

Sivilingeniør Helge Hopen AS

Reguleringsplan for Sørhaugen, Skjold

Gbnr 40/420 m.fl. (PlanID:71320000)



Trafikk- og mobilitetsanalyse

Bergen, 4. september 2024

INNHOOLD

1	INNLEDNING	2
2	BAKGRUNN	3
2.1	PLANOMRÅDETS LOKALISERING.....	3
2.2	PLANENS INNHOOLD	3
2.3	PROBLEMSTILLINGER FOR TRAFIKK OG MOBILITET	4
2.4	REGISTRERINGER.....	4
3	DAGENS TRAFIKKSITUASJON	5
3.1	TRAFIKKMENGDER.....	5
3.2	TRAFIKKAVVIKLING/KAPASITET	5
3.3	MOBILITET	8
3.4	TRAFIKKSIKKERHET.....	10
4	KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET	11
4.1	TILKOMST	11
4.2	TRAFIKKMENGDER.....	11
4.3	TRAFIKKAVVIKLING OG KAPASITET	12
4.4	MOBILITET OG TRAFIKKSIKKERHET FOR MYKE TRAFIKANTER.....	13
4.5	AVBØTENDE TILTAK.....	16
5	OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	17

1 INNLEDNING

Det er startet opp arbeid med detaljreguleringsplan for Sørhaugen v/Skjold skole og bybanestoppet på Skjold (PlanID:71320000). Intensjonen med planforslaget er å transformere eksisterende eneboliger til et mer kompakt boligområde i tråd med overordnede mål om fortetting langs kollektivaksene.

På bakgrunn av merknader i forbindelse med planoppstart er det lagt til grunn at det skal utarbeides en trafikk- og mobilitetsanalyse. Analysen skal beskrive konsekvensene av planforslaget når det gjelder tilkomst, herunder kapasitet i hovedkrysset Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia. I tillegg skal analysen kartlegge mobilitet og trafiksikkerhet for myke trafikanter i forbindelse i området der planområdet skal ha tilkomst (Skjoldlia).

Trafikk- og mobilitetsanalysen er utarbeidet av Sivilingeniør Helge Hopen på oppdrag fra Bono Skjold AS.

Bergen, 4.9.2024

2.3 Problemstillinger for trafikk og mobilitet

Planområdet vil ha tilkomst via en ny adkomstvei fra Skjoldlia i retning sør som vil betjene boligbebyggelsen på hver side. Adkomstveien vil ha langsgående fortau helt sør til snuhammer for renovasjonskjøretøy. Videre tilkomst til boligene lengst sør skjer på kjørbar gangvei. Parkering i anlegg legges sentralt i området.

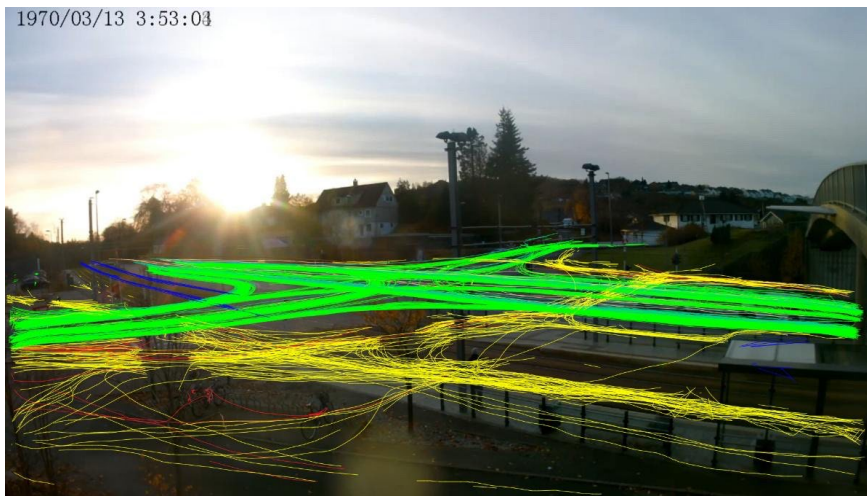
På bakgrunn av innspill fra veimyndighetene vil trafikkanalysen inneholde vurderinger av:

- Trafikkavvikling og kapasitet i krysset Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia
- Trafiksikkerhet og mobilitet for myke trafikanter i området ved tilkomstveien til planområdet og gangsystemet rundt skolen og bybanestoppet.

2.4 Registreringer

Som grunnlag for trafikkanalysen er det gjennomført krysstelling og videoanalyse av kjøre- og gangmønsteret i kryssoområdet Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia som gir:

- Trafikkmengder for kjørende trafikk fordelt på svingebevegelser (makstime ettermiddag).
- Trafikkmengder for gang- og sykkeltrafikken, inkl. gangtrafikk over krysningspunkter.
- Trafikkmengder for dropoff til skole innenfor hjertesonen ved Skjoldlia



Figur 3. Utsnitt fra videoanalyse i modellverktøyet Goodvision som er hjelpemiddel for trafikkmålinger og analyse av kjøre- og gangmønsteret i kryssoområdet Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia.



Figur 4. Utsnitt fra video som grunnlag for kartlegging av gangmønster i Skjoldlia og dropoff til skolen.

3 DAGENS TRAFIKKSITUASJON

3.1 Trafikkmengder



Figur 5. Trafikkmengder dagens situasjon (ÅDT 2023).

Trafikkmengdene i Fanavegen er hentet fra Statens vegvesen sitt faste tellepunkt sør for krysset (www.trafikdata.no). Øvrige trafikk tall er hentet fra Nasjonal vegdatabank. Trafikkmengden i Skjoldlia er grovt estimert på grunnlag av korttidstelling.

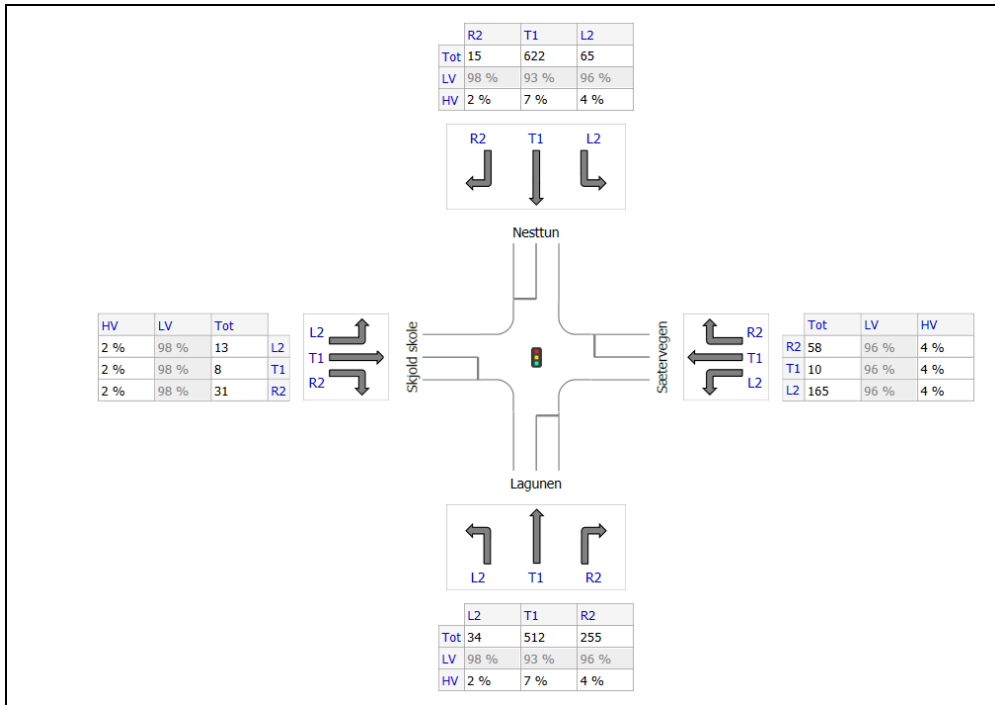
Oversikten over trafikkutviklingen langs Fanavegen viser at ny E39 til Os som åpnet i 2022, har bidratt til en trafikkreduksjon i Fanavegen sør for krysset på ca. 13%, sammenlignet med 2019 (normalår før ny E39 åpnet).

Dette har medvirket til en mer stabil trafikkavvikling i lyskrysset Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia.

3.2 Trafikkavvikling/kapasitet

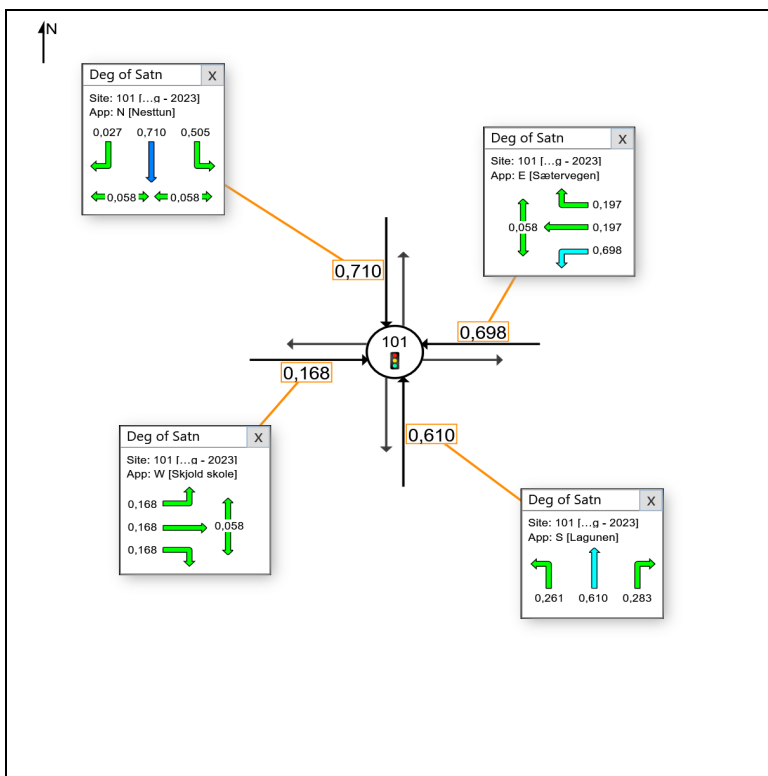
På grunnlag av krysstelling i ettermiddagsrushet i november 2023 er det gjennomført en kapasitetsberegning med trafikkmodellen SIDRA Intersection.

Trafikkmengdene i krysset i dagens situasjon er kartlagt som følger:



Figur 6. Trafikkmengder ettermiddagsrush, Alt. 0 2023 (kjt./time).

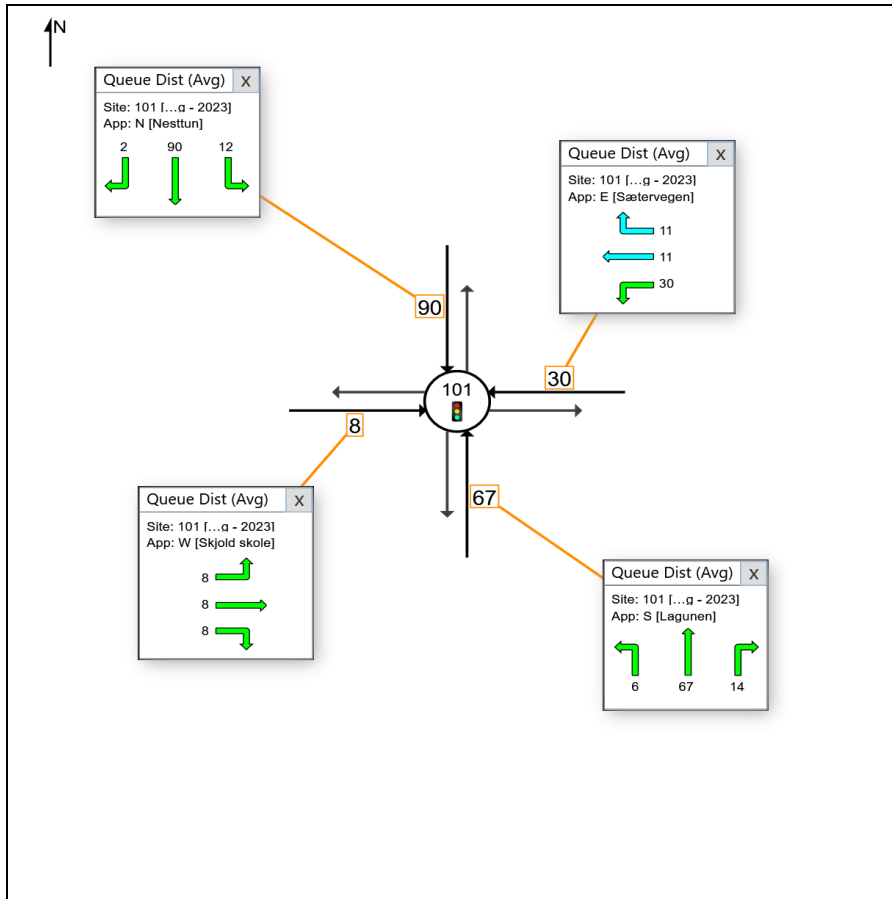
Beregnet belastningsgrad i krysset for dagens situasjon:



Figur 7. Belastningsgrad ettermiddagsrush (trafikkmengde/kapasitet). Dagens situasjon.

Kapasitetsberegningene viser at det er relativt god trafikkflyt og små forsinkelser i krysset i dag. Praktisk kapasitetsgrense inntreffer normalt ved belastningsgrad på 0,85. Høyeste belastningsgrad i krysset i dag er ca. 0,7.

Gjennomsnittlige kølengder er beregnet som følger:



Figur 8. Gjennomsnittlig kølengde (m) i krysset - dagens situasjon, makstime ettermiddag.

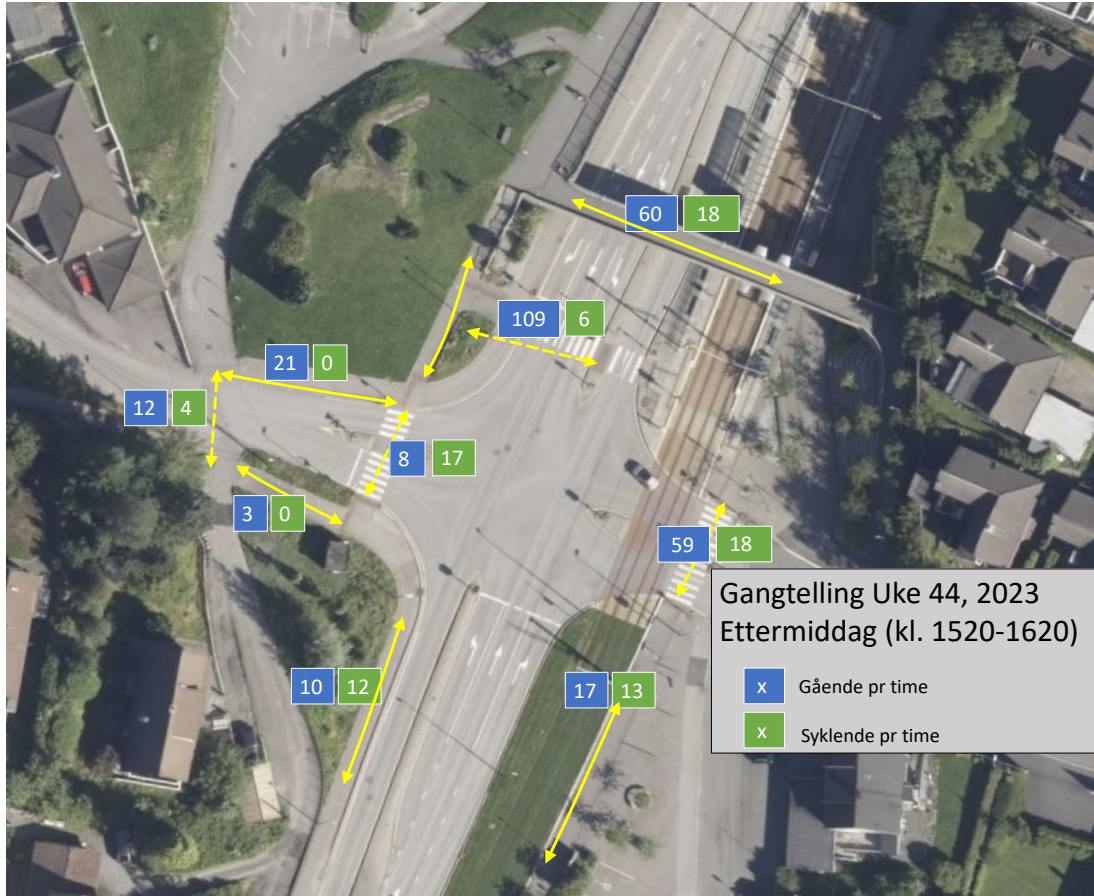


Figur 9. Utklipp fra video av trafikkavviklingen ettermiddag.

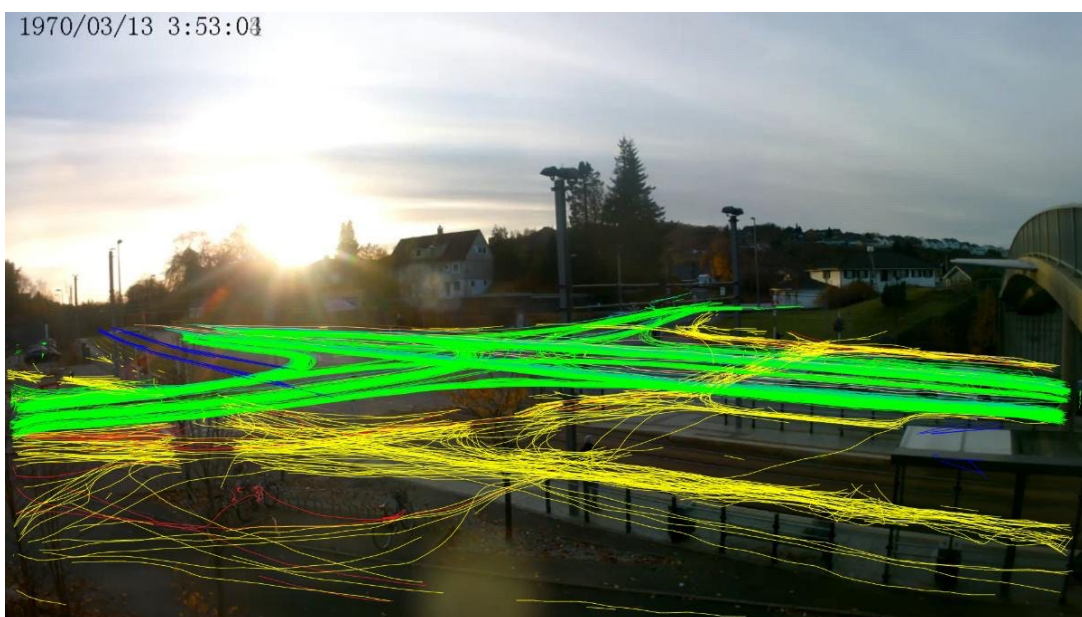
Krysset har stabil trafikkavvikling, men det vil alltid være noe forsinkelser og køoppbygging i forbindelse med signalvekslingen, særlig når Bybanen passerer. Dette gir av og til noe kødannelse, men disse løser seg raskt opp igjen. Kapasitetsberegningene stemmer rimelig godt med observasjoner av kølengder. Maksimal kølengde fra sør er beregnet til ca. 110 meter.

3.3 Mobilitet

Det er gjort målinger av langsgående og kryssende gang/sykeltrafikk i perioden kl. 1520-1620. Gangtellingene viser følgende trafikkmengder gangmønstre for gående og syklende i området.



Figur 10. Antall gående/syklende, kl. 1520-1620.



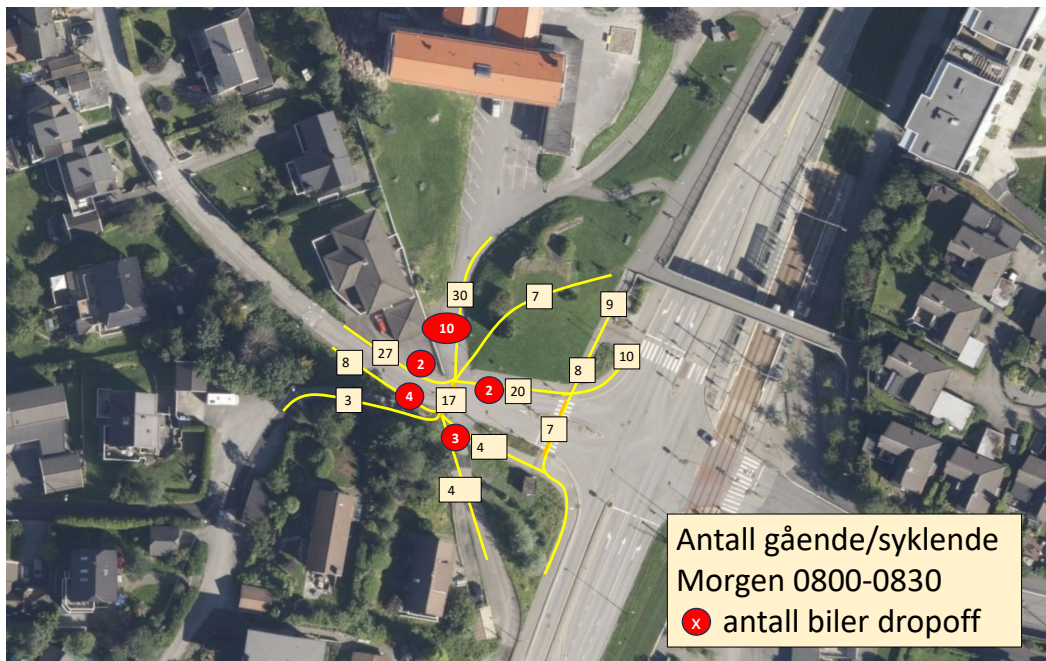
Figur 11. illustrasjon av gangmønstret (Goodvision). Gule linjer er gående.

Målingene viser en relativt stor gangtrafikk rundt bybanestoppet, mens antall gående/syklende langs Skjoldlia er mer begrenset.

Det er gjort en supplerende gangtelling og mobilitetsanalyse i morgenrushet ved skolestart, for området ved skolen. Målingen viser et sammensatt bilde med gangstrømmer i flere akser, inkl. 17 kryssinger av Skjoldlia fra planområdet mot skolen i perioden 0800-0830. Dette er gående som enten kommer fra Skjoldlia lengre vest, eller lokalt i planområdet. Det er også trafikanter som kommer fra lyskrysset med Fanavegen som krysser over mot skolen.

Samtidig med at det er relativt mange gående/syklende i området i forbindelse med skolestart, er det også en del kjørende som bruker området i Skjoldlia som droppoffsone for elever som skal til skolen. Det ble registrert 21 biler med dropoff av elever i halvtimen 0800-0830. Flere av disse foretar manøvrering/snuing for å kjøre ut igjen mot Fanavegen, inkl. rygging i sone der det ferdes mye skolebarn. Dette viser at prinsippet om hjertesone ikke fungerer slik det bør i dette området.

Analysen av filmen viser følgende gangstrømmer i morgenrushet og kjøretøy med dropoff (30 min i forbindelse med skolestart):



Figur 12. Antall gående/syklende i ulike snitt, samt antall biler med dropoff av elever.

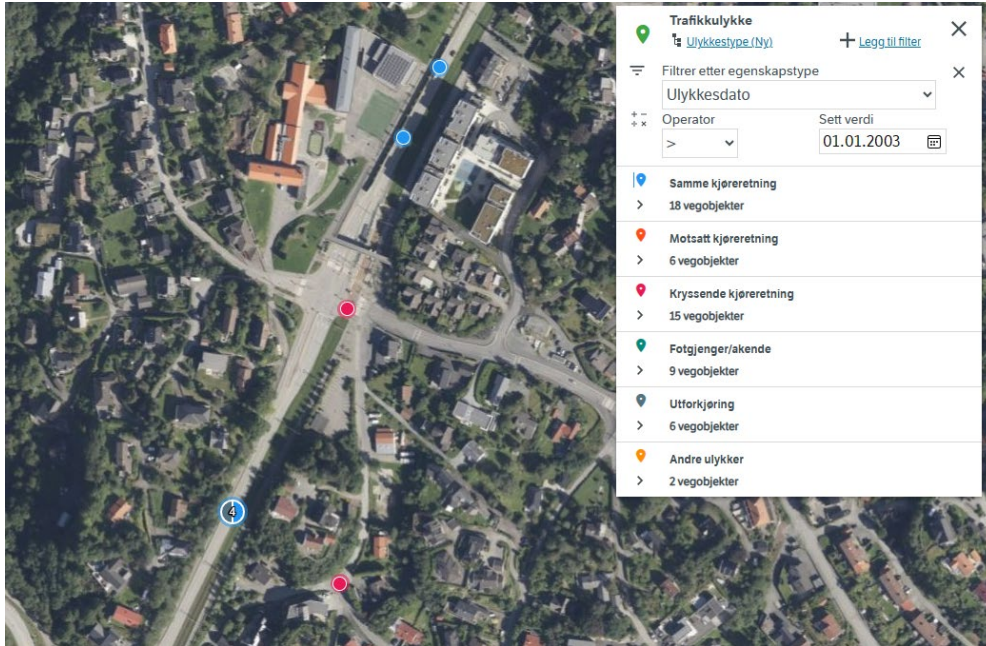


Figur 13. Observasjonene viser totalt 21 droppoffsituasjoner i dette området 0800-0830, med mye manøvrering i sone der skolebarn går. Dette er ikke heldig for trafikk sikkerhet og trygghetsfølelse.

3.4 Trafikksikkerhet

3.4.1 Ulykkesdata

Ulykkesstatistikken viser at det skjer få ulykker i krysset. I løpet av de siste 20 årene er det registrert 1 ulykke med personskade (kjøretøy i kryssende retning). Det er ikke registrert ulykker med myke trafikanter involvert.



Figur 14. Antall registrerte trafikkuulykker med personskade de siste 20 årene, fordelt på ulykkeskategori. Kilde: Nasjonal vegdatabank. Statistikken viser bl.a. det ikke er inntruffet ulykker med myke trafikanter involvert, verken i krysområdet med Fanavegen eller på tilførselsveien til planområdet.

Ulykkesstatistikken indikerer lav risiko og god trafikksikkerhet for både kjørende trafikk og myke trafikanter i krysområdet, men dette er ikke et tilstrekkelig grunnlag for å fastslå om trafikksikkerheten er godt ivaretatt, og om det er behov for tiltak i krysset. Det må også gjøres en uavhengig risikovurdering, se neste avsnitt.

3.4.2 Risikovurdering

For å få et bredere grunnlag for vurdering av trafikksikkerheten, er det foretatt en risikovurdering basert på registreringene av gangmønsteret i området.

Registreringene viser relativt stor gangtrafikk langs Skjoldlia og i krysningpunkter over Skjoldlia. Mye av dette er skolebarn. Risikoen for trafikkuhell knyttet til konflikt mellom kryssende gangtrafikk over Skjoldlia og biltrafikken langs Skjoldlia vurderes som lav, på grunn av lav kjørefart/hastighet for biltrafikken i Skjoldlia, og relativt oversiktlige forhold ved kryssing. Det som vurderes som den største risikofaktoren er mulige hendelser knyttet til dropoff-trafikken i morgenrushet, særlig på vintertid når det er mørke. Dette kan være konflikt mellom myke trafikanter og biler som rygger/snur i området, eller at biler som stanser og manøvrerer i forbindelse med droppoff, skaper sikthindre for kryssende gangtrafikk.

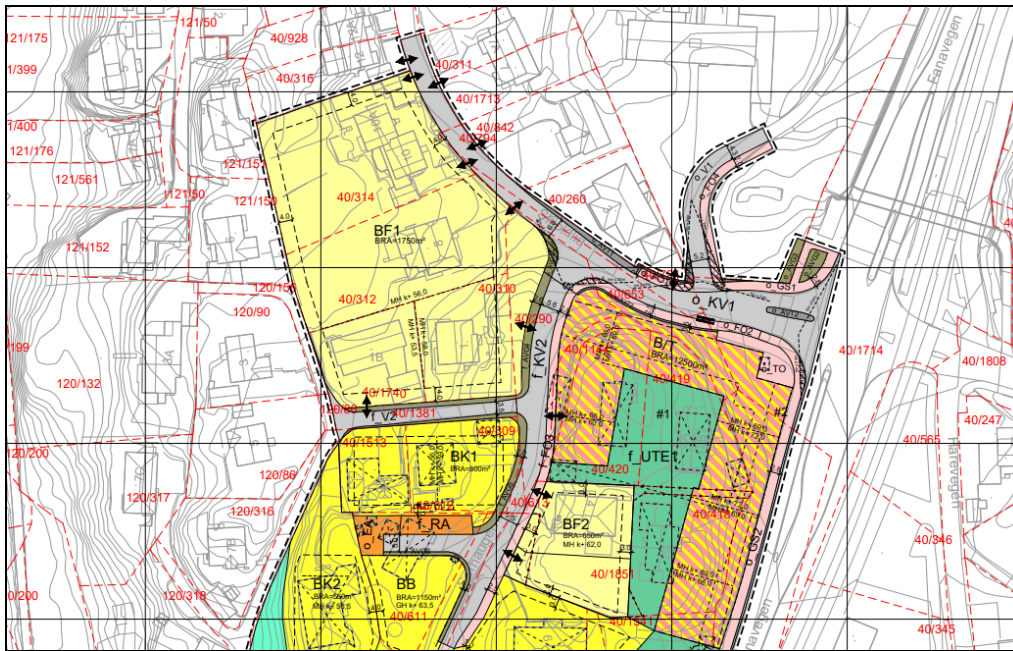
Trafikksikkerheten for de som krysset Fanavegen er godt ivaretatt gjennom gangbro og signalregulerte gangfelt.

4 KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET

4.1 Tilkomst

Planområdet vil ha tilkomst fra Skjoldlia. Avkjørselen etableres ca. 30 meter lengre vest fra hovedkrysset med Fanavegen enn dagens avkjørsel. Det tilrettelegges med sammenhengende fortau langs østsiden av tilkomstveien som ledes inn på gangsystemet i retning Fanavegen.

Snuhammer for renovasjonskjøretøy er lokalisert på vestsiden av tilkomstveien, skjermet fra gangaksen. Tilkomst til p-anlegg for bebyggelsen er planlagt på østsiden av tilkomstveien ved snuhammeren for renovasjonskjøretøy.



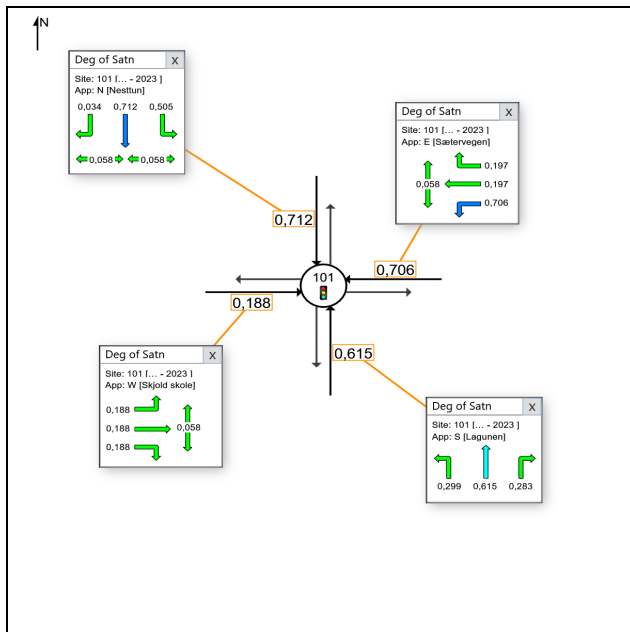
Figur 15. Utsnitt fra planforslag datert 9.7.2024.

4.2 Trafikkmengder

Med utgangspunkt i at ca. 20 eneboliger erstattes med ca. 170 boenheter + noe næring i en mer kompakt bebyggelse (leiligheter og rekkehus), er netto nyskapt trafikkmengde grovt estimert til ca. 300 ÅDT. Det er her antatt en trafikkskapning på 4,0 ÅDT for dagens eneboliger og 2,0 ÅDT for nye boenheter. Beregning av trafikkskapning pr. ny boenhet er basert på oppdaterte data fra den nasjonale reisevaneundersøkelsen, med datauttak for Bergen pr. 2023. Det er regnet med en bilførerandel på maksimalt 30% (snitt for hele Bergen er 36%). Begrunnelsen for antatt bilførerandel er primært knyttet til parkeringsdekningen og den gunstige tilgjengeligheten til kollektiv- og sykkelnett.

For dimensjonerende trafikkmengde i hovedkrysset med Fanavegen er det tatt utgangspunkt i nullvekstmålet for biltrafikken, dvs. det antas dagens trafikknivå i krysset i 2043 (20 år fram i tid). Det legges imidlertid til en nyskapt trafikk til/fra Skjoldlia på ca. 30 kjøretøy (10% av ÅDT) i makstimen på grunnlag av estimat for nyskapt trafikkmengde.

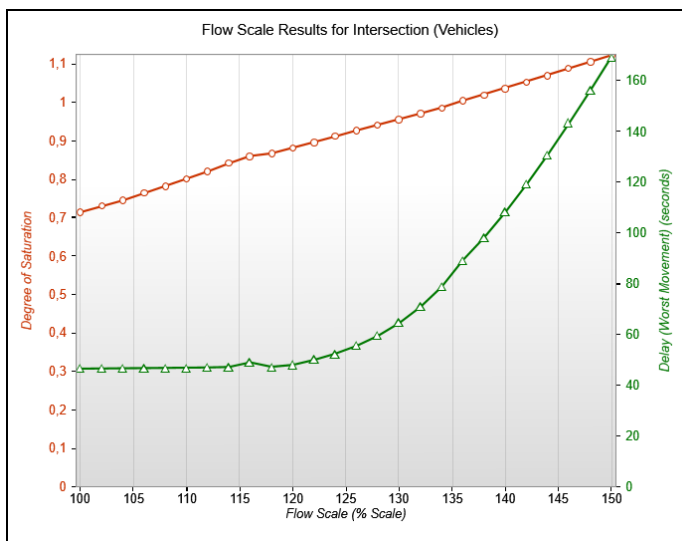
4.3 Trafikkavvikling og kapasitet



Figur 16. Belastningsgrad ettermiddagsrush (trafikkmengde/kapasitet). Prognose 2043 inkl. utbygging.

Utbyggingen av planområdet bidrar til en marginal trafikkøkning til/fra sidevei (Skjoldlia). Trafikken til/fra sidevei går i «skyggen» av andre, større trafikkstrømmer, og konsekvensene av økt sideveistrafikk er således ikke merkbare for trafikkavviklingen. Svingebevegelsene til/fra Skjoldlia har alle lav belastningsgrad (under 0,3) og stor kapasitetsreserve. Belastningsgrad, kølengder og forsinkelser er etter utbyggingen av planområdet i praksis uendret fra 0-alternativet for hele krysset. Kølengden i tilfart fra Skjold endres kun marginalt (under 5 m.).

Krysset har kapasitetsreserve til å kunne håndtere opp mot 25% mer trafikk enn prognosen for 2043. Dette tilsier at mindre endringer i trafikkbelastning i krysset ikke har avgjørende betydning for fremkommeligheten i krysområdet.



Figur 17. Endring i belastningsgrad og maksimal kølengde ved gradvis økt trafikknivå i krysset.

4.4 Mobilitet og trafiksikkerhet for myke trafikanter

Planområdets beliggenhet legger et godt grunnlag for en mobilitet for myke trafikanter som er i tråd med overordnede mål for reisemiddelfordeling. Det er kort avstand til skole, bybanestopp og bydelssenter/handelstilbud (Lagunen).

Planforslaget legger opp til å etablere en samlevei for myke trafikanter fra sør og frem til eksisterende gangnett ved Skjoldlia. Det etableres sammenhengende fortau på den mest trafikkerte delen av tilkomstveien gjennom planområdet. Fra Skjoldlia er det gangforbindelser mot skole, bybanestopp og videre til gang/sykelnettet langs Fanaveien mot hhv. sentrum og Lagunen.

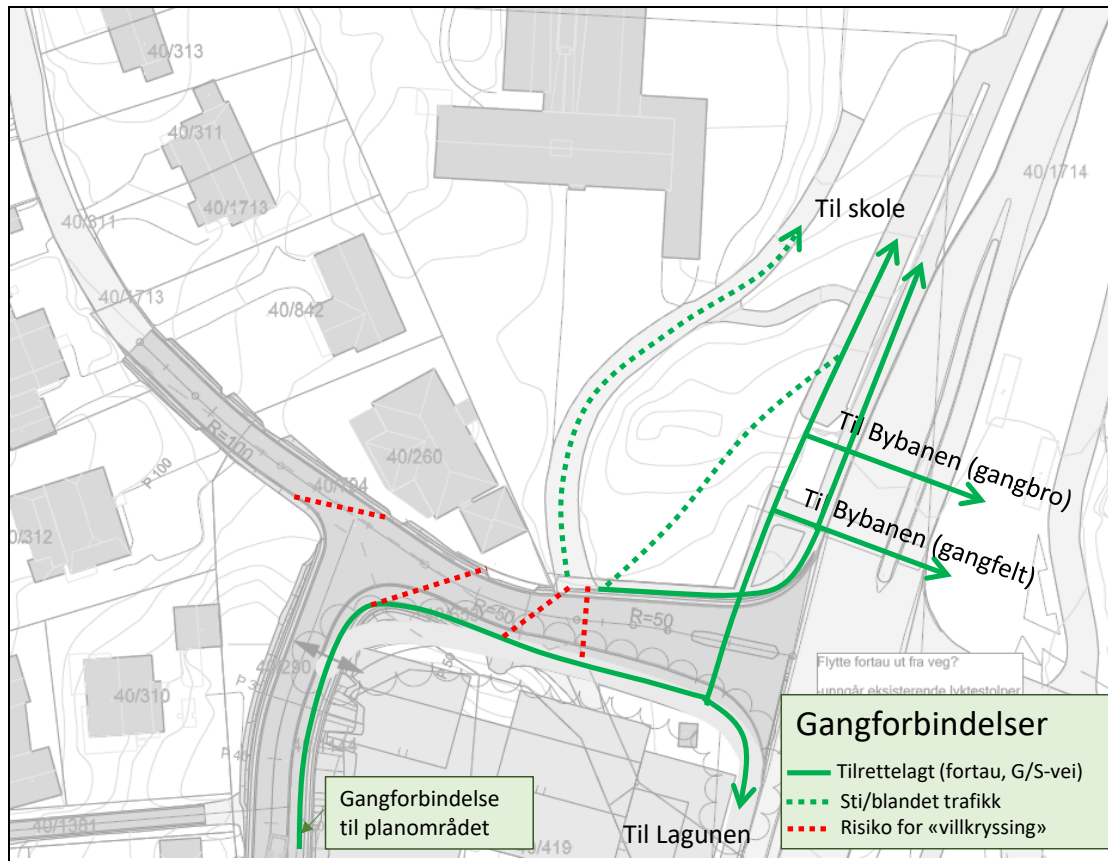
Fremkommeligheten for gang- og sykkeltrafikken reguleres av lyskrysset i Fanavegen, men det er også et alternativ med planskilt kryssing over gangbroen. Trafiksikkerhet og trygghetsfølelse for myke trafikanter er godt ivarettatt ved signalregulerte gangfelt og planskilt krysningsalternativ (gangbroen).

Når det gjelder krysningspunktet mellom planområdet og skolen, er det signalregulert krysningspunkt i lyskrysset med Fanavegen. Det vil imidlertid være et naturlig krysningspunkt mot skolen lengre vest i Skjoldlia, noe vi ser allerede i dagens situasjon, der det ble målt 17 kryssinger i morgenrushet. Utbyggingen av planområdet vil øke trafikkgrunnlaget for dette krysningspunktet.

Trafiksikkerheten i krysningspunktet vurderes i utgangspunktet å være akseptabel som følge av at dette er en relativt lavtrafikkert gate med lav kjørefart for biltrafikken (30-sone). Samtidig er det ikke ønskelig å bygge opp under ytterligere «villkryssing», og det er derfor sett på muligheter for tiltak som kan forbedre mobiliteten og trafiksikkerheten for de myke trafikantene i dette området.

På grunn av økende kryssingstrafikk som følge av planforslaget, kan det være hensiktsmessig å etablere et nytt, tilrettelagt krysningspunkt over Skjoldlia, ev. i form av et skiltet gangfelt.

I dag er det tilrettelagte gangforbindelser mot skolen, men i praksis er det mange elever som benytter snarvei via kjøreadkomstveien til skolen eller plenen opp til gangbroen:



Figur 18. Illustrasjon av hvordan gangforbindelsen til planområdet kobler seg på dagens tilrettelagte gangforbindelser mot skole, bybanestopp mm.

Basert på observasjoner av dagens gangmønster, vurderes det å være stor sannsynlighet for at både dagens gangtrafikk og nyskapt gangtrafikk fra planområdet, i stor grad vil krysse Skjoldlia vest for det signalregulerte gangfeltet ved Fanavegen. Selv om kryssing av boligater med lav trafikk og lavt fartsnivå ansees som trafiksikkert, er det ikke ønskelig å legge opp til mer «villkryssing». Dersom det fortsatt vil foregå droppoff/rygging etc. i området som i dag, er økt villkryssing en risikofaktor som det bør vurderes tiltak mot.

Det vurderes som problematisk å forsøke å «tvinge» de myke trafikantene til å krysse i det signalregulerte gangfeltet. For å oppnå et slikt gangmønster, må det trolig etableres fysiske hindre (gjerde), og selv dette er ikke en garanti for at villkryssing ikke vil skje.

Det synes mest hensiktsmessig å etablere et nytt, tilrettelagt krysningpunkt over Skjoldlia for å fange opp dagens og framtidig økende krysningstrafikk etter utbygging av planområdet. Plassering av dette krysningpunktet er noe utfordrende. Det kan ikke plasseres direkte på avkjørselen til skolen, og dersom krysningpunktet skal legges øst for adkomstveien, kommer det svært nær eksisterende krysningpunkt (det signalregulerte gangfeltet). To krysningpunkt like etter hverandre er ikke vurdert å være en trafiksikker løsning.





Siden det vil komme mye økt gangtrafikk fra adkomstveien til planområdet, anbefales det å etablere krysningpunktet like øst for avkjørselen. Dette medfører behov for et fortau på motsatt side for å lede de myke trafikantene ned til etablerte gangveier og stier.


Krysningspunktet vurderes å ha en gunstig plassering med tanke på å fange opp gangtrafikken fra planområdet og øvrig «vilkryssing» over Skjoldlia. Fortauet på nordsiden må etableres med nedsenket kantstein for å ivareta privat kjøreadkomst til garasje.


Hvorvidt dette skal være kun et fysisk tilrettelagt krysningspunkt (nedsenket kantstein), eller et skiltet gangfelt, avklares av veimyndighetene i en etterfølgende skilt- og oppmerkjingsplan. Kriteriene for om gangfelt bør etableres, ligger i Statens vegvesen sin håndbok V127, Krysningssteder for gående. Her fremkommer det at skiltet gangfelt ikke er nødvendig i rene boligater med 30 km/t, men kan anbefales på viktige krysningssteder og dersom gangfeltet er del av et gangnett.


Kriteriene indikerer at det bør være over 40 krysninger i makstimen for å etablere gangfelt:

Tabell 2.1 Anbefalinger for nye og eksisterende gangfelt

Skiltet fartsgrense	ÅDT	< 2000		2000 - 8000		> 8000	
		Kryssende i makstimen	< 40	> 40	< 20	> 20	< 10
	35 km/t						
	40 km/t						
	45 km/t						
	45 km/t						

 **Ikke anbefalt gangfelt.** Fremkommeligheten til gående med spesielle behov (barn, eldre og personer med nedsatt funksjonsevne) må imidlertid vurderes spesielt. Gangfelt kan eventuelt anlegges dersom det er et akseptabelt fartsnivå på stedet. Alternativt kan man vurdere tilrettelagt kryssing (se kapittel 6), eller finne alternative krysningssteder.

 **Gangfelt anbefales som en del av gangnett, og som et fremkommelighetstiltak for gående på svært trafikkerte veier.** For veier der akseptabelt fartsnivå overstiges, er det anbefalt å bruke fartsdempende tiltak.

 **Nye gangfelt anlegges ikke ved fartsgrense 60 km/t eller høyere. Dersom akseptabelt fartsnivå på 45 km/t ikke overstiges kan gangfelt anlegges (f.eks. ved rundkjøringer eller signalregulerte kryss).** For veier med høyt fartsnivå og hvor forholdene ligger til rette, anbefales planskilte løsninger (se håndbok N100).

Figur 21. Krav til trafikkmengde for etablering av skiltet gangfelt (Statens vegvesen, Håndbok V127, Krysningssteder for gående).

For øvrig vil det være virkemidler utenfor rammene av reguleringsplanen til å ivareta trafikksikkerheten knyttet til krysningspunktet over Skjoldlia. Dette kan være å ev. innføre forsterket fartsdemping, forsterket belysning og tiltak som kan begrense foreldrekjøring/droppoff i Skjoldlia, slik at det blir mindre manøvrering/rygging og sikthindre i området ved et ev. nytt krysningspunkt.

4.5 Avbøtende tiltak

Det er ikke identifisert vesentlige problemstillinger knyttet til konsekvenser for trafikkavvikling og mobilitet/trafikksikkerhet som tilsier behov for avbøtende tiltak ut over anbefalingene knyttet til å tilrettelegge for et nytt krysningspunkt over Skjoldlia.

Forbedret trafikksikkerhet og trygghetsfølelse kan ut over selve reguleringsplanen også oppnås gjennomulike tiltak (eksempelvis forsterket fartsdemping, forsterket belysning og tiltak for å begrense foreldrekjøring/droppoff for skolebarn). Dette er tiltak som kan vurderes nærmere i en dialog mellom veimyndighetene, skole og foreldre.

5 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Planlagt utbygging av Sørhaugen er i et område som har god tilgjengelighet og nærhet til viktige målpunkt som skole, kollektivnett og butikk/bydelssenter. Dette er et godt utgangspunkt for å sikre lav bilbruk og høy andel turproduksjon med kollektiv, sykkel og gange.

Planforslaget vil bidra til en trafikkskapning i Skjoldlia på ca. 300 ÅDT.

Kapasitetsanalyse av krysset Fanavegen/Sætervegen/Skjoldlia viser at krysset har stabil trafikkflyt og god kapasitetsreserve. Utbyggingen av planområdet bidrar til en marginal trafikkøkning til/fra sidevei (Skjoldlia). Trafikken til/fra sidevei går i «skyggen» av andre, større trafikkstrømmer, og konsekvensene av økt sideveistrafikk er således ikke merkbare for trafikkavviklingen i praksis. Belastningsgrad, kølengder og forsinkelser er etter utbyggingen av planområdet i praksis uendret fra 0-alternativet for hele krysset. Krysset har kapasitetsreserve til å kunne håndtere opp mot 25% mer trafikk enn prognosen for 2043.

Planforslaget legger opp til å etablere en samlevei for myke trafikanter gjennom planområdet frem til eksisterende gangnett ved Skjoldlia, med sammenhengende fortau på den mest trafikkerte delen av tilkomstveien gjennom planområdet. Fra Skjoldlia er det gangforbindelser mot skole, bybanestopp og videre til gang/sykkelnettet langs Fanaveien mot hhv. sentrum og Lagunen.

Trafikksikkerhet og trygghetsfølelse for myke trafikanter er godt ivaretatt gjennom å koble seg på et sammenhengende gang/sykkelnett langs Fanavegen. I kryssområdet er det signalregulerte gangfelt og planskilt krysningsalternativ (gangbro).

Det anbefales å etablere et nytt, tilrettelagt krysningspunkt like øst for der tilkomstveien til planområdet kommer ut i Skjoldlia, inkl fortau på nordsiden av Skjoldlia som leder de myke trafikantene til eksisterende gangsystem. Planforslaget har lagt til rette for et slikt krysningspunkt. Krysningspunktet vurderes å ha en gunstig plassering med tanke på å fange opp potensiell «vilkryssing» over Skjoldlia. Fortauet på nordsiden må etableres med nedsenket kantstein for å ivareta privat kjøreadkomst til garasje. Hvorvidt dette skal være kun et fysisk tilrettelagt krysningspunkt (nedsenket kantstein), eller et skiltet gangfelt, avklares av veimyndighetene i en etterfølgende skilt- og oppmergingsplan.

For øvrig vil det være virkemidler utenfor rammene av reguleringsplanen til å ivareta trafikksikkerheten knyttet til krysningspunktet over Skjoldlia. Dette kan være å ev. innføre forsterket fartsdemping, forsterket belysning og tiltak som kan begrense foreldrekjøring/droppoff i Skjoldlia, slik at det blir mindre manøvrering/rygging og sikthindre i området ved et ev. nytt krysningspunkt.