øverste stolpe omhandler generelle personreiser for beboere i indre sørøstre del av Trondheim. Den midterste stolpen er særlig interessant da den viser reisemiddelvalg for alle arbeidsreiser som ender i indre sørøstre del av Trondheim. For tiltaket forventes det generelt sett en lignende reisemiddelfordeling som arbeidsreisene til indre sørøst, men som nevnt i forrige avsnitt vil parkeringsbegrensningene til tiltaket tvinge de reisende over på andre mer miljøvennlige reiser.

Diagram 1: Reisemiddelfordelinger ved planområdet. De to øverste stolpediagrammene viser Generell reisemiddelfordeling for henholdsvis personreiser og arbeidsreiser ved Trondheim i område Indre sørøst (Miljøpakken, 2021). Nederste stolpediagram viser estimert reisemiddelfordeling for arbeidsreiser til planområdet.



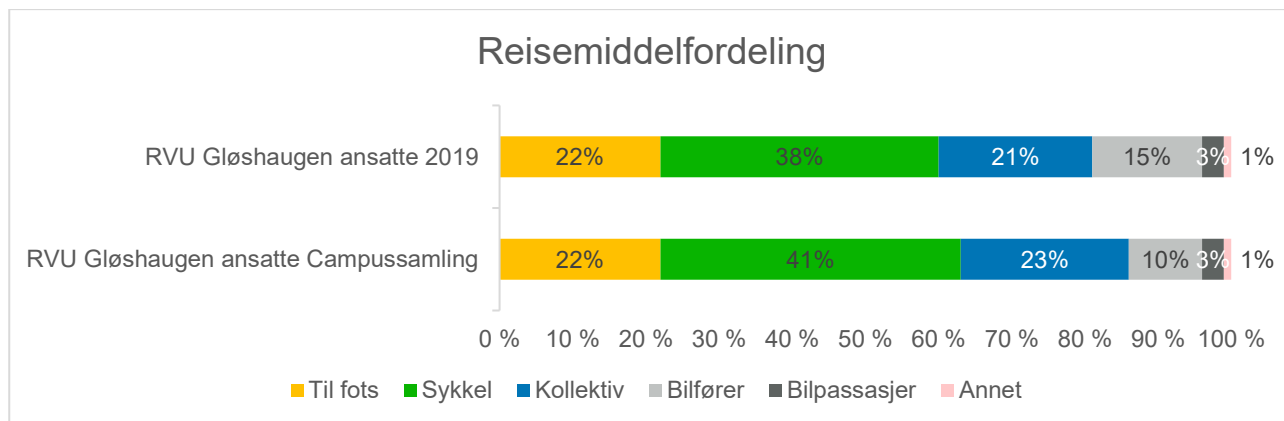
Nederste stolpe i diagram 1 har lagt til grunn reisemiddelfordelingen til arbeidsreiser til indre sørøst, men redusert andel bilturer basert på resultatene fra turproduksjonsestimatet. De reisende som ikke lenger får benyttet egen personbil er fordelt på de øvrige reisemidlene slik at forholdet mellom de ulike reisemidlene forblir likt. Det vil si at når 2 tidligere bilførere heller tar hele reisen til fots, vil ca. 3 andre tidligere bilførere heller reise kollektivt. Slik fordeles bilførere og bilpassasjerer til man står igjen med ca. 320 biler og en bilførerandel på 29 %. En oppsummering av antallet turer per reisemiddel er gitt i tabell 10.

Tabell 10: Antall personturer til planområdet fordelt på type reisemiddel.

Reisemiddel	Antall turer	Andel
Til fots	190	17 %
Sykkel	210	19 %
Kollektiv	310	28 %
Bilfører	320	29 %
Bilpassasjer	40	4 %
Annet	30	3 %
Sum	1100	100 %

Som en kontroll av resultatene er det utført en sammenligning mot reisemiddelfordelingen til ansatte ved NTNU campus Gløshaugen (Asplan Viak, 2022). Denne sammenligningen er svært relevant da planområdet grenser til NTNU og campusutviklingens områder og har veldig lik tilgang på kollektivtilbud. Også NTNU campus Gløshaugen har et begrenset antall parkeringsplasser som kan sammenlignes med denne reguleringsplanens tiltak. Diagram 2 viser resultater fra en reisevaneundersøkelse blant ansatte fra 2019 og estimert reisemiddelfordeling i framtidig situasjon etter at campussamlingen har tredd i kraft. Resultatene viser først og fremst at en så lav bilførerandel som 15 % er realistisk. Det burde altså være godt gjennomførbart med reisemiddelfordelingen til planområdet, og med mer målrettede tiltak kan man se for seg enda færre bilreiser.

Diagram 2: Reisemiddelfordeling ved NTNU campus Gløshaugen. Data hentet fra mobilitetsrapporten til Campussamlingen (Asplan Viak, 2022) som viser resultater fra en reisevaneundersøkelse fra 2019 og estimert reisemiddelfordeling i framtidig situasjon.



3.4 Kapasitet

Som en del av trafikkanalysen har det blitt utført kapasitetsberegninger i to kryss. Det forventes at bilturer til og fra planområdet i hovedsak vil gå gjennom et av disse kryssene avhengig av retningen på trafikken. Analysene er basert på framskrivinger av dagens trafikkmengder 20 år fram i tid, det vil si til 2042, og effekten av utbygging innenfor planområdet. De aktuelle kryssene er:

- Holtermanns veg × Valøyvegen
- Strindvegen × S.P. Andersens veg

3.4.1 Generelt om kapasitetsberegninger

Kapasitetsberegninger i kryss utføres for å vurdere om forventede mengder med trafikk kommer til å skape avviklingsproblem som danner kø og hindrer fremkommeligheten. Kapasiteten i kryss avhenger hovedsakelig av trafikkmengder, trafikkfordeling mellom veiene og geometrien/utformingen av krysset. Det er imidlertid viktig å være klar over at avviklingsforhold og kø er dynamiske forhold som også handler om nærhet til øvrige kryss og gangfelt, variasjoner i ankomsttider og ankomstfordeling for bilister og fotgjengere, kjøreadferd hos bilister, mindre eller større trafikkvariasjoner fra dag til dag, hendelser som inntreffer, m.m. Dersom det f.eks. i løpet av kort tid kommer særlig mange bilister samtidig, kan det i korte perioder bli dårligere avvikling enn beregningene tilsier. Tilsvarende kan beregningene angi dårligere avvikling enn i virkeligheten fordi det i perioder er mer «gunstige» avviklingsforhold.

Kapasitetsberegningene er utført ved bruk av programmet SIDRA Intersection, som er et verktøy for vurdering av kapasitet og avvikling i kryssområder. Kapasitets- og avviklingsforholdene i kryssene vil i denne analysen bli vurdert med utgangspunkt i beregnet belastningsgrad og maksimal kølengde (95%-persentilen). Belastningsgraden er sammenhengen mellom kryssets trafikkmengder og kapasitet. Jo høyere belastningsgrad – jo dårligere avviklingsforhold. For rundkjøringer og vikepliktregulerte kryss regner en i praksis med at belastningsgrad opp til 0,80-0,85 (80-85 % kapasitetsutnyttelse) gir en akseptabel trafikkavvikling, mens en belastningsgrad på over 1,0 tilsvarer overbelastning. Se for øvrig beskrivelsen i tabell 11 for ulike kategoriseringer av belastningsgrader. Maksimal kølengde (95 %-persentilen) vil si den kølengden som kan forventes å overskrides i kun 5 % av tilfellene med kø i dimensjonerende time.

Tabell 11: Kategorier av belastningsgrad.

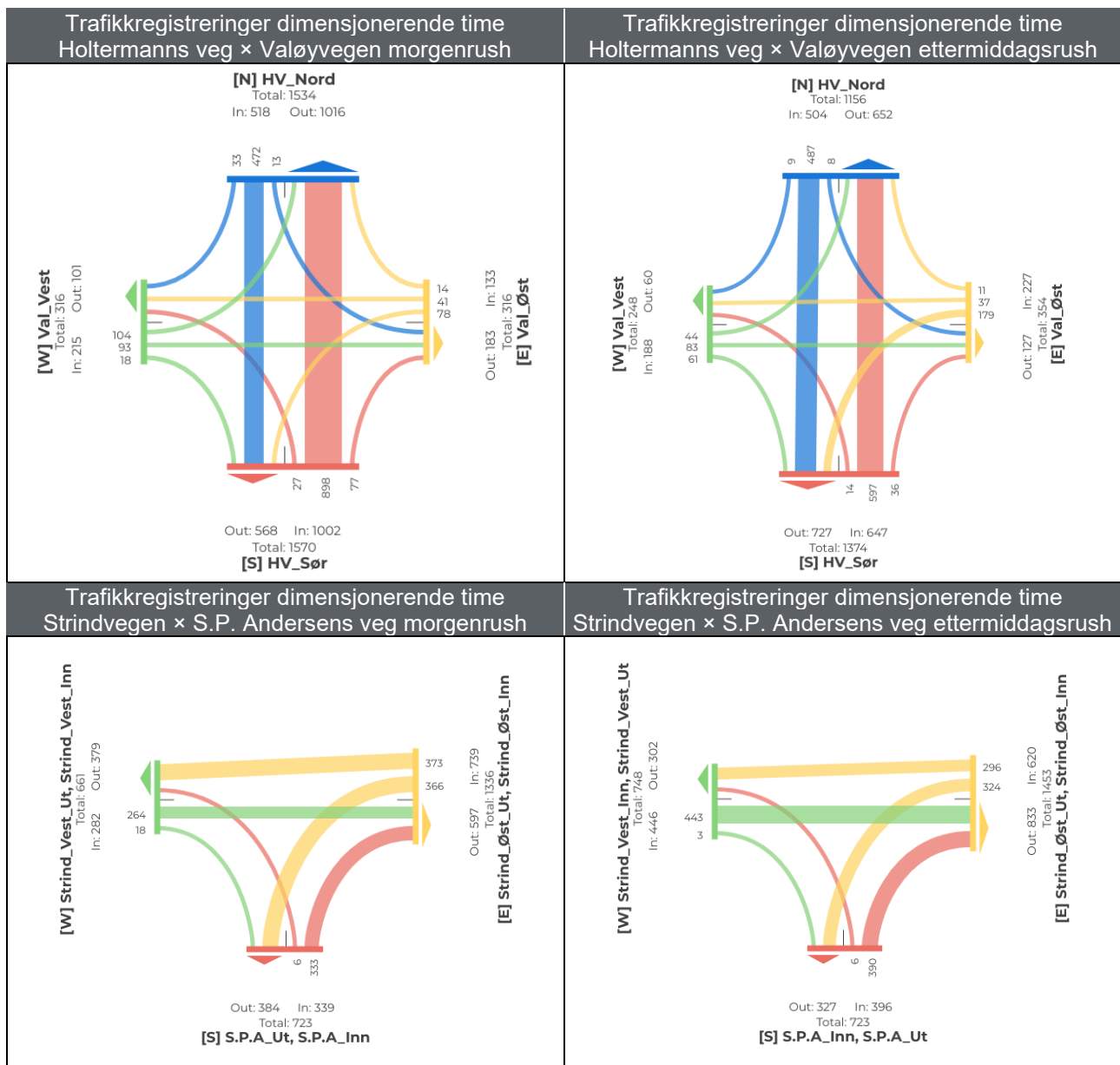
Belastningsgrad	Beskrivelse
< 0,6	Lav belastning, ingen fare for kapasitetsproblemer
0,6 – 0,7	Stabil belastning uten merkbare køer
0,7 – 0,8	Fare for kortvarige kødannelser som løser seg opp i rolige perioder
0,8 – 0,9	Noe ustabil avvikling med tidvis kødannelse
0,9 – 1,0	Ustabil avvikling med større kødannelser
> 1,0	Overbelastning, all teoretisk kapasitet er brukt opp

Analysen i SIDRA Intersection benytter standardiserte verdier. I analysene er det benyttet en peak flow factor (PFF) på 95 % og en peak flow period (PFP) 30 min. Disse faktorene brukes for å si at det er perioder av den dimensjonerende timen hvor det kommer flere kjøretøy samtidig enn snittet av hele timen. Med faktorene i denne analysen er det dermed antatt at trafikken vil være 5 % høyere enn snittet i løpet av en periode på 30 minutter.

3.4.2 Datagrunnlag

Datagrunnlaget som er benyttet i kapasitetsberegningene stammer fra detaljerte krysstellinger utført av Norconsult. Tellingene ble utført torsdag 6. juni 2022 ved at det ble satt opp videokameraer i begge kryss som filmet mellom klokken 7-9 og 15-17. Videoene ble deretter analysert gjennom analyseprogrammet GoodVision for å bestemme trafikkmengder per svingebevegelse. Den sammenhengende timen med størst trafikkmengde både morgen og ettermiddag ble benyttet som dimensjonerende time i kapasitetsberegningene og er gjengitt med trafikkmengdene i tabell 12.

Tabell 12: Registrerte trafikkmengder per svingebevegelse i dimensjonerende time i morgenrush og ettermiddagsrush. Øverst: Holtermanns veg × Valøyvegen. Nederst: Strindvegen × S.P. Andersens veg.



Det opplyses om at trafikkregistreringene ble utført samme uke som demonstranter fra «Stopp oljeletinga» blokkerte ulike vegstrekninger i Trondheim. I løpet av uken ble blant annet Elgeseter bru og Kroppanbrua påvirket av aksjonene. Det ble derimot ikke utført aksjoner fra demonstrantene samme dag som tellingene fant sted (Adresseavisen, 2022).

3.4.3 Nyskapt trafikk og nettfordeling

Trafikk i makstimen anslås som 22 % av ÅDT for kontorformål i henhold til Håndbok V713 Trafikkberegninger (Statens vegvesen, 1989). Med en total nyskapt døgntrafikk lik 320 kjøretøy vil utbyggingen tilføre 70 kjøretøy i makstimen når denne antagelsen legges til grunn.

Det antas at den nyskapte trafikken vil fordele seg på en tilsvarende måte som den eksisterende trafikken gjør i dag. Tabell 13 viser hvor store trafikkmengder fra hvert kryss som går på veger med retning mot/fra planområdet. Tabellen viser at krysset ved Strindvegen × S.P. Andersens veg har ca. dobbelt så mye trafikkmengde med retning mot planområdet enn krysset Holtermanns veg × Valøyvegen. Dermed antas det at 2/3 av den nyskapte trafikken, tilsvarende 44 ÅDT i makstimen, vil fordele seg mot førstnevnte kryss. Tilsvarende antas det at 1/3 av den nyskapte trafikken, tilsvarende 22 ÅDT i makstimen, føres inn i sistnevnte kryss. Innad i hvert av kryssene fordeles trafikkmengdene på hver svingebevegelse etter samme premis; altså med utgangspunkt i dagens fordeling på de berørte trafikkstrømmene.

Tabell 13: Trafikkmengder ved aktuelle kryss hvor trafikken går inn eller ut på veger i retning mot planområdet. Tabellen viser også hvordan det forventes at den nyskapte trafikken vil fordele seg på hvert kryss.

Kryss	ÅDT Inn	ÅDT Ut	ÅDT Totalt	Andel	Fordelingsnøkkel	Nyskap ÅDT i makstimen
Holtermanns veg × Valøyvegen	191	227	418	34,7 %	33,3 %	23
Strindvegen × S.P. Andersens veg	390	396	786	65,3 %	66,7 %	47

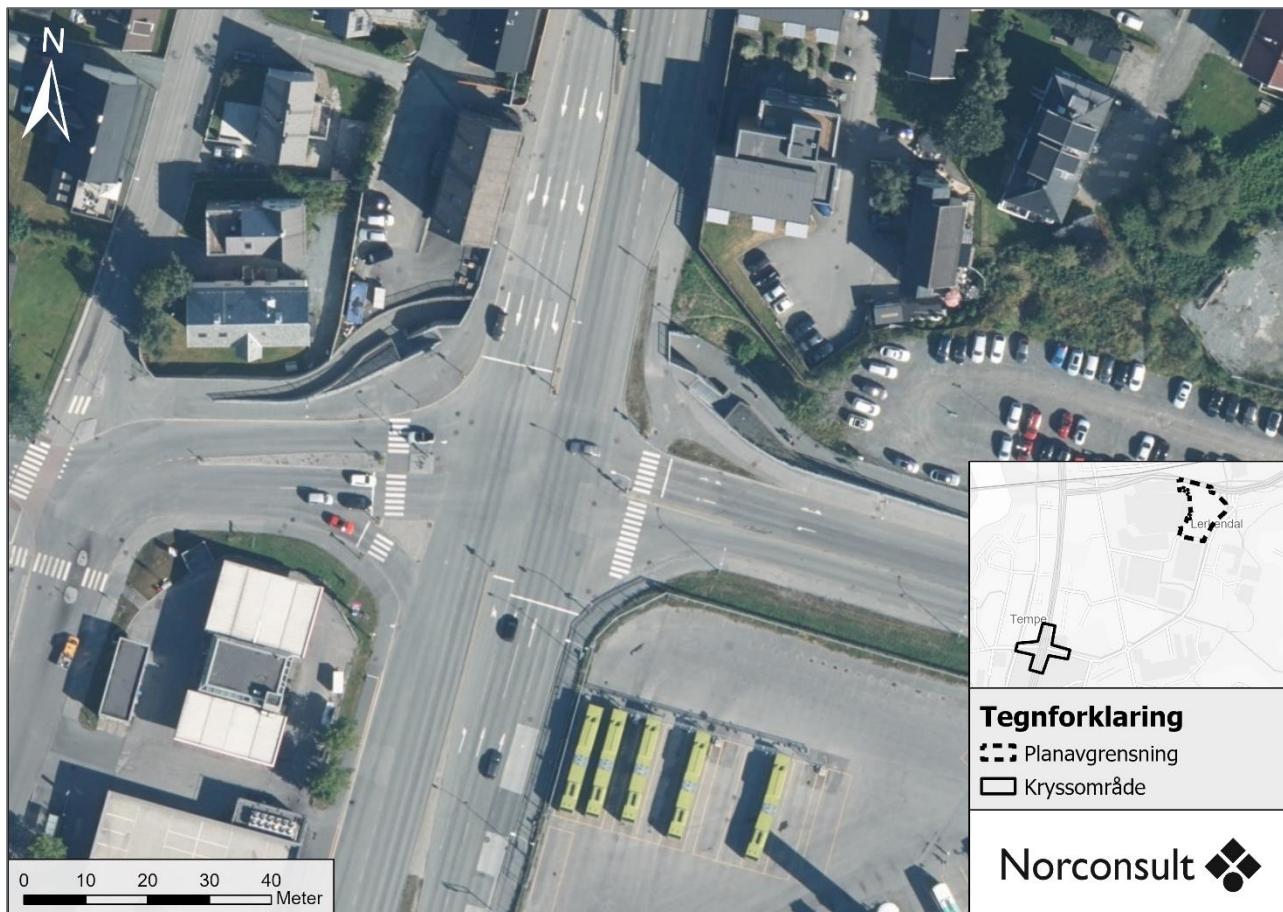
3.4.4 Framskriving av trafikk

For at transportsystemet skal være robust må det ikke bare tåle den nyskapte trafikken fra tiltaket, men kryssene må også håndtere den generelle trafikkveksten som forventes på vegstrekningene. Siden det er usikkert hvordan Trondheim vil se ut om 20 år er det valgt å framskrive dagens trafikk med generelle vegtrafikkindekser. Framskrivingene gjøres 20 år fram i tid. Vegtrafikkindeksene er valgt fra Transportøkonomisk institutt (TØI) sin rapport *Framskrivinger for persontransport 2018-2050*. (Transportøkonomisk institutt, 2021) med verdier for region Sør-Trøndelag. Det benyttes én indeks fram til 2030 og en annen videre mot 2050. Verdier på indekser og varighet av hver periode er gitt av tabell 14. 20 år fram i tid forventes det altså at vegtrafikken på større veger med variert trafikk generelt sett økes med 22,2 %. Dette kan anses som et konservativt estimat når man legger til grunn nullvekstmålet, men beregningene er gjort for å hensynta at selv om nullvekstmålet sier at det ikke skal bli mer trafikk totalt sett, så kan trafikken lokalt bli noe høyere på enkelte strekninger.

Tabell 14: Vegtrafikkindekser brukt for framskrivinger av vegtrafikk. Vegtrafikkindekser fra TØI (Transportøkonomisk institutt, 2021).

Periode	2022-2030	2031-2042	Samlet snitt
Varighet [år]	8	12	20
Vegtrafikkindeks	1,0111	1,0094	1,01008

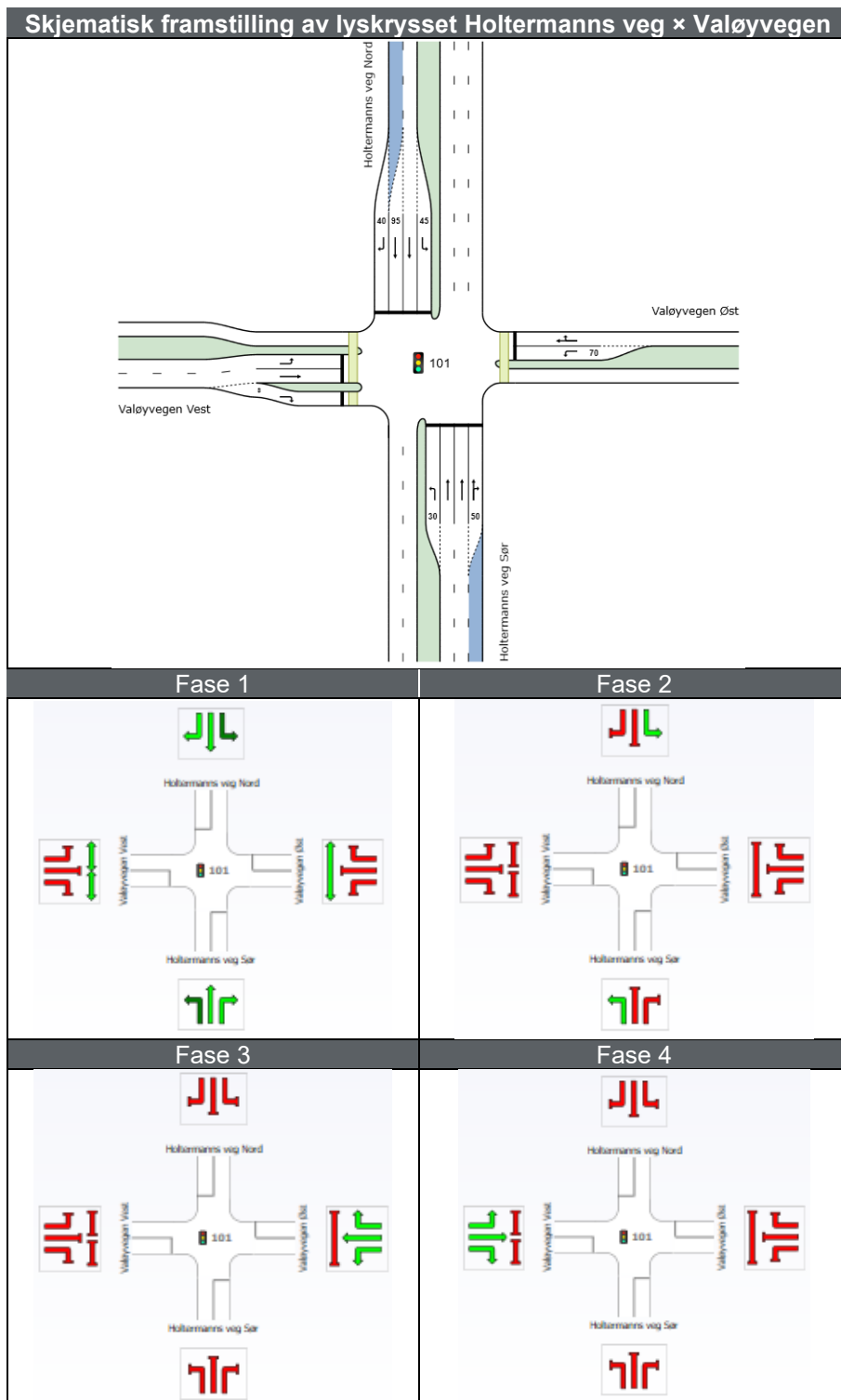
3.4.5 Holtermanns veg × Valøyvegen



Figur 24: Oversikt over lyskrysset Holtermanns veg × Valøyvegen (bakgrunnskart fra Statens kartverk).

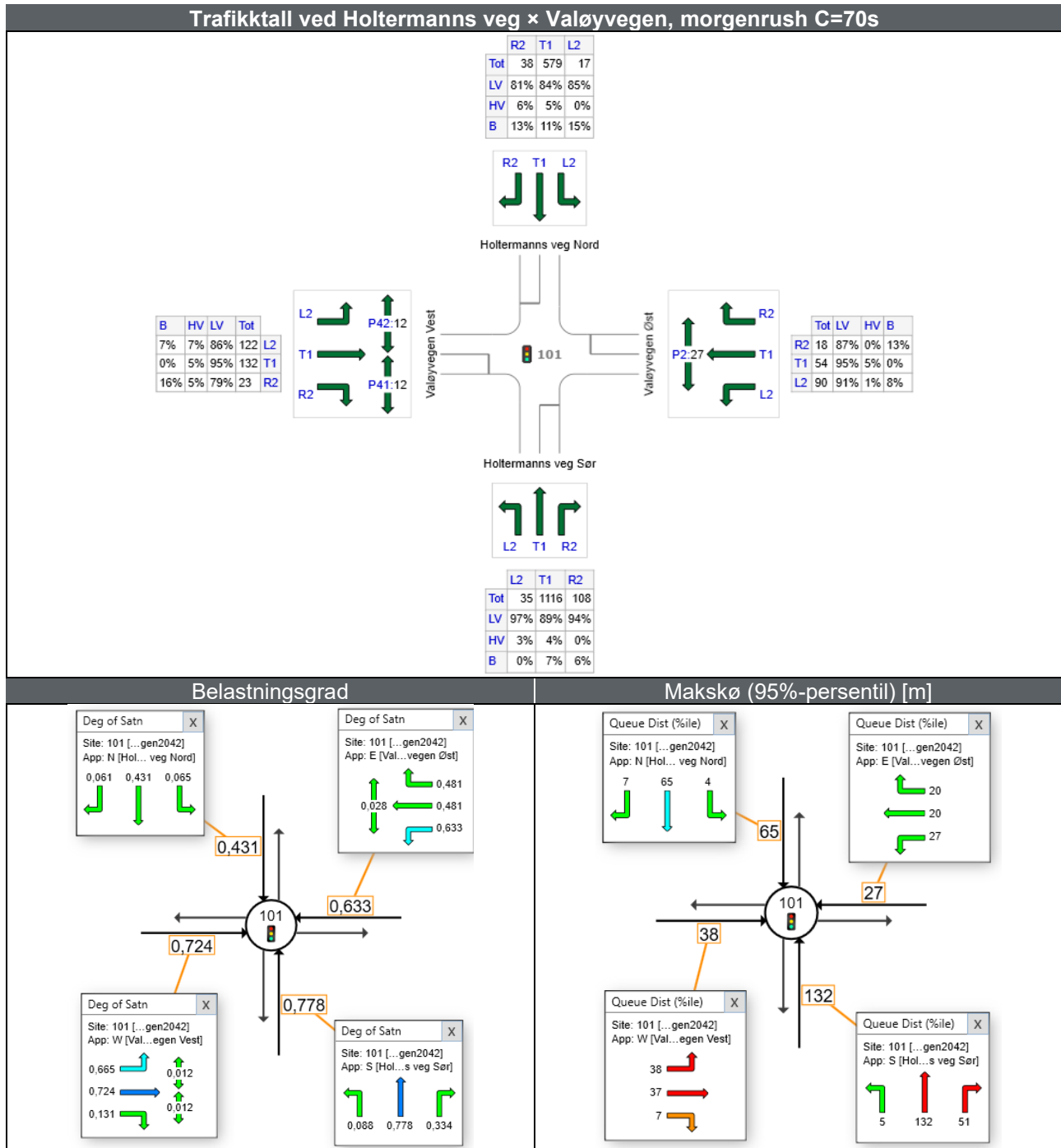
Første kryss er lyskrysset hvor Holtermanns veg møter Valøyvegen. Krysset er et signalregulert X-kryss med flere kjørefelt på hver arm og oppdelte gangfelt. Figur 24 viser et flyfoto med kryssutforming og beliggenhet i henhold til planområdet. Krysset er modellert i SIDRA Intersection som vist på tabell 15 med samme faseplan som krysset benytter i dag. Beregningsresultatene for analysen viser forventet trafikksituasjon 20 år fram i tid, altså i 2042. Resultatene kan sammenlignes med dagens kryssavvikling som er gitt i Vedlegg 5.1.

Tabell 15: Skjematisk framstilling av lyskrysset Holtermanns veg x Valøyvegen med ulike faser for lysregulering. Blå farge på kjørefelt tilsvarer buss- og taxifelt.



3.4.5.1 Morgenrush

Tabell 16: Trafikkmengder, beregnet belastningsgrad og 95%-persentil kølengder fordelt på hver svingebevegelse. Holtermanns veg × Valøyvegen i morgenrushet. Syklustid på 70 sekunder.



I morgenrushet forventes det at lyskrysset vil ha størst belastning på søndre og vestre arm. I tabell 16 vises trafikkmengdene per svingebevegelse som er lagt til grunn for kapasitetsberegningene, samt belastningsgrad og maksfø i meter gitt som 95%-persentil. Resultatene viser at den forventede trafikksituasjonen i 2042 vil medføre en belastningsgrad på 0,78 på den søndre delen av Holtermanns veg. I tillegg er belastningsgraden til den vestre armen som ligger i Valøyvegen beregnet til å bli ca. 0,72. De resterende armene har belastning godt under 0,7 og maksfølengder som ikke fører til tilbakeblokkering.

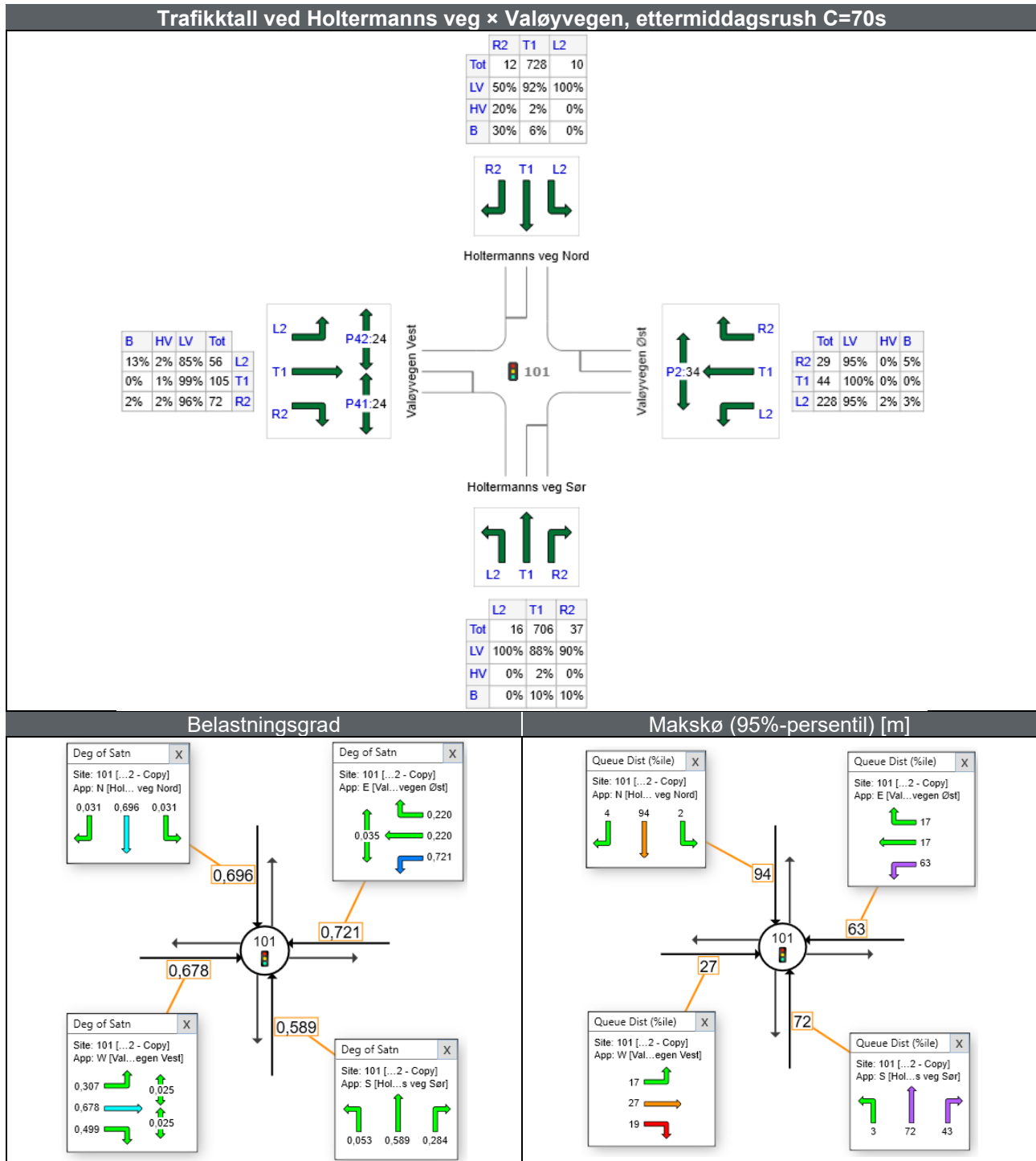
Søndre arm forventes å ha en høy, men akseptabel belastningsgrad i framtidig situasjon. Da belastningsgraden overstiger 0,75 står man igjen med en begrenset kapasitetsreserve til å håndtere eventuelle andre framtidige trafikkøkninger. Maksfødistansen blir farget rødt i resultatene da kølengden i det høyre feltet overstiger feltets lengde som er åpen for generell trafikk. 50 m før krysset og videre bakover er feltet nemlig et kollektivfelt. Kollektivtrafikken har også mulighet til å gjøre feltbytter og kjøre på de øvrige feltene som går rett fram. Derfor anses kølengden som mindre viktig på denne armen da det er fysisk plass som kan benyttes avhengig av hvordan trafikksituasjonen ser ut.

På vestre arm er også belastningsgraden høy, men akseptabel. Igjen blir maksfølengden farget rød siden svingefeltene er korte og ligger tett på et T-kryss som Valøyvegen danner med Tempevegen. I tillegg ligger avkjøringen til næringsbygget MAX-bygget og en bensinstasjon tett på dette krysset. Det forventes tilbakeblokkeringer som hindrer framkommelighet, men stort sett gjelder dette trafikk som skal i retning mot lyskrysset og dermed uansett inngår i køen så lenge armen har rødt lys. Siden belastningsgraden er lavere enn 0,85 forventes det at all køen i armen tømmes i løpet av grønttiden.

Totalvurderingen for trafikksituasjonen i morgenrushet er at trafikkavviklingen forventes å være tilfredsstillende i dag og 20 år fram i tid med en konservativ framskrivning av trafikkmengdene. Med nullvekst vil trafikkavviklingen bli enda bedre.

3.4.5.2 Ettermiddagsrush

Tabell 17: Trafikkmengder, beregnet belastningsgrad og 95%-persentil kølengder fordelt på hver svingebevegelse. Holtermanns veg × Valøyvegen i ettermiddagsrushet. Syklusetid på 70 sekunder.



Situasjonen i ettermiddagsrushet gir høyere trafikkbelastning på feltene som leder ut av byen. I tabell 17 vises trafikkmengdene per svingebevegelse som er lagt til grunn for kapasitetsberegningene, samt belastningsgrad og maksfø i meter gitt som 95%-persentil. Resultatene viser at den forventede belastningsgraden blir lavere enn 0,75 på alle armene med en syklustid på 70 sekunder.

I følge kapasitetsberegningene er den høyeste belastningsgraden i ettermiddagsrushet i 2042 på den østre armen i krysset. Av de tre svingebevegelsene er det svingebevegelsen til venstre som har høyest trafikkmengde og høyest belastningsgrad. Belastningsgraden på 0,72 tilsier at det fremdeles vil være god kapasitet til å håndtere økte trafikkmengder i framtiden. Ser man derimot på maksfølengden på 63 m så nærmer man seg lengden på svingefeltet. I framtidig situasjon kan man redusere maksfølengden ved å redusere syklustiden dersom man er villig til å øke belastningsgraden.

Øvrige armer og svingebevegelser har lave belastningsgrader under 0,7 og maksfølengder som ikke er til hindring for øvrige trafikkstrømmer. Restkapasiteten i krysset er god til å håndtere eventuelle trafikkøkninger i framtiden. Totalvurderingen for trafikksituasjonen i ettermiddagsrushet er at trafikkavviklingen forventes å være tilfredsstillende i dag og 20 år fram i tid. I følge beregningene vil trafikkavviklingen fungere bedre om ettermiddagen enn om morgenen.

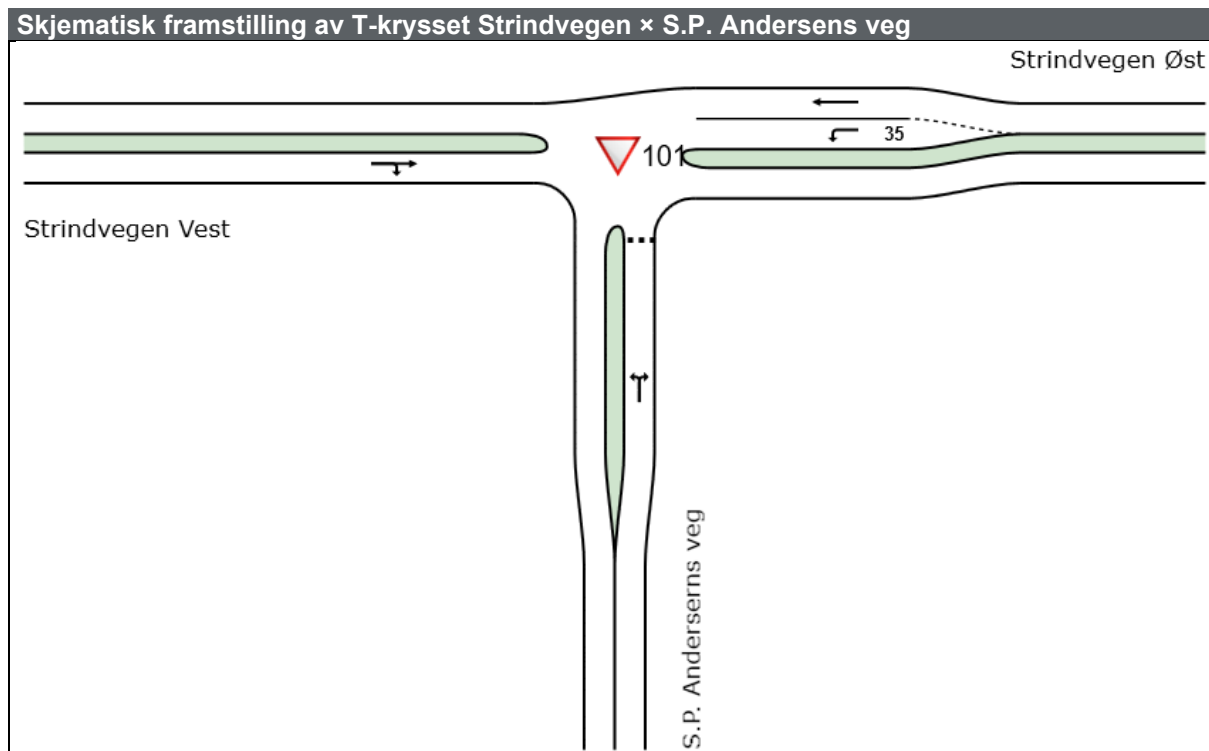
3.4.6 Strindvegen × S.P. Andersens veg



Figur 25: Oversikt over T-krysset Strindvegen × S.P. Andersens veg (bakgrunnskart fra Statens kartverk).

Det andre krysset hvor det har blitt utført kapasitetsberegninger er T-krysset hvor S.P. Andersens veg møter Strindvegen. Figur 25 viser et flyfoto med kryssutforming og beliggenhet i henhold til planområdet. Krysset er modellert i SIDRA Intersection som vist på tabell 18. Beregningsresultatene for analysen viser forventet trafikksituasjon 20 år fram i tid, altså i 2042. Resultatene kan sammenlignes med dagens kryssavvikling som er gitt i Vedlegg 5.1.

Tabell 18: Skjematisk framstilling av T-krysset Strindvegen × S.P. Andersens veg.

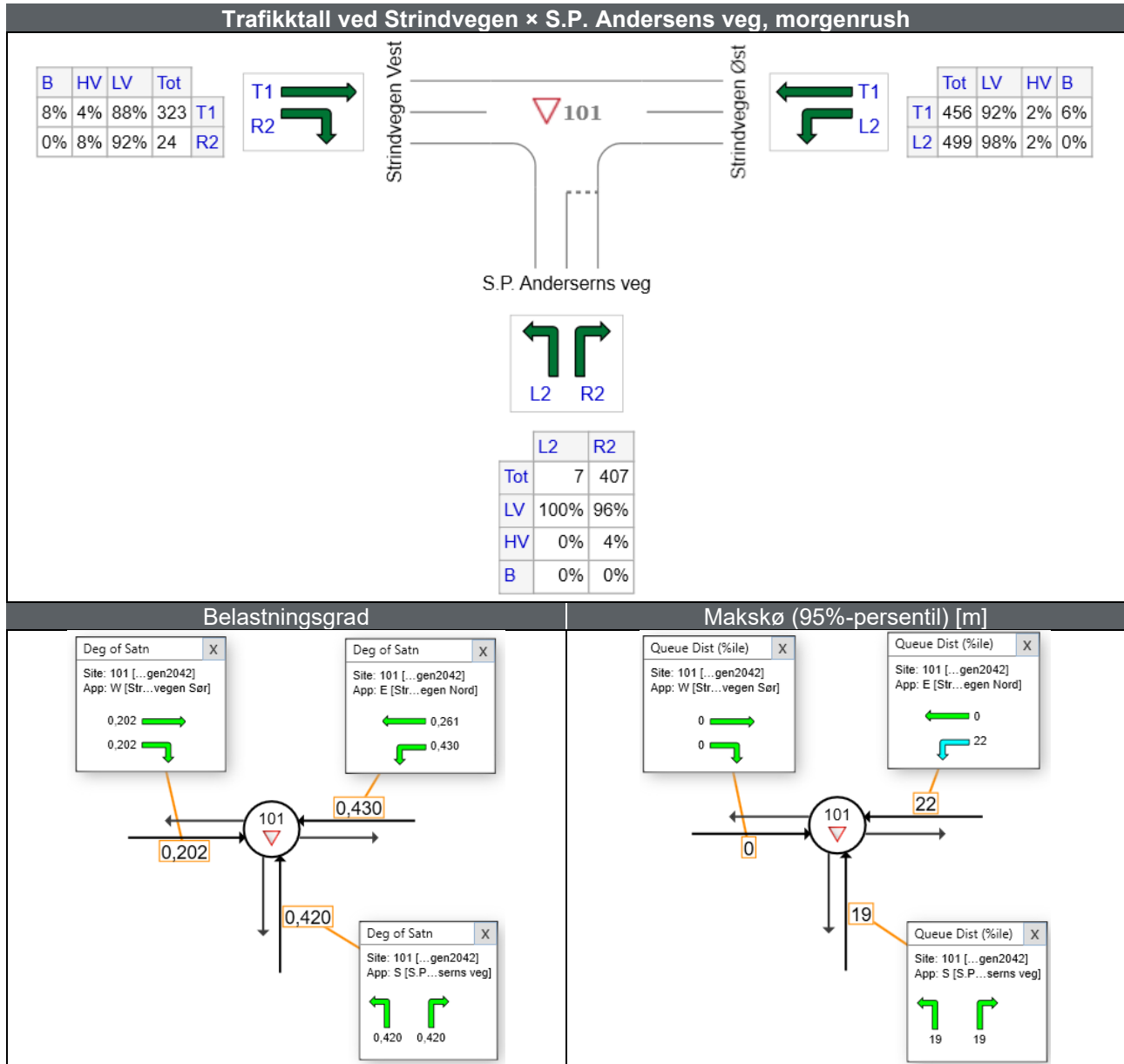


3.4.6.1 Morgenrush

I morgenrushet er det registrert relativt lave trafikkmengder som ikke byr på avviklingsutfordringer i krysset, verken i dag eller 20 år fram i tid. Beregningsgrunnlaget og analyseresultatene for morgenrushet er vist i tabell 19. Den høyeste trafikkmengden er på den østre armen i Strindvegen hvor trafikken deler seg ganske likt mellom svingebevegelsen til S.P. Andersens veg og videre fram til Strindvegen vest. En tilsvarende stor svingebevegelse går fra S.P. Andersens veg til Strindvegens østre arm. Det er nesten ikke trafikk som går mellom den vestre armen i Strindvegen og S.P. Andersens veg.

Svingebevegelsene som går mellom østre arm i Strindvegen og S.P. Andersens veg har høyest belastningsgrad i krysset. Likevel er belastning i krysset veldig lav med verdier under 0,5. Dette gjenspeiles også av de korte maksxløngdene.

Tabell 19: Trafikkmengder, beregnet belastningsgrad og 95%-persentil kølengder fordelt på hver svingebevegelse. Strindvegen x S.P. Andersens veg i morgenrushet.

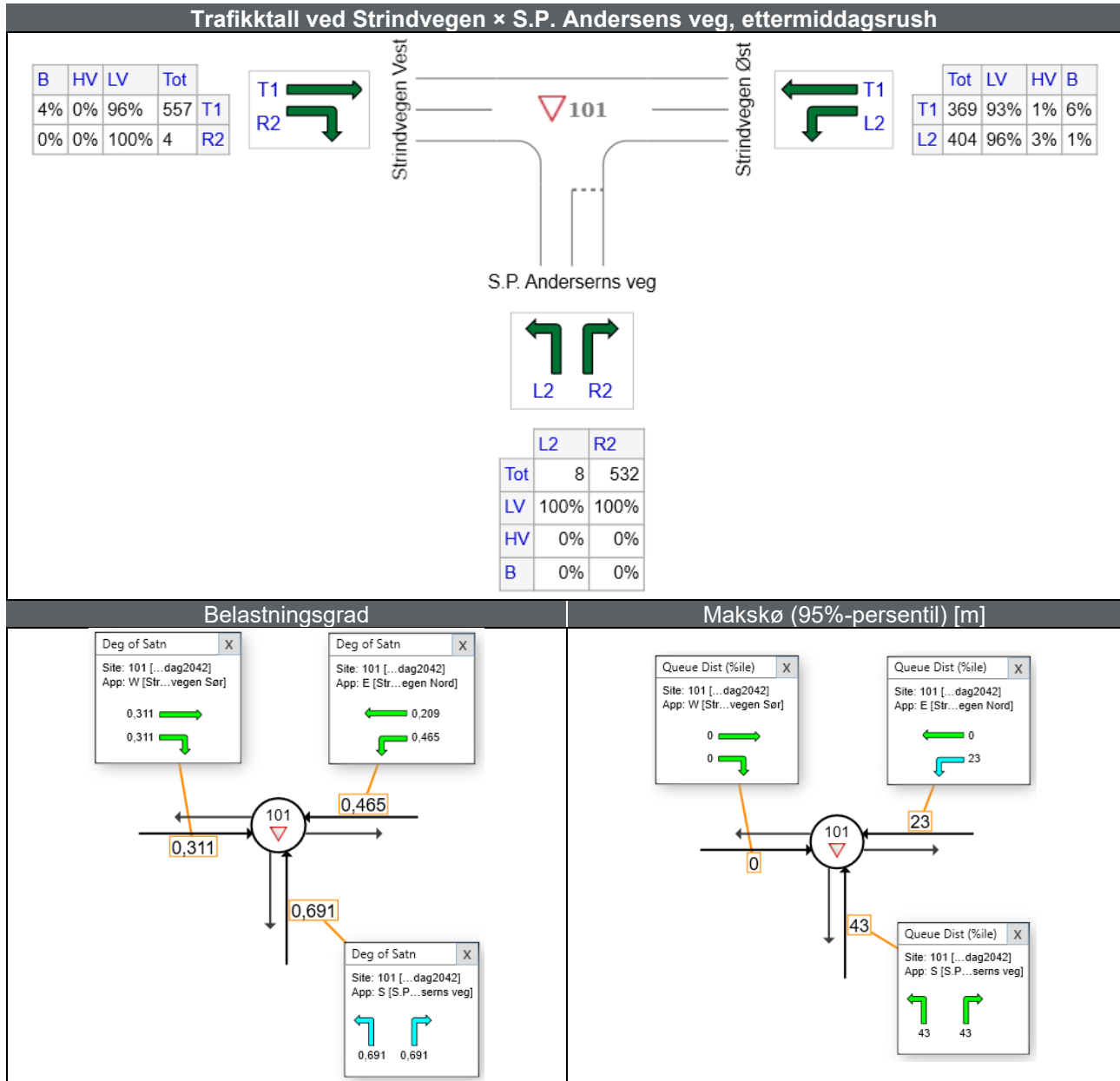


3.4.6.2 Ettermiddagsrush

I ettermiddagsrushet er trafikkavvikling fremdeles god til tross for økt belastning på de mest kritiske bevegelsene. Fra beregningsgrunnlaget og analyseresultatene som vises i tabell 20 ser man at det er høyere trafikkmengder som skal østover. Dette bidrar til å øke belastningsgraden på svingebevegelsene fra S.P. Andersens veg fordi det er flere kjøretøy som skal utføre svingebevegelsen og fordi det er flere kjøretøy som trafikken fra S.P. Andersens veg må vike for. Også venstresvingebevegelsen fra den østre armen på Strindvegen må vike oftere, men siden trafikkmengden er lavere enn for morgenrushet så forblir situasjonen forholdsvis uendret for denne bevegelsen sammenlignet mot morgenrushet.

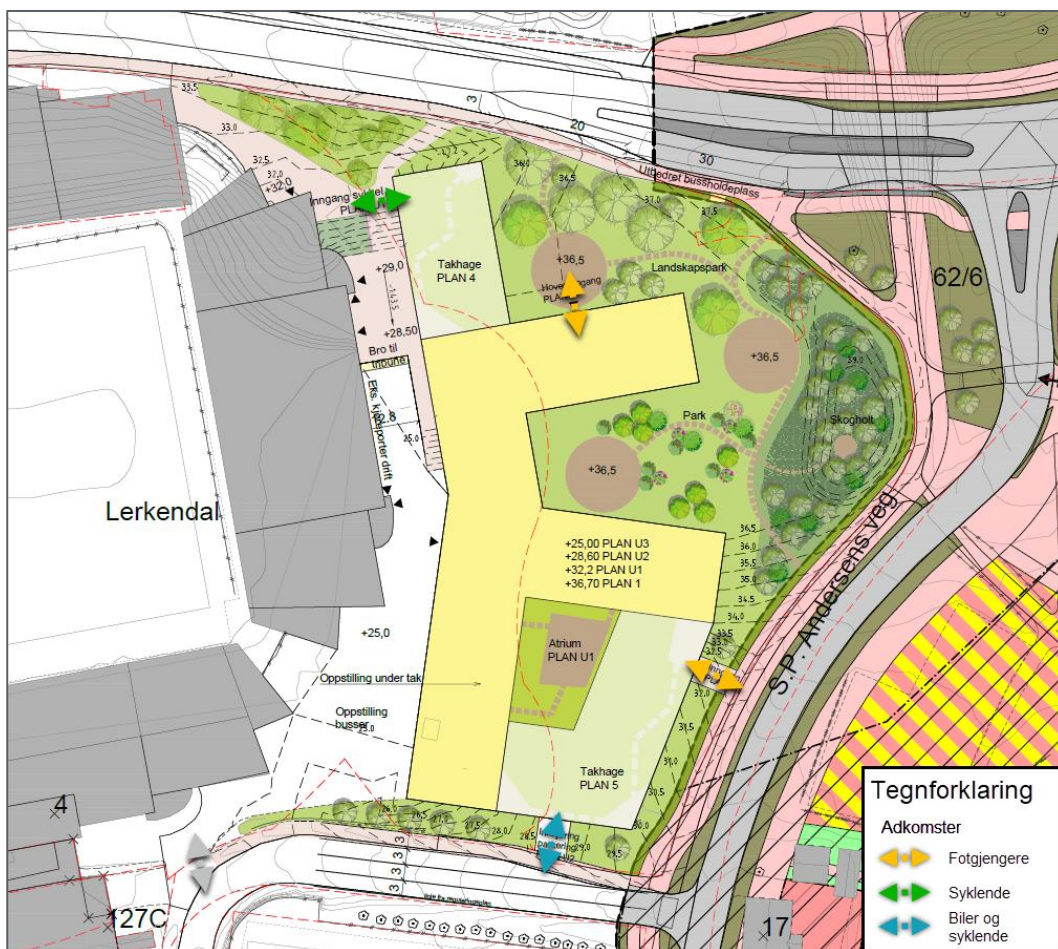
Høyest belastningsgrad oppstår på armen i S.P. Andersens veg hvor belastningsgraden i 2042 er beregnet til å bli ca. 0,69. Dette er en grei belastningsgrad som resulterer i en god trafikkavvikling. Det er en tilstrekkelig kapasitetsreserve til å håndtere en eventuell framtidig økning i trafikkmengdene. Man kan også se fra makskølengdene at det ikke er fare for tilbakeblokkering som hindrer øvrig trafikkflyt. Belastningsgraden på de øvrige bevegelsene er lavere enn 0,5 og dermed uproblematisk. Makskølengden på venstresvingefeltet i Strindvegen er godt innenfor svingefeltets lengde.

Tabell 20: Trafikkmengder, beregnet belastningsgrad og 95%-persentil kølengder fordelt på hver svingebevegelse. Strindvegen x S.P. Andersens veg i ettermiddagsrushet.



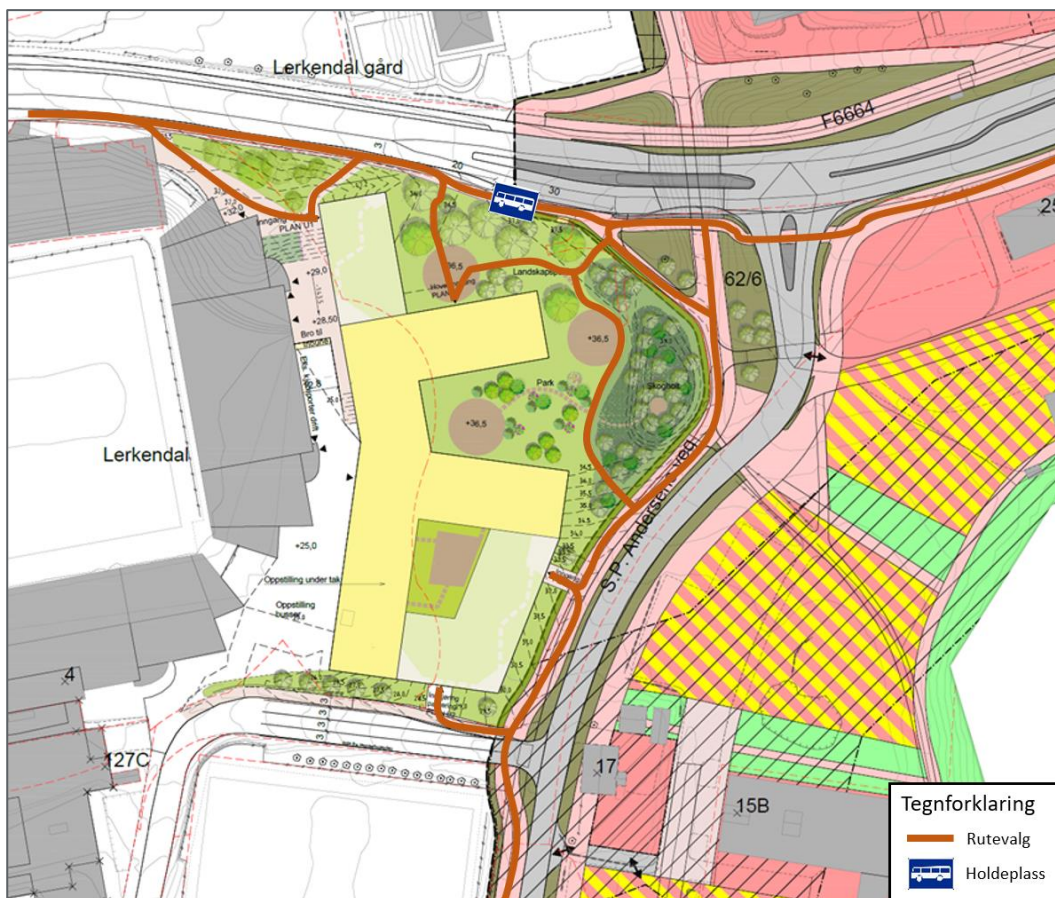
3.5 Adkomst, vegnett og forhold for gående og syklende

Tiltaket vil ha ulike typer adkomster rettet mot ulike trafikantgrupper. Dette innebærer egne inngangsparti rettet mot myke trafikanter som er plassert strategisk rundt bygget, en parkeringskjeller for biltrafikk, og en innkjøring på terrengnivå som benyttes av busser på kampdag og andre nyttekjøretøy. Forbindelsen til det øvrige vegnettet reguleres av Campussamlingen til NTNU. En illustrasjon over framtidig og eksisterende vegnett, samt framtidige adkomster, er vist på figur 26.



Figur 26: Illustrasjonsplan med koblinger til eksisterende vegnett og adkomster for ulike trafikantgrupper. Kilde: Norconsult.

Hovedavkjørselen til planområdet skjer gjennom innkjøringen til en ny parkeringskjeller som ligger i Odd Iversens veg. Denne avkjørselen krysser et fortau og ligger tett på krysset hvor Odd Iversens veg treffer S.P. Andersens veg. Selve krysset reguleres av Campussamlingen og vil i framtidig situasjon få en tilbaketrukket sykkelveg med fortau i krysområdet. Innkjøringen til parkeringskjelleren må møte Trondheim kommunes krav til avkjørsler, noe som vil bli gjennomgått i delkapittel 3.7. I tillegg videreføres dagens avkjørsel inn mot stadionområdet i vest. Denne avkjøringen er primært beregnet for fotballaktiviteten, både med tanke på nyttekjøretøy i den daglige driften og med tanke på busser og TV-produksjon under kampdager.



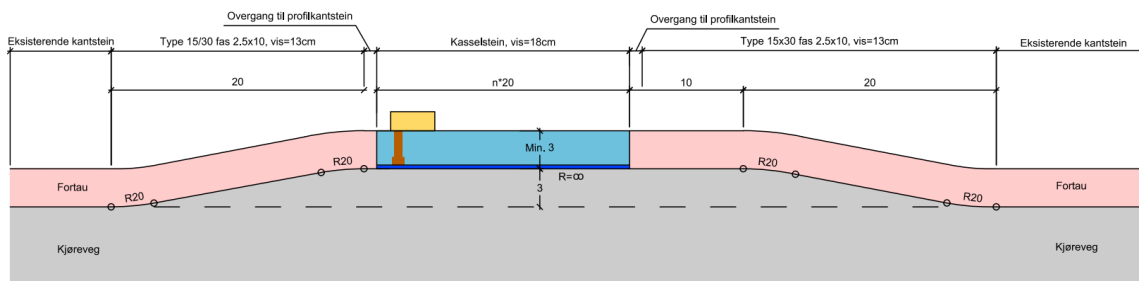
Figur 27: Forventede rutevalg for myke trafikanter. Kilde: Norconsult.

Myke trafikanter får mange mulige rutevalg i tråd med at planlegges for flere adkomster til bygget. Framtidig fortau og arealer beregnet for gående og syklende er vist med rosa farge på figur 26. De gule pilene viser innganger til bygget beregnet for gående, mens den grønne pilen indikerer den nordre inngang til sykkelparkeringen. I tillegg kan syklende fra sør benytte avkjørselen til parkeringskjelleren sammen med biltrafikken. Spredningen av innganger ivaretar at trafikantene kan komme fra alle retninger. Forventede rutevalg er illustrert på figur 27 og viser hvordan tiltaket knytter seg til både eksisterende og framtidig infrastruktur. Felles for rutevalgene er at det er tilrettelagt med få kryssinger av biltrafikk. I framtidig situasjon er det kun ruten langs S.P. Andersens veg som må krysse en dedikert kjøreveg i plan. Denne kryssingen forbedres i framtidig situasjon ved at sykkelvegen med fortau trekkes 5 m ut fra krysset. I tillegg vil nok noen myke trafikanter krysse avkjørselen til stadionområdet. I dette området er det god sikt og plass til å ferdes, samtidig som det forventes å være lav aktivitet både fra myke og motoriserte trafikanter i normalsituasjonen. Det nye bygget får også en umiddelbar tilknytning til holdeplassen Lerkendal gård som skal oppgraderes.

3.6 Kollektivtilbud

Busslommen Lerkendal Gård som ligger i nordre del av planområdet skal som en del av denne reguleringsplanen oppgraderes for å møte dagen utformingskrav til busslommer. Oppgradering gjøres etter Trondheim kommune sine normtegnninger (Trondheim kommune, 2022). Normtegnningene er i henhold til krav i Statens vegvesen sine håndbøker N101 *Veg og gateutforming* og V123 *Kollektivhåndboka*.

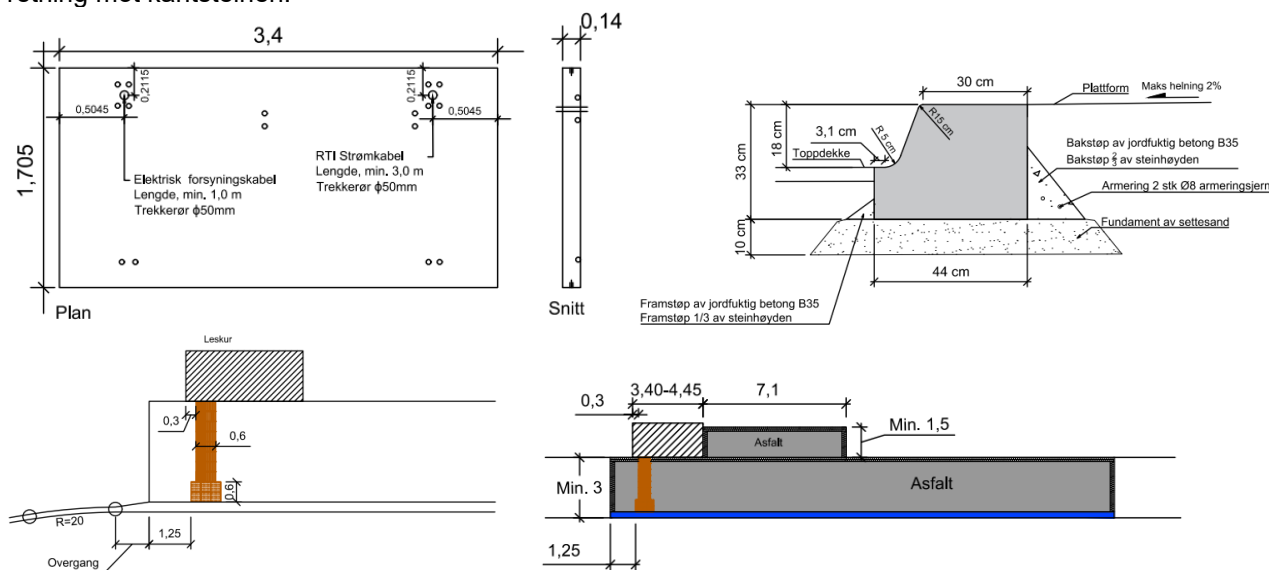
Dimensjonerende kjøretøy er satt til 18 m lang buss. I tillegg anbefales det at det legges til rette for en sanntidsskjerm med informasjon til reisende.



Figur 28: Prinsipp for utforming av busslommer etter normkrav for Trondheim kommune (Trondheim kommune, 2022).

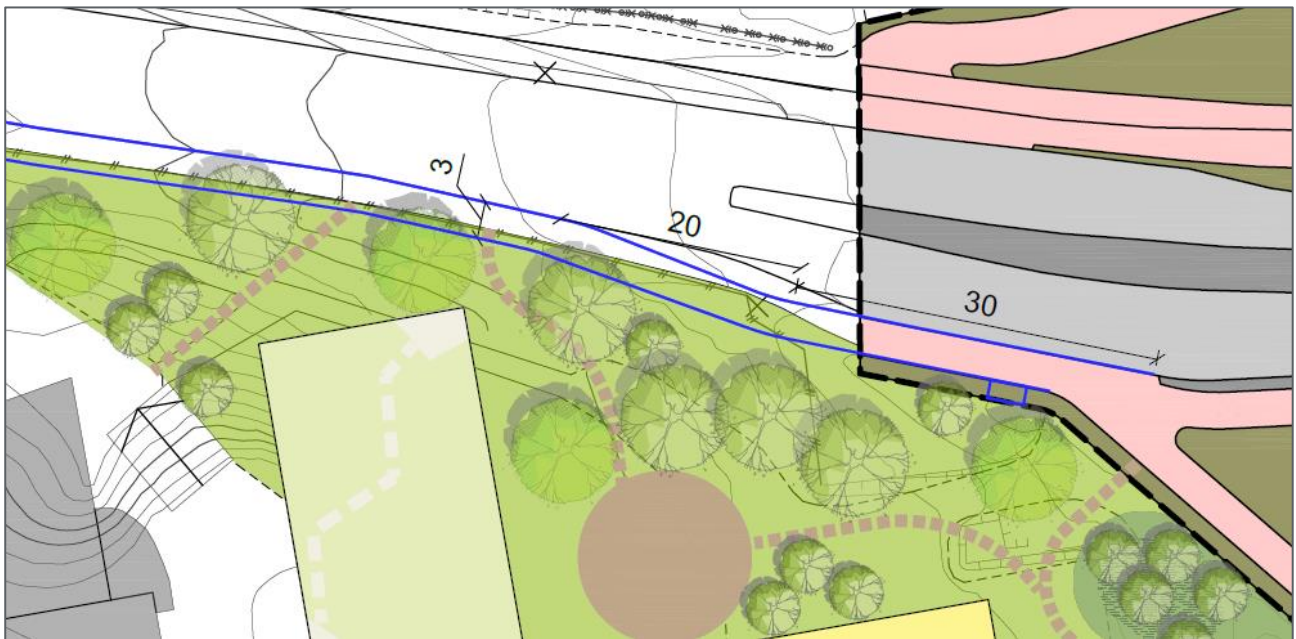
Figur 28 viser prinsipp for utforming av holdeplassen. Holdeplassen utformes som en busslomme hvor plattformen inngår som en del av fortauet. Kjørearealet til busslommen har en full bredde på 3 m over 30 m hvilket tilsvarer en lengde på 20 m ganger antall busser som forventes å stoppe samtidig + 10 m. Innsnevring ved inn og utkjøring gjøres over 20 m med hjørneavrunding R=20 m. Kantsteinen har en vishøyde lik 13 cm foruten det 20 m lange plattformarealet som har vishøyde lik 18 cm.

Videre ses det på ulike elementer som leskur, ledelinjer og kantstein. En samling av illustrasjoner med krav til disse elementene er gjengitt på figur 29. Det anbefales at det anlegges et 2-moduls leskur uten reklamevitrine tilsvarende som eksisterende leskur på holdeplassen Lerkendal gård på motsatt side av vegen. Dette innebærer et skur med lengde på 3,4 m og bredde på 1,705 m. Det anbefales at leskuret plasseres utenfor plattformen for holde fortauet mest mulig åpent. I tillegg bør det asfalteres en møbleringssone som er 7,1 m bred ved siden av leskuret. Fra leskuret anlegges ledelinjer i form av taktil merking. Det benyttes oppmerksomhetsindikator med 0,6 m bredde fra leskuret og over plattformen. Merkingen legges 0,3 m fra leskuret ytterkant nærmest utgangen av busslommen og avsluttes 0,6 m før kantsteinen. De siste 0,6 m legges varselindikator langs kantsteinen. Varselindikatoren plasseres 1,25 m fra første kantstein med full vishøyde 18 cm. Selve kantsteinen skal ha en bredde på 30 cm på toppen av steinen og en avrunding på 5 cm radius mot kjørevegen. Plattformen skal ha en maksimal helning på 2 % i retning mot kantsteinen.



Figur 29: Prinsipp for plassering og utforming av leskur, samt plassering av ledelinjer og kantsteinsdetaljer. Alle figurer er hentet fra Trondheim kommune sine normtegninger (Trondheim kommune, 2022).

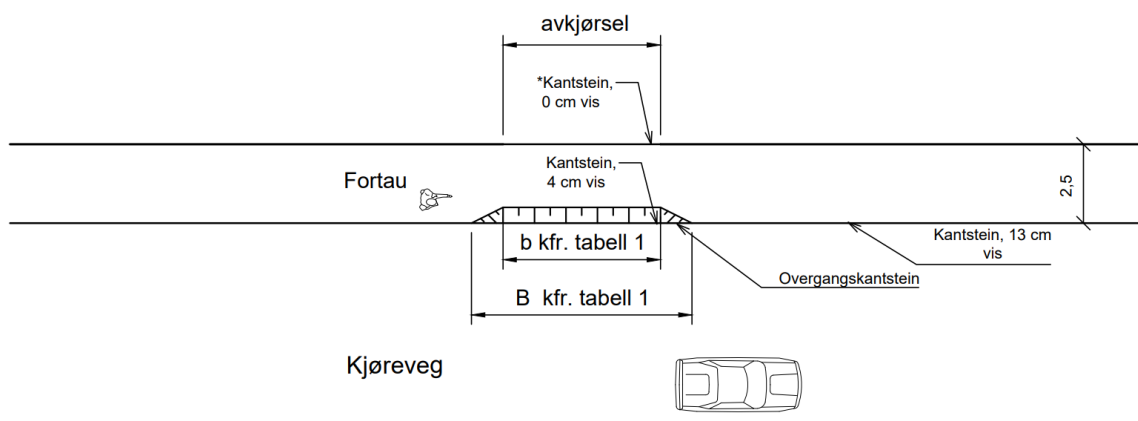
For holdeplassen Lerkendal gård er det lagt til grunn en utforming som vist av de blå strekene på figur 30. Utkjøringen som skjer på østre ende av busslommen inngår i planområdet til Campussamlingen og anses som et låst punkt for arbeidet til denne reguleringsplanen for Lerkendal Øst. Busslommen utvides dermed vestover med full bredde over en lengde på 30 m hvor innkjøringen gjøres over 20 m. Busskuret plasseres utenfor plattformen og fortauet med ledelinjer til utkjøringspunktet.



Figur 30: Utbedring av holdeplassen Lerkendal gård. Blå streker indikerer framtidig situasjon.

3.7 Trafikksikkerhet

Biltrafikken til planområdet håndteres i hovedsak av en avkjørsel inn i en parkeringskjeller i søndre del av planområdet. Mellom parkeringskjelleren og Odd Iversens veg krysser avkjørselen et fortau. Dermed utformes avkjørselen etter prinsippene til Trondheim kommunes normtegnning TK-E-11 (Trondheim kommune, 2022) gjengitt av figur 31. Bredden på avkjørselen blir 4 m med nedsenket kantstein i begge ender av fortauet. I tillegg legges det overgangskantstein 1 m på hver side av den nedsenkede kantstein nærmest kjørevegen.

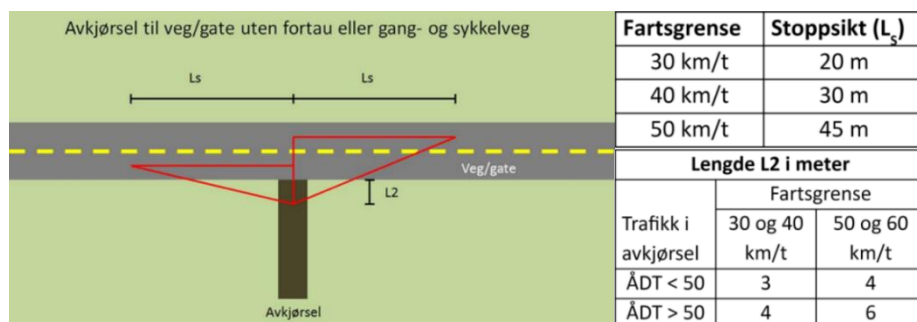


Tabell 1 bredde og lengdedimensjonering

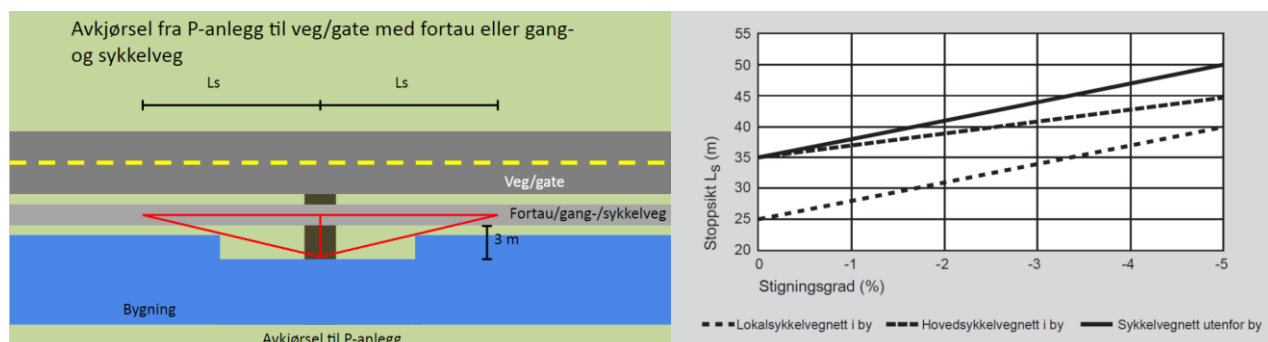
	bredde B (m)	bredde b (m)	nedsenking, vis h (cm)
enkeltavkjørsel (1 hus)	6	4	4
fellesavkj. (flere hus/privat veg)	8	6	4

Figur 31: Prinsipp for avkjørsel fra gate med fortau (Trondheim kommune, 2022).

Inn- og utkjøringen er lagt i overkant av 20 m fra krysset hvor Odd Iversens veg treffer S.P. Andersens veg. Dette innebærer at stoppsikten på 4x20 m til bilvegen er oppfylt. Avstanden til krysset bør også være stor nok til å unngå tilbakeblokkeringer på Odd Iversens veg som hindrer trafikk inn og ut av parkeringskjelleren. Med 20 m avstand er det plass til utkjøring fra parkeringskjelleren så lenge det ikke står flere enn 2 biler på vegen. Siden krysset mellom S.P. Andersens veg og Odd Iversens veg har lave trafikkmengder anses det ikke som sannsynlig at det jevnligen dannes betydelig kølengder som hindrer framkommeligheten i en lengre tidsperiode.



Figur 32: Prinsipp for sikt fra avkjørsel til veg eller gate (Trondheim kommune, 2022).



Figur 33: Prinsipp for sikt fra avkjørsel tilknyttet parkeringsanlegg til fortau eller gang- og sykkelveger i Trondheim (Trondheim kommune, 2022). Stoppesikt avhenger av sykkelvegnett og stigning.

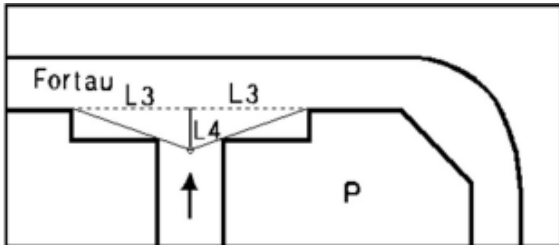
Videre må bilister fra parkeringskjelleren også ha tilstrekkelig sikt til myke trafikanter. Figur 33 viser prinsipp for siktkrav til avkjørsler i Trondheim kommune (Trondheim kommune, 2022). Ut i fra dette prinsippet skal avkjørsler som leder til parkeringskjellere måle sikt 3 m ut fra fortauet eller gang- og sykkelvegen sin vegkant og inn mot parkeringskjelleren. Stoppesikten avhenger av klassifiseringen av sykkelvegnettet og stigningsgraden på fortauet eller gang- og sykkelvegen. I Lerkendal Øst sitt tilfelle vil stigningsforholdene på fortauet utenfor parkeringskjelleren bli ca. 5,6 %, og med prinsippene til Trondheim kommune medfører dette frisisikt på 40 m.



Figur 34: Eksempler på utkjøringer fra nyere parkeringskjellere i Trondheim. Til venstre: Øya Helsehus. Til høyre: Kiwi Lilleby – Trekanttomta. Skjermdumper fra Google Street View (mai 2022 og september 2022).

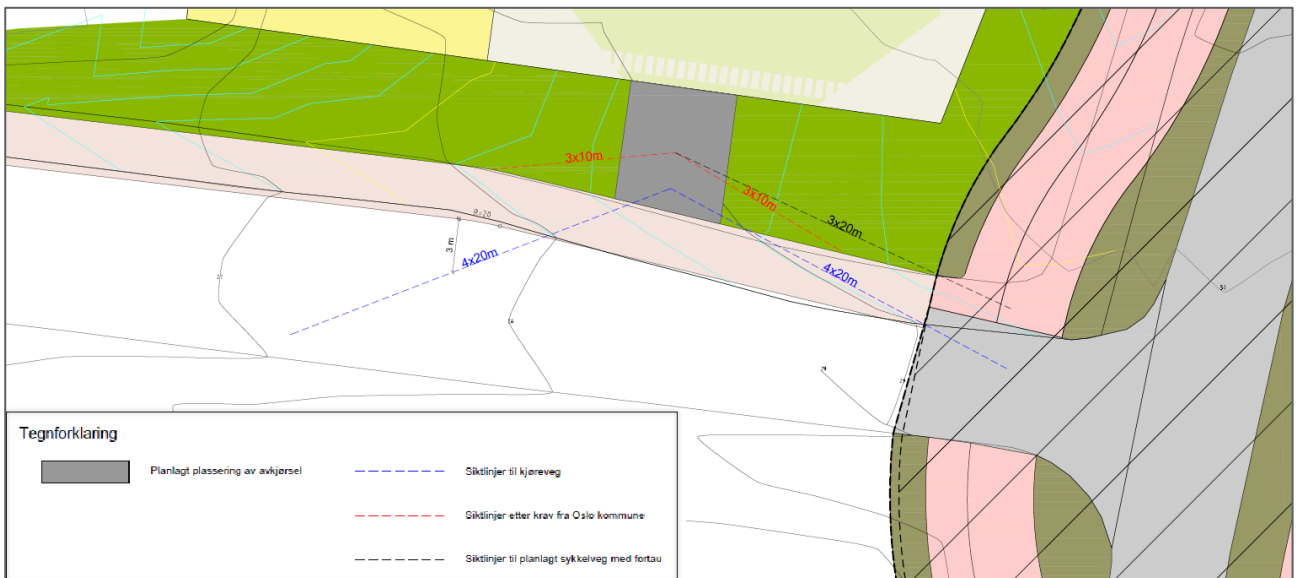
Det er vurdert at prinsippene til Trondheim kommune gir uforholdsmessig lange siktlengder for den aktuelle situasjonen ved Lerkendal Øst. Fra tilsvarende nyere parkeringskjellere som Øya Helsehus og Kiwi Lilleby, vist på figur 34, er det tydelig at kortere siktlinjer til fortau er lagt til grunn. Syklende på fortauet forbi parkeringskjelleren til Lerkendal Øst forventes å komme med lavere hastighet enn syklende på en gang- og sykkelveg på en lengre rettstrekning. Dette begrunnes ut i fra at fortauet møter vegkrysset i S.P. Andersens veg og er plassert vinkelrett på den planlagte sykkelvegen med fortau. Her er det rimelig å forvente at syklistene reduserer hastigheten, både på grunn av kryssområdet og på grunn av den skarpe svingebevegelsen som kreves for å svinge av til fortauet. Det anbefales i stedet å ta utgangspunkt i krav til siktlinjer som brukes i Oslo kommune. Figur 35 viser prinsipp for siktkrav til avkjørsler fra parkeringsanlegg bak fortau i indre sone i Oslo (Oslo kommune, 2022). Prinsippet er utformet med tanke på bruk for felles p-

anlegg eller andre avkjørsler med stor trafikk. L3 svarer til 10,0 m mens L4 tilsvarer 3,0 m. Siktkravene til biltrafikken er for øvrig lik som prinsippene for Trondheim kommune.



Figur 35: Prinsipp for sikt fra avkjørsel tilknyttet parkeringsanlegg som møter fortau i indre sone i Oslo (Oslo kommune, 2022).

Siktlinjene må også ta hensyn til at det kan stå busser parkert nær avkjørselen til parkeringskjelleren. I det tredje kjørefeltet på sørsiden av bygget står det ofte parkert busser i dag. For å opprettholde siktlinjene til biltrafikken må dette arealet snevres inn i en tilstrekkelig avstand fra parkeringskjelleren slik at det ikke stiller seg opp kjøretøy innenfor sikttrikanten. Figur 36 viser en fullstendig oversikt over siktlinjer fra parkeringskjelleren til veg (blå), til fortau etter Oslo kommune sine krav (rød), og opptredende sikt til sykkelvegen med fortau (svart).



Figur 36: Oversikt over siktlinjer.

4 Referanser

- Adresseavisen. (2021, 04 27). *www.adressa.no*. Hentet fra Adresseavisen:
<https://www.adressa.no/pluss/2021/04/27/Dette-er-utbyggingsplanene-for-jordene-i-Trondheim-23871665.ece?rs6616561635150924892&t=1>
- Adresseavisen. (2022, 06 17). *Vurderer strengere reaksjoner etter at aksjonister igjen sperret E6*. Hentet fra adressa.no: <https://www.adressa.no/nyheter/i/ALK8vz/aksjonister-sperrer-trafikken-paa-e6-i-trondheim>
- Asplan Viak. (2018). *Trafikkvurdering Reguleringsplan Overvik, Delfelt B1*. Trondheim: Asplan Viak.
- Asplan Viak. (2022). *Mobilitet - Trafikkanalyse og konsekvenser Planområde 4 og 5 NTNU*. Trondheim: Asplan Viak.
- AtB. (2021, 12 09). *Trondheimsområdet*. Hentet 06 02, 2022 fra atb.no:
<https://www.atb.no/trondheimsområdet/>
- AtB. (2022, 06 02). *Våre operatører*. Hentet 06 02, 2022 fra atb.no: <https://www.atb.no/operatorer/>
- Cowi. (2017). *Områderegulering av Øvre Rotvoll - Trafikkanalyser*. Trondheim: Cowi.
- Meland, S., Lylum, F., & Simonsen, T. (2013). *Erfaringstall for turproduksjon, oppdateringer til Håndbok 146*. Trondheim: SINTEF Teknologi og samfunn.
- Miljøpakken. (2014, 04 24). *Sykelstrategi for Trondheim 2014-2025*. Hentet 06 08, 2022 fra trondheim.kommune.no: <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/temaplaner/sykelstrategi-for-trondheim-2014-2025.pdf>
- Miljøpakken. (2016, 06 16). *Gåstrategi for Trondheim*. Hentet 06 08, 2022 fra trondheim.kommune.no: <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/temaplaner/gastrategi-2016-16des-etter-vedtak.pdf>
- Miljøpakken. (2021, 02 24). *Reisevaner i 2019 Trondheimsregionen*. Hentet 03 23, 2022 fra miljøpakken.no: <https://infogram.com/rvu-trondheimsregionen-2019-1h9j6qg7kjpvp4g?live>
- NTNU Campussamling. (2022, 08 16). *NTNU Campussamling*. Hentet fra ntnucampussamling.no: <https://www.ntnucampussamling.no/>
- Oslo kommune. (2022, 03 03). *Avkjørsel indre sone*. Hentet fra Veiledere, normer og skjemaer: Prinsipp for sikt fra avkjørsel tilknyttet parkeringsanlegg til foratu
- SJ Nord. (2021, 12 12). *Trønderbanen - Steinkjer/Trondheim - Lundamo/Røros*. Hentet 06 02, 2022 fra sj.no: <https://www.sj.no/rutetabeller>
- Statens vegvesen. (1989). *Håndbok V713 Trafikkberegninger*. Oslo: Statens Vegvesen. Hentet 03 30, 2022 fra <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v713.pdf>

Statens vegvesen. (2007, 10 01). *Håndbok V723 Analyse av ulykkessteder*. Hentet fra vegvesen.no: <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/handboker/hb-v723.pdf>

Strava. (2022, 03 21). *Strava Global Heatmaps*. Hentet fra strava.com: <https://www.strava.com/heatmap>

Transportøkonomisk institutt. (2021). *Framskrivninger for persontransport 2018-2050. Oppdatering av beregninger fra 2019*. Oslo: Transportøkonomisk Institutt. Hentet fra toi.no: <https://www.toi.no/publikasjoner/framskrivninger-for-persontransport-2018-2050-oppdatering-av-beregninger-fra-2019-article36827-8.html>

Trondheim kommune. (2012, 12 04). *Krav til parkering - veileder*. Hentet fra trondheim.kommune.no: https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/kommuneplan/kpa-trondheim-2012-2024/15_parkeringsveileder_web.pdf

Trondheim kommune. (2015). *Trafikkanalyse Trondheim øst*. Trondheim: Byplankontoret.

Trondheim kommune. (2019, 06 25). *Byvekstavtale*. Hentet fra regjering.no: <https://www.regjeringen.no/contentassets/66644bf4b3e642acaf10bea324af42b8/byvekstavtale-trondheimsområdet.pdf>

Trondheim kommune. (2021). *Saksprotokoll - Bruk av utbyggingsrekkefølge og tilbakeføring av boligformål til LNF i kommunplanens arealdel - 28.04.2021*. Trondheim.

Trondheim kommune. (2022, 09 27). *Normtegnninger enkeltvis i pdf format*. Hentet fra trondheim.kommune.no: <https://www.trondheim.kommune.no/tema/bygg-kart-og-eiendom/for-leverandorer/prosjekteringsverktøy/normtegnninger-enkeltvis-i-pdf-format/>

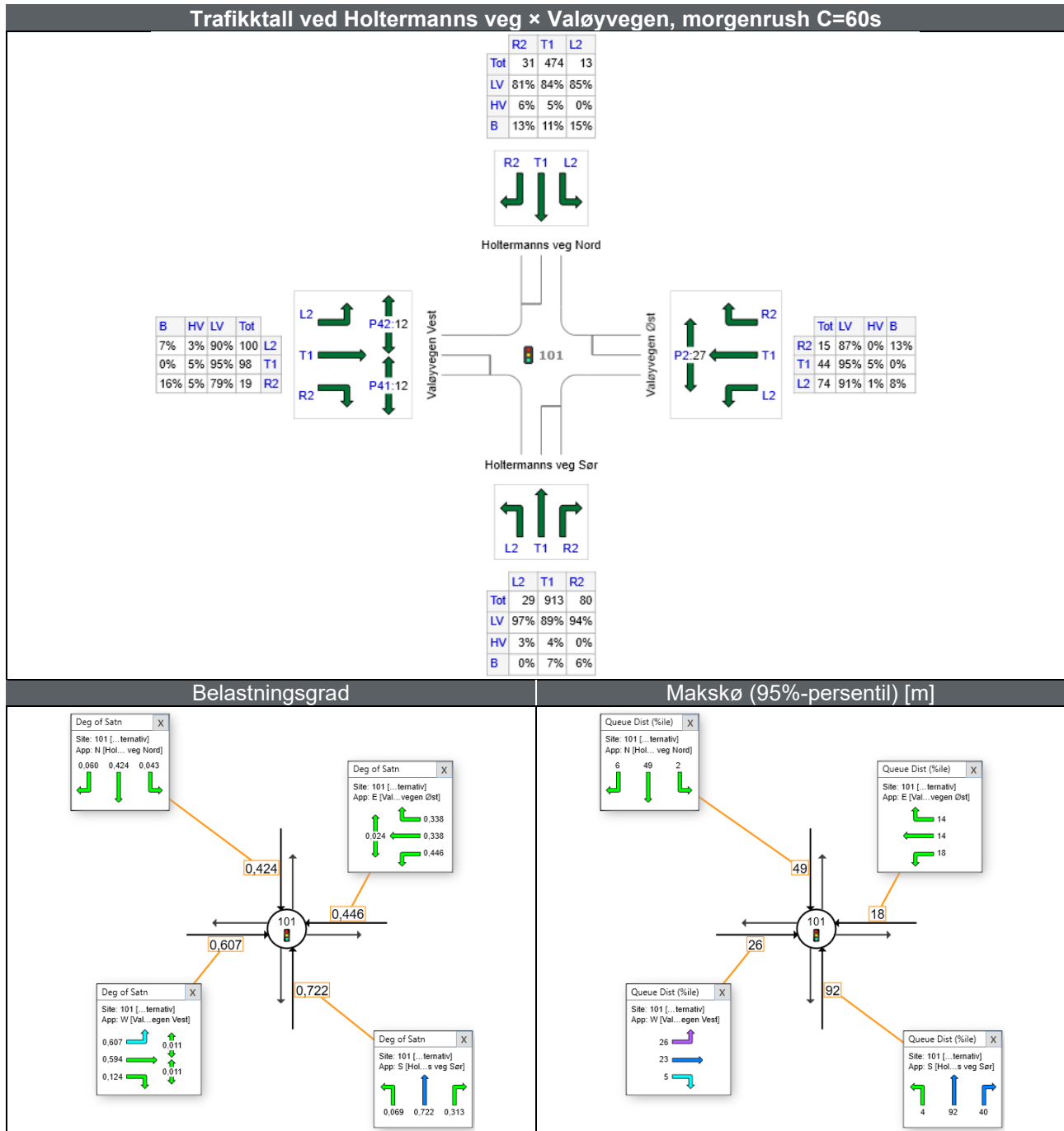
Trondheim Kommune. (2022, 08 16). *Områdeplan for Valøya og Tempe*. Hentet fra trondheim.kommune.no: <https://www.trondheim.kommune.no/tempe-og-valoya-r20120020/>

Trondheim kommune. (2022, 10 04). *Søk om avkjørsel*. Hentet fra trondheim.kommune.no: <https://www.trondheim.kommune.no/tema/veg-vann-og-avlop/trafikk-og-miljo/avkjørsel/>

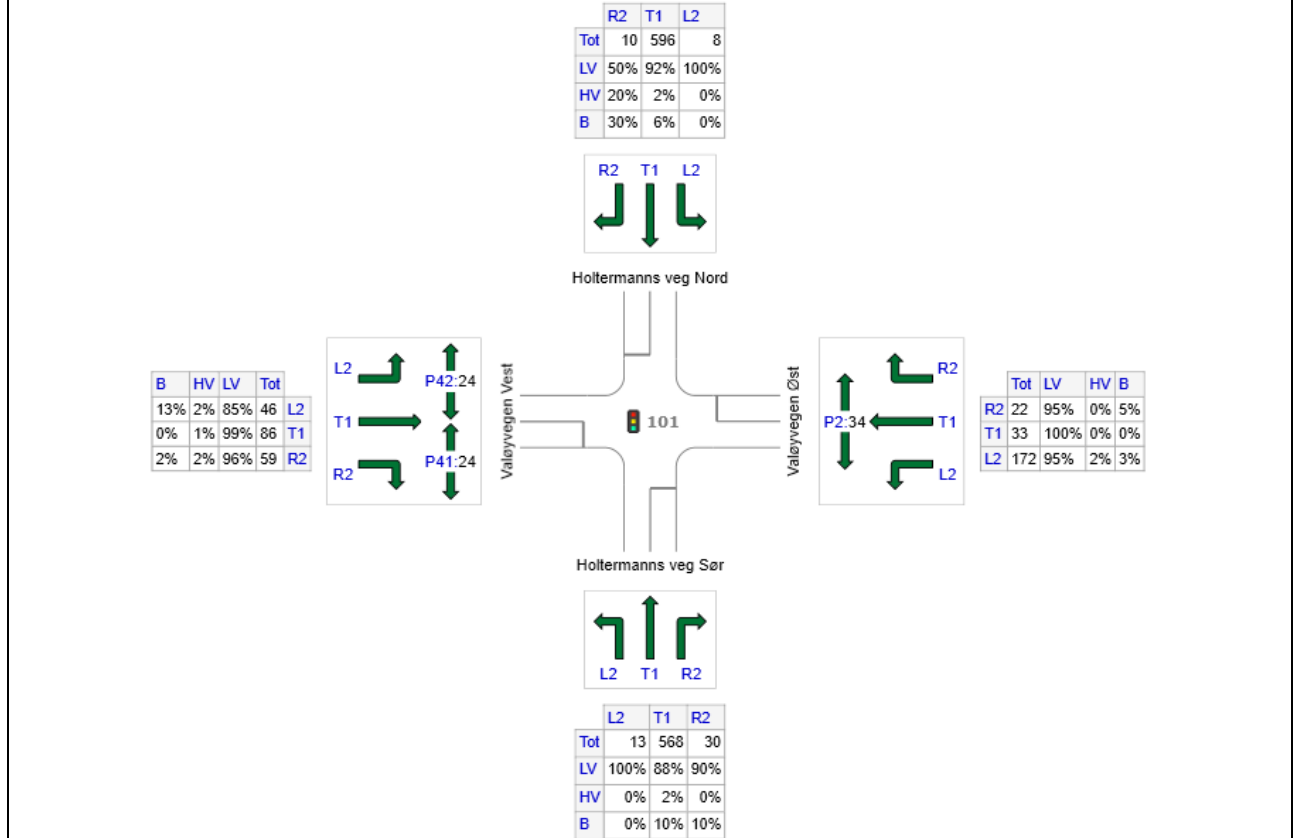
Urbanet Analyse. (2021). *Reisevaner og utviklingstrekk i de fire største vyområdene Basert på RVU-data for 2013/14, 2018 og 2019*. Oslo: Statens Vegvesen.

5 Vedlegg

5.1 Trafikktall, belastningsgrad og makskø ved dagens situasjon



Trafikktall ved Holtermanns veg x Valøyvegen, ettermiddagsrush C=60s



Belastningsgrad

Maksøkø (95%-persentil) [m]

