



Kunde: SINTEF

Prosjekt: Detaljregulering S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b, Petroleum Teknisk senter

Prosjektnummer: D0065166

Rapport

Vår referanse
Pål Hågensen
Mobil
95129048

Dato
16/10/2023
Prosjekt ID
D0065166

E-post
pal.hagensen@afry.com

Kunde
SINTEF

Trafikkanalyse S.P. Andersens veg

Denne rapporten er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b, Petroleum Teknisk senter

Utarbeidet av:

Hedda Hofstad Hojem, Ingeniør Samferdsel, AFRY Norway AS
Pål Hågensen, Senioringeniør Samferdsel, AFRY Norway AS

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Planens plassering	5
2	Grunnlagsdata	6
2.1	Arealberegninger	6
2.2	Dimensjonerende kjøretøy	6
3	Krav gitt av Trøndelag brann- og redningstjeneste	7
4	Kartlegging av eksisterende og framtidig transporttilbud til området	9
4.1	Gjeldende reguleringsplan - samferdsel	9
4.2	Myke trafikanter	10
4.2.1	Dagens tilbud til myke trafikanter	10
4.2.2	Framtidig tilbud for myke trafikanter	13
4.2.3	Dagens kollektivtilbud	14
4.2.4	Framtidig kollektivtilbud	15
4.3	Persontransport med bil	15
4.3.1	Dagens biltrafikk	15
4.3.2	Framtidig biltrafikk	15
4.3.3	Trafikktall fra områdeplanen	15
4.4	Trafikksikkerhet	16
5	Samferdselstiltak i planområdet	17
5.1	Adkomst til planområdet	17
5.2	Myke trafikanter	18
5.3	Renovasjon, varelevering og brannoppstilling	19
5.4	Antall parkeringsplasser	20
5.4.1	Parkeringsplasser for sykkel	20
5.4.2	Parkeringsplasser for bil	20
5.5	Sjekkliste gangfremmende planlegging i bycampus	21
6	Midlertidig situasjon	22
7	Transportbelastning/ beregningsgrunnlag	23
7.1	Trafikkvurderinger	23
7.2	Personreiser fordelt på transportmidler	26
8	Trafikkutredning	27
8.1	Makstime morgen	28
8.2	Makstime ettermiddag	30
9	Referanser	31

Revisjonsoversikt

Ver. 1	Oppdatert illustrasjonsplan og avsnitt midlertidig situasjon	Kontroll 08.02.2024	Sign HHH	Godkjenning 08.02.2024	Sign PH
2	Oppdatert med nye parkeringstall og ny avkjørsel	12.06.2024	HHH	12.06.2024	PH

Oppsummering

Denne trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b, Petroleum Teknisk senter. Trafikkanalysen inneholder en kartlegging og beskrivelse av eksisterende og framtidig transporttilbud til området. Deretter følger en beskrivelse av planområdet med tanke på trafikk, varelevering og renovasjon. Videre er det gjennomført en vurdering/ beregning på kapasiteten på avkjørselen i SIDRA INTERSECTION 9.1.

Det legges til rette for at en stor andel av personreisene tas med sykkel. Det er mulighet til å etablere 291 sykkelparkeringer på feltet til SINTEF og NTNU. Det etableres sykkelparkering i kjeller og på bakkenivå. Andelen bilparkeringsplasser reduseres fra ca. 70 til 16, dette inkluderer parkering for ansatte, nyttekjøretøy og HC. Ved å etablere få parkeringsplasser for bil, i kombinasjon med et høyt antall sykkelparkeringsplasser legger man til rette for en mer miljøvennlig arbeidsreise. Videre må en stor andel av personreisene fordeles mellom gange og kollektivt. Det er et godt kollektivtilbud i område, men 4 bussholdeplasser innenfor en radius på 650 meter.

Det er fokus på trafikksikre løsninger og god kobling til det eksisterende vegnettet. I områdereguleringsplanen er det regulert sykkelveg med fortau på vestsiden og fortau på østsiden. Det er gode tilkoblingsmuligheter i begge ender av S.P. Andersens veg for å sikre gode systemskifter. Dette bidrar til at det er gode linjer for gange og sykkel til og fra planområdet.

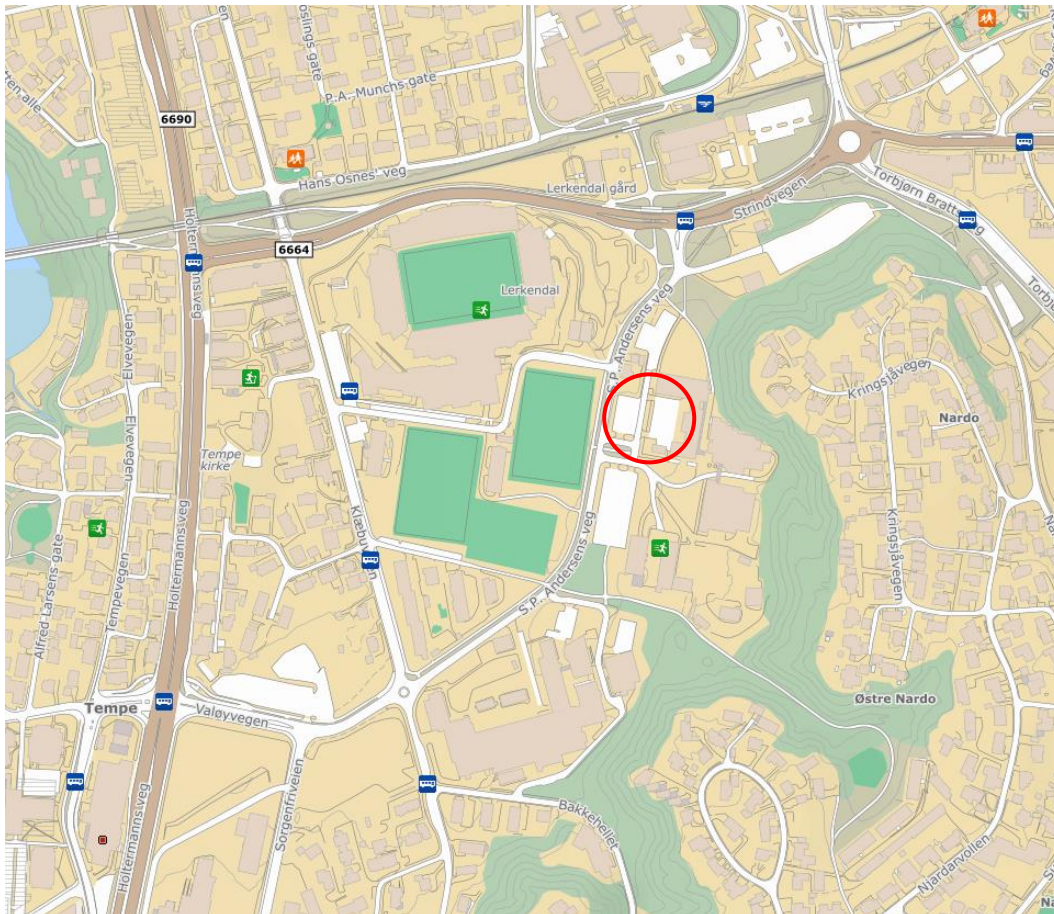
I planområdet er det planlagt å benytte eksisterende avkjørsel fra S.P. Andersens veg, den vil betjene planområdet og omkringliggende tomter. Kapasiteten i avkjørselen har blitt analysert ved hjelp av SIDRA og resultatet av beregningen er at det er tilstrekkelig kapasitet med god margin.

1 Innledning

Denne trafikkanalysen er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av S.P. Andersens veg 15, 15a og 15b, Petroleum Teknisk senter. Formålet med planen er å legge til rette for utvikling av laboratorie- og forskningsvirksomheten til SINTEF og NTNU.

1.1 Planens plassering

Planområdet befinner seg på Lerkendal med kort avstand til Trondheim sentrum. Det er blandet bebyggelse i området med en del større bygg som S.P. Andersens veg 1-7/ Klæbuvegen 147-153, Lerkendal stadion og Scandic Lerkendal. I tillegg til småhusbebyggelse og annen boligbebyggelse. Det er kort avstand til kollektiv, samt gode muligheter for sykkel og gange.



Figur 1 Planområde Kilde: kart.finn.no

2 Grunnlagsdata

2.1 Arealberegninger

Det foreligger foreløpige, anslagsvise beregninger for areal på byggene utført av arkitekt. Statsbygg sin veileder for arealnrm er lagt til grunn for beregningene.

Tabell 1 Arealberegninger

Bruksareal – BRA for nye bygg innenfor planområdet (areal under bakken ikke medregnet)		
Bygg	Funksjon	BRA – Areal m2
Glassgård	Vrimleareal	250
PTS nytt hallbygg	BRA- hall	933
PTS nytt hallbygg	Servicebygg sykkel	62
PTS nytt hallbygg	BRA – formål kontor	6160
PTS nytt hallbygg	BRA – lab. virksomhet	1313
Sintef kontor mulig utvidelse	BRA – formål kontor	320

Tabell 2 Antall ansatte anslått verdi

Antall ansatte innenfor planområdet	Foreløpig beregning BTA – m2	Anslag antall ansatte
Sintef nytt hallbygg, kontordel	7915	344
Sintef nytt hallbygg, kontordel BT2 utvidelse	356	15
Sum areal BTA, lagt til grunn for beregning	12558	
Anslått antall ansatte sum		359

SINTEF og NTNU sine eiendommer er på samme utbyggingsfelt i områdeplanen. Det foreligger anslagsvise arealberegninger for NTNU sin tomt, men det er usikkert hvilke planer NTNU har for tomten. Tallene er brukt til å beregne sykkelparkeringsplasser.

Tabell 3 Anslagsvise beregninger NTNU

NTNU	Foreløpig beregning BTA m2	Anslag antall ansatte	BRA – Areal m2
NTNU nytt bygg	4287	186	4063

2.2 Dimensjonerende kjøretøy

Renovasjon og varelevering i ny situasjon vil foregå ved varemottaket mellom PTS 2 og nybygg, se kapittel 5.3.

Veg som renovasjonsbilen skal benytte skal prosjekteres i henhold til N100 (vegvesen, 2022):

- Akseltrykk tilsvarende veg bruksklasse 10
- Vegbredde minimum 4 meter
- Fri høyde, minimum 4,5 meter
- Stigning bør ikke overstige 6%, maksimalt 8%
- Oppstillingsplass tilnærmet horisontal, maksimum 4% stigning på og inntil 1 meter over eller under overkant container
- Vendehammer og snuplass er dimensjonert etter lastebil (L) i HB N100 fra Statens vegvesen.

Det antas at det ikke er behov for varelevering og renovasjon ofte. På daglig basis betyr dette liten trafikk av vareleverings- og renovasjonskjøretøy i planområdet. Med tanke på trafikksikkerhet, bør varelevering skje etter det største morgenrushet med myke trafikanter. Tidsregulering for varelevering

kan gjøres ved hjelp av skilting, eller avtaler med de ulike transportørene. Vendehammeren utformes slik at kjøretøy holder gangfart.

Noen få ganger vil det være behov for fysisk store leveranser til PTS, dette er typisk snakk om større konstruksjoner som skal testes i hallene. På bygg-laben er det for eksempel snakk om å teste bygningsdeler mot vind og vann.

Det er derfor nødvendig å stille krav til stigning til adkomsten. I Håndbok N100 (vegvesen, 2023) er det satt krav til adkomst til næringsområder. Adkomst skal maksimalt ha 6% stigning. Foreslått adkomst i områdereguleringsplanen tilfredsstiller ikke kravene. Dagens adkomst tilfredsstiller kravene om stigning.

3 Krav gitt av Trøndelag brann- og redningstjeneste

Trøndelag brann- og redningstjeneste har utarbeidet en rapport med krav for tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats (IKS, 2023). Nedenfor er de viktigste punktene fra rapporten som har betydning for planområdet beskrevet.

Adkomstveg:

Figur 2 viser kravene for adkomstveg. I tillegg må det være kjørbare adkomst for utrykningskjøretøyer helt fram til hovedinngangen/angrepsveien.

Kjørebredde, minst	3,5 meter*
Stigning adkomstvei, maks	10% / 7,5 grader
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Svingradius mannskapsbil og høyderedskap (ytterkant vei)	13,5 meter

**Forutsatt vei uten svinger og andre hindringer som reduserer fremkommeligheten.*

Type kjøretøy	Totalvekt	Akseltrykk
Mannskapsbil	20 tonn	11,5 tonn
Høyderedskap	27 tonn	11,5 tonn
Tankbil	27 tonn	11,5 tonn

Figur 2 Kriterier for adkomstveg for utrykningskjøretøy (IKS, 2023)

Oppstillingsplass:

- Kjøreveg og oppstillingsplass for utrykningskjøretøyer skal ha et fast dekke som tåler kjøretøyets belastning og punktlast, og være uten hindringer, som for eksempel biler, vegetasjon, benker, containere og snø. Det anbefales å benytte kjøreveger og oppstillingsplasser i arealer som er i daglig bruk, med godt vedlikehold og brøyting. Armert gress anbefales ikke som kjørevei/oppstillingsplass for brannbil, fordi det ikke blir brøytet på vinteren.
- Oppstillingsplassen skal ikke være på/over brannkum.
- For byggverk med stigeledning bør det avsettes oppstillingsplass for mannskapsbil i nærheten av påkoblingspunktet. Avstanden til brannkum skal være 25-50 meter fra det utvendige påkoblingspunktet til stigerøret.
- Oppstillingsplass for høyderedskap skal være minimum 3,0 m fra fasade/utstikkende bygningsdel. Dette for å sikre nødvendig manøvreringsrom for liftarmen. Sikkerhetsavstanden fra høyderedskapets oppstillingsplass til høyspentledning er minst 30 meter.
- Støtteben kan stå på fortau der vertikal avstand mellom veg og fortau er liten og fortauet er tilnærmet flatt i alle retninger.
- Det anbefales informasjonsskilt ved innkjøring til området.
- Oppstillingsplassene må tydelig merkes med skilt slik at innsatsmannskapene finner disse. Begrensninger må også komme fram.

Figur 3 viser belastningen på oppstillingsplass.

Type kjøretøy	Totalvekt	Akseltrykk	Punktbelastning støtteben
Mannskapsbil	20 tonn	11,5 tonn	-
Høyderedskap	27 tonn	11,5 tonn	Se beskrivelse under
Tankbil	27 tonn	11,5 tonn	-
Biloppstillingsplass for høyderedskap (minste bredde)			8,5 meter*
Biloppstillingsplass for høyderedskap (lengde)			11 meter
Helning oppstillingsplass høyderedskap			Tilnærmet 0°**

*Dersom arbeidsområdet for høyderedskapet kun er på én side av denne, så er det tilstrekkelig med 6,5 meters bredde på oppstillingsplassen. Dette forutsetter at det ikke er behov for å sette ned personer eller på annen måte krysse den andre halvdel av arbeidsområdet.

** Snø og is vil vanskeliggjøre oppstilling av høyderedskapet ved annet enn 0° underlag. Oppstilling av høyderedskap på plasser med stigning annet enn 0° vil i tillegg kunne påvirke rekkevidden negativt.

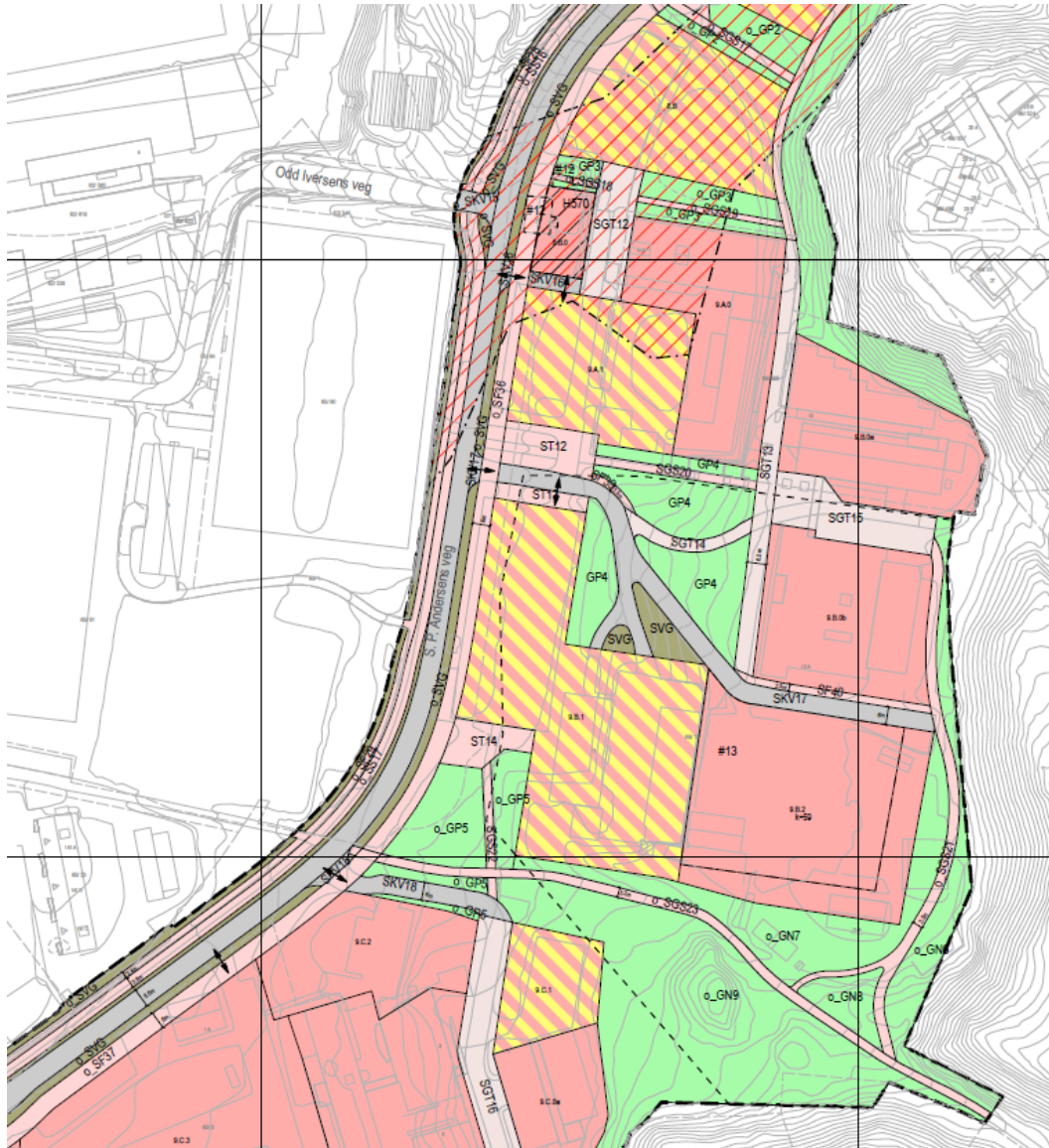
Figur 3 Belastning på oppstillingsplass (IKS, 2023)

Oppstillingsplass for utrykningskjøretøyer løses i gatetunene.

4 Kartlegging av eksisterende og framtidig transporttilbud til området

4.1 Gjeldende reguleringsplan - samferdsel

Figur 4 viser gjeldende reguleringsplan for området. Det er regulert sykkelveg med fortau langs vestsiden av S.P. Andersens veg. På østsiden av vegen er det regulert bredt fortau. Det betyr at i en framtidig situasjon får syklister og gående et tilbud på begge sider av vegen.



Figur 4 Gjeldende reguleringsplan

4.2 Myke trafikanter

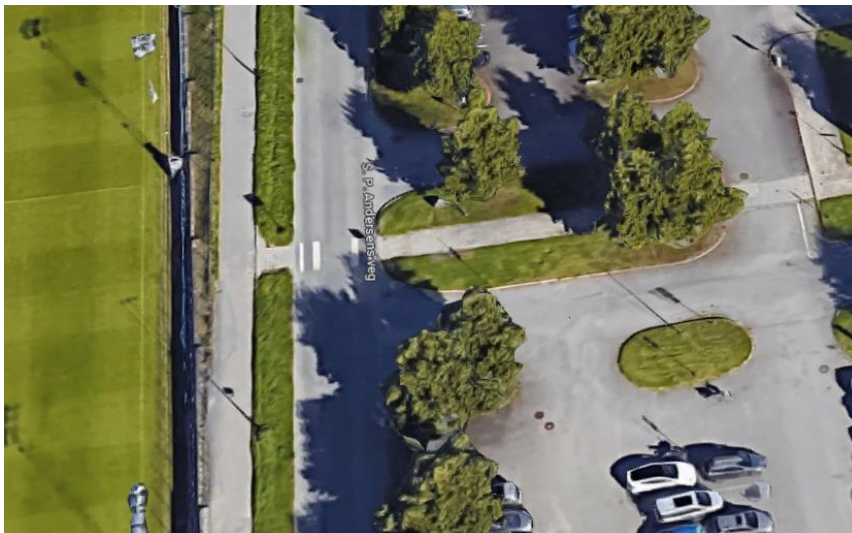
4.2.1 Dagens tilbud til myke trafikanter

Langs vestsiden av S. P. Andersens veg er tilbud for gående og syklende i form av gang- og sykkelveg som vist på Figur 5. Gang- og sykkelvegen er utformet med en bredde på 3 meter (vegvesen, 2023) som er i henhold til Trondheim kommune sine normtegninger (kommune, 2019). Rabatten som skiller de myke trafikantene fra bilistene kan benyttes som snøopplager, i tillegg til det gir økt trygghet.



Figur 5 Gang- og sykkelveg langs S.P. Andersens veg

Det er en fotgjengerovergang i tilknytning til planområdet. Plassering er vist på figur 6, mens utforming er vist på figur 7.

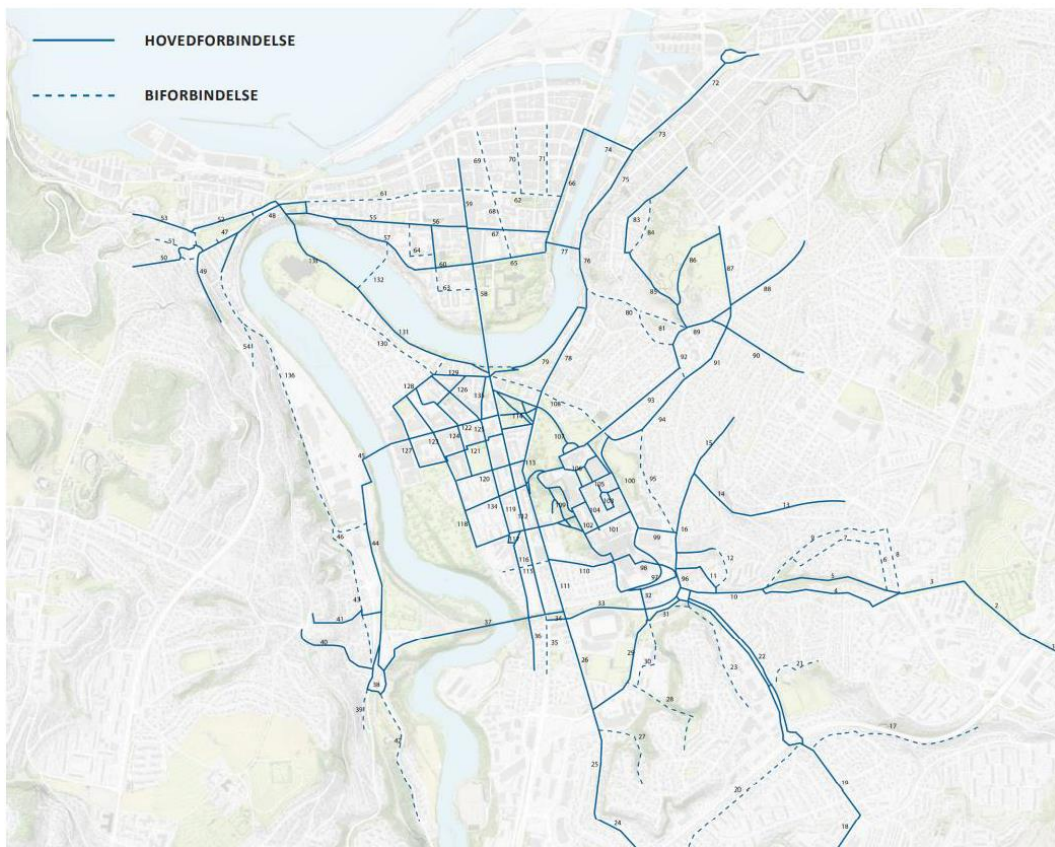


Figur 6 Plassering av fotgjengerovergang



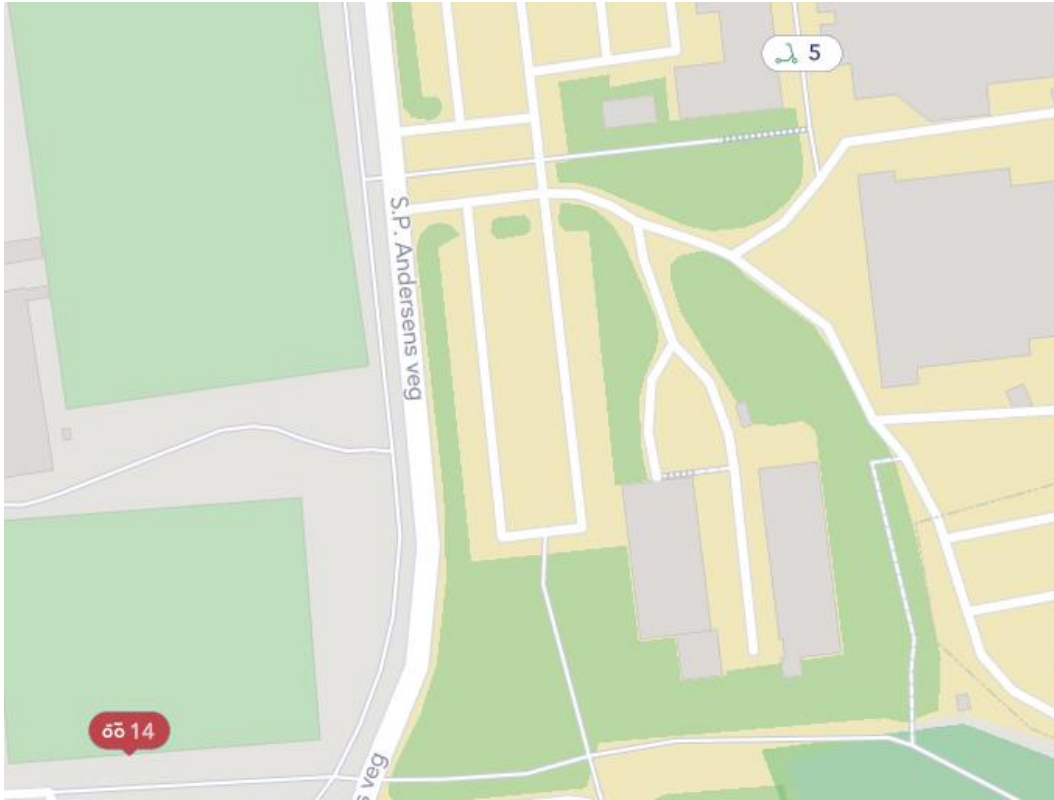
Figur 7 Utforming av fotgjengerovergang

Figur 8 viser de viktigste gangrutene rundt og gjennom campus. Illustrasjonen er fra dokumentet «Attraktive gangforbindelser». Vurdering av eksisterende veinett og forslag til forbedringer i og til Bycampus». Den viser at det er gode hovedforbindelser og biforbindelser rundt utbyggingsområdet.

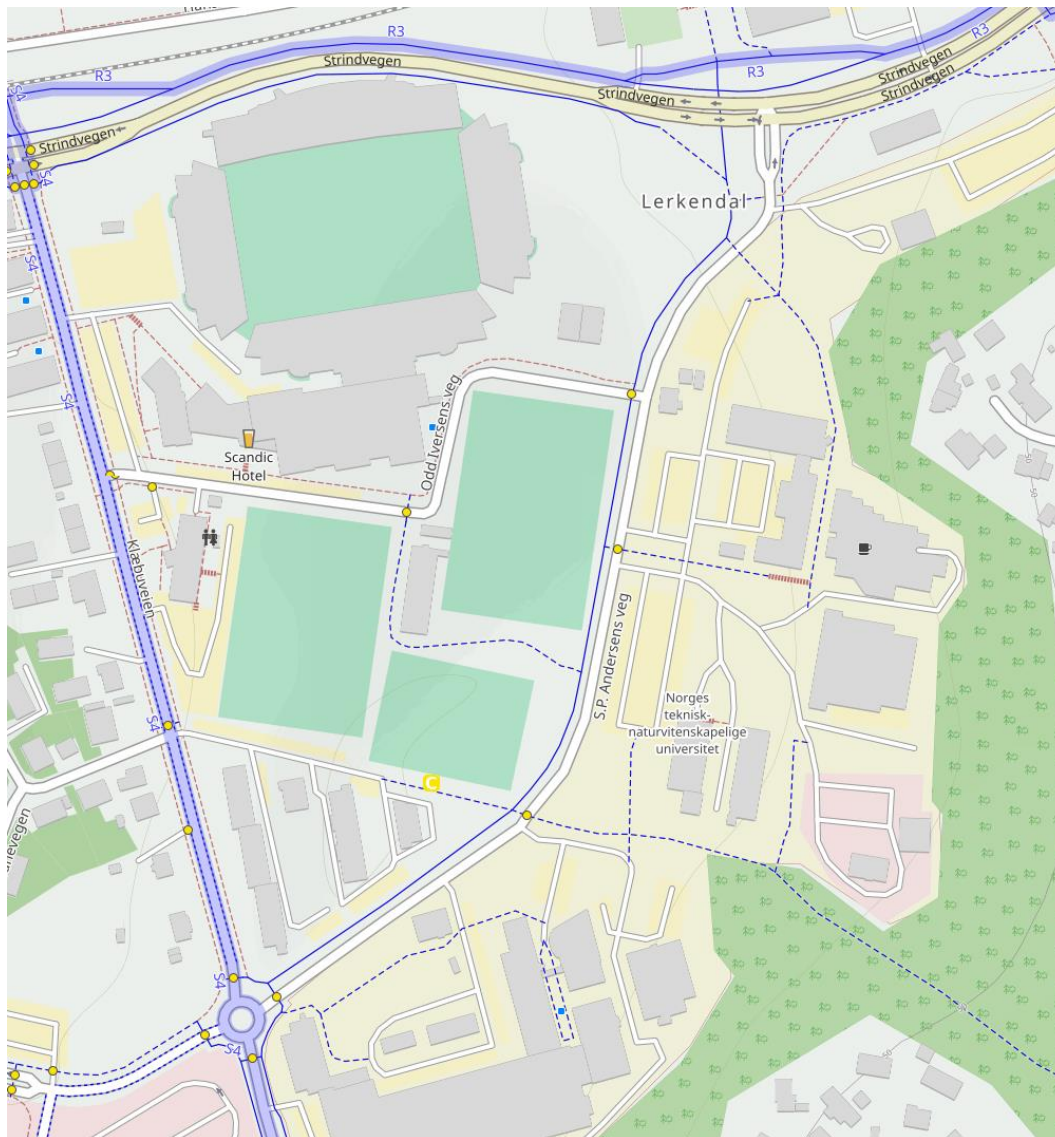


Figur 8 Gangruter rundt og gjennom campus

Det er plassert bysykler i nærheten av S.P. Andersens veg. Plassering er vist på figur 9.



Figur 9 Bysykler plasser i S.P. Andersens veg



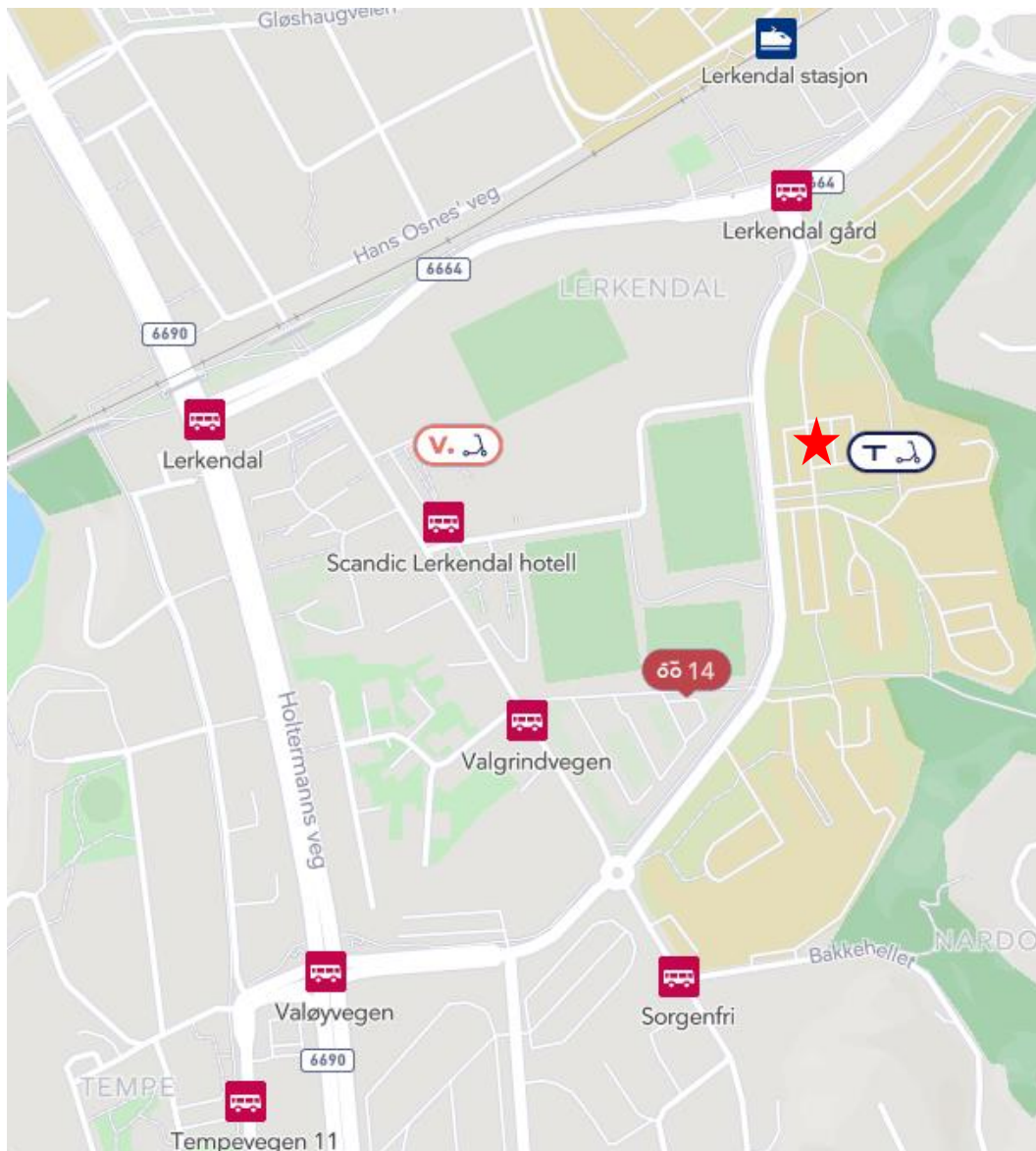
Figur 10 Sykkelkart Hentet fra miljopakken.no

Miljøpakken i Trondheim har utarbeidet et sykkelkart som viser alternative sykkelruter og hvilken standard de har. Figur 10 viser at det er et godt sykkelnettverk i tilknytning til planområdet.

4.2.2 Framtidig tilbud for myke trafikanter

Som beskrevet under kapittel 5.1 er det regulert sykkelveg med fortau lang østsiden av S.P. Andersens veg og fortau langs vestsiden. Det er sykkelveg med fortau langs Strindvegen og sykkelfelt i Klæbuveien. Nytt gang- og sykkeltilbud i S.P. Andersens veg vil dermed koble sammen sykkelrutene. Med dette sikrer man gode gang- og sykkelforbindelser til/fra området og relevante målpunkter som for eksempel kollektiv og Gløshaugen.

4.2.3 Dagens kollektivtilbud



Figur 11 Oversikt over holdeplasser i nærheten av planområdet

Lerkendal stasjon ligger ca. 400 meter fra planområdet til fots. Toglinjene Støren- Steinkjer og Dovre- og Nordlandsbanen R70 går fra stasjonen. Det er flere bussholdeplasser og ulike bussruter i nærheten av planområdet, dette er vist på figur 11.

Informasjon om kollektivtilbudet er beskrevet i Tabell 4.

Tabell 4 Kollektivtilbud

	Lerkendal gård	Valgrindvegen	Valøyvegen	Dybdahls veg
Avstand	240 meter (4 min)	500 meter (7 min)	650 meter (8 min)	500 meter (7 min)
Ruter	11,13,14,51,115	10,24,103	2,10,14,20,71,72, 79	11,22,51,115

4.2.4 Framtidig kollektivtilbud

Det er ikke funnet noen planer om endringer i kollektivtilbudet, men dagens tilbud er godt og det legger til rette for at personreiser tas med kollektiv. Det er gode gang- og sykkelforbindelser til buss og tog.

4.3 Persontransport med bil

4.3.1 Dagens biltrafikk

Statens vegvesen sitt vegkart inneholder informasjon om S.P Andersens veg. Følgende data er hentet ut (vegvesen, 2023):

- Kommunal veg, KV6977
- ÅDT (årsdøgntrafikk) 5200 (andel lange kjøretøy 5%)
- Fartsgrense 50 km/t
- Vegbredde beregnet 7 m

Fra Håndbok N100 (vegvesen, 2022):

- Stoppsikt $L_s = 45$ meter

På tomten i dag er det ca. 70 parkeringsplasser der det er tiltenkt nytt bygg. Dette gjelder også omkringliggende tomter, der parkeringsplasser fjernes til fordel for kontor/bolig.

4.3.2 Framtidig biltrafikk

Det tillates maksimalt 16 parkeringsplasser på Sintef sin tomt i henhold til områdeplanen, der to av disse er HC-parkering. Parkeringsplassene vil være i kjeller som vil være en mer trafikksikker løsning da man unngår mye trafikk ved gangsoner og hovedinngang.

Trafikken til området inkludert parkering er beskrevet under kapittel 5,6 og 7.

4.3.3 Trafikktall fra områdeplanen

Det foreligger en trafikkrapport fra områdeplanen. Trafikkrapporten er omhandler temautredninger for mobilitet, med trafikkanalyse og konsekvenser av planforslaget for områdeplanen for planområde 4 og 5 på NTNU Campus.

I rapporten fra 11.02.2022 er det dimensjonert for en ÅDT i S.P. Andersens veg på 6900. Det står følgende om beregningene:

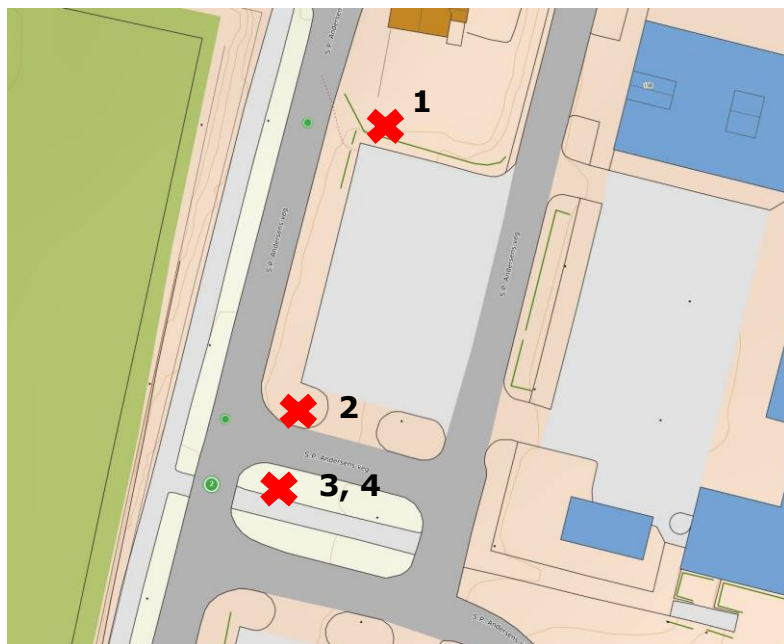
«Trafikktallene i S. P. Andersens veg på Figur 7-14 er de samme som i dagens situasjon, og tar høyde for at dagens antall parkeringsplasser innenfor planområde 4/5 beholdes. Dersom dagens 460 parkeringsplasser fjernes i takt med utbyggingen innenfor planområdet, vil trafikken kunne reduseres med anslagsvis ÅDT 500 både sør og nord i S. P. Andersens veg.»

Mye kan tyde på at ÅDT ble oppdatert i vegkart etter rapporten ble ferdig. Dersom man ser på ÅDT i vegkart (vegvesen, 2023) før 2022 er ÅDT beregnet til 6900. Det betyr at Statens vegvesen har justert ÅDT fra 6900 til 5200.

Det antas at det dermed blir mest realistisk å bruke oppdaterte tall i denne rapporten, altså ÅDT 5200.

4.4 Trafikksikkerhet

Det er registrert 4 ulykker langs S.P. Andersens veg i vegkart (vegvesen, 2023). Ulykkene har skjedd i tidsrommet 2006 til 2021. Figur 12 viser plassering av ulykkene, de er markert med rødt.



Figur 12 Ulykkesplassering

Ulykke	Ulykkesdato	Ulykkeskode
1	10.10.2007	Enslig kjøretøy veltet i kjørebanelen
2	28.02.2006	Avsvingning til venstre foran kjørende i motsatt retning
3	16.10.2014	Kjørende fra fortau eller G/S-veg krysset kjørebanelen på hitsiden av krysset
4	20.10.2021	Fotgjenger krysset kjørebanelen i gangfelt utenfor kryss

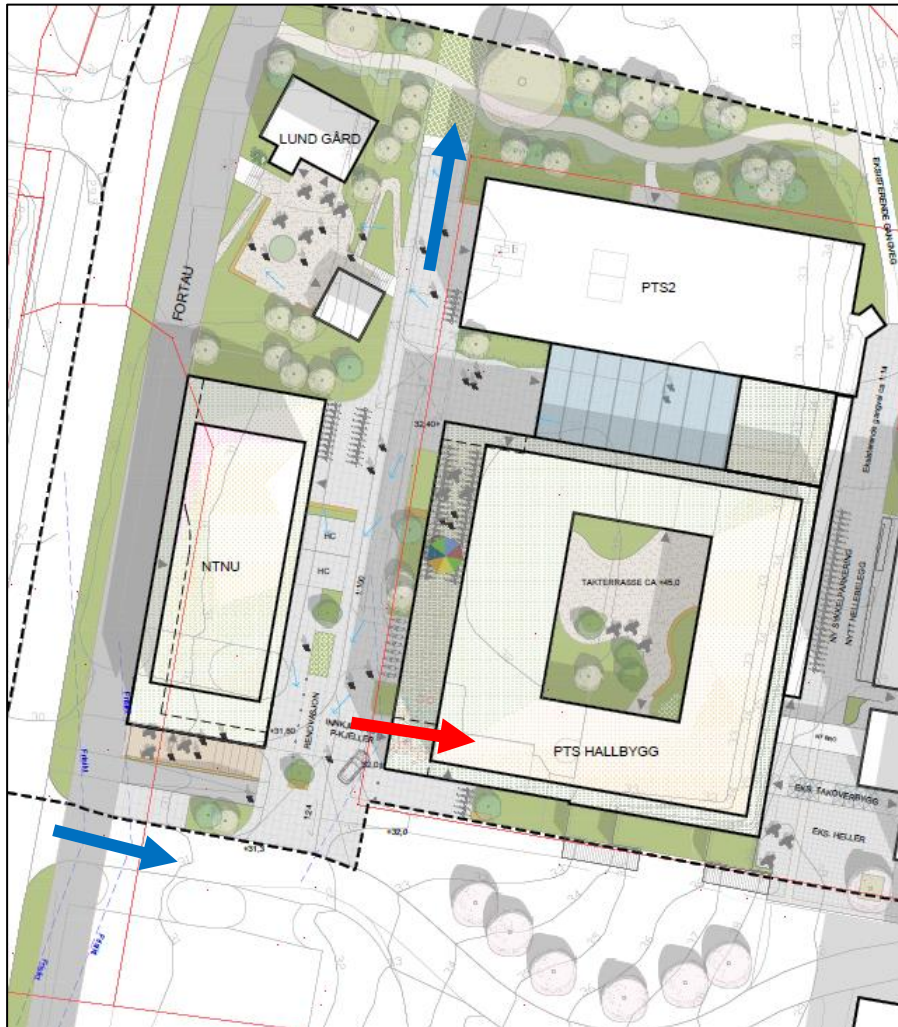
Trafikksikker skoleveg:

Det er ingen skoler i umiddelbar nærhet. I området sikres det trafikksikker skoleveg med belysning, gangfelt og helhetlige gang- og sykkelinjer.

5 Samferdselstiltak i planområdet

5.1 Adkomst til planområdet

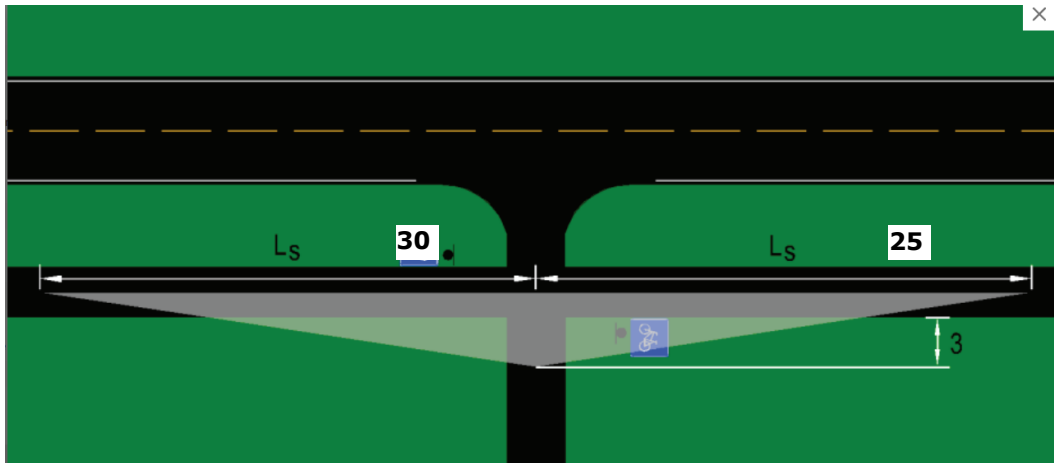
Det er vurdert mulig alternative plassering for adkomst til planområdet. Adkomstene er vurdert ut fra trafiksikkerhet, framkommelighet og byggbarhet. Grunnlag fra kapittel 2 er benyttet som beregningsgrunnlag. Løsningen som er valgt er å benytte eksisterende avkjørsel, og etablere inngang til logistikkjeller helt sør på nybygget for SINTEF. Ved å etablere nedkjøring der, unngår man unødvendig trafikk på tunet. I tunet vil det være varelevering, renovasjon og tilgang for utrykningskjøretøy, taxi, i tillegg til eksisterende trafikk. Løsningen er vist på figur 13. Rød pil går ned til kjeller og blå pil til planområde og omkringliggende tomter.



Figur 13 Illustrasjonsplan som viser biladkomst

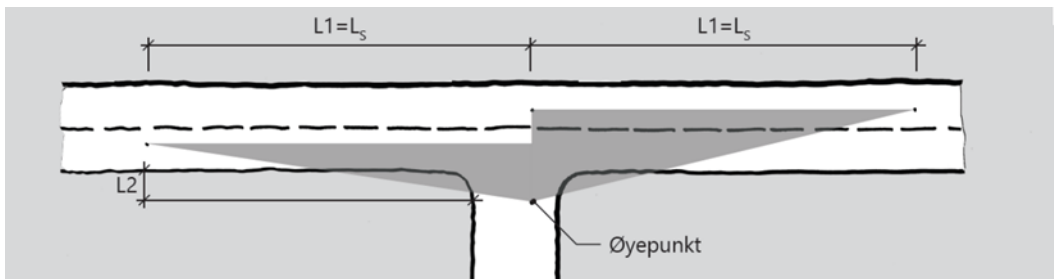
Håndbok N100 (vegvesen, 2023) er benyttet for å beregne sikt. Det blir to siktretkanter i avkjørselen, en for fortauet og en for bilvegen

Siktretkant for fortau er vist på Figur 14. Ls blir 30 meter og 25 meter i henhold til figur 4.2.1.3-1 i håndbok N100.



Figur 14 Sikktrekant gang- og sykkelveg

Sikktrekant for S.P. Andersens veg er vist på Figur 15. I dette tilfellet blir $L_2 = 6$ meter, $L_s = 45$ meter.



Figur 15 Sikt S.P. Andersens veg

5.2 Myke trafikanter

Det tilstrebes universelt utformede veger, stier og oppholdsrom på planområdet. Fra planlagt fortau i S.P. Andersens veg er det planlagt flere gangveger og en trapp til planområdet som skal sikre tilgjengelighet og bidrar til tydelige linjer for gange. I tillegg til hovedadkomsten sør på tomten.

5.3 Renovasjon, varelevering og brannoppstilling

Dimensjonerende kjøretøy for varelevering og renovasjon er satt til Lastebil (L) og legges til grunn for vurderingene. Figur 16 viser sporing inn og ut av S.P. Andersens veg for varelevering og renovasjon. Figur viser også brannoppstillingsplass og tilgang til brannkum.



Figur 16 Sporingsskurver, brannoppstilling og brannkum

For å få til trafiksikker levering er vareleveranse og renovasjon løst med tanke på å minimere behovet for rygging for lastebilene. For å få lasteluken plassert inntil vareleveringen og for å begrense arealbeslaget mest mulig, rygges det inn til vareleveringen først etter at lastebilen har stilt seg foran PTS2.

Ved større leveranser, som store konstruksjoner som skal testes. Er det tenkt at hjelpemannskap bistår inne på planområdet i det konstruksjonene leveres.

I tillegg til snuplass for varelevering og renovasjon, vil den fungere som snuplass for nødvendig tilbringertjenester. Snubevegelsen krever rygging for disse, som for en vanlig snuhammer etter Trondheim kommunes normtegnning TK-A-03.

Snuplass er godt belyst, og uteområdene er godt definerte. Dette reduserer sannsynligheten for konflikt mellom myke trafikanter og kjøretøy.

5.4 Antall parkeringsplasser

Antall parkeringsplasser for sykkel og bil er regnet ut ved hjelp av bestemmelsene i områdeplanen.

5.4.1 Parkeringsplasser for sykkel

Områdeplanen sier følgende om parkering for sykkel:

- For offentlig og privat tjenesteyting skal det etableres 0,46 plasser per ansatt. Det er ikke egen beregning for kontor i områdeplanen.
- 50% av sykkelparkeringsplassene skal være overbygget, hvorav minimum 50% av disse skal etableres innendørs
- 8% skal dimensjoneres for transport- og/ eller familiesykler
- Sykkelparkering med tilhørende atkomst tillates plasser utenfor byggegrenser.

For SINTEF sin eiendom betyr det: $0,46 * 359 =$ **165 sykkelparkeringer**

For NTNU sin eiendom betyr det: $0,46 * 186 =$ **86 sykkelparkeringer**

Totalt for utbyggingsfeltet gir det 251 sykkelparkeringer.

I tillegg skal eksisterende sykkelparkering erstattes, totalt 40 plasser.

Det betyr at det skal tilrettelegges for totalt 291 sykkelparkeringsplasser.

5.4.2 Parkeringsplasser for bil

Områdeplanen sier følgende om parkering for bil:

- All parkering med unntak av HC-parkering og driftsparkering skal løses i P-kjeller
- Det kan tillates drifts- og tjenestebilparkering, samt ansattparkeringsplasser knyttet til kontor og privat tjenesteyting sør for Strindvegen. Parkeringsdekning skal fastsettes i detaljreguleringsplan og bygge opp under vedtatte klimamål og mål om at vekst i persontransport skjer som gange, sykling og kollektivtrafikk, samtidig som nødvendige samfunnsfunksjoner ivaretas og negative virkninger for nærmiljøet begrenses.
- For kontorformål tillates maks 0,1 bilparkeringsplasser per 100 m² BRA.
- For privat tjenesteyting tillates maks 0,5 bilparkeringsplasser per 100 m² BRA
- Det stilles ikke krav til antall parkeringsplasser for besøkende og nyttekjørtøy
- Det skal etableres minimum 2 bilparkeringsplasser for personer med funksjonsnedsettelse i tilknytning til hvert av utbyggingsfeltene.

Parkeringsplasser bil: $(7725 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 + (1313 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,5 = 14$

Parkeringsplasser ansatte inkludert HC-parkering= $14 + 2 =$ **16 bilparkeringer**

Siden parkeringstallene for bil er maksimale tall, er det ikke regnet med tillatt bilparkering for NTNU.

5.5 Sjekkliste gangfremmende planlegging i bycampus

Byplankontoret har utarbeidet et notat som er en videreføring, utdyping og supplering av planretningslinjene for gangsystemet i Veiledende plan for forbindelser og byrom (VPOR) for Bycampus Elgeseter (kommune, 2020). Dette notatet er anbefalt å benytte som en sjekkliste i utarbeidelse og saksbehandling av reguleringsplaner.

Sjekklisten som er vist i tabell 5 er hentet fra dette notatet.

Tabell 5 Sjekkliste

Planoppgave	Gangvennlige virkemiddel innarbeidet i planforslaget	Hensyntatt/ kommentar
Regulere nye gangtraseer i eksisterende omgivelser	Regulert et sammenhengende, tett og direkte gangnett	Det er hensyntatt. Det er sikret et sammenhengende, tett og direkte gangnett fra planområdet til det eksisterende gangnettet
	Sikret en lettlest, oversiktlig og åpen struktur	Det er hensyntatt
	Sikret optimale stigningsforhold	Det er hensyntatt
	Gangforbindelser er lokalisert i attraktive omgivelser	Det er hensyntatt. Gangforbindelsene er lokalisert der det er lav trafikk og god belysning.
Dimensjonere og utforme gangtraseer	Regulert tilstrekkelig brede gangareal	Det er hensyntatt
	Regulert tilstrekkelig gangareal i kryssløsning	Det er hensyntatt
	Regulert nok sideareal for opphold, venting og hvile	Det er hensyntatt
	Avsatt areal for grønne rabatter og gatetrær inntil gangarealet	Det er hensyntatt
	Stilt krav i planbestemmelse om gatebelysning	Ja, dette blir med i bestemmelsene.
Lere attraktive omgivelser rundt viktige gangtraseer	Sikret attraktive omgivelser gjennom krav til utforming av omliggende bebyggelse i reguleringsplanen:	Ja, det er blant annet stilt krav om åpne førsteetasjer og variasjon i fasader
	Møteplasser og parkområder er lokalisert inntil gangforbindelser	Det er hensyntatt. Det er oppholdsareal ved gangforbindelsene.

6 Midlertidig situasjon

Det framtidige planforslaget legger opp til at NTNU vil realisere sine byggeplaner for sin tomt. For at man kan tilrettelegge for en trinnvis utbygging er det laget et midlertidig planforslag som beholder dagens situasjon på NTNU sin tomt, men samtidig tilrettelegger for framtidig utbygging. Det er utarbeidet en illustrasjonsplan som viser mellomfasen, den er vist på Figur 17. I midlertidig situasjon vil NTNU sine parkeringsplasser for studenter og ansatte beholdes, totalt 37 stykker.



Figur 17 Midlertidig situasjon

7 Transportbelastning/ beregningsgrunnlag

7.1 Trafikkvurderinger

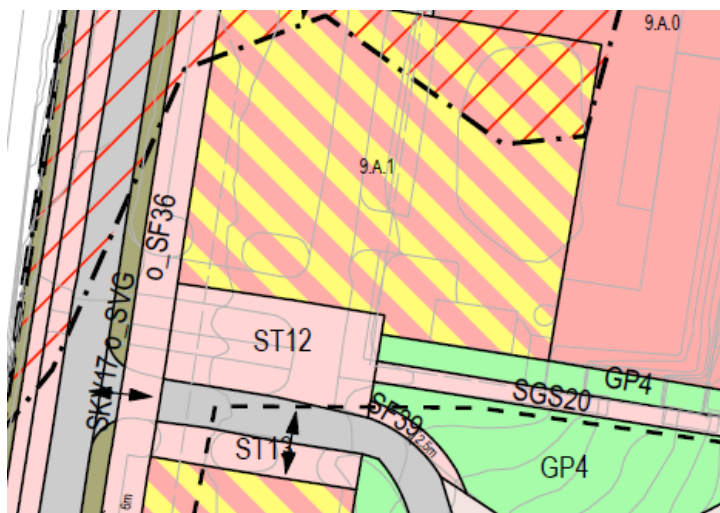
Håndbok V713 Trafikkberegninger definerer turproduksjon som summen av generert og attrahert trafikk. Altså summen av alle turer ut og inn av et område/veg.

Trafikk til kjeller: Antall parkeringsplasser vil gi føringer for hvor mange turer som blir skapt til Sintef. Kravene i områdeplanen legger til rette for 16 parkeringsplasser. For å finne turproduksjonen antas det at alle de 16 parkeringsplassene benyttes i løpet av et døgn. Turproduksjonen blir 2 turer per dag for 14 ansatte/ nyttekjøretøy som gir 32 turer per døgn til kjelleren.

For å se hvordan parkeringsanlegget vil påvirke framkommeligheten/ kapasitet til S.P. Andersens veg må man se på trafikken til kjelleren i en makstime. Det antas at det er ved morgenrushet det vil være mest trafikk. For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 16 biler.

Det vil være mest trafikk i den midlertidige fasen omtalt i kapittel 6. Da vil det være 37 parkeringsplasser som kan benyttes. Dette gir en turproduksjon på 74 turer dersom man antar at alle benyttes i løpet av et døgn. For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 37 biler.

Avkjørsel til omkringliggende tomter, samt varelevering og renovasjon.



Figur 18 Regulert adkomst

Det antas at det vil være varelevering 4 ganger i uka og renovasjon 2 ganger i uka. Dette vil skape totalt 12 turer. Varelevering og renovasjon vil foregå i hovedsak utenfor morgenrushet og ettermiddagsrushet.

I forhold til dagens situasjon vil trafikken i avkjørselen reduseres. Plankartet viser at det er foreslått bolig/ tjenesteyting der det i dag er parkeringsmuligheter. For å finne trafikken som vil benytte denne avkjørselen, er det benyttet arealet av tomteene (fra planbeskrivelse) og Trondheim kommune sin veileder for parkering. Dersom det tilrettelegges for bolig er det ikke tillatt med parkering, bortsett fra HC-parkering og drifts- og tjenestebilparkering i følge bestemmelsene. Da blir trafikken inn til området kraftig redusert.

For å finne maksimal trafikk forutsetter vi etablering av kontor på tomteene:

Tomt 8B P-class Valgrinda 1: 9250 m²

Vanlig parkering: $(9259 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 9,25 = 9$

HC-parkering: $9259 \text{ m}^2 / 3000 \text{ m}^2 = 3,086 = 3$

Parkering besøkende og nyttekjøretøy: $(9259 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 9,25 = 9$

Total trafikk/parkering = $9+9+3= 21$

For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 21 biler.

Turproduksjonen blir 2 turer per som gir 42 turer per døgn.

Tomt 9.B.1 P-plass Valgrinda 3: 16780 m²

Vanlig parkering: $(16780 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 16,78 = 16$

HC-parkering: $16780 \text{ m}^2 / 3000 \text{ m}^2 = 5,59 = 6$

Parkering besøkende og nyttekjøretøy: $(16780 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 16,78 = 16$

Total trafikk/parkering = $16+6+16= 38$

For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 38 biler.

Turproduksjonen blir 2 turer per som gir 76 turer per døgn.

Tomt 9.B.0a

Eksisterende bebyggelse bevares. Ut fra områdereguleringsplanen er det planer om fremtidig utbygging der det er parkering for byggene. Det beregnes derfor trafikk ut fra antall parkeringsplasser gitt fra BRA.

Ut fra byggemelding fra 1994 framkommer det at paviljong-delen av bygget er 572 m². For å finne arealet for resten av bygget er det benyttet grunnflate (minus paviljong) og ganget med antall etasjer: $(1939/2) * 5 = 4848 \text{ m}^2$.

Areal: $572 \text{ m}^2 + 4848 \text{ m}^2 = 5420 \text{ m}^2$

Vanlig parkering: $(5420 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 5,4 = 5$

HC-parkering: $5420 \text{ m}^2 / 3000 \text{ m}^2 = 2$

Parkering besøkende og nyttekjøretøy: $(5420 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 5,4 = 5$

Total trafikk/parkering = $5+2+5= 12$

For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 12 biler.

Turproduksjonen blir 2 turer per som gir 24 turer per døgn.

Tomt 9.B.0b

Eksisterende bebyggelse bevares. Ut fra områdereguleringsplanen er det planer om fremtidig utbygging der det er parkering for byggene. Det beregnes derfor trafikk ut fra antall parkeringsplasser gitt fra BRA.

Bygget er 2600 m² (VVSaktuelt, 2019)

Vanlig parkering: $(2600 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 2,6 = 2$

HC-parkering: $2600 \text{ m}^2 / 3000 \text{ m}^2 = 1$

Parkering besøkende og nyttekjøretøy: $(2600 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 2,6 = 2$

Total trafikk/parkering = 2+1+2= 5

For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 5 biler.

Turproduksjonen blir 2 turer per som gir 10 turer per døgn.

Tomt 9.B.2 Logistikk- sentralen 2600 m²:

Vanlig parkering: $(2600 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 2,6 = 2$

HC-parkering: $2600 \text{ m}^2 / 3000 \text{ m}^2 = 1$

Parkering besøkende og nyttekjøretøy: $(2600 \text{ m}^2 / 100 \text{ m}^2) * 0,1 = 2,6 = 2$

Total trafikk/parkering = 2+1+2= 5

For å undersøke «maks-situasjonen» antas det at det i løpet av 1 time i morgenrushet ankommer 5 biler.

Turproduksjonen blir 2 turer per som gir 10 turer per døgn.

For omkringliggende tomter, samt varelevering og renovasjon gir dette totalt:

Total trafikk i makstime: 21+38+12+5+5= 81 biler

Turproduksjon: 8 (varelevering/renovasjon) +42+76+ 24+10+10=170 biler

S.P. Andersens veg:

ÅDT for S.P. Andersens veg er som nevnt tidligere 5200 kjt/døgn. Det antas at det ikke vil være en økning i trafikkmengden som er i tråd med nullvekstmålet.

For å finne maksimal timestrafikk uten trafikktellinger benyttes som regler 10% av ÅDT. Trafikken i makstimen blir dermed: 520 biler. Antar at trafikken fordeler seg likt i begge retninger: $520 \text{ bilder} / 2 = 260 \text{ biler}$ en retning.

7.2 Personreiser fordelt på transportmidler

Basert på nullutslippsmål vil ønsket reisemiddelfordeling ha søkelys på gange, sykkel og kollektivtransport. Det er stort potensiale for miljøvennlige reiser med et godt kollektivtilbud, samt gode gang- og sykkelforbindelser.

Det etableres 14 parkeringsplasser for de 545 ansatte, dette legger føringer for hvor mange av personreisene blir tatt med bil. Dette er ikke inkludert eventuelle parkeringsplasser NTNU etablerer.

I sykkelstrategien til Trondheim kommune (Miljøpakken, 2014) er det satt ett mål for hvor stor sykkelandelen må være for at man skal oppnå en bærekraftig byutvikling. Målet er at personreiser med sykkel skal være 15% i 2025. Sintef etablerer nok sykkelparkeringer som legger til rette for at de ansatte skal sykle til jobb i henhold til nullvekstmålet.

Det er laget en gåstrategi for Trondheim som ble sendt på høring 2016 (Miljøpakken, 2016). Den skriver at 25 prosent av alle reiser blant folk over 12 år i Trondheim skjer til fots (Den nasjonale Reisevaneundersøkelsen, RVU2013/14). Og at de fleste synes det er greit å gå opp til 30 minutter til skole eller arbeid, det tilsvarer 2-3 km. På distanser over 3 km ser vi at sykkelandelen og kollektivandelen øker og gangandelen minsker. På grunn av at vi ikke vet distansen på jobbreisen for de ansatte, er det valgt å fordele de resterende personreisene nesten likt mellom gange og kollektiv.

Tabell 6 Ønsket reisemiddelfordeling

Reisemiddelfordeling	Gange	Sykkel	Kollektiv	Bil	Samkjøring	Sum
Antall	137	234	137	16	20	545
Antall i % (avrunda)	25%	43 %	25%	3%	4%	100%

8 Trafikkutredning

Trafikkutredningen har som formål å finne ut av kapasiteten til avkjørselen inn og ut av planområdet.

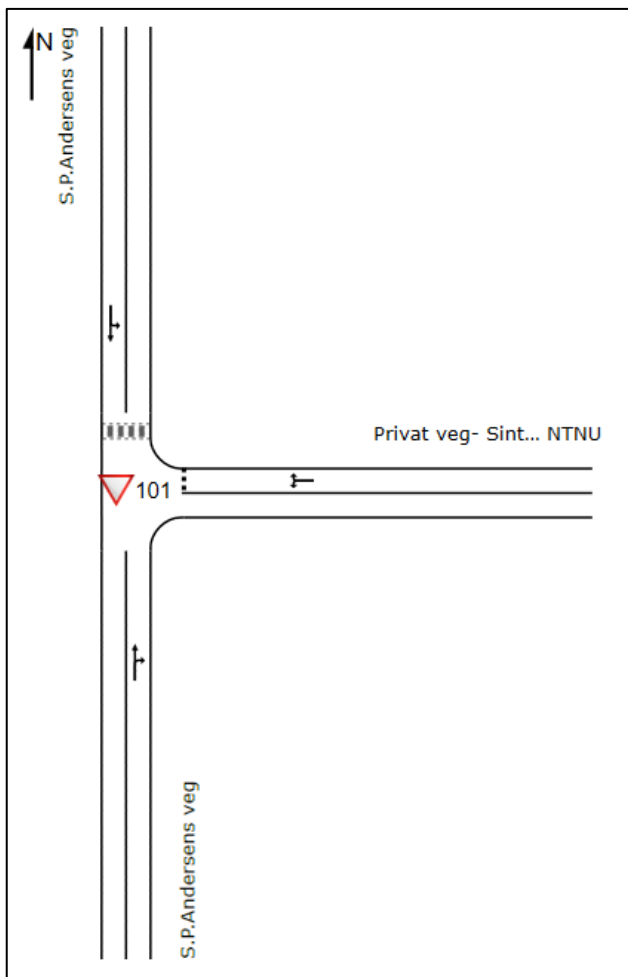
Det som kan skape trafikkavviklingsproblemer i S.P. Andersens veg i dette tilfellet er venstresving inn på planområdet i morgenrushet. Og sving ut av planområdet for å kjøre sørover på S.P. Andersens veg på ettermiddagen.

For å beregne kapasitet i avkjørselen er den modellert i programmet SIDRA INTERSECTION. Beregningen blir i makstimen, som er den timen med mest trafikk igjennom døgnet.

Det avgjørende for å se på kapasiteten, er å beregne metningsgraden. Metningsgraden viser forholdet mellom generert trafikk og kapasitet.

Metningsgrad 0 vil si ingen trafikk og metningsgrad over 1 er en situasjon med stillstand og tilbakeblokkering. Metningsgrad lavere enn 0,6 regnes som god avvikling.

Det vil være midlertidig situasjon der NTNU sin tomt ikke er utbygd som vil gi størst trafikk. I beregningene benyttes dermed en tenkt situasjon der områdene rundt er bygd ut, mens NTNU sin tomt ikke er bygd ut enda. Når parkeringsplassene på NTNU sin tomt fjernes, vil det bli mindre generert trafikk.



Figur 19 Utforming av avkjørsel

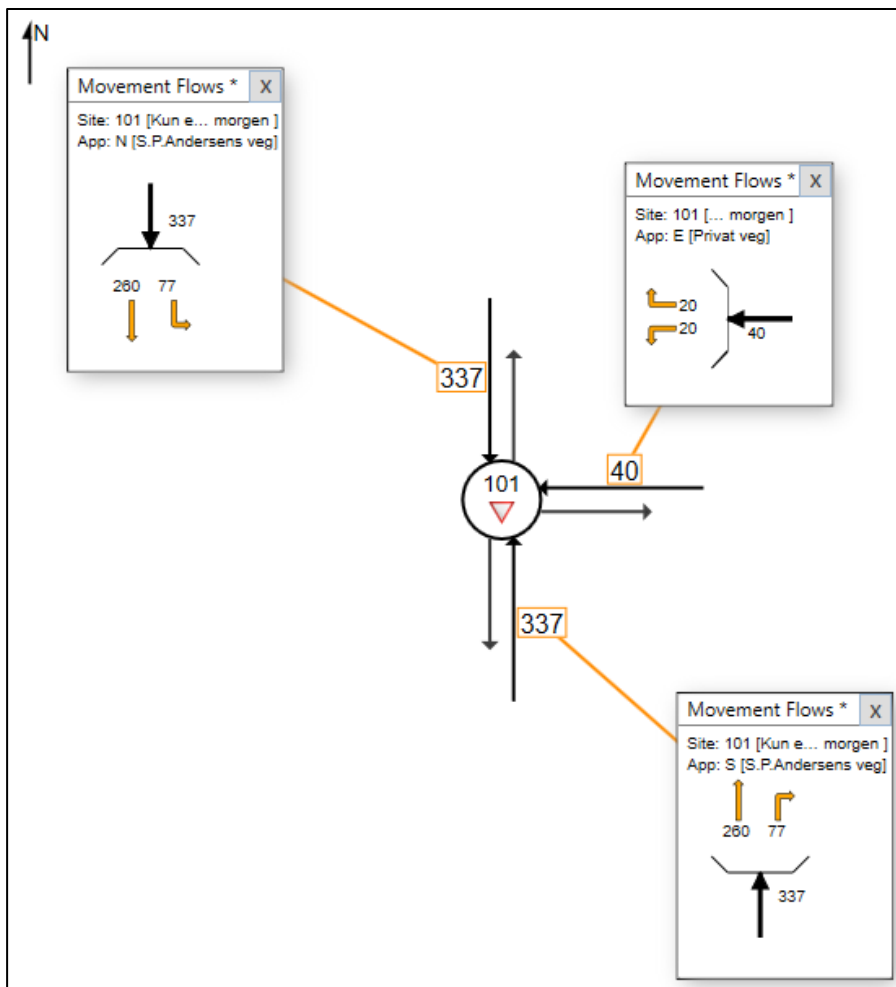
8.1 Makstime morgen

Det antas som nevnt at det vil være 81 biler som maksimalt vil kjøre inn til planområdet fra omkringliggende tomter og parkere i en tenkt makstime. I tillegg kommer trafikken til SINTEF og NTNU som er henholdsvis 16 biler og 37 biler. I tillegg tar vi med, for å sikre kapasitet et tillegg på 20 biler som vil kjøre inn og 40 biler ut av planområdet i løpet av makstimen. Dette er f.eks taxi og samkjøring.

Antar videre at disse fordeler seg 50% hvor de kommer fra, slik at 77 biler vil ta høyresving inn fra S.P. Andersens veg sørfra og 77 biler som tar venstresving inn fra S.P. Andersens veg nordfra. 77 biler i timen som svinger inn gir 47 sekunder mellom hver bil som svinger inn avkjørselen nordfra.

ÅDT på S.P. Andersens veg er på 5200, antar at 10% av denne trafikken er i makstimen. Det gir 520 biler i begge retninger. 260 biler hver veg i S.P.Andersens veg. Trafikken er vist i figuren under.

Det er lagt inn fotgjengerovergang over S.P. Andersens veg i nord. Det er antatt 40 fotgjengere i timen.



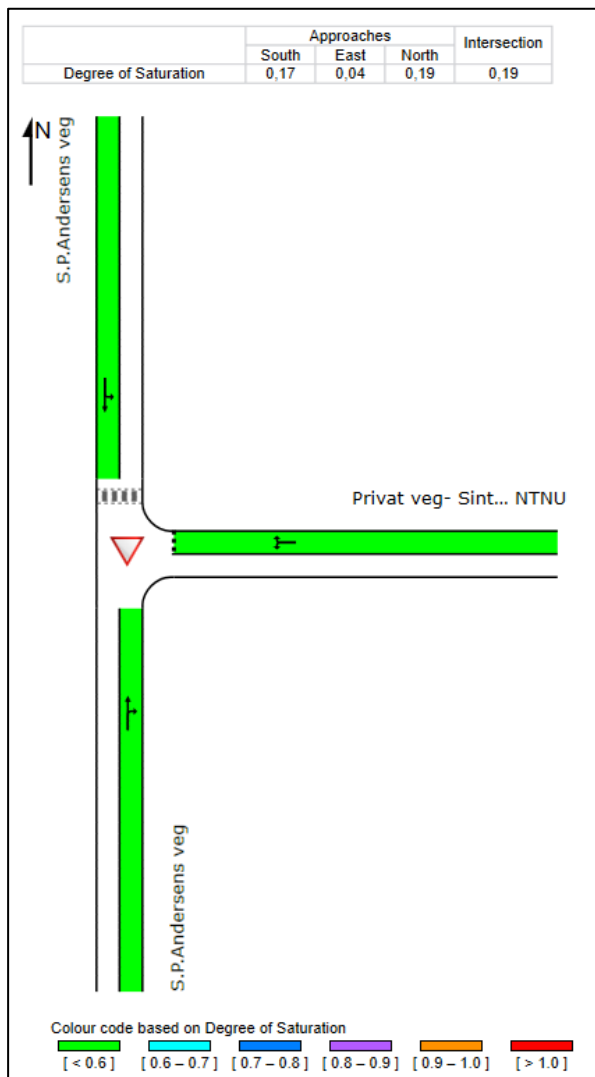
Figur 20 Trafikk i makstime morgen

Trafikken blir beregnet I SIDRA for å finne kapasiteten.

Lane Use and Performance																
	Demand Flows		Arrival Flows		Cap. veh/h	Deg. Satn v/c	Lane Util. %	Aver. Delay sec	Level of Service	95% Back Of Queue		Lane Config	Lane Length m	Cap. Adj. %	Prob. Block. %	
	[Total veh/h	HV] %	[Total veh/h	HV] %						[Veh	Dist] m					
South: S.P.Andersens veg																
Lane 1	337	0,0	337	0,0	1928	0,175	100	1,3	LOS A	0,0	0,0	Full	500	0,0	0,0	
Approach	337	0,0	337	0,0		0,175		1,3	NA	0,0	0,0					
East: Privat veg																
Lane 1	40	0,0	40	0,0	905	0,044	100	7,4	LOS A	0,2	1,1	Full	100	0,0	0,0	
Approach	40	0,0	40	0,0		0,044		7,4	LOS A	0,2	1,1					
North: S.P.Andersens veg																
Lane 1	337	0,0	337	0,0	1739	0,194	100	1,9	LOS A	0,6	4,4	Full	500	0,0	0,0	
Approach	337	0,0	337	0,0		0,194		1,9	NA	0,6	4,4					
All Vehicles	714	0,0	714	0,0		0,194		1,9	NA	0,6	4,4					

Figur 21 Rapport fra SIDRA morgen

Rapporten viser at kapasiteten i avkjørselen er god, metningsgraden er vist på figuren under og alle svingebevegelser er på grønt nivå. Det vil si at kapasiteten er tilstrekkelig og kan tåle mye mer trafikk. Med såpass god kapasitet vil trafiksikkerheten være god. Det er også et moment at det sannsynligvis er mye større trafikk i avkjørselen i eksisterende/ midlertidig situasjon med mange parkeringsplasser både for Sintef og NTNU.

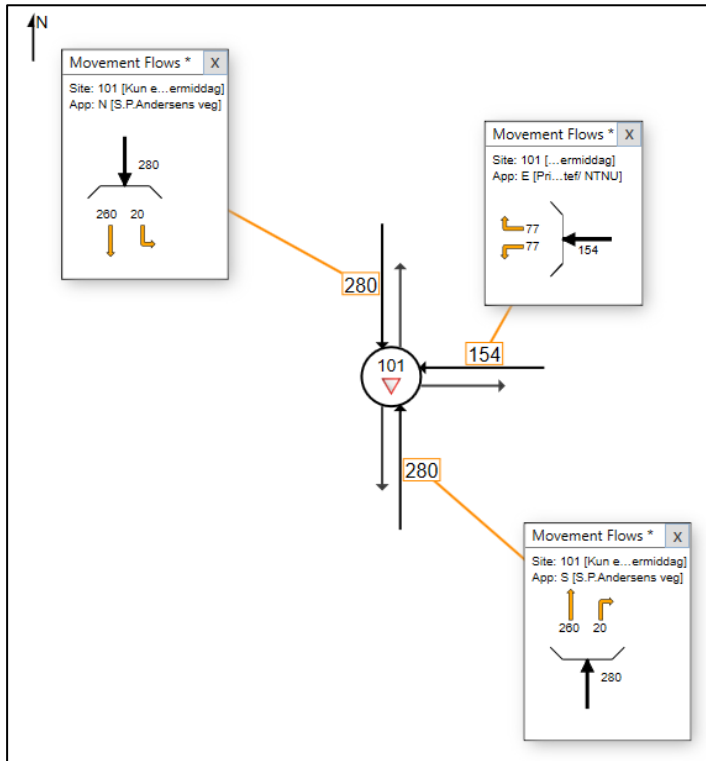


Figur 22 Metningsgrad morgenrush

8.2 Makstime ettermiddag

Det gjøres en tilsvarende beregning på ettermiddagen da trafikken skal hjem fra arbeid.

Det antas at alle parkerte biler skal ut på S.P.Andersens veg og at det i tillegg kommer 40 biler som skal inn og 20 biler som skal ut avkjørselen i tillegg.



Figur 23 Trafikk i makstime ettermiddag

Trafikken beregnes i SIDRA for å finne kapasitet.

Lane Use and Performance															
	Demand Flows		Arrival Flows		Cap. veh/h	Deg. Satn v/c	Lane Util. %	Aver. Delay sec	Level of Service	95% Back Of Queue		Lane Config	Lane Length m	Cap. Adj. %	Prob. Block %
	[Total veh/h] HV %	[Total veh/h] HV %						[Veh	Dist] m				
South: S.P.Andersens veg															
Lane 1	280	0.0	280	0.0	1943	0,144	100	0.4	LOS A	0.0	0.0	Full	500	0.0	0.0
Approach	280	0.0	280	0.0		0,144		0.4	NA	0.0	0.0				
East: Privat veg- Sintef/ NTNU															
Lane 1	154	0.0	154	0.0	964	0,160	100	7.3	LOS A	0.6	4.2	Full	100	0.0	0.0
Approach	154	0.0	154	0.0		0,160		7.3	LOS A	0.6	4.2				
North: S.P.Andersens veg															
Lane 1	280	0.0	280	0.0	1889	0,148	100	0.6	LOS A	0.2	1,1	Full	500	0.0	0.0
Approach	280	0.0	280	0.0		0,148		0.6	NA	0.2	1,1				
All Vehicles	714	0.0	714	0.0				2.0	NA	0.6	4.2				

Figur 24 Rapport fra SIDRA ettermiddag

Det er god kapasitet og metningsgrad i ettermiddagsrushet også.

9 Referanser

IKS, T. b.- o. r., 2023. *Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats*, s.l.: s.n.

kommune, T., 2019. *Normtegninger*. [Internett]

Available at: <https://www.trondheim.kommune.no/tema/bygg-kart-og-eiendom/for-leverandorer/prosjekteringsverktoy/normtegninger-enkeltvis-i-pdf-format/>

kommune, T., 2020. *Gangfremmende planlegging*. [Internett]

Available at: https://drive.google.com/file/d/1K1kU-Z7f2rs-Y07Hbse8U7nv5fuvo_N0/view

kommune, T., 2023. *Parkering*. [Internett]

Available at: https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/1b_off-ettersyn/2023/kommuneplanens-arealdel-horing-av-reviderte-veiledere/2.-veileder-for-parkering.pdf

Miljøpakken, 2014. *Sykelstrategi for Trondheim 2014-2025*. [Internett]

Available at: <https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/temaplaner/sykelstrategi-for-trondheim-2014-2025.pdf>

Miljøpakken, 2016. *Gå mer- kjør mindre, gåstrategi for Trondheim*. [Internett]

Available at: https://miljopakken.no/wp-content/uploads/2011/02/Ga%CC%8Astrategi-for-Trondheim_h%C3%B8ringsutkast_18feb2016.pdf

vegvesen, S., 2022. *Håndbok N100*. [Internett]

Available at: <https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859943/nb>

vegvesen, S., 2023. *Håndbok N100 Veg- og gateutforming*. [Internett]

Available at: <https://viewers.vegnorm.vegvesen.no/product/859984/nb#id-d7e6e6bc-a606-4341-bdaa-4978b9536707>

vegvesen, S., 2023. *Vegkart*. [Internett]

Available at:

<https://vegkart.atlas.vegvesen.no/#kartlag:topo4/@271006,7039593,15/vegssystemreferanse:270772.697:7039544.49>

VVSaktuelt, 2019. *VVSaktuelt*. [Internett]

Available at: <https://www.vvsaktuelt.no/sintef-og-ntnu-har-fatt-nytt-berglaboratorium-156293/nyhet.html>