

# Trafikkanalyse Skjold

## Hovedrapport



## Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Bergen kommune  
Tittel på rapport: Trafikkanalyse Skjold  
Oppdragsnavn: Trafikkanalyse Skjold  
Oppdragsnummer: 631526-01  
Utarbeidet av: Trygve Andresen  
Oppdragsleder: Trygve Andresen  
Tilgjengelighet: Åpen  
Forsidebilde: Bergen kommune

---

---

---

---

---

01	2. jul. 2021	Nytt dokument	TA	AK
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

## Forord

Asplan Viak har på oppdrag fra Plan- og bygningsetaten i Bergen kommune utført trafikkanalyse for Skjold.

Analysen er en utlysning i plan- og bygningsetatens prosjekt med steds- og trafikkanalyse for Skjold. Steds- og trafikkanalysen er en bestilling fra byråd for klima, miljø og byutvikling. Bestillingen er gitt med bakgrunn i opplevde trafikale problemer i Skjoldområdet, og et ønske om en steds- og trafikkanalyse for området, slik at det offentlige blir tryggere på hvilke krav en skal stille i forbindelse med videre fortetting av området.

Analysene i denne rapporten er utført av et team i Asplan Viak med Trygve Andresen som oppdragsleder. Eleanor Clark har vært fagansvarlig for mobilitetsanalyse, Jenny Persson har vært fagansvarlig og Oddrun Dalgård sentral medarbeider i trafikkmodelleringen. Vegingeniør Morten Lexau har bidratt med tiltaksdiskusjoner og kostnadsvurderinger. Audun Kvam har vært kvalitetssikrer for helheten og tiltaksvurderingene i oppdraget.

Randi Karin Tveit har vært kommunens kontaktperson, med Andreas Bjørne Jacobsen som medarbeider. Kjell Åge Matre har rådgitt kommunen. Det har vært avholdt 5 arbeidsmøter i en arbeidsgruppe bestående av representanter fra Asplan Viak, oppdragsgiver (PBE), Bymiljøetaten, Vestland fylkeskommune, Skyss og Statens Vegvesen.

Asplan Viak AS takker for oppdraget, og håper datainnhenting, analysene og tiltaksforslagene kommer til nytte i det videre arbeidet med å nå samfunnsmålene for boligområdene i Skjoldområdet.

Bergen, 02.07.2021

Trygve Andresen  
Oppdragsleder

Audun Kvam  
Kvalitetssikrer



## Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	7
	1.1. Bakgrunn	7
	1.2. Avgrensing	7
	1.3. Innhold i trafikkanalysen	8
2.	Overordnede føringer og mål for området	10
	2.1. Overordnede føringer	10
	2.2. Mål for området	15
3.	Dagens situasjon	16
	3.1. Transportbehov til og fra analyseområdet	16
	3.2. Transporttilbud	18
	3.3. Reisevaner	21
	3.4. Standard og framkommelighet	27
	3.5. Gjeldende trafikksikkerhetsvurderinger	32
	3.6. Kartlegging barns reiser	35
4.	Forventet utvikling kommende år	43
	4.1. Utvikling av transportbehov	43
	4.2. Nærstående endringer i overordnet vegnett	45
	4.3. Framtidig trafikksituasjon i analyseområdet	49
5.	Tiltaksforslag	50
	5.1. Oversikt over tiltaksdiskusjonene	50
	5.2. Trafikkfordeling til/fra Apeltun- Nøttveitområdet	50
	5.3. Tiltak for å påvirke reisevaner	52
	5.4. Tiltak i Skjoldområdet	54
	5.5. Tiltak i Apeltunvegen	67
	5.6. Tiltak rundt skolene	69
6.	Oppsummering og anbefaling	70



# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn

Hjortevegen med sidegater på Skjold er et eneboligområde fra etterkrigstiden, som de siste tiårene har blitt gjenstand for trafikkvekst fra tilgrensende områder, og økende fortetningspress i forbindelse med bybanen som åpnet i 2013 og ny kommuneplanens arealdel (KPA) i 2018, hvor fortettingsstrategien er tydeliggjort.

Både bosatte og ulike offentlige etater har uttrykt bekymring for trafikkforholdene og fragmentert utbygging i området.

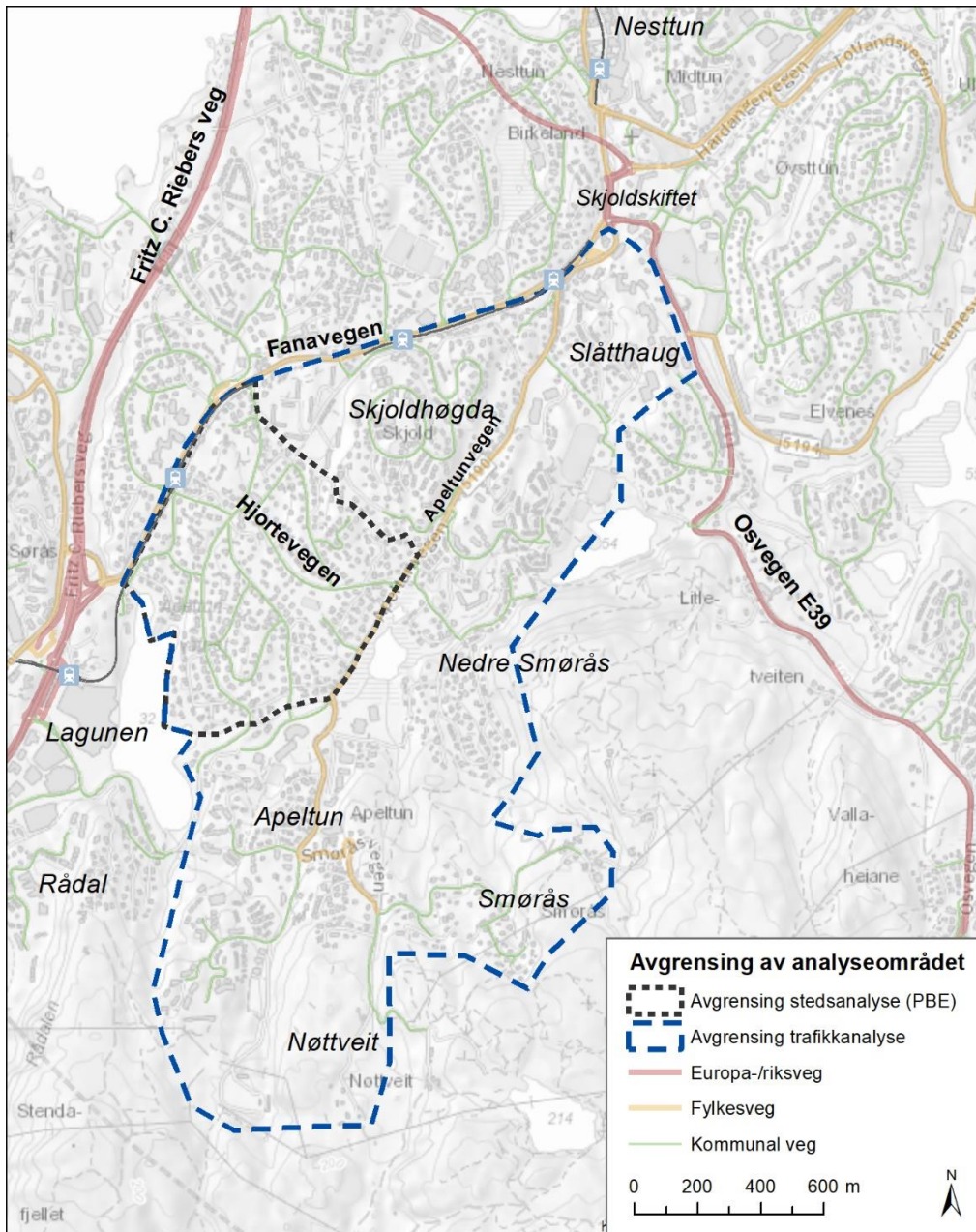
KPA 2018 legger opp til skjerpede krav til kvalitet i fortettingen. Utbyggere skal sikre at planforslag viser god tilpassing til eksisterende boligområder og grønnstruktur, at det er tilfredsstillende infrastruktur og at utbyggingen bidrar til å skape gode bomiljø.

Asplan Viak har fått i oppdrag fra Bergen kommune å utarbeide en trafikkanalyse som skal inngå i plan- og bygningsetatens samlede steds- og trafikkanalyse for området.

## 1.2. Avgrensing

Det sentrale interesseområdet for steds- og trafikkanalysen er Hjortevegen-Sætervegen og tilgrensende boligater, i det følgende kalt «Skjoldområdet».

I dette oppdraget har vi i tillegg inkludert boligområdene langs og på sidene av Apeltunvegen, da disse områdene tilhører samme trafikksystem som boligene langs Hjortevegen. Boligene på Skjoldhøgda og i Mårdalen er også inkludert i analyseområdet på grunn av transportbehov som inkluderer myke trafikanter på tvers over mot idretts- og skoleområdet på Slåtthaug.



Figur 1-1: Avgrensning av analyseområdet

I trafikkmodelleringen i denne analysen er det sett på et enda litt større område, for å fange opp rutevalg inn mot analyseområdet. Det er da tatt med et område som inkluderer kryssområdet ved Hop, og nytt kryssområde for E39 ved Rådalen/Lagunen.

### 1.3. Innhold i trafikkanalysen

I denne trafikkanalysen blir gjeldende situasjon analysert, med tanke på å avdekke forbedringsbehov og forutsetninger for at videre fortetting kan skje med kvalitet.



Det er sett til flere av kommunens overordne planer, som gjeldende trafiksikkerhetsplan for Bergen kommune, samt gå- og sykkelstrategier. Grunnlag fra trafikkvurderinger i og omkring området utarbeidet i forbindelse med ulike planer er også vurdert.

I tillegg blir det her gjennomført:

- Undersøkelse av barns ferdsel og utrygghet i området.
- Modellbaserte vurderinger av trafikken i overordnet vegnettet (Regional transportmodell RTM) og av fremkommelighetsproblematikk (Aimsun), inkludert hvordan ny E39 vil påvirke dette. Se egen modelldokumentasjon.
- Utarbeidelse av funksjonsmål for trafikk i området, og forslag til ulike tiltak for å nå disse målene.
- Analyse av reisevanedata (RVU 2019) og forslag til tiltak slik at fortetting i området kan bidra inn mot regionens nullvekstmål.

Målet med trafikkanalysen er å foreslå begrunnede tiltak for at området kan fortettes videre med kvalitet.

Parallelt med denne trafikkanalysen utarbeider Vestland fylkeskommune et forprosjekt for Apeltunvegen, der det blir sett på forbedringsbehov og fremgangsmåter for å bedre trafiksikkerheten langs denne.

## 2. Overordnede føringer og mål for området

### 2.1. Overordnede føringer

#### 2.1.1. Byvekstavgift

Gjeldende byvekstavgift er «Byvekstavgift mellom kommunene Bergen, Askøy, Øygarden, Alver og Bjørnafjorden, Vestland Fylkeskommune og Staten 2019-2029». Den skal til revisjon i 2021.

Byvekstavgiften samordner, finansierer og prioriterer mellom de store infrastrukturprosjektene i regionen.

Sentralt i byvekstavgiften ligger en forpliktelse om at Bergen skal jobbe for å nå det såkalte nullvekstmålet. Nullvekstmålet ble videreutviklet av Regjeringen i 2020. Den nye målformuleringen lyder:

*I byområdene skal klimagassutslipp, kø, luftforurensing og støy reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransport tas med kollektivtransport, sykling og gange. (kilde: [Oppfølging av bompengavgiften fra 2019 - videreutviklet nullvekstmål - regjeringen.no](#))*

Det betyr at arealpolitikken har fått en tydeligere rolle i målformuleringen. Det er videre to likestilte måleindikatorer for nullvekstmålet; Trafikkarbeid (1), som måles innenfor hele avtaleområdet gjennom reisevaneundersøkelser (RVU), og årsdøgntrafikk (2) for lette kjøretøy (ÅDT), som måles i tellepunkt langs sentrale innfartsårer og i selve byområdet.

Det fremgår av byvekstavgiften at Bergen har forpliktet seg til strengere krav enn 0-vekstmålet. Internt i kommunen er det et mål med 10% reduksjon av personbiltransport innen 2020, og 20% innen 2030. Det er også vist til et nasjonalt mål om 20% sykkelandel i de store byene (kilde: [Byvekstavgiften 2019-2029](#)).

#### 2.1.2. Kommuneplanens arealdel (KPA 2018)

Kommuneplanens samfunnsdel ble vedtatt i 2015 og er senere fulgt opp av ny kommuneplanens arealdel. I kommuneplanens arealdel 2018 er det gjort vesentlige arealpolitiske grep for å sannsynliggjøre nullvekstmålet; Det er fjernet 7000 dekar med tidligere tilgjengelig feltutbygging, og i stedet gitt utvidede soner rundt kollektivknutepunkt til hvor man kan fortette.

Kommunen presenterer hovedgrepene slik:

- Gå fra bilbasert til kompakt gåby.
- Bestemmelser som sikrer god livskvalitet.
- Vektlegging av blå og grønne arealer.

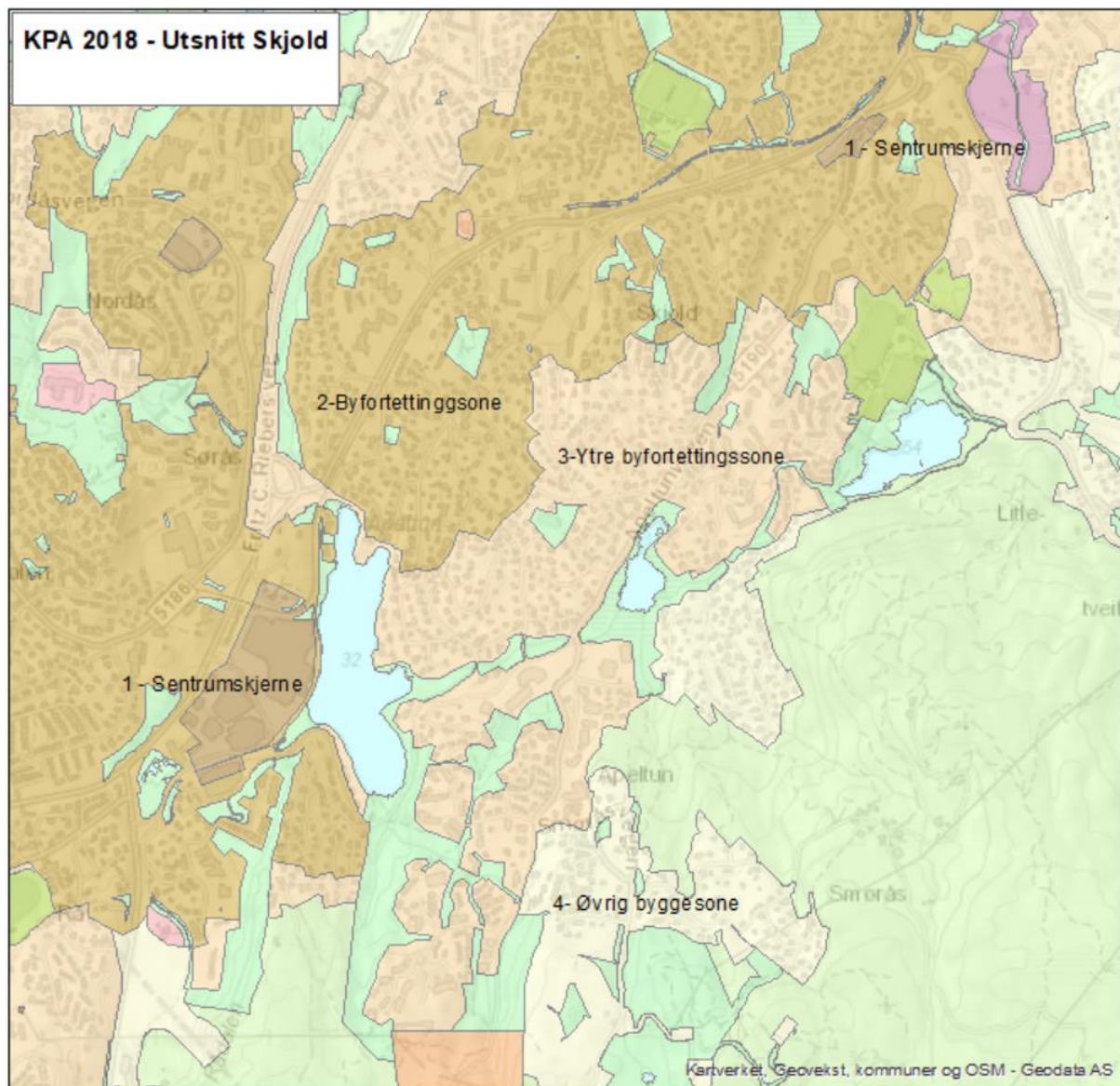
Nullvekstmålet er sentralt for hele KPA-rulleringen, og blant annet målet om «Gåbyen Bergen» er tydeliggjort, i tillegg til en utvikling som tilrettelegger for sykkel og kollektiv. Det er reduserte arealkrav til parkering, og det er stilt krav om innledende stedsanalyse for å vurdere enkeltprosjekt i sammenheng.

Arealplankartet deler byggesonen inn i fire komponenter:

1. Sentrumskjerne - høy tetthet og tjenestetilbud som dekker en del av det daglige behovet, i gangavstand for mange. Sentrumskjernene er også gjerne bygd opp som knutepunkt i kollektivsystemet, f.eks. rundt bybanestopp og/eller kollektivterminaler.
2. Byfortettingssone - Omland til sentrumskjernene der det åpnes for høyere tetthet enn i dag. Dette skal bygge opp under en kompakt bystruktur på sikt og muliggjøre økt bruk av alternative transportformer.
3. Ytre byfortettingssone - en sone hvor mindre fortetting også tillates. Supplerer byfortettingssonene, og bidrar til å åpne for mer variert bebyggelse.
4. Øvrig byggesone - her kan enkeltutbygginger tillates, så lenge det ikke øker tettheten i vesentlig grad. Disse områdene er de delene av byggesonen som har lange avstander til tjenestetilbud, og hvor det er mindre realistisk å etablere gode tilbud for alternative transportformer.

I kommuneplanens samfunnsdel er det også vist en omvendt transportpyramide, som viser hvordan transportformer skal prioriteres i kommunen med gående på toppen, deretter syklende, så kollektivreisende, og bilister nederst.





Figur 2-1 Utsnitt fra KPA Bergen 2018 med inndeling av byggesoner.

### 2.1.3. Trafikksikkerhetsplan

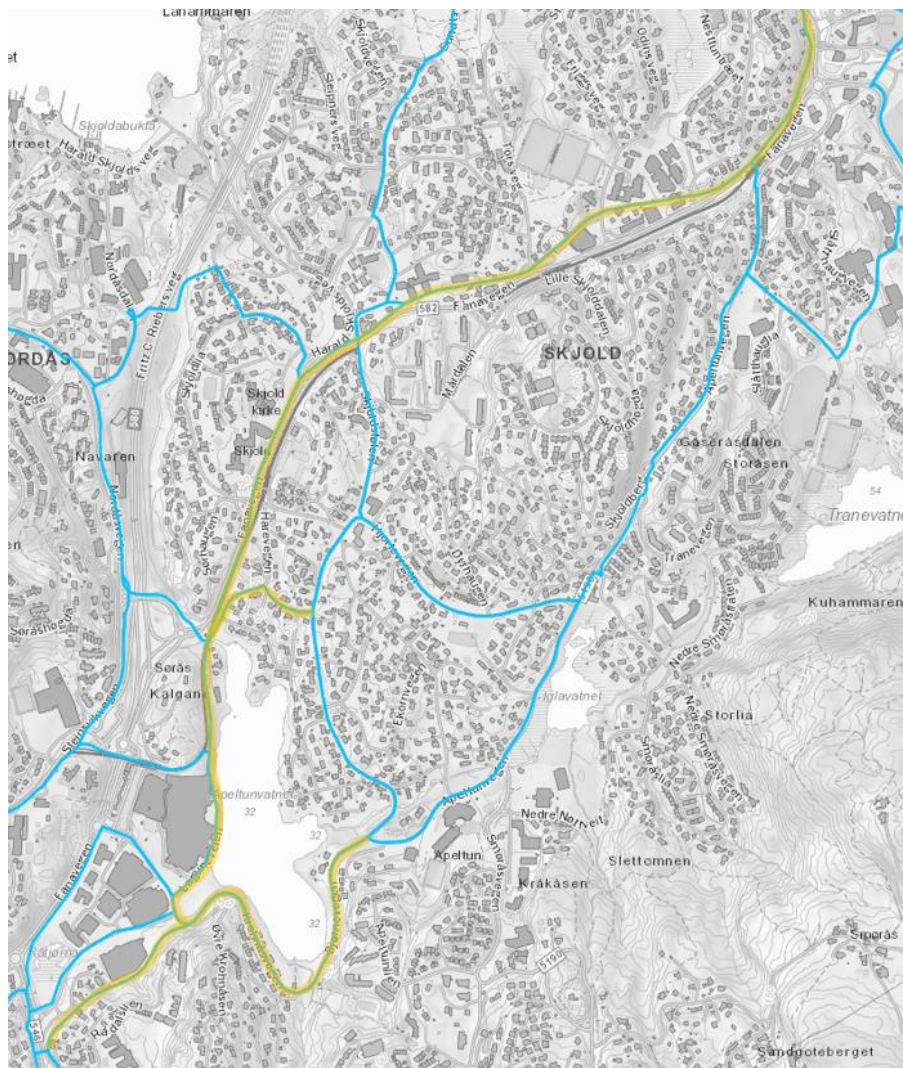
I trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021 er nullvisjonen viktig. Visjonen er null drepte og alvorlig skadde i trafikken. Tiltak både i og rundt vegbanen, med regelverk og teknologiske løsninger har bidratt til vesentlig nedgang i antall trafikkdrepte i Norge gjennom mange år. Nullvisjon for drepte og alvorlig skadde bør kunne gjelde også for analyseområdet på Skjold.

## 2.1.4. Sykkelstrategi for Bergen 2020 - 2030

Hovedmål i sykkelstrategien, som ble vedtatt i mai 2020, er at flere skal sykle mer. Innen 2030 har kommunen et mål om å øke sykkelandel fra dagens 4 % til 10 %, samt halvere alvorlige sykkelulykker.

God tilrettelegging og sammenheng i tilbudet blir avgjørende for å få flere til å sykle på en trygg måte. Sykkelnettet i analyseområdet i Figur 2-2 viser Apeltunvegen og Hjortevegen som viktige traseer, sammen med Osbanetraseen og Fanavegen. Strekninger vist i gul prioriteres for tilrettelegging i strategiperioden.

I de fleste tilfeller vil det være mer enn en løsning som kan fungere godt for sykklistene. Hastighet og mengde av biltrafikk har stor betydning for valg av tiltak. Både gå- og sykkelstrategi legger til grunn at gangareal i først rekke er for fotgjengere, og at syklistene bør separeres fra fotgjengere der det er potensial for konflikt. Samtidig har noen steder en karakter som gjør det greit å blande trafikantene.



Figur 2-2: Utsnitt sykkelstrategi, med strekninger som prioriteres for tilrettelegging i strategiperioden i gul. Ønske om tilrettelegging i Apeltunvegen og Hjortevegen

### 2.1.5. Gåstrategi for Bergen 2020 - 2030

Gåstrategien ble vedtatt i april 2020. Hovedmålet er at flere skal gå mer.

Mange korte reiser som gjøres med bil kan overføres til gange. Samtidig vil en oppfølging av kommuneplanens utbyggingsstrategi gjøre byen mer tilgjengelig til fots. Innen 2030 har kommunen et mål om å øke gangandel fra dagens 25 % til 30 %.

Flere delmål i gåstrategien er spesielt relevant:

- Fortetting i tråd med arealstrategien gir mer kompakte bysentra og dermed sannsynliggjøring av at flere vil gå
- Trafikksikkerhet for gående skal prioriteres. Både generelt, i «Hjertesoner» rundt skolene, og til kollektivholdeplass.
- En skal fokusere på samspillet mellom trafikantene, f.eks. lavere fartsgrenser, utforming av gangfelt osv.
- Det skal være fokus på drift og vedlikehold.

## 2.2. Mål for området

### **Formålet med trafikkanalysen**

Anbefale løsninger for transportsystemet som bidrar til at nasjonale og lokale mål for transportutvikling kan nås.

Legge opp til at ønsket utvikling i tråd med KPA 2018 kan fortsette.

### **Prosjekt mål for trafikkanalysen**

- Foreslå tiltak for bedre framkommelighet for myke trafikanter, og slik gjøre det mer attraktivt å gå, sykle eller bruke kollektivtransport. I tilfelle konflikt vises det til transportpyramiden.
- Øke trafiksikkerhet og trygghetsfølelse i hele analyseområdet
- Ivareta god framkommelighet for kollektivtrafikk

## 3. Dagens situasjon

### 3.1. Transportbehov til og fra analyseområdet

Området kan deles inn i det sentrale området langs Hjortevegen, de nyere boligområdene Apeltun og Nøttveit i sør, områdene rundt Apeltunvegens nedre del, og Skjoldhøgda /Mårdalen. Se kart på neste side.

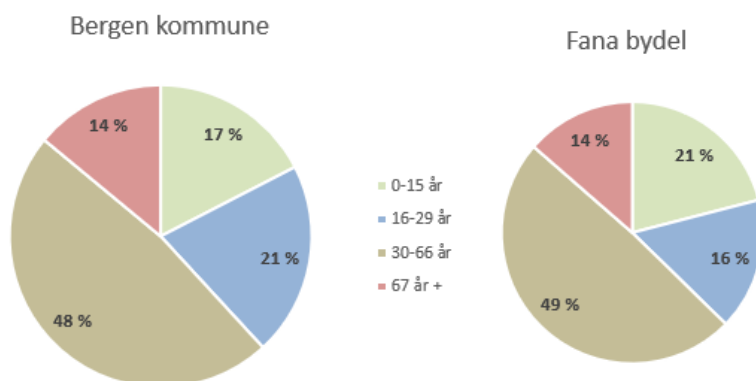
Hjortevegen og omkringliggende boliggate («Skjoldområdet») er et utpreget eneboligområde fra 50-tallet der det har funnet sted noe fortetting det siste tiåret. I 2021 er det registrert 711 boliger i dette området. På barnetrinnene går skolekretsgrenser midt gjennom området, slik at barn både skal på Skjold, Apeltun og Smørås barneskoler. På ungdomstrinnet sokner hele området til Rådalslien ungdomsskole.

Skjoldhøgda /Mårdalen er et boligområde med 478 boliger. Det er transportbehov på tvers, over Apeltunvegen til idretts- og skoleområdet på Slåtthaug, samt barneskolen på Smørås.

Nedre Smørås - Slåtthaug inneholder Smørås barneskole (230 elever), og idretts- og skoleområdet på Slåtthaug (460 elever på ungdomstrinn, 500 på videregående trinn). Det er 779 boliger innenfor avgrensingen vist i kartet.

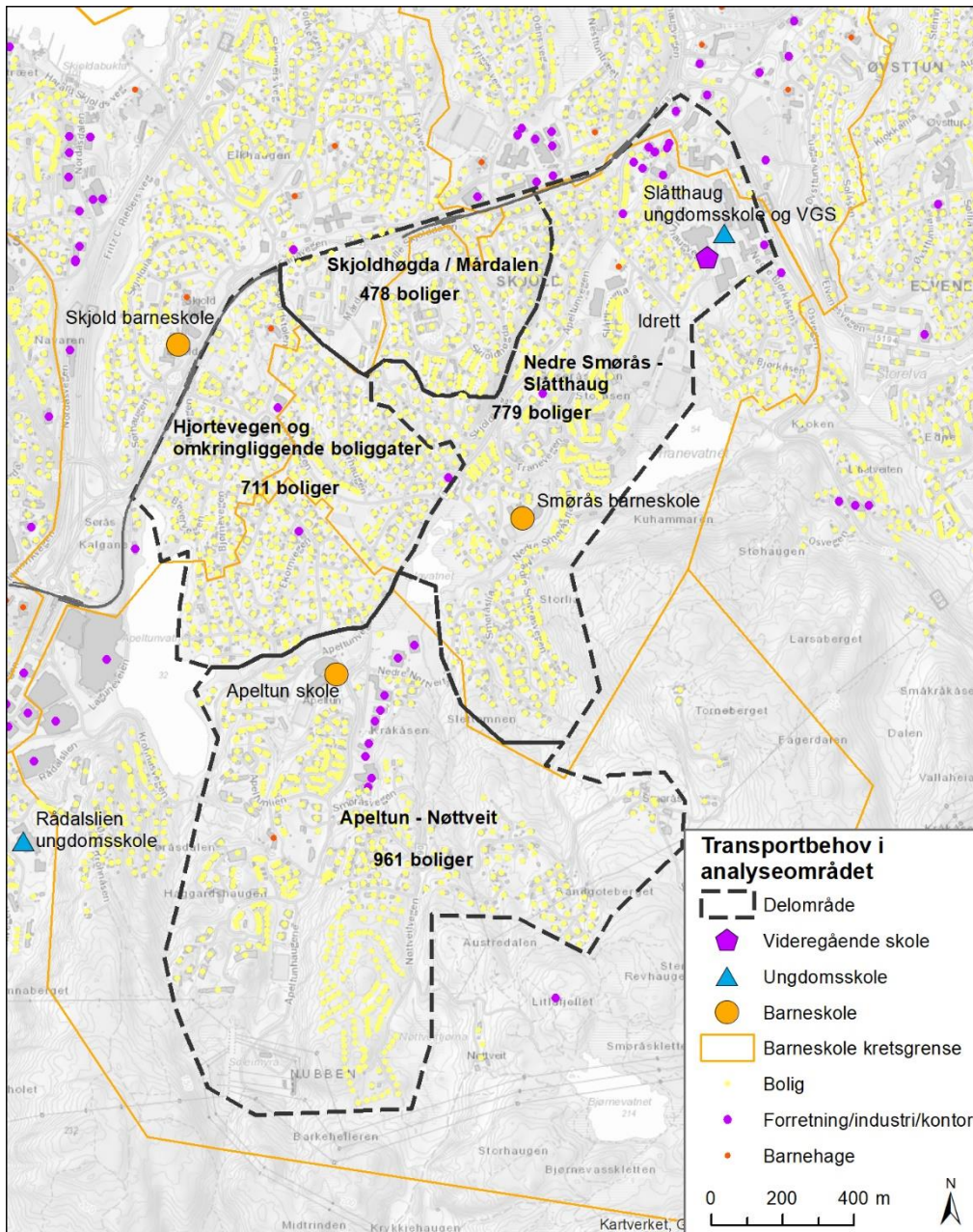
Apeltun-Nøttveit er et nyere boligområde med til sammen 961 boliger og noe næring. Apeltun skole (300 elever) ligger nede ved Apeltunvegen. Det er også en dagligvarehandel og noen mindre bedrifter på Nedre Nøttveit, rett øst for Apeltun skole.

Demografien i disse fire områdene samlet er representativ for Fana bydel, med 20% barn 0-15 år, 16% 16-29-åring, 50% i alder 30-66 år, og 14% 67 år+ (kilde: SSB.no).



Figur 3-1: Sammenlikning demografi Bergen kommune mot Fana bydel. Demografien i analyseområdet tilsvarer den for Fana. Det er altså noe flere barn 0-15 år, og noe færre unge voksne sammenliknet med kommunen som helhet.





Figur 3-2: Analyseområdet er analysert i 4 delområder, etter hvilken samleveg de tilhører.

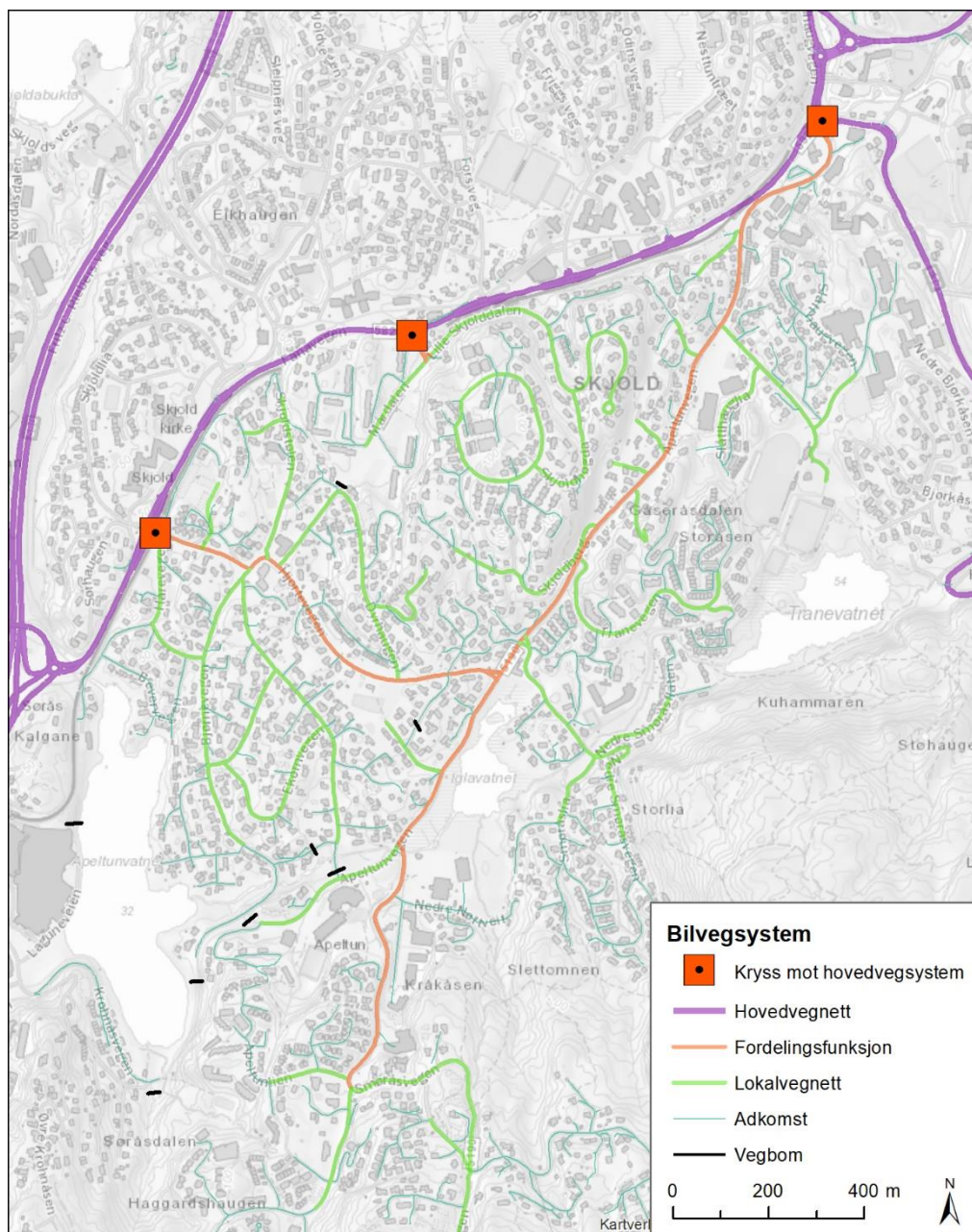
## 3.2. Transporttilbud

Transporttilbudet består av vegsystemet for bil, kollektivtilbudet, tilbud for syklende og for gående.

### Bil

Områdene rundt Hjørtevegen, Apeltun, Nøttveit og Smørås drenerer ut via enten Hjørtevegen - Sætervegen til Fanavegen, eller ned Apeltunvegen til Skjoldskiftet.

Området på Skjoldhøgda / Mårdalen drenerer direkte ut via eget kryssområde mot Fanavegen.



Figur 3-3: Hjørtevegen og Apeltunvegen fordeler lokaltrafikken ut på hovedvegnettet.

## Transporttilbud for alternative fremkomstmidler

### Kollektiv

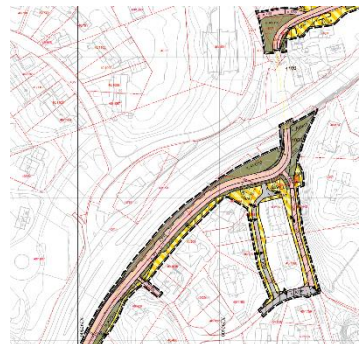
Bybanen går med høy frekvens og tilrettelegging langs Fanavegen i nordvestre ende av analyseområdet. 5.min frekvens i rush, 7-8min på øvrig dagtid, og 10min på kveldstid. Rute Bergen lufthavn Flesland - Byparken Bergen sentrum tur/retur. Bussrute 21 går også i Fanavagen (Lagunen - Sentrum via Birkelundstoppen-Haukeland).

Lengre inn i området går bussrute 76 som en matebussrute fra Smørås /Nøttveit, via Apeltunvegen til Nesttun terminal. Denne går cirka hvert 20min i rush, halvtimesfrekvens på øvrig dagtid, og timesfrekvens på kveldstid. Skjoldskiftet og Nesttun benyttes som omstigningspunkt.

### Sykkel

Osbanetraseen har lenge vært «hovedsykkelrute» i Bergen sør. Den går gjennom vestre del av området, via bolig gatene i Skjoldstølen og Bjørnevegen og har god kobling til overordnet sykkelnett.

Det er utarbeidet reguleringsplan «Sykkelstamveg Bergen, delstrekning 2», for opprusting og delvis ny trasé mellom Nesttun og Lagunen. Ny trasé leder syklistene vekk fra Skjoldstølen - Bjørnevegen, og ned langs bybanen mellom Fana blick og Lagunen.



Sykelstrategi for Bergen 2020-2030 viser også Hjortevegen og Apeltunvegen som deler av sykkelnettet. Disse er i liten grad tilrettelagt med sammenhengende sykkeltilbud i dag.

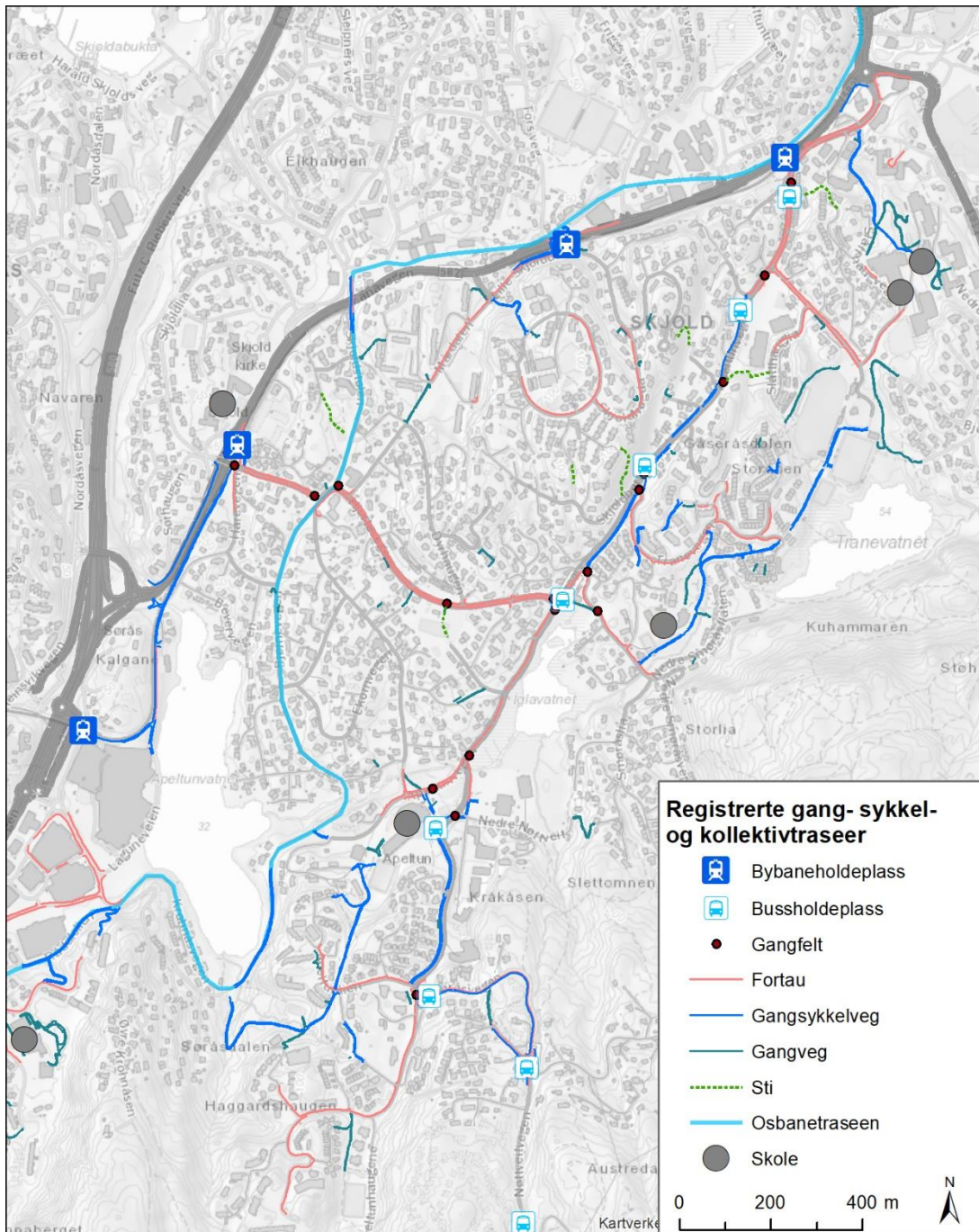
### Gange

Gangtilbudet er variabelt i området. I Hjortevegen er det tosidig fortau, men bredde og utforming kan undersøkes videre.

Langs Apeltunvegen går varierende fortau og gang-/sykkelveg.

Det er spredte gangveger og ikke opparbeidede snarveger i området.

Dette temaet undersøkes nærmere i undersøkelsen «barns reiser» (kap. 3.6) og i tiltaksforslagene (5.4).



Figur 3-4: Oversikt transporttilbud alternative transportformer (kilde: FKB datagrunnlag og skyss.no)

For mange trafikanter er også høydeforskjeller av betydning. «Skjoldområdet», så vel som Nedre Smørås og Slåtthaug er småkupert mellom ca 50-80 moh. Apeltun- Nøttveit ligger i en fjellskråning, der Apeltun skole ligger på 55 moh, Apeltun boligområde på 70-100 moh og Nøttveit på cirka 170 moh. Skjoldhøgda går opp mot 100 moh.

### 3.3. Reisevaner

#### 3.3.1. Oversikt

Reisevaneundersøkelser (RVU) har tidligere blitt gjennomført både nasjonalt og regionalt cirka hvert 4-5. år. Siden ca 2016 har pågått et arbeid for å standardisere reisevaneundersøkelsene, og knytte de opp mot byvekstavtalene. På denne måten kan de brukes som indikatorer til måloppnåelse i de store byene.

I Bergen ble det gjort en regional undersøkelse i 2013, en nasjonal undersøkelse i 2013/2014, mens den nye ordninger med felles, nasjonal metodikk ble startet med tilleggsutvalg for Bergen i 2017.

Det er for dette oppdraget utført lokale analyser på dataene fra 2019, i tillegg til at vi har hentet inn sammenlikninger mellom byer og tidligere RVU-er fra ulike kilder.

For den lokale analysen er dataene er avgrenset til de respondentene som er oppgitt å være boende i Bergen kommune. Disse utgjør 2753 respondenter, med til sammen 8957 reiser - altså gjennomsnittlig 3,25 reiser per respondent.

2019-dataene viser svar med en jevn spredning gjennom hele året, og i alle bydeler. Undersøkelsen gjelder beboere fra 13 år og oppover.

Før fremstilling i denne rapporten er dataene vektet i en entrinns metode, hvor det er tatt hensyn til alderssammensetning, kjønn, måned og bydel. For eksempel er det mange kvinner 13-17 år som har svart i Arna bydel i september, sett opp mot hvilken andel denne gruppen skulle hatt i gjennomsnitt, ut fra demografiske data. I andre enden av skalaen er det for eksempel få svar fra menn 25-34 år i Årstad bydel i juli. Analysene på 2019-dataene som vises i denne rapporten, er vektet slik at alle slike forhold er tatt høyde for.

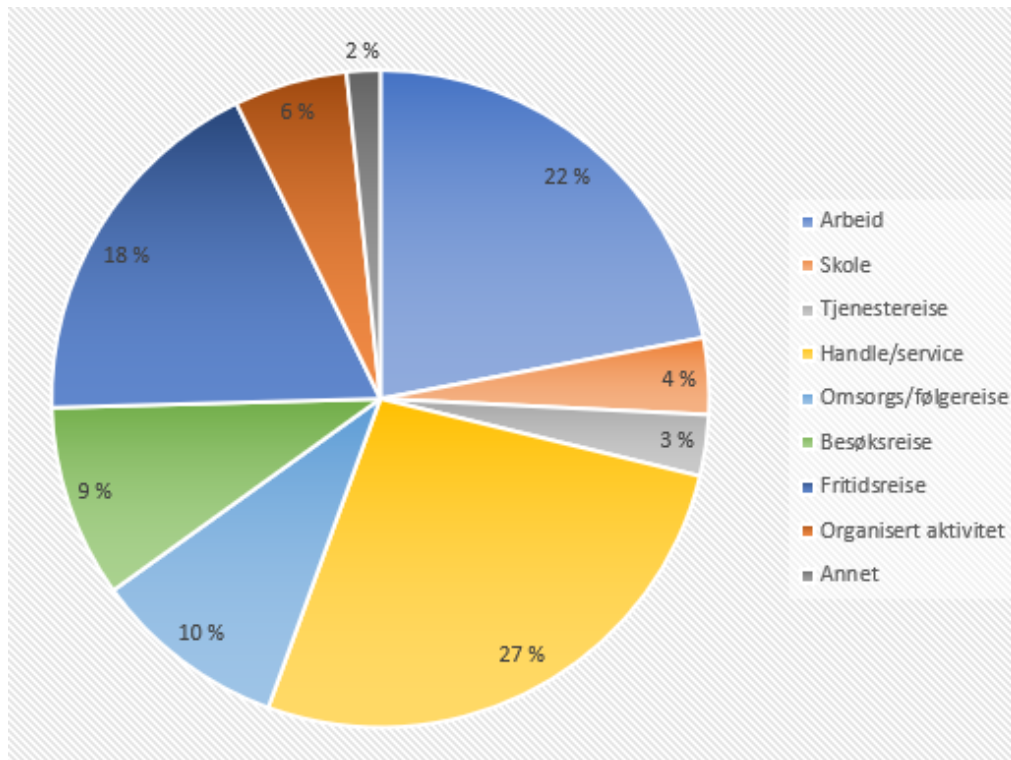
Det ble ikke vektet for ukedag, fordi det ble vurdert å være god spredning i dataene for denne dimensjonen, og fordi det er mulig å gjøre utvalgsfiltreringer dersom man skulle ønske å gjøre analyser av hverdagsreiser eller reiser i helg.

#### 3.3.2. Reiseaktivitet og reiseformål

I den nasjonale undersøkelsen har det vært en trend at samlet reiseaktivitet per person har gått noe ned, fra rundt 3,3 reiser til ca 3,0. I Bergen så vi for 2019 at dette tallet ikke hadde gått like mye ned, kun til 3,25.

Reiseformålene holder seg relativt stabile over tid. Ulik befolkningssammensetning fra område til område kan påvirke formålssammensetningen noe.

Inndelingen av formålskategorier er noe endret sammenliknet med blant annet den regionale RVU-en fra 2013, men vi finner igjen de samme mønstrene (RVU 2019, vektet);



Figur 3-5: Formålssinnndeling for Bergen uten hjemreise (RVU 2019, vektet med lokal vekt)

NB, skolereiser er noe underrepresentert pga den nedre aldersgrensen i undersøkelsen.

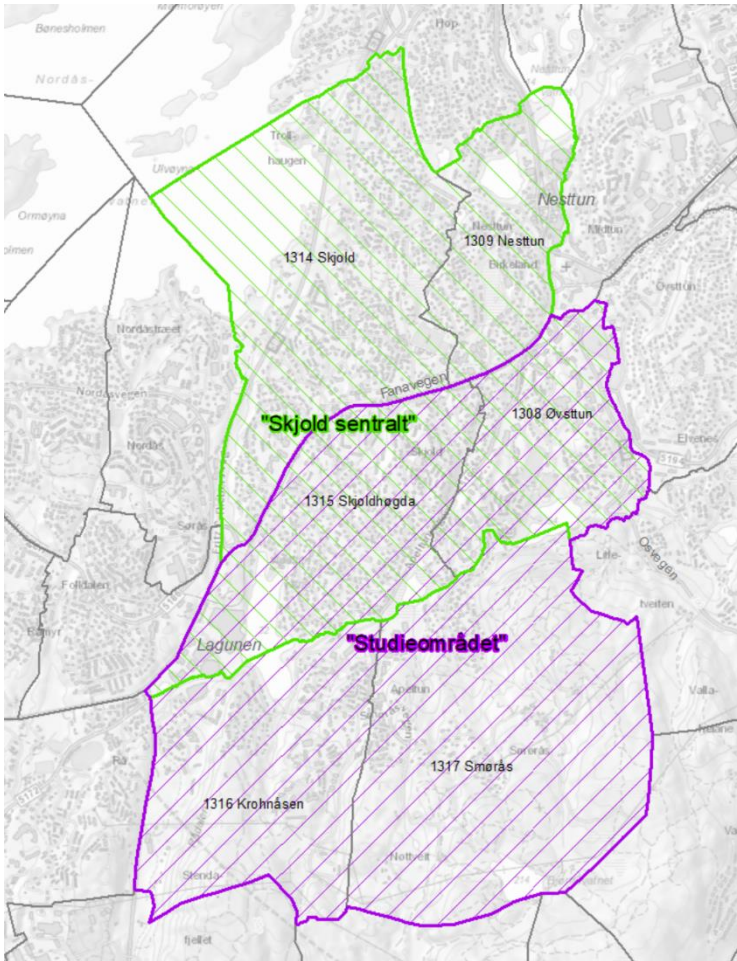
### 3.3.3. Reisemiddelfordeling

Om vi skal se på reisevaner innenfor detaljerte geografiske inndelinger får vi raskt et problem med utvalgstørrelsen og tilhørende feilmargin. En tommelfingerregel er at vi som regel bør holde oss på minimum rundt 300 respondenter og 500 reiser, og selv da regne med at det er en viss feilmargin knyttet til svarene (kilde: [Prosam rapport, 2021](#)).

For å få frem detaljer i hvordan reisevanene varierer i området er det her forsøkt å sette analyser av data innenfor to grunnkretssammensetninger opp mot hverandre.

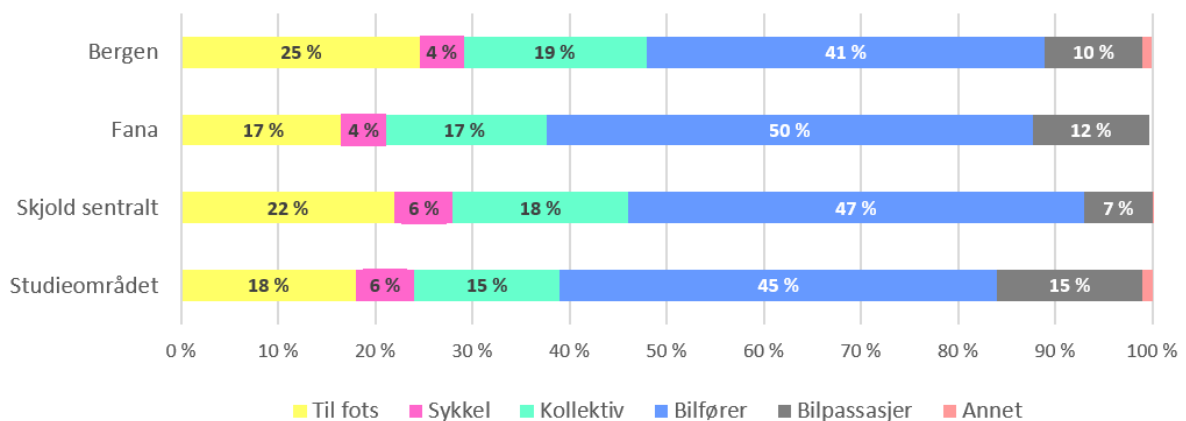
- Grunnkretssammensetningen «Skjold sentralt» er konstruert fra respondenter bosatt i grunnkretsene 1308 Øvsttun, 1309 Nesttun, 1314 Skjold og 1315 Skjoldhøgda. I disse 4 grunnkretsene er det 337 respondenter.
- Grunnkretssammensetningen «Studieområdet» er konstruert fra respondenter bosatt i grunnkretsene 1308 Øvsttun, 1315 Skjoldhøgda, 1316 Krohnåsen, og 1317 Smørås. I denne sammensetningen er det til sammen 256 respondenter.

Kartet nedenfor viser disse to inndelingene opp mot hverandre.



Figur 3-6: Grunnkretsgrupperingene som er brukt i den foreliggende RVU-analysen

I 2019-dataene finner vi følgende reisemiddelfordelinger, for boende i hele kommunen, boende i Fana bydel, og i de to områdene vist i figur 3-6 (vektet fremstilling):



Figur 3-7: Reisemiddelfordeling på ulike geografiske nivå i Bergen (RVU 2019, vektet)

Sammenlikner vi «studieområdet» mot «Skjold sentralt», ser vi at gangandelen ikke overraskende er lavere i studieområdet, og kollektivandelen også. Litt mer overraskende er det kanskje at også bilførerandelen er lavere i studieområdet. Derimot er

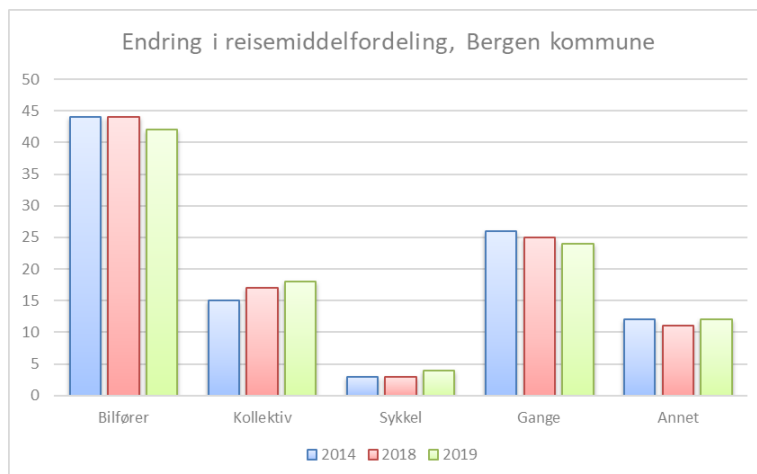
bilpassasjerandelen vesentlig høyere. Kanskje er de flinkere til å samkjøre i studieområdet enn vanlig?

Feilmarginene på dette nivået er imidlertid betydelige, og det hadde vært interessant å se tilsvarende analyse for flere år og med samlet sett flere respondenter. Det nye boligområdet på Nøttveit har blitt innflyttet i perioden 2019-2021 og er trolig i liten grad dekket av foreliggende analyse.

Sykkelandelen i området er noe høyere enn generelt i Fana og i Bergen. Vi klarer ikke med denne analysen å få fram noen vesentlig forskjell i sykkelandel mellom Skjold sentralt og studieområdet. Vi antar likevel at sykkelandelen er noe høyere i det sentrale området, hvor høydeforskjellene er mindre og nærheten til de tilrettelagte hovedsykkelrutene er større.

### Generell utvikling i reisevanene over tid

Reisemiddelfordelingen i Bergen har hatt en relativt stabil situasjon gjennom flere reisevaneundersøkelser, men i 2019 så det ut til at bilførerandelen gikk noe ned, og kollektiv- og sykkelandelen noe opp sammenliknet med tidligere år.



Figur 3-8: Endring i reisemiddelfordeling i Bergen kommune basert på reisevaneundersøkelser i tre ulike år. Kilde: Statens Vegvesen, 2020 (utført av Urbanet Analyse 1).

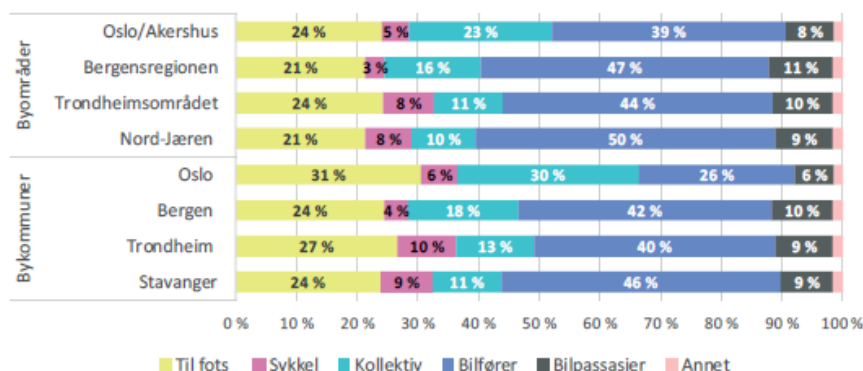
Sammenliknet med andre storbyer har Bergen en normal gangandel, lav sykkelandel, og kollektivandelen er midt mellom Oslo som har høyere kollektivandel, og de andre storbyene, som har lavere kollektivandel enn Bergen. Bilførerandelen i Bergen er relativt stor, men dette er en utfordring i alle storbyene.

<sup>1</sup> Statens Vegvesen, 2020: Reisevaner og utviklingstrekk i de fire største byområdene Basert på RVU-data for 2013/14, 2018 og 2019. PowerPoint-presentasjon på vegvesen.no



### Transportmiddelfordeling

Transportmiddelfordeling blant bosatte i de største byene/byområdene<sup>1</sup>. Det er høyest gang- og kollektivandel i Oslo, mens Trondheim og Stavanger har høyest sykkelandel.



Kilde: Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2019, Epinion Norge og Urbanet Analyse

Figur 3-9: Reisemiddelfordeling i de største byregionene og bykommunene (Statens Vegvesen, presentasjon 2020).

#### 3.3.4. Reisemiddelfordeling fordelt på ulike formål

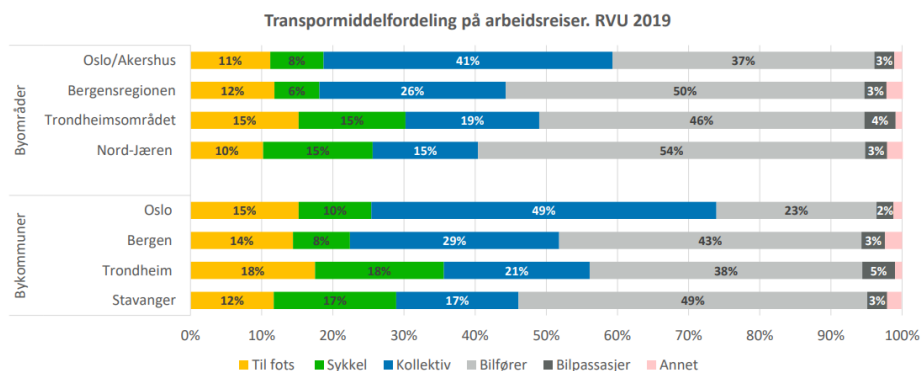
Reisemiddelfordeling varierer en god del med formål. Dette har med behov og muligheter å gjøre.

Den mest «kostbare» reisen er arbeidsreisen, fordi trafikksystemene belastes hardest i de periodene disse foregår, derav navnet «rushtid».

Nasjonalt har vi følgende sammenlikning av transportmiddelbruk på arbeidsreiser mellom storbyregionene, og kommunene;



### RVU 2019: Transportmiddelbruk på arbeidsreiser



Figur 3-10: Sammenlikning mellom storbyene av reisemiddelfordeling på arbeidsreisen (Statens Vegvesen, 2020).

Vi ser altså at med den nasjonale vektningen, så blir gangandelen for arbeidsreiser kun på 14% i Bergen, 8% sykkelandel, 29% kollektivandel og 43% bilførerandel.

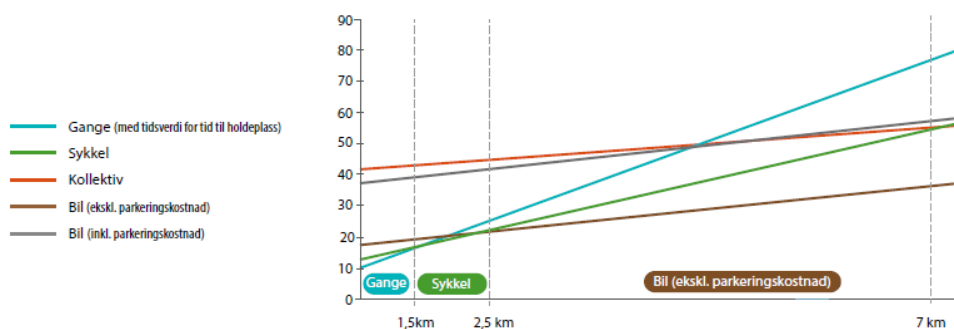
Ser vi på de lokalt vektete dataene og sammenlikner reisevaner for arbeidsreisen mellom kommunen som helhet og Fana bydel, får vi følgende:

	Gange	Sykkel	Bilfører	Bilpassasjer	Kollektiv	Annet
Bergen	15 %	9 %	40 %	3 %	31 %	2 %
Fana	8 %	8 %	51 %	6 %	27 %	1 %

I 2019 var det altså høyere bilfører og bilpassasjerandel på arbeidsreisene fra og i Fana bydel, sammenliknet med kommunen som helhet. Dette særlig på bekostning av gange.

### 3.3.5. Reiseavstander

Reiseavstander er interessant ut fra konkurranseflatene mellom reisemidler. Både gang- og sykkelstrategien har avsnitt og figurer som gir en grov illustrasjon av hvordan konkurransekraften til det enkelte reisemiddel varierer med avstand. Denne faktoren bidrar dermed som en del av et grunnlag for å diskutere mulighetene for å eventuelt kunne påvirke reisevaner.



Figur. Linjene i figuren viser generaliserte reisekostnader for ulike transportformer etter reiselengde. Generalisert reisekostnad er et mål på hvor belastende en reise er for trafikanten. Kilde: UA rapport 51, 2014

Figur 3-11: Figur reisemidlenes konkurransekraft ut fra reiseavstand (gjennomsnitt).

303 reiser i Skjoldområdet har registrert reiselengde. Snittreiselengden til og fra området er 9km, men det er likevel flere kortere enn lengre reiser. Dette fordi det er noen lange reiser som trekker snittet opp. Median reiseavstand er 3,8 km. Alle reisene fordeler seg på kategorier som vist i følgende tabell:

<1km	1-3 km	3-5 km	5-10 km	10-20 km	>20km
13 %	30 %	13 %	21 %	18 %	5 %

Det vil si at 56 % av alle reiser er under 5 km.

## 3.4. Standard og framkommelighet

### 3.4.1. Vegbredder og utforming

Apeltunvegen følger traseen til en gammel gårdsveg vist på tidligste ortofoto fra området (1951). Veggen har blitt stykkevis oppgradert i takt med økende behov. Siste oppgradering fulgte av rekkefølgekrav knyttet til reguleringsplan for Nøttveit (ikraft 2015). Det ble da lagt fortau langs Iglavatnet, og nord i Apeltunvegen mot Skjoldskiftet. Apeltunvegen er likevel smal, med varierende standard, og det ferdes mange barn i området til og fra skole og fritidsaktiviteter. Økt belastning i området har ført til at Fylkeskommunen har reist innsigelse til nytt planinitiativ i Hjortevegen på grunn av risiko for ytterligere økt belastning i Apeltunvegen, og det er satt i gang et forprosjekt for å vurdere hva som må gjøres.

Boligområdene rundt Hjortevegen ble bygget ut fra 50-tallet og holder i stor grad den tidens standard.

Vegetasjon langs vegen, terreng og kurvatur skaper lokale siktutfordringer. Det er ikke regulert mot normal gateparkering, slik at dette er tillatt etter vegtrafikklovens regler.

Selve Hjortevegen har to kjørefelt og tosidig fortau, men med mange avkjørsler og kryssområder. Samlet tverrsnitt er cirka 10-10,5m og fortausbredden rundt 2,0m på begge sider. Fortausbredden varierer noe forbi de ulike eiendommene, og vegetasjon og forskjellig utstyr i vegen skaper stedvise innsnevring. Vegbanen er rundt 6,0m.



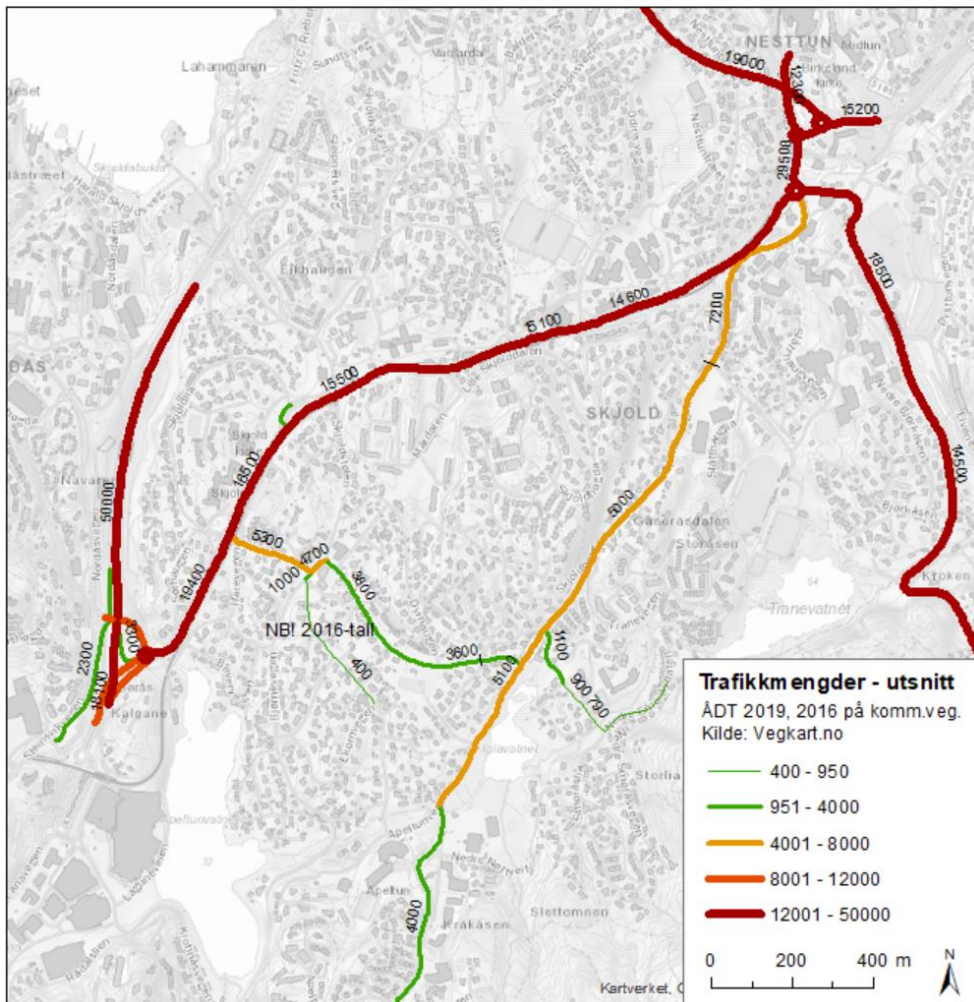
Figur 3-12: Til venstre et kort strekk med 2,5m fortau avsluttes ved hekk. Til høyre: vegetasjon på ene siden og kummeløkk på andre reduserer tilgjengelig bredde ned mot 1m.

De lokale bolig gatene (lokalvegnettet, jf. fig 3-3 på side 18) er gater uten fortau, stort sett 4-5m, ned i 3,5m i enkelte punkt.

### 3.4.2. Dagens trafikksituasjon

#### 3.4.2.1 Trafikktall

Figur 3-13 viser ÅDT-tall for analyseområdet. ÅDT-tallene viser trafikksituasjonen i år 2019, utenom i Hjørtevegen og Sætervegen, der nyeste tilgjengelige tall er fra 2016. Det kan antas at trafikken langs samlevegene kan ha økt de siste årene, som følge av utbyggingen på Nøttveit.



Figur 3-13: ÅDT-tall (årsdøgnetrafikk) i området (kilde: Vegkart.no)

#### 3.4.2.2 Trafikkavvikling i rushperioder

Figur 3-14 viser forsinkelse i området Hop, Nesttun, Skjold, Lagunen en typisk mandag ca kl 08 og ca kl 16<sup>2</sup>. Jo mørkere rød farge desto lavere hastighet på strekningen.

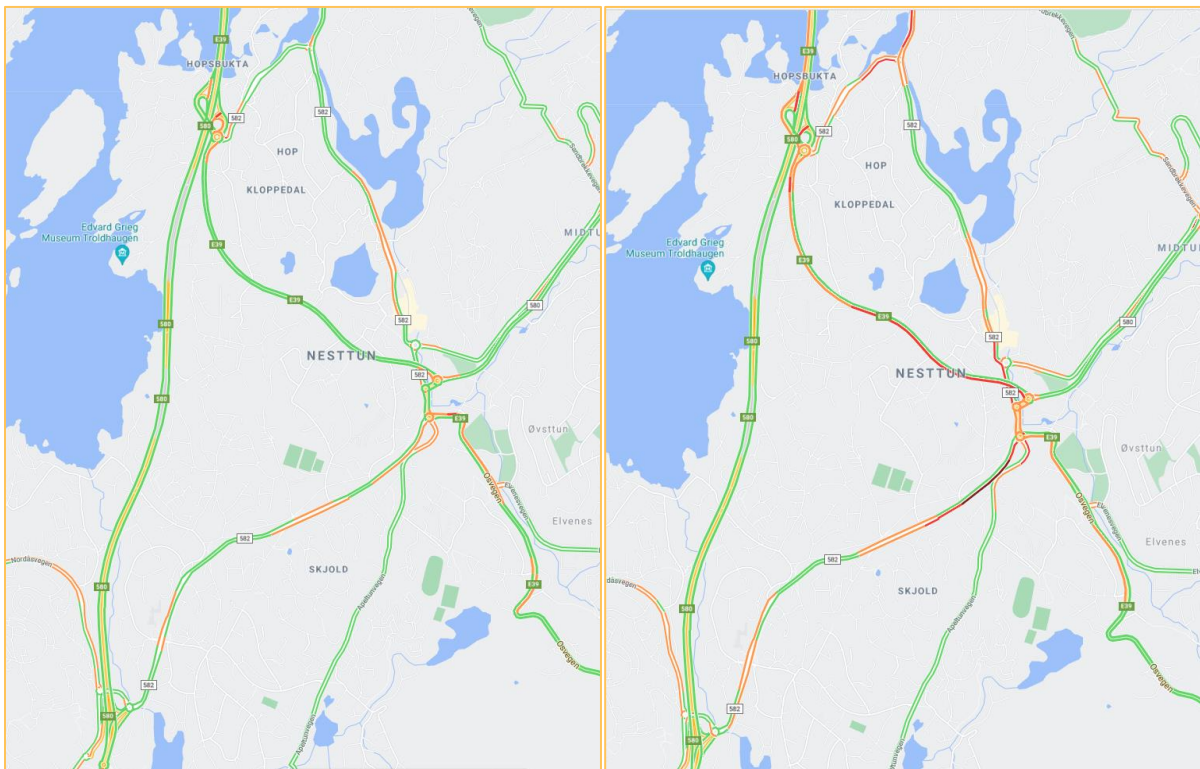
De vegene som peker seg ut med høyest belastning er Fanavegens østre del mot Skjoldskiftet, E39 gjennom Nesttuntunnelen, kryssområdet på Hop inkludert avkjøringsrampen fra nord, Nesttunvegen gjennom Nesttun sentrum, samt krysset

<sup>2</sup> Maps.google.com 2021-06-08

Troldhaugvegen x Nesttunvegen. Det er også noe forsinkelse i Apeltunvegen inn mot rundkjøringen på Skjoldskiftet. Vi ser av figuren at utfordringene er størst i ettermiddagsrushet.

Erfaringsmessig er den største og mest belastede trafikksituasjonen om ettermiddagen, men morgensituasjonen kan ha spissere russtrafikk. Både morgen- og ettermiddagsrush kan ha betydning for forslag til ulike tiltak og dimensjonering.

Det er lagt vekt på å lage en best mulig trafikkmodell for ettermiddagsrush-situasjonen, da denne peker seg ut som den perioden med størst avviklingsproblemer samt at det har vært lite tilgjengelig grunnlag knyttet til trafikkmengder og til vurdering av trafikkavviklingen.



Figur 3-14 Forsinkelse i vegnettet i morgen- og ettermiddagsrush en typisk mandag ca. kl. 08 (til venstre) og ca. kl. 16 (til høyre).<sup>3</sup>

### 3.4.2.3 Framkommelighet for buss

Framkommelighet for buss påvirkes av trafikkavviklingen, spesielt når det ikke er tilrettelagt for kollektivprioritering i kryss eller langs vegstrekninger. Kollektivtilbudet i analyseområdet er vist i Figur 3-4 med en bussrute i Apeltunvegen, og ruter i Fanavegen mellom Lagunen og Nesttun.

<sup>3</sup> Maps.google.com 2021-06-08

Kollektivselskapet Skyss har til dette oppdraget levert sanntidsdata for buss, gjeldende for en antatt representativ uke i september 2019.

I både morgen- og ettermiddagsrush er det forsinkelser for buss inn mot Skjoldskiftet fra alle retninger. De største forsinkelsene er i ettermiddagsrush og knyttet til Skjoldskiftet. Reisetidsregistreringer for rute 76 mellom Nesttun og Smørås viser forsinkelser i begge retninger gjennom krysset. I retning Nesttun er forsinkelsen opp mot 4-5 minutter.

Det er også forsinkelser for bussruter inn mot Lagunen, på de samme stedene i vegnettet som forsinkelsene vist i Figur 3-14.

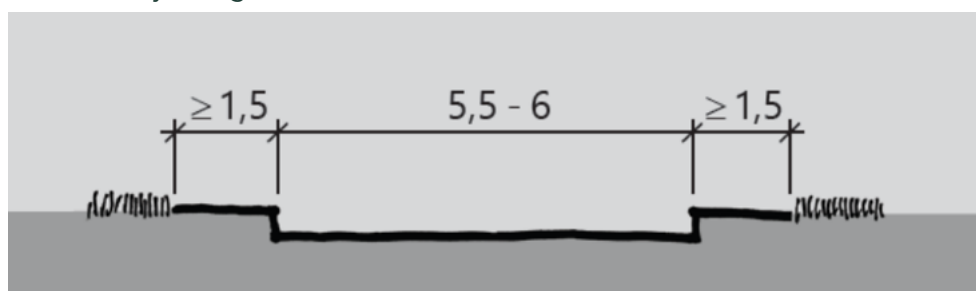
### 3.4.3. Standardkrav

Statens Vegvesen håndbok N100 Veg- og gateutforming angir standardkrav for utforming av vegger og gater. Kravene dekker alle offentlige vegger og gater (Vegdirektoratet, 2019).

Krav blir angitt etter klassifisering av aktuell veg, som følger dens trafikkmengder og tiltenkte funksjon/rolle.

Apeltunvegen - Smøråsvegen, og Hjortevegen - Sætervegen kan klassifiseres som «Overordnet boliggate» (N100, kapittel B6). Denne typen gate er anbefalt med kjørebanebredde 5,5-6m, og 6m dersom gaten trafikkeres av buss. Fartsgrense bør være 30 eller 40 km/t.

Overordnet boliggate har ikke angitt krav om fortau, men gatene/vegene kan utformes med fortau (ensidig eller tosidig). I kap B.3.1 fremgår at fortau bør etableres i sentrale områder. Fortau bør ha bredde 2,0m ferdselsareal +0,5m kantsteinsone. Dette muliggjør maskinell rydding av fortauet.

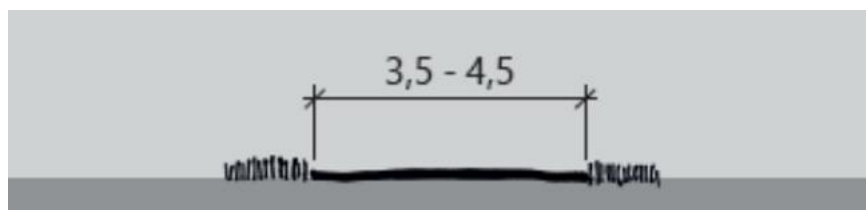


Figur 3-15: Generell vegnormal for Overordnet boliggate, i håndboka vist med fortau 1,5m på hver side. Fortau 2+0,5m kan vurderes i stedet på en eller begge sider.

Alle de lokale gatene i området utover de ovenfor nevnte kan klassifiseres som Øvrig boliggate. Disse bør utformes som blindveg (inntil 250m) eller sløyfe (inntil 600m), og bredde 3,5 -4,5m.

Det er ikke sagt noe spesifikt om fortau tilknyttet denne gatetypen, men i kapittel B.3.1. nevnes at «Smale boligater med lav fart og liten gang- sykkel- og biltrafikk kan etableres uten fortau.»

Vurdering av omfang av gående- og syklende, samt boligatens lengde blir følgelig av betydning for om det skal stilles krav til etablering av fortau.



Figur 3-16: Generell vegnormal for Øvrig boliggate (B6).

### Løsninger for syklende

Ved fartsgrense 30 eller 40 km/t er sykkelfelt anbefalt der hvor ÅDT > 4000. Høyere grad av separasjon kan vurderes ut fra lokale forhold, for eksempel langs viktige skoleveger.

Terskelverdien passerer i Sætervegen (nordre del) og i Apeltunvegen, mens i Hjortevegen lå ÅDT-tallene rett under terskelverdi ved siste måling i 2016.

Sykkelveg med fortau krever anslagsvis 2,5m sykkelveg + 1,5m fortau, eventuelt 3+2m ved større antall syklende og gående.

Dersom sykkelfelt kan være alternativ, eksempelvis i Hjortevegen, er standardkravet for dette på 1,5m på hver side, totalt 3m pluss fortau.

### 3.5. Gjeldende trafiksikkerhetsvurderinger

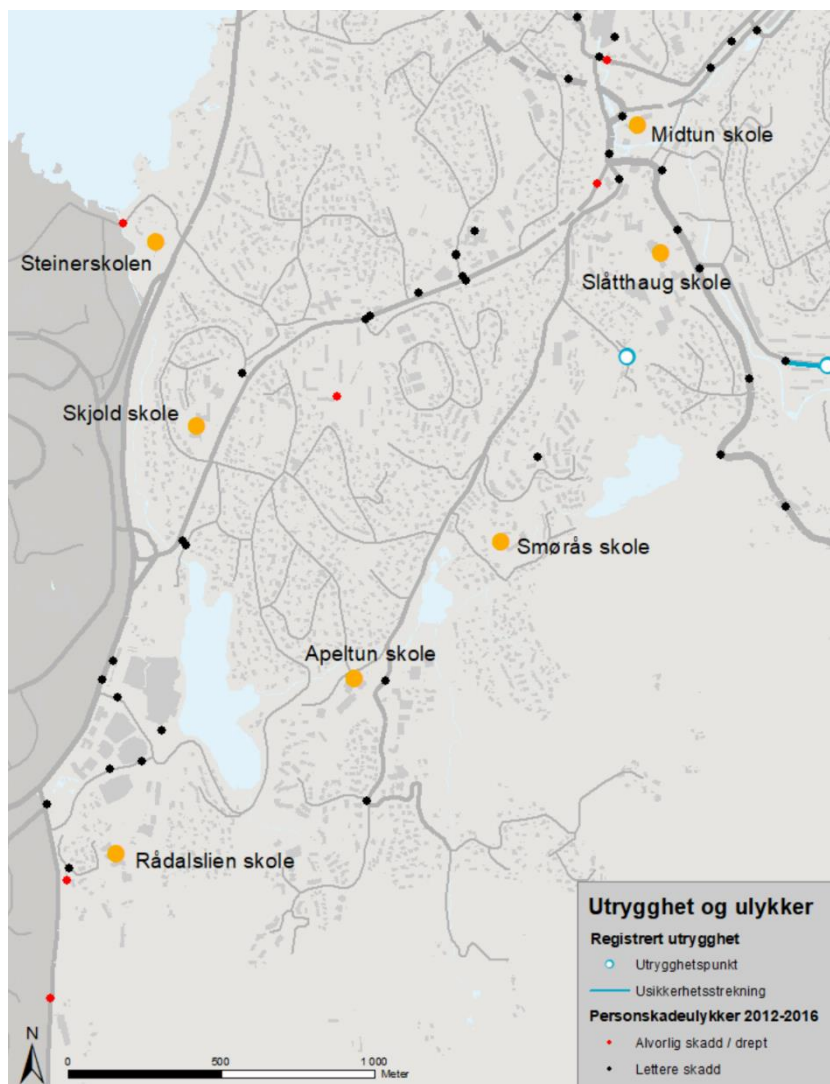
#### 3.5.1. Trafiksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021

Trafiksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021 er gjeldende overordnet dokument for trafiksikkerhetsvurderinger i Bergen. Trafiksikkerhetsplan (TS-plan) for Bergen ble første gang utarbeidet i 1998 og har siden vært rullert hvert 4. år. Ved rulleringen tas det nye vurderinger, særlig med utgangspunkt i registrerte ulykker, og innspill til utrygge punkt fra skoler og barnehager.

Ulykke- og utrygghetsregistreringene er utgangspunkt for en diskusjon om utforming av tiltak og hvordan de eventuelt skal prioriteres og finansieres.

Trafiksikkerhetsplanen er tverrsektoriell og involverer blant annet Bymiljøetaten, Vestland fylkeskommune og Statens Vegvesen, slik at en får samordnet innspill og analyser.

Gjeldende TS-plan viser få ulykker og ingen registrerte utrygghetspunkt innenfor vårt studieområde.



Figur 3-17: Utsnitt av registreringskart for utrygghet og ulykker, Fana bydel (TS-plan Bergen 2019-2021)

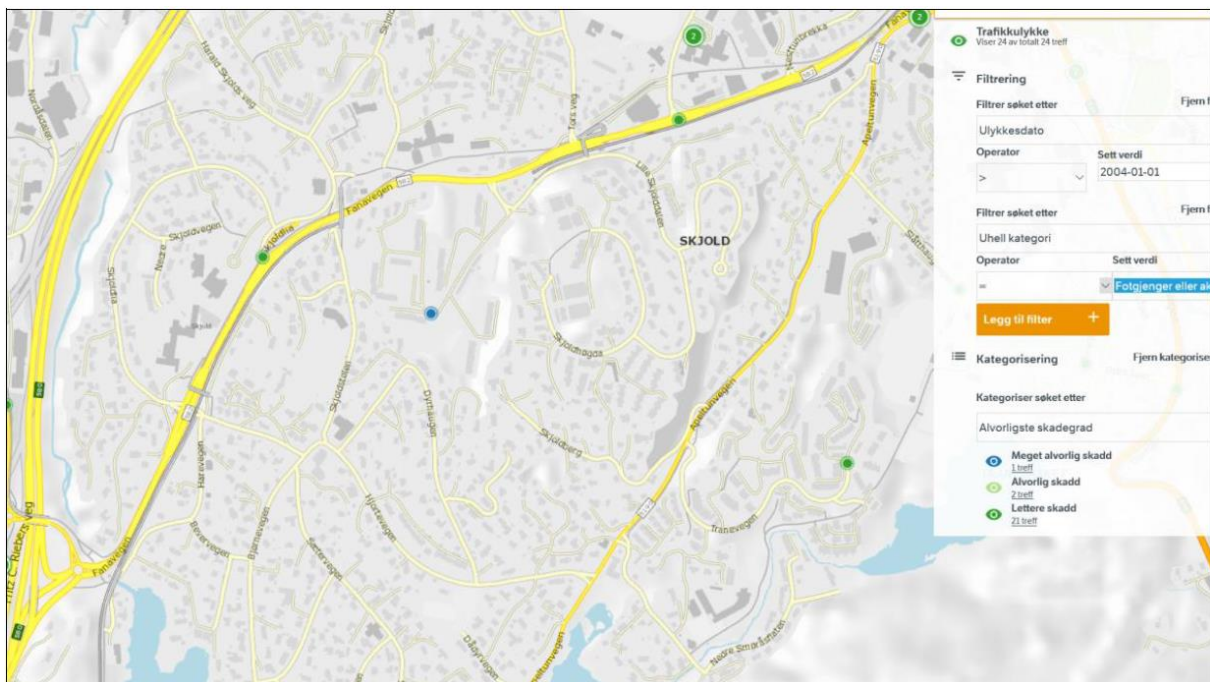


### 3.5.2. Ulykkesregisteret (Straks)

Trafikksikkerhetsplanen fremstiller analyse av ulykker kun for siste 5-årsperiode. Data om ulykker («Straksregisteret») er vist med større historikk på vegkart.no.

Ulike måter å kategorisere ulykkesdataene lå tidligere på vegkart.no, men denne funksjonaliteten er nylig fjernet. Vi finner imidlertid skjermdump som viser ulykker fordelt på alvorlighetsgrad for en 15-årsperiode i trafikkanalyser gjennomført for private plansaker i området i nyere tid.

For eksempel i Helge Hopen sin trafikkvurdering for Hjortevegen 4-6 ble ulykkesregisteret undersøkt med tanke på transportmiddel for den involverte, og alvorlighetsgrad. Vurderingen pekte på det samme som den offentlige TS-planen, at den reelle trafikksikkerheten ble vurdert som god ut fra ulykkesmønsteret. Det er andre steder i Bergen som har langt høyere ulykkesfrekvens (Helge Hopen, 2020).



Figur 3-18: Gjengivelse av skjermdump fra vegkart.no (Helge Hopen, 2020)

12.april 2021 kom et tragisk unntak fra den illustrerte situasjonen ovenfor, ved at en kvinne døde av skadene etter å ha blitt påkjørt av bybanen langs Fanavegen, ned mot Lagunen.

### 3.5.3. TS-vurdering Apeltunvegen

Vestland fylkeskommune har startet et forprosjekt for å se på trafikksikkerhet i Apeltunvegen og hvordan utsatte punkter bør løses.

Som del av forprosjektet har de gjennomført en forenklet TS-vurering av Apeltunvegen. Deler av metodikken til TS-inspeksjoner er fulgt. Vurderingen baserer seg på google maps befaring, ortofoto, og fysisk befaring den 22.04.2021. Det er forhold til fare eller ulempe for myke trafikanter som er vurdert.

Det er gjort punktvurderinger og en grov oppsummering. Punktgjennomgangen viser til sammen 34 generelle og spesielle punkt. Generelt kan oppsummeres (Asplan Viaks oppsummering):

- Stedvis manglende intensivbelysning av gangfelt
- Avkjørsler med svært avgrensa sikt mot fortau
- Dårlige forhold for myke trafikanter nær krysset Apeltunvegen-Slåtthaugvegen
- Dårlig universell utforming (dårlige detaljutforminger)

Det er også beskrevet at en tilråd å fjerne dagens gang- sykkelvegskilt langs Apeltunvegen der disse finnes. Dette fordi tilbudet er fragmentert og det fremstår ryddigere å framstille tilbudet som et ensartet fortaustilbud.

Dokumentasjon av forprosjektet er ventet å bli gjort tilgjengelig av Vestland fylkeskommune i løpet av 2021.

Vestland fylkeskommune har også delfinansiert ekstra datainnhenting for Barns reiser, som går gjennom i neste delkapittel (3.6).

## 3.6. Kartlegging barns reiser

### 3.6.1. Metode og spørsmålssett

Underveis i oppdraget ble det bestemt at det skulle gjøres datainnhenting for barns reiser i området.

Det ble utformet et spørreskjema for mobil/PC, der lenke til undersøkelsen ble distribuert til foreldre via skoleledelse (Rektor og/eller FAU) ved Skjold, Smørås og Apeltun barneskoler, og Slåtthaug og Rådalslien ungdomsskoler.

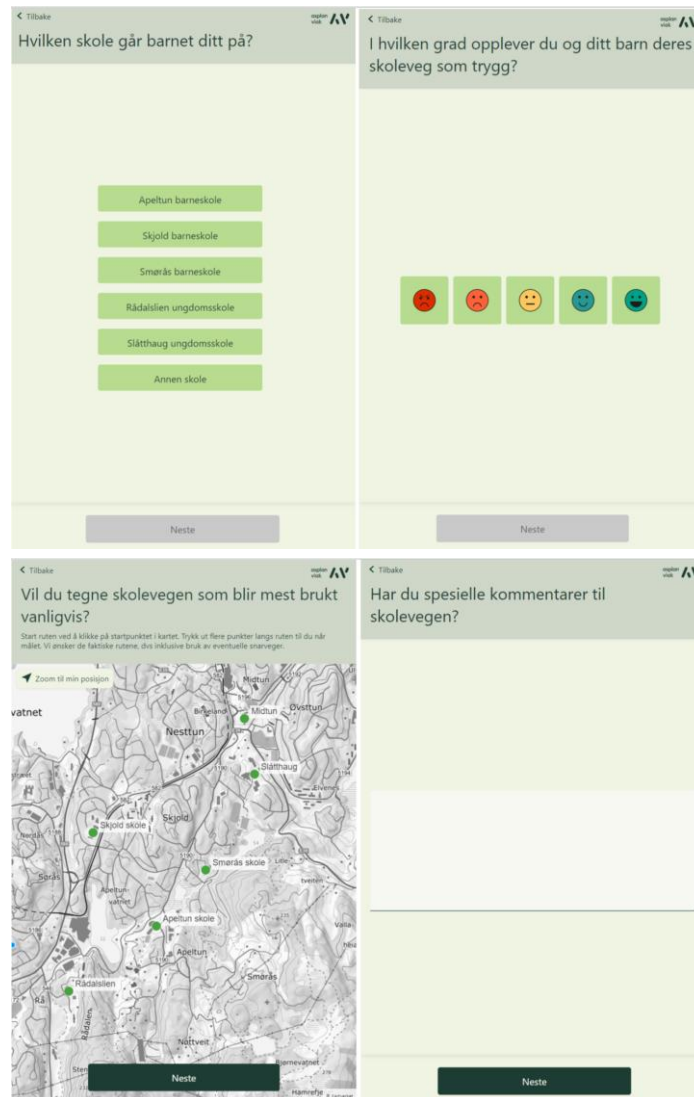
Undersøkelsen ble utført i mai 2021, med første utsendelse 12.mai. Dette var mens samfunnet var delvis stengt på grunn av Covid-19, men det ble presisert at tilbakemeldingene angående opplevelsen for gående og syklende skulle baseres på normalsituasjonen.



Asplan Viak takker skolene, foreldre og barn som har bidratt med verdifull informasjon i denne undersøkelsen.

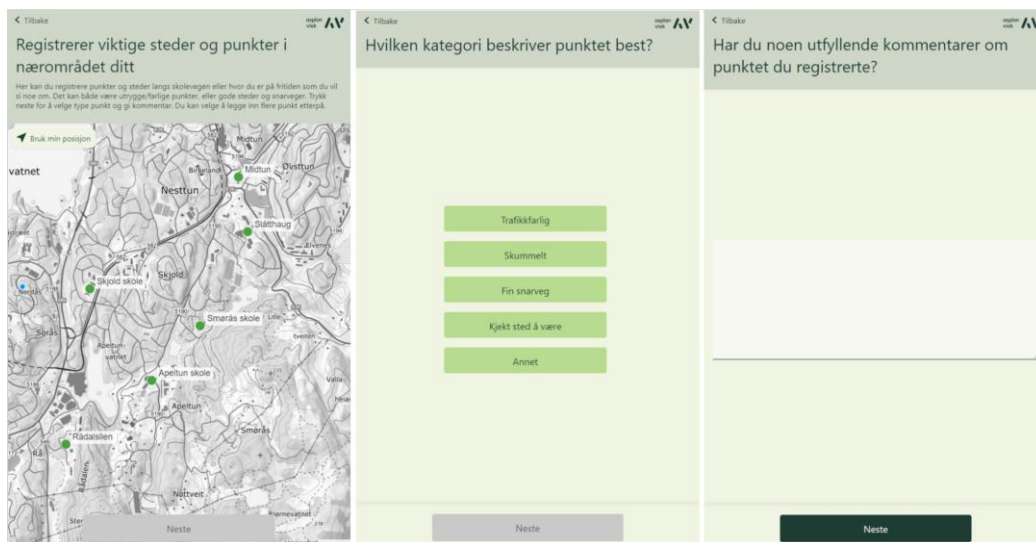
Spørsmålssettet stilte først spørsmål om skoleveg, deretter ble det spurt om spesielle punkter i området, enten langs skolevegen eller på fritiden, og til slutt noen spørsmål om reisemiddelbruk.

### Spørsmål om skoleveg



Figur 3-19: Spørsmålene som ble stilt om skoleveg (linje)

### Spørsmål om spesielle punkter i området



Figur 3-20: Spørsmålsett knyttet til fare/utrygghet, snarveger og fine steder å være. Det var mulig å legge inn flere punkter ved å gå gjennom disse spørsmålene flere ganger.

### Spørsmål om transportmiddel



Figur 3-21: Spørsmål knyttet til hvordan barna reiser til skole og fritidsaktiviteter i området.

Etter man hadde gått gjennom alle spørsmålene var det en oppsummeringsside hvor man kunne se over besvarelsen og sende inn. Dersom respondenten hadde flere barn kunne den som svarte gjennomføre undersøkelsen på nytt sammen med neste barn.

#### 3.6.2. Oversikt over innkomne svar

Det kom inn svar fra til sammen 307 respondenter i undersøkelsen (uttrekk 31.mai). Disse markerte til sammen 760 punkter som ble opppfattet som enten utrygge/farlige, gode steder, snarveger eller annet. Av personvern hensyn (GDPR) er det gjort en tolkning og aggregering av svarene, hvor det kun er tolkningen som presenteres, og deretter er dataene slettet.

Antall svar fordelt på skoler vises nedenfor. Her er også vist hvordan svarene på den enkelte skole fordelte seg på hvilken trygghetskarakter de gav til skolevegen.

Skole	Antall svar	Snittkarakter trygg skoleveg	Spredning (standardavvik)	Antall 😡 1	Antall 😞 2	Antall 😐 3	Antall 😊 4	Antall 😄 5
Apeltun barneskole	83	3,4 😐	1,2	7	10	22	30	14
Skjold barneskole	95	2,9 😐	1,1	10	28	26	24	7
Smørås barneskole	61	3,2 😐	1,3	4	18	10	17	12
Rådalslien ungdomsskole	34	3,6 😊	1,0	0	5	9	14	6
Slåtthaug ungdomsskole	29	3,5 😐	1,2	4	1	5	15	4
Annen skole	5	2,0 😞	1,2	2	2	0	1	0
SUM alle svar	307	3,2 😐	1,2	27	64	72	101	43

Figur 3-22: Oversikt over antall svar og trygghetsvurdering for skolereisen per skole.

Som vi ser i figuren oppleves skolevegen i gjennomsnitt som middels trygg for alle skolene i analyseområdet. Rådalslien ungdomsskole havner på et snitt med et hakk mer positiv snittvurdering. Det er imidlertid betydelig spredning i svarene, og på grunn av at denne karaktergivningen var knyttet til strekning som var tegnet i kartet er det mulig å differensiere trygghetskarakteren mellom de ulike ankomstene til skoleområdet.

### 3.6.3. Geografisk gjennomgang

#### 3.6.3.1 Leserveiledning

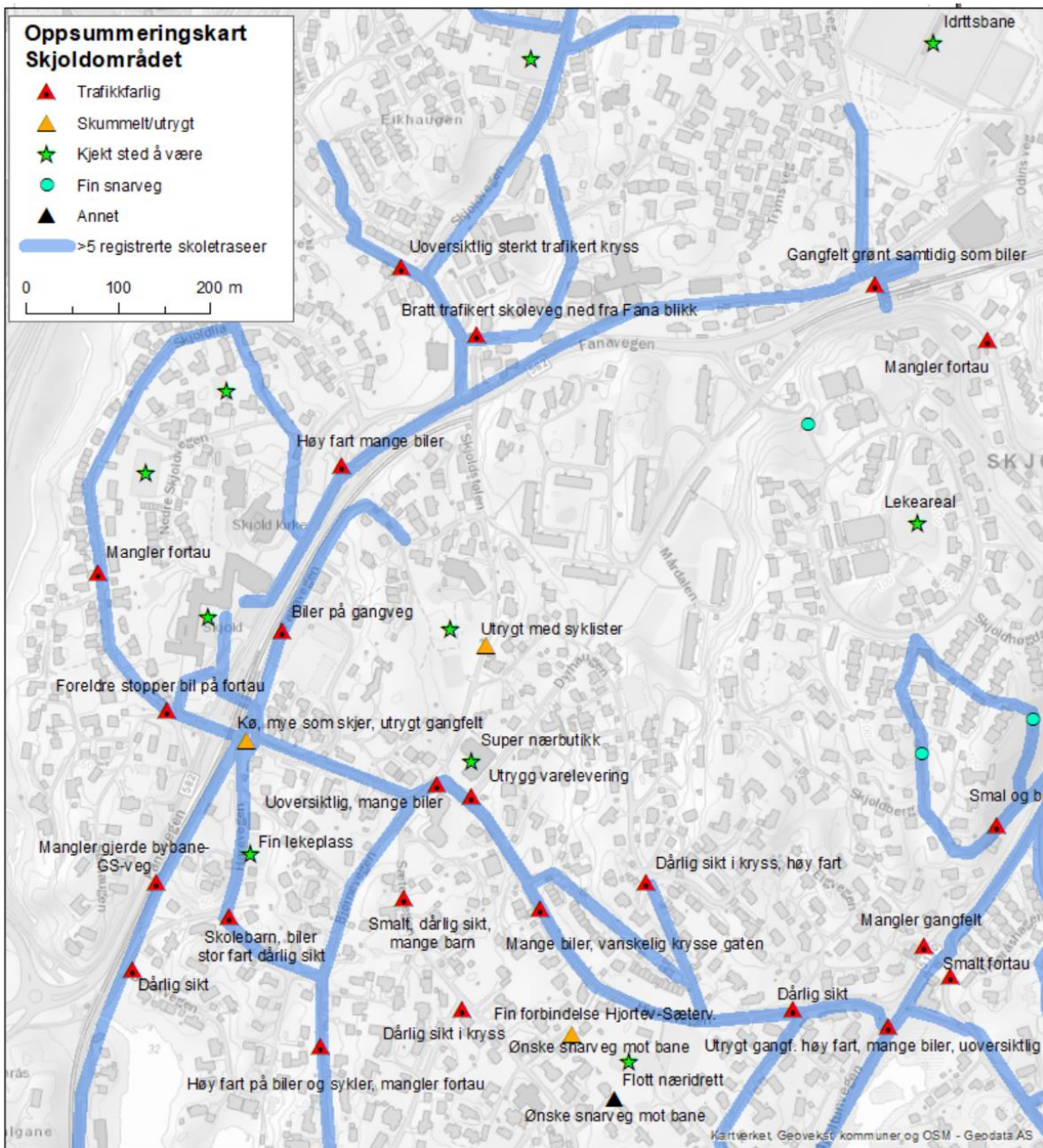
De følgende kartene viser et aggregat/tolkning av punktdataene, og en «nøytral» visning av der hvor det var flere skolevegregistreringer (linjer). I den tekstlige beskrivelsen er det også beskrevet dersom enkeltstrekninger /ankomster til skolene skilte seg ut med å ha tydelig lavere trygghetsscore enn snittet for skolen.

Det kan være andre viktige skoleveger ut over de vi har registrert, som ikke er kommet med på grunn av begrenset svarprosent.

I tekstbeskrivelsen under kartene er det gjort en samlet vurdering av strekningsdataene med trygghetskarakter, punktdataene vist i kartet, samt tilleggsinformasjonen som mange valgte å legge inn knyttet til skolevegen eller punktene som ble lagt inn.

#### 3.6.3.2 Skjoldområdet

Kart for Hjortevegen med sideveger («Skjoldområdet») er vist nedenfor.



Figur 3-23: Oppsummeringskart 1 spørreundersøkelse barns reiser (Skjoldområdet)

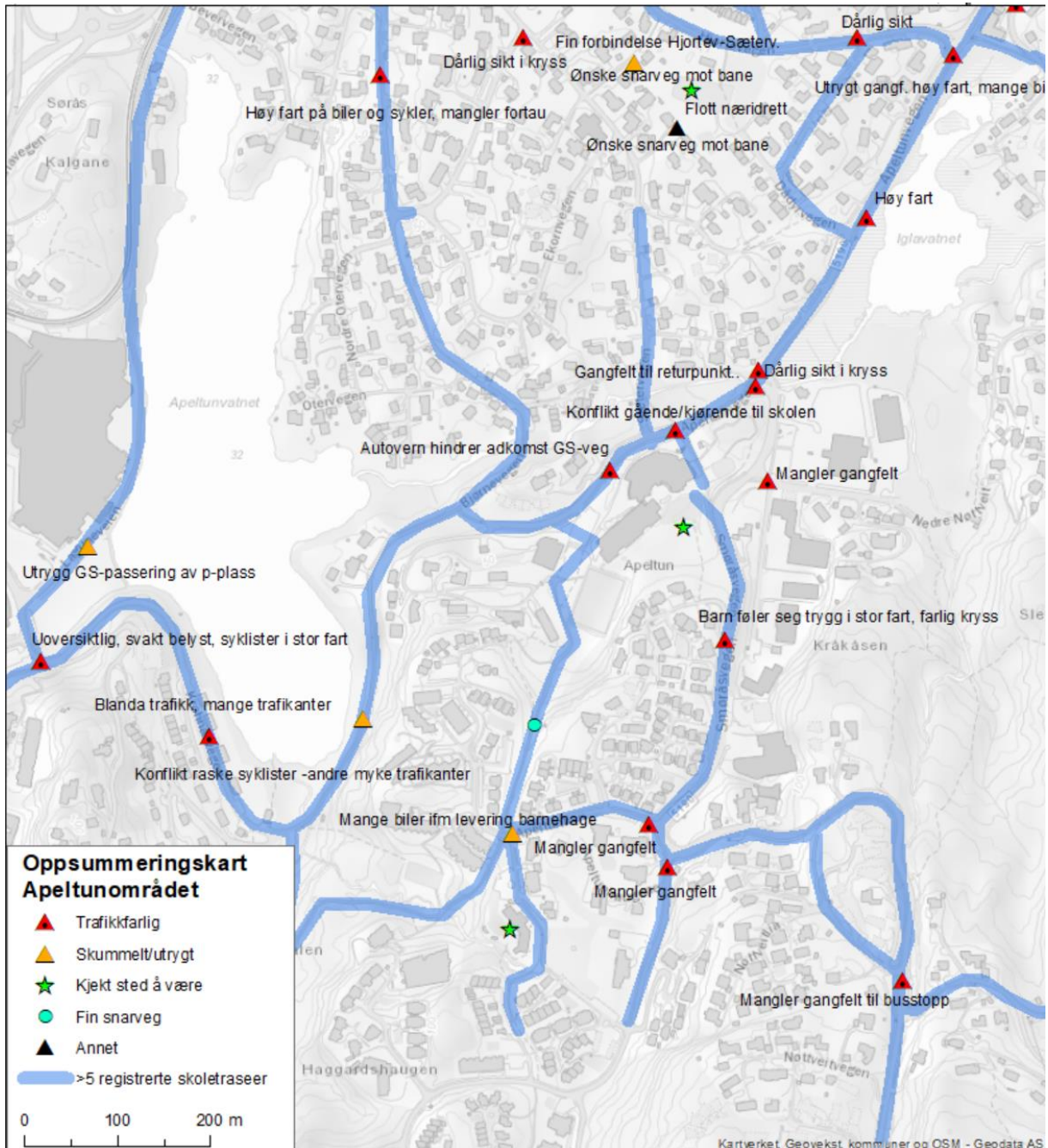
Det var få som hadde vist skoleveg gjennom boligdelen av Sætervegen, men ganske mange gjennom Bjørnevegen, og en del gjennom Harevegen. Fraværet av mange skoletraseer nord i Sætervegen kan ha med skolekretsgrense å gjøre, eller få svar i det området. Det ble likevel bemerket i punkt at det både er mange biler og barn der.

Harevegen og begge sider av Fanavegen ble vist som strekninger der mange ga utrykk for utrygg skoleveg. I Harevegen ble det bemerket stor fart på bilene og dårlig sikt i kryssområdet mot Bevervegen. Langs Fanavegen ble det på østsiden bemerket at det var biler i GS-veg, mens på vestsiden var det mange som kommenterte uoversiktig gangfelt / mye som skjedde over Harald Skjolds veg, samt mangel på separasjon syklende/gående.

I Bjørnevegen ble det vist til utrygghet grunnet både biler og sykklister, og det ble etterlyst fortau.

I Hjørtevegen ble det vist til utrygghet grunnet stor trafikkmengde, vanskelig å krysse, og uoversiktlig i en del kryssområder.

### 3.6.3.3 Apeltun-Nøttveitområdet



Figur 3-24: Oppsummeringskart 2 barns reiser (Apeltun-Nøttveitområdet)

De ulike tilkomstene til Apeltun skole har tydelige ulikheter i svarene om trygghetsfølelse:

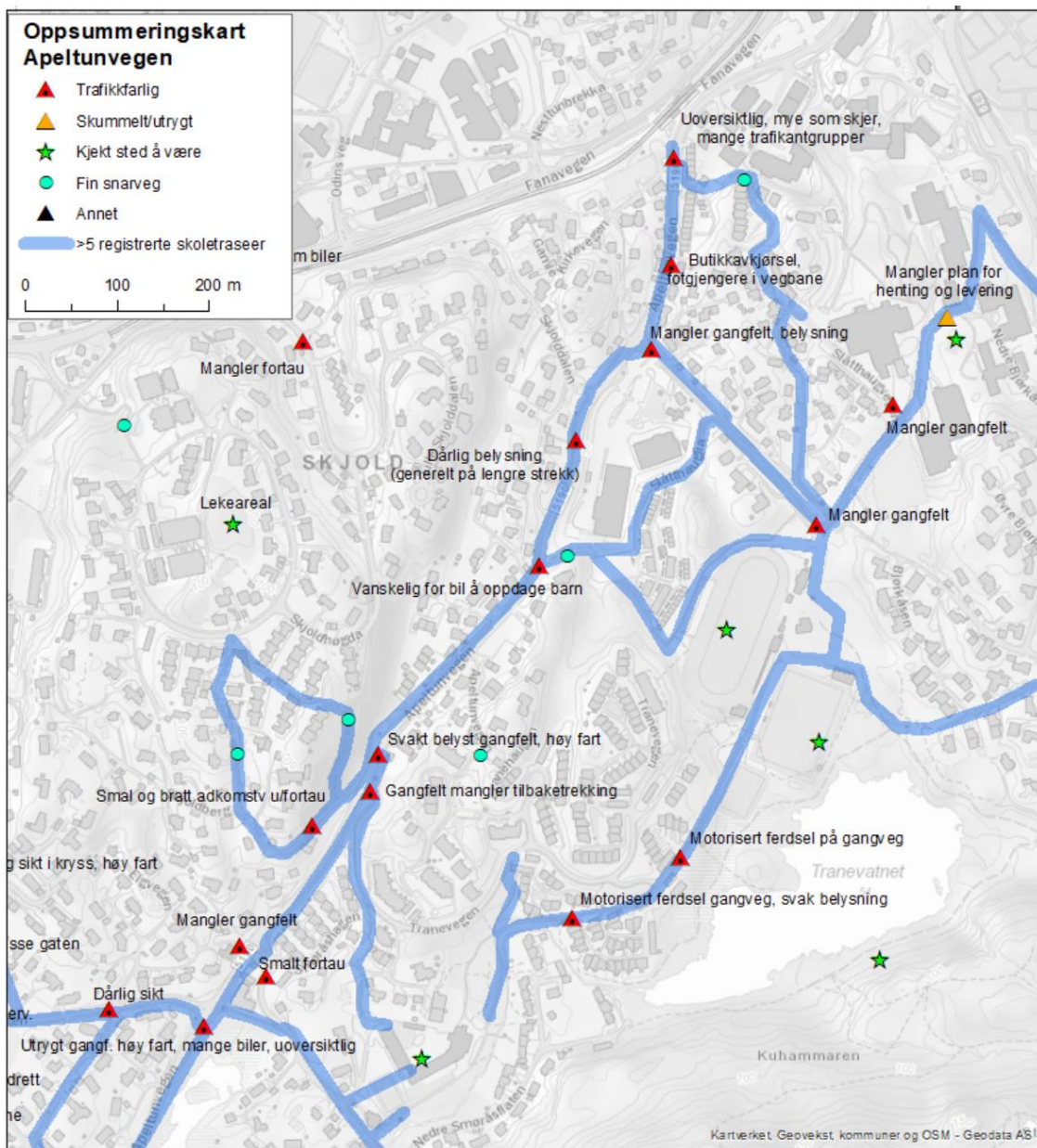
- Smøråsvegen oppleves som utrygg, grunnet mangel på gangfelt over viktige lokalveger, og at barna får trygghetsfølelse på fortau, som blir et problem når farten på sparkesykkel eller sykkel blir stor, over kryss.



- Bratt gangveg/snarveg ned fra Haggardshaugen /Apeltunlien har blitt gitt høy trykghetsscore, med unntak av at det er en del trafikk til og fra barnehagen på toppen.
- Fra Skjoldområdet kommer barna via Sætervegen. En har kommentert om konflikt moped gående gjennom sperring, mens det er flere som har kommentert foreldres kjøring til og fra skolens p-plass krysser gangtraseen fra Sætervegen.

For øvrig er det noen punkter om krysset Apeltunvegen-Smøråsvegen, hvor det oppleves som dårlig sikt fra høyre om man kjører fra skolen i retning Skjoldskiftet. Plassering av returpunkt virker også å være uten plan for hvordan du skal bevege deg, f.eks. parkering-gangfelt.

### 3.6.3.4 Apeltunvegen - Slåtthaug



Figur 3-25: Oppsummeringskart 3 barns reiser (Apeltunvegen nord-Slåtthaug)

Langs Apeltunvegen er det mange som bemerker en del generelle kommentarer langs flere strekk:

- Høy fart
- Dårlig belysning generelt
- Savner bedre opplyste gangfelt

Dette gjelder særlig rundt krysset mot Hjortevegen, i området rundt Skjoldberget og Tranevegen, og ned mot Slåtthaugveien.

Barn kommer til og krysser veien på flere steder:

- Kryssområdet mot Hjortevegen
- Avkjørsel ved Apeltunvegen 59 (metrering 1329) -ble etterlyst gangfelt
- Skjoldberget
- Gangfelt ved snarveg på vestsida (metrering 800)
- Ved Slåtthaugveien
- Ved bybaneholdeplassen

Det blir etterlyst forsterket belysning, og fartsreduserende tiltak der farten er høy. Krysset mot Hjortevegen oppleves som uoversiktlig, og noen etterlyser lyskryss der.

Ved snarveg (m800), er det barn ut fra snarvegen på østsida, i kombinasjon med dårlig belysning som er kommentert.

I tillegg er det mange som kommenterer at bunnen av Slåtthaugveien har utforming som inviterer til kryssing, noe som er naturlig fra gangfelt i Apeltunvegen og inn på bred GS-veg i Slåtthaugveien, men der er utrygt og det etterlyses gangfelt.

Inn i boligområdet på østsida er det opplyst om en del motorisert ferdsel (moped og elsparkesykkel) på gangveg, og dårlig belysning, se figur 3-25.

#### 3.6.3.5 Følgereiser med bil

I underkant av 10% av respondentene sier de ville latt barna reise mer på egen hånd hvis det hadde vært bedre trafikkikkerhetsforhold. Dette gjelder respondenter som bruker Smøråsvegen og Apeltunvegen som skoleveg, samt enkelte til Skjold skole og Slåtthaug skole. Opplysningene om hvilke punkter de ønsker forbedret er tatt med i kartene og vurderingene.

## 4. Forventet utvikling kommende år

### 4.1. Utvikling av transportbehov

Utvikling i etterspørsel etter transport følger av befolkningsvekst, bolig-, areal- og transportpolitikken knyttet til denne veksten, fysisk tilrettelegging og teknologiutvikling.

I og omkring analyseområdet har det vært fortetting og byutvidelser de siste 20 årene, som har gitt trafikkvekst. Kjerneområdet i denne analysen er del av byfortettingssonen i kommuneplanens arealdel, rundt bybanetraseen. I henhold til KPA er det ønskelig med videre fortetting her, noe som også er lagt til grunn i denne analysen.

I Bergen samlet er det ventet en moderat befolkningsvekst (ca. 0,5% per år) og dertil bolig- og transportbehovsutvikling (uavhengig av reisemiddel).

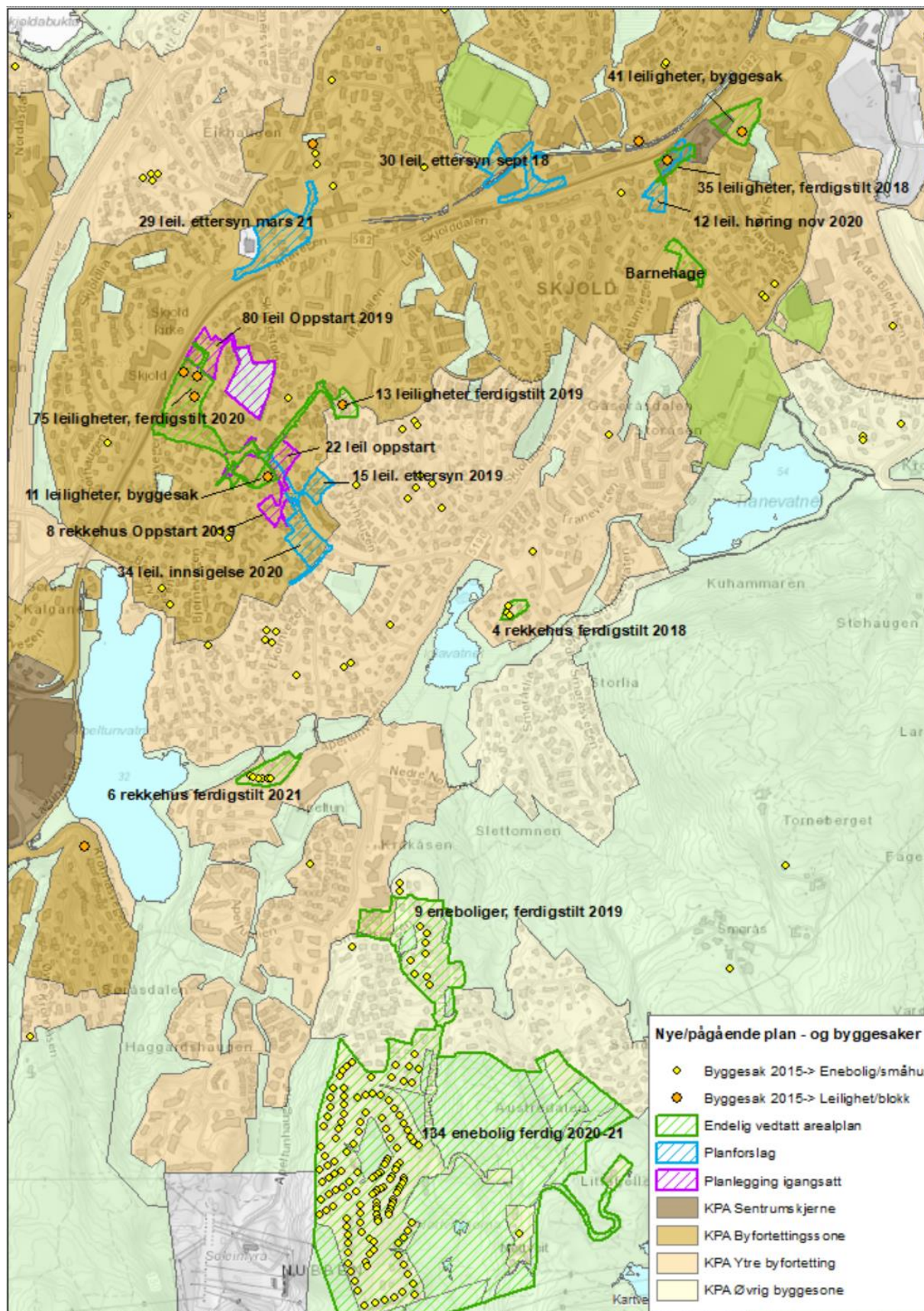
I trafikkmodellen som brukes i denne analysen kom vi til at på tross av forventning om flere hundre boliger i grunnkretsen, så ventes det ikke vekst i biltrafikken i området. Dette henger sammen med en forventning om generell gjennomsnittlig nedgang i bilbruk på grunn av tiltak på ulike nivå for å nå nullvekstmålet. Mer om dette i kapittel 4.3.

#### 4.1.1. Dagens boligbygging i området

Det har vært og er også interesse for utbygging i Skjoldområdet, som ligger sentralt i Fana bydel. I kartet på neste side (figur 4-1) er det vist nylig vedtatte og pågående planer i området, sammen med byggesaker siden 2015 og KPA 2018.

Som vi ser har det blitt godkjent nærmere 150 eneboliger i det som nå er definert som Øvrig byggesone i KPA. Planen for Nøttveit boligområde ble vedtatt i 2015, etter den gamle KPA, før alle de framtidige boligfeltene var fjernet fra kommuneplankartet.

I Hjortevegen/Sætervegen har det vært flere mindre planinitiativ rundt vedtaket av ny KPA, og de er ulike steder i prosessen fram mot planforslag. Plan for Fanavegen 46-50 (75 leiligheter), Stølsflaten (11 leiligheter) og Dyrhaugen (13 leiligheter) er allerede vedtatt, og har vært gjennom byggesak.



Figur 4-1: Kart for nylig vedtatte og pågående boligplaner i analyseområdet. KPA 2018 som bakgrunn.

#### 4.1.2. Forventet boligbygging 2022-2040

Til grunn for denne trafikkanalysen er det forutsatt at byfortetting vil fortsette i analyseområdet, i tråd med KPA sine intensjoner. Området er imidlertid fra gammelt av et gammelt eneboligområde, og Skjold bybaneholdeplass utgjør ikke en sentrumskerne. Ambisjonen for denne byfortettingssonen regnes derfor som mer moderat enn i andre byfortettingssoner. Etablerte eneboligstrøk har ofte større motstand mot fortetting enn for eksempel transformasjonsområder eller næringsområder.

Med utgangspunkt i strategier i KPA samt boligbyggeprogrammet er befolkningsvekst i Skjoldhøgda grunnkrets frem til 2040 beregnet å øke med 18% fra 2 628 innbyggere i 2019 til 3 105. Av boliger så ble det i hovedsak tenkt på boligutvikling på Kalgane, det vil si nord for Lagunen hvor det er områderegulering som åpner for et nytt, tett boligområde.

Det er likevel rimelig å anta at det vil være fortetningspress også i Hjortevegen-Sætervegenområdet, som det lokale trafikksystemene må dimensjoneres for.

### 4.2. Nærstående endringer i overordnet vegnett

#### 4.2.1. Ny E39 på strekningen Svegatjørn- Rådal

Ny strekning av E39 er under utbygging med planlagt åpning i 2022. Den innebærer at trafikken til og fra Os og videre mot Stavanger går via Rådalen i stedet for via Skjoldskiftet i dagens trasé.

Regional transportmodell (RTM) er benyttet til å beregne effekten av åpning av ny E39 i 2022, forutsatt dagens arealbruk og befolkning. RTM er en overordnet modell, og den belyser godt de overordnede og større endringene et tiltak medfører på hovedvegnettet. Modellen viser vesentlig avlastning i vegnettet i analyseområdet, i kryssområdet på Skjoldskiftet og i Rådal/Lagunen området, som følge av ny E39.



Figur 4-2: Beregnet trafikk (ÅDT) i RTM i Skjoldskiftet. Dagens situasjon til venstre, og endringer som følge av ny E39 til høyre.

Flere av dagens flaskehalser i Fanavegen og rundt Lagunen avlastes. Det blir en betydelig avlastning i Fritz C Riebers veg ved Lagunen. Som vi ser i figuren over blir trafikk gjennom Skjoldskiftet også redusert, med nesten en halvering av trafikken sør for krysset på dagens E39 Osvegen, og over 20 % reduksjon i både Fanavegen og Nesttuntunnelen.

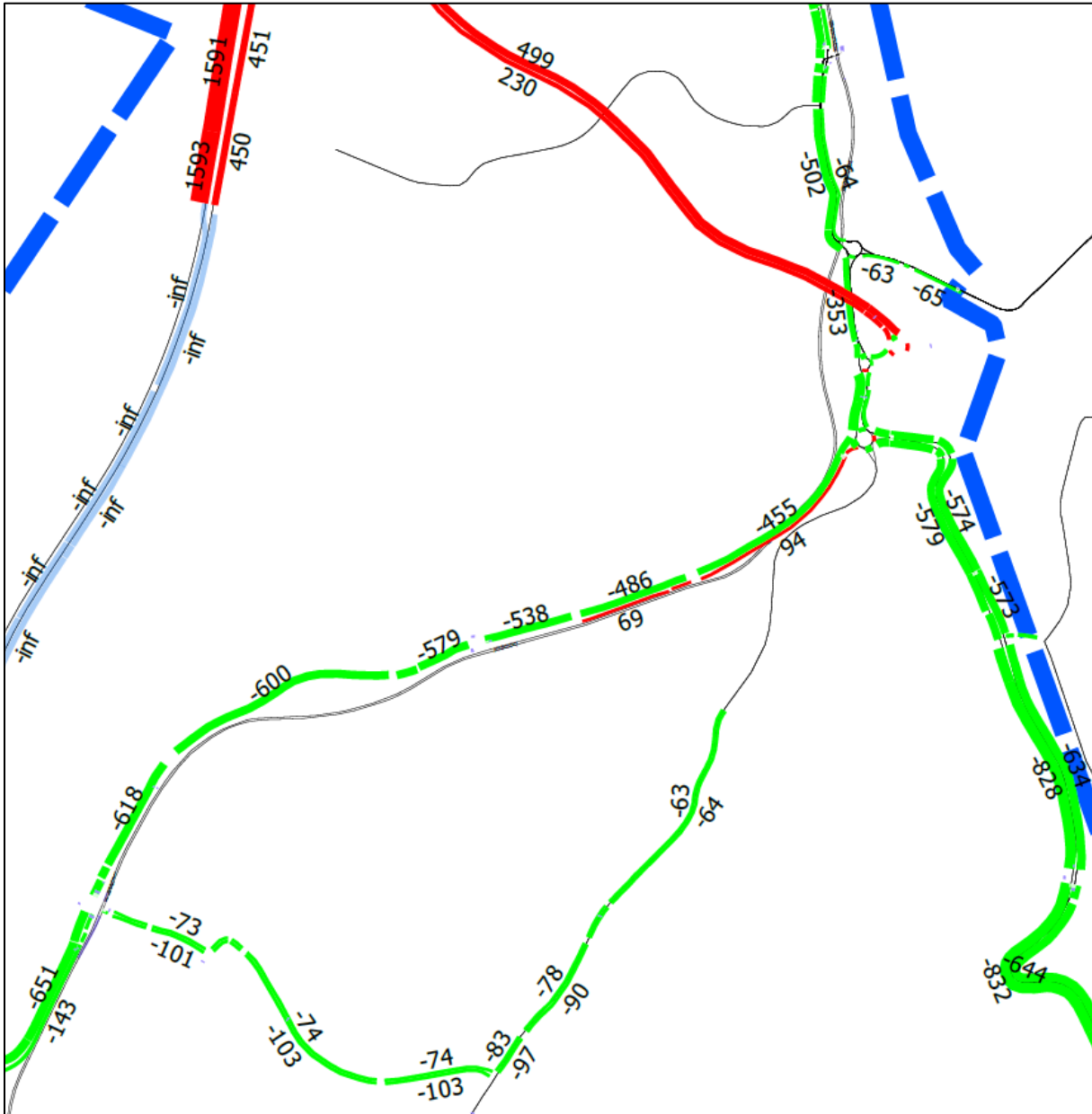
Beregninger i RTM viser kun små endringer i trafikk på døggnivå på lokalvegnettet i analyseområdet, men avlastning rundt Skjoldskiftet, og reduserte forsinkelser inn mot krysset i Fanavegen, kan trolig redusere gjennomgangstrafikk i Hjortevegen-Apeltunvegen i rushtimene i noen grad.

Effektene av ny E39 er også modellert i større detalj for ettermiddagsrushet (kl. 15-17) ved bruk av Aimsun. Aimsun-modellen er etablert med utgangspunkt i beregnede trafikkmengder fra RTM og kalibrert mot trafikkregistreringer fra dagens situasjon (se modelldokumentasjon i eget vedlegg for detaljer). Denne modellen er også brukt for analyser av endringer i vegnettet, med situasjon etter omlegging av ny E39 som referansealternativ.

Figur 4-3 viser endringer i trafikk på vegnettet i ettermiddagsrushet (kl.15-17) fra beregninger med Aimsun-modellen. Trafikk på lokalvegnettet i analyseområdet, Hjortevegen og Apeltunvegen, blir redusert. I Fanavegen blir det mindre trafikk i retning Lagunen, mens det blir en økning inn mot Skjoldskiftet.

Det er beregnet en trafikkøkning i Nesttuntunnelen og langs ny E39 på Hop, som ikke er i samsvar med resultater fra trafikkberegning på døggnivå fra RTM. Aimsun-modellen er et bedre verktøy til å synliggjøre rutevalg i rushtimene. Dette betyr at trafikkavvikling i større

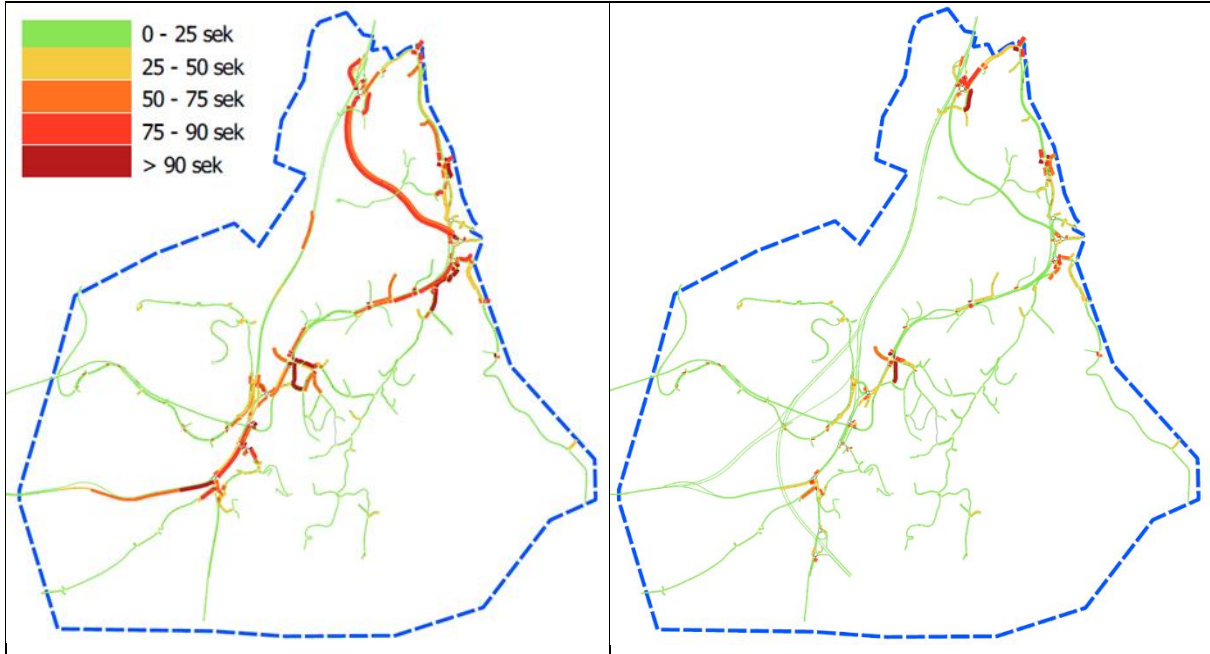
grad blir vurdert i valg av rute. Rutevalg gjennom Nesttuntunnelen er beregnet å være raskere i rush sammenlignet med rutevalg gjennom Nesttun sentrum. Aimsun- modellen beregner derfor en større reduksjon i trafikken gjennom Nesttun sentrum i rush enn RTM gjør på døgnnivå. En trafikkreduksjon gjennom Nesttun sentrum vil bidra til en bedre lokal trafikksituasjon. Totalt sett er belastningen redusert i rundkjøringene på Skjoldskiftet i både RTM og Aimsun.



Figur 4-3: Beregnet endring i trafikkmengder i ettermiddagsrush (kl.15-17) med omlagt E39 sammenlignet med dagens situasjon.

Det er modellert en betydelig forsinkelsesreduksjon innenfor analyseområdet med omlagt E39. Figur 4-4 viser modellert forsinkelse i dagens situasjon til venstre og for situasjonen med omlagt E39 til høyre. Innen analyseområdet er det modellert en betydelig reduksjon i

Apeltunvegens nordre del, samt i Sætervegen/Hjortevegen inn mot signalanlegget i Fanavegen. Dette gir en økt fremkommelighet for buss i Apeltunvegen og i Fanavegen, som i dag har fremkommelighetsproblemer. I modellen er forsinkelsen for buss mellom Nøttveitlia og Nesttunterminalen beregnet til å bli vesentlig redusert.



Figur 4-4: Maksimal simulert forsinkelse i ettermiddagsrush i dagens situasjon (t.v.) og med omlagt E39 (t.h.).

#### 4.2.2. Oppgradering sykkelnett

Statens vegvesen planlegger en sykkelekspressveg langs Bybanen som ventes å redusere antall syklistene og dermed konfliktnivået mellom fotgjengere og syklistene i Skjoldstølen og Bjørnevegen. Skjoldstølen og Bjørnevegen ligger likevel fortsatt som del av sykkelnett i sykkelstrategien.

Den nye sykkelekspressvegen utløser et behov for å endre kryssutforming med tilhørende kjøremønster i Sætervegen x Harevegen. Endringen betyr at det kun blir lov å svinge til høyre inn i Harevegen fra Sætervegen og at det blir påbudt å svinge til høyre opp Sætervegen fra Harevegen. Det kan forventes noe økt trafikk i Bevervegen og Bjørnevegen som følge av tiltaket.



### 4.3. Framtidig trafikksituasjon i analyseområdet

Det er gjennomført transportanalyse med den regionale transportmodellen (RTM) med utvikling i befolkning og arealbruk frem til 2040. I analyseområdet vårt er befolkningsvekst beskrevet i kap. 4.1.2 lagt til grunn. Av ny transportinfrastruktur kan ny E39 og bybane til Fyllingsdalen og Åsane nevnes.

Vekst i byområdet vil øke transportetterspørselen, og i utgangspunktet er antall bilturer forventet å øke. Som vi så i kapittel 2 er det et sterkt offentlig fokus på at biltrafikken i byområdene ikke skal øke, men at økningen i persontransport skal tas gjennom økt bruk av gange, sykkel og kollektivtransport.

Nullvekstmålet er derfor lagt til grunn som en forutsetning i trafikkmodellen for 2040. Teknisk er dette løst ved å innføre en generell vegprising (kostnad per kilometer) i Byvekstavgiftsområdet, for å dempe økningen i biltrafikken og simulere nullvekst i personbiltrafikk.

På grunn av nullvekstmålet viser RTM-modell for 2040 ingen vekst i biltrafikk i vårt analyseområde, sammenlignet med beregningen med omlagt E39 for 2022. Det er derfor areal- og befolkningssituasjonen for dagens situasjon som er brukt for framkommelighetsanalysene.

I praksis må vi vurdere hvilke tiltak som er aktuelle i analyseområdet for å påvirke reisevaner slik at flere velger å gå, sykle og bruke kollektivtransport, og dimensjonere for økt kapasitet og tilbud for disse transportformene. Se kapittel 5.

## 5. Tiltaksforslag

### 5.1. Oversikt over tiltaksdiskusjonene

Tiltak retter seg mot de målene som ble definert for området i kapittel 2. Altså;

- Foreslå tiltak for bedre framkommelighet for myke trafikanter, og slik gjøre det mer attraktivt å gå, sykle eller bruke kollektivtransport. I tilfelle konflikt vises det til transportpyramiden i kommuneplanens samfunnsdel (se s. 11).
- Øke trafiksikkerhet og trygghetsfølelse i hele analyseområdet.
- Ivareta god framkommelighet for kollektivtrafikk.

Samlet er det et overordnet mål at ønsket utvikling i tråd med KPA 2018, det vil si fortetting med kvalitet kan fortsette.

Vårt fokus er det sentrale området rundt Hjortevegen-Sætervegen, men områdene rundt er også relevant. Det blir i det følgende diskutert tiltak for:

- Trafikkfordeling for trafikken fra Apeltun-Nøttveitområdet.
- Tiltak for å påvirke reisevaner generelt og i de ulike delområdene.
- Trafiksikkerhet og boligmiljø i Hjortevegen - Sætervegenområdet.
- Trafiksikkerhet langs Apeltunvegen.
- Økt tryggheten i «Hjertesonene» rundt skolene.

### 5.2. Trafikkfordeling til/fra Apeltun- Nøttveitområdet

På prinsipielt nivå kunne vi diskutere om trafikken til og fra Apeltun-Nøttveit skulle løses på andre måter. Mot slutten av 90-tallet ble plan for Apeltunvegens og Apeltunvassdraget regulert (ikraft 1999), og denne viser en bilveg langs dagens Osbanetrase, og inn i tunnel under Krohnåsen til rundkjøring i Laguneparken, populært kalt Apeltunvegens forlengelse. Denne vegen var tenkt å gi de planlagte boligområdene på Apeltun-Nøttveit sin egen forbindelse til hovedvegnettet, i stedet for å benytte Apeltunvegen og Hjortevegen-Fanavegen slik som i dag.

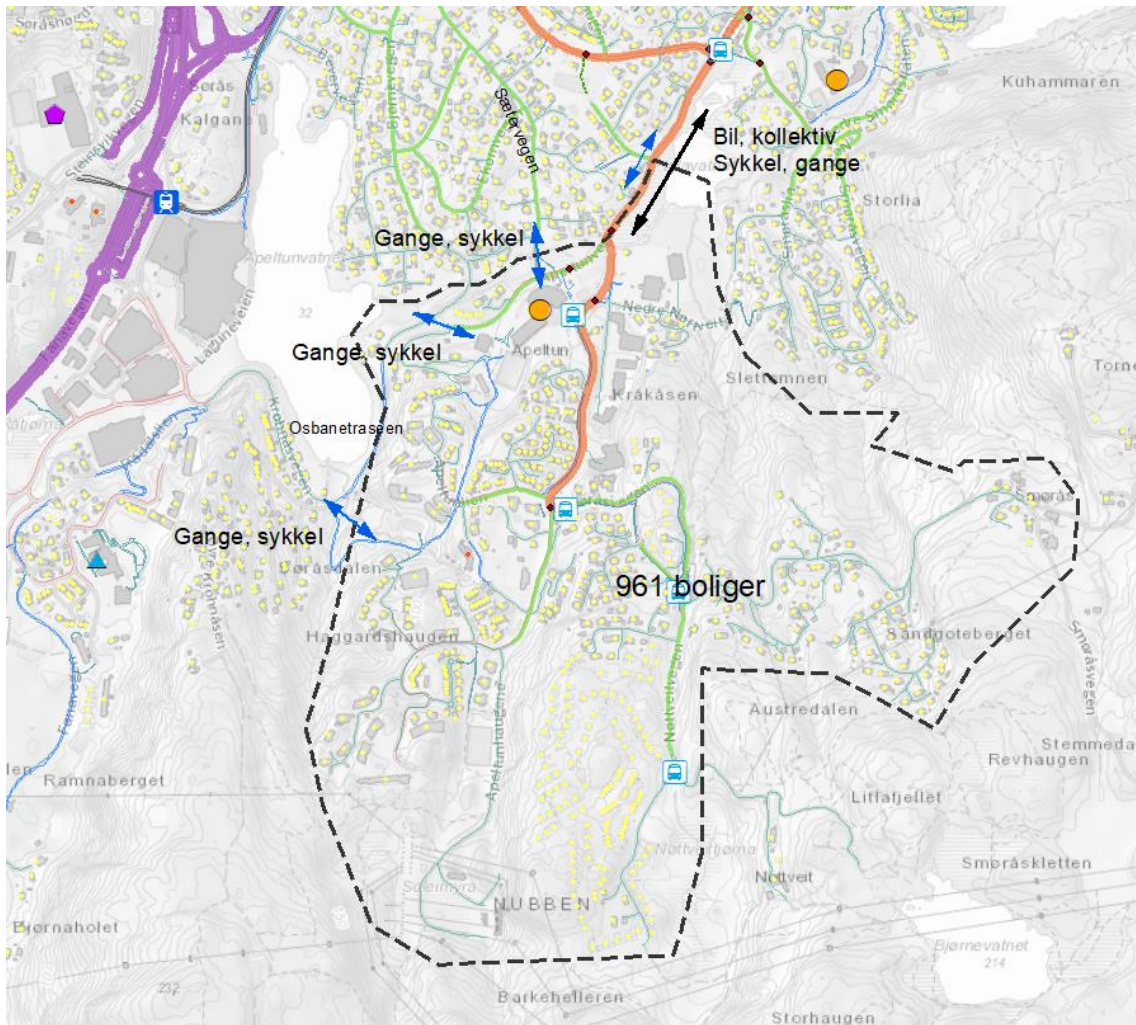
Utviklingen siste 10år har hatt et stadig økende fokus på fortetting i sentrale strøk, og blant annet utbyggingen på Nøttveit er nedskalert i forhold til opprinnelige planer på grunn av dette. Når nye E39 åpner i 2022 viser modellberegningene at dagens trafiksituasjon i Fanavegen og Skjoldskiftet vil bli forbedret.

Tilrettelegging for Apeltunvegens forlengelse ville kunne forbedre miljøet langs Apeltunvegen og Hjortevegen noe, ved å omfordele noe trafikk. Men det ville også være

kapasitetsøkende for vegnettet og gjøre det mer attraktivt for bilreiser, noe som er i strid med nullvekstmålet i Byveksttalen og KPA 2018.

Dette tilsier at Apeltunvegens forlengelse ikke bør bygges.

Trafikksikkerhet bør gjennomgås på de eksisterende fordelingsvegene Hjortevegen (kap 5.4) og Apeltunvegen (kap 5.5), og det kan arbeides med å endre reisevaner slik at flere reiser til fots, med sykkel og kollektivt. Se neste delkapittel.



Figur 5-1: Transportbehov og tilbud for Apeltun-Nøttveitområdet

## 5.3. Tiltak for å påvirke reisevaner

### 5.3.1. Arealpolitikk i KPA

Gjennom å følge KPA vil forutsetninger for gode reisevaner utvikles positivt over tid. Dette gjelder både å tillate boliger der det er åpnet for fortetting i KPA, og parkeringsbestemmelsene som ligger i KPA.

Måleindikatorene for nullvekstmålet er basert på RVU-data og ÅDT-tall fra tellepunkt. Reisevaner og trafikkmønstre er summen av alle enkeltindividenes valg. Over tid påvirker arealpolitikken bosettingsmønster, tilgang til parkeringsplasser og «kundegrunnlaget» for å skape gode tilbud for alternative transportformer. Dette utgjør viktige deler av rammevilkårene for å skape ønsket situasjon. Det er derfor viktig at KPA følges.

### 5.3.2. Forbedringer i transporttilbud for myke trafikanter og kollektivtransport

I det daglige er det individuelle valg som gjøres, og et vell av faktorer spiller inn som grunnlag for vurderingene. I teorien vil trafikantene reise på en raskest og mest mulig komfortabel måte for å komme frem til målet. Generaliserte reisekostnader (GK) er en metode for å måle samlet belastning ved en reise, og kan benyttes for å sammenligne reiser med ulike transportmidler. Tankemåten er at alle fordeler og ulemper med de ulike reisemidlene kan uttrykkes som en pris basert på trafikantenes verdsetting av egen tid, og dermed kan man lage teoretiske regnestykker for å si hvilke reisemiddelvalg som er sannsynlige i ulike situasjoner. Urbanet Analyse har utviklet en enkel metodikk basert på GK (UA-modellen) for å beregne etterspørselseffekter av ulike transporttiltak på overordnet nivå.

Det er mange forskjellige faktorer som påvirker valg av transportform, bl.a.:

- Reiseavstand og tidsbruk
- Trygghetsfølelse og reell trafiksikkerhet
- Komfort - behag/ubehag
- Kostnad i kroner og øre
- Tilgjengelighet til reisemidler, osv

Et attraktivt gangtilbud er blant annet kjennetegnet av korte avstander, trygge løsninger, og interessant og variert opplevelse langs reisen.

Et attraktivt sykkeltilbud er blant annet kjennetegnet av god standard, trygghet og framkommelighet på tilbudet, direkte og sammenhengende rute, og liten samlet høydeforskjell.

Et attraktivt kollektivtilbud er blant annet kjennetegnet av kort avstand til holdeplass, høy frekvens, og at man kommer dit man skal uten mange bytter.

Gjennom å ha et slikt begrepsapparat gir man også bedre forutsetninger for å sortere i hvilke faktorer det offentlige kan jobbe med, og hva som har mindre for seg.

Disse forholdene omtales nærmere i gjennomgangen av de enkelte delområdene (kap 5.4 og 5.5). For Apeltun-Nøttveitområdet er det ikke sett detaljert på tiltak, men det vises til undersøkelsen barns reiser, presentert i kap 3.6, der det særlig var mange som etterlyste gangfelt i kryssområdene Smøråsvegen - Apeltunhaugene (400 boliger), og Smøråsvegen - Apeltunlien (190 boliger + barnehage). Dette kan vurderes opp mot gangfeltkriterier, og at det er skoleveg.

### **Ny kollektivforbindelse**

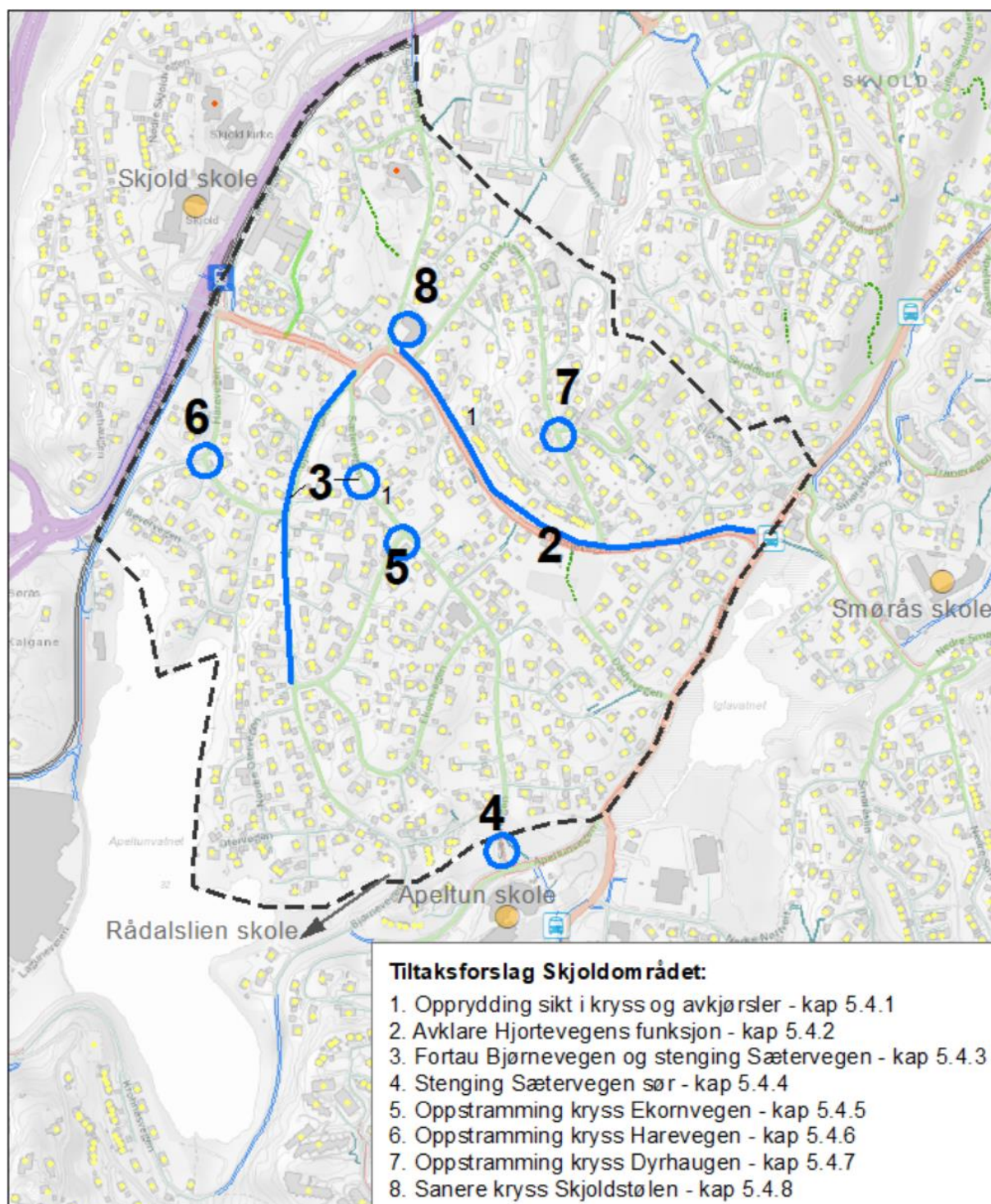
Skyss diskuterer muligheten for å etablere en gjennomgående rute Nesttun - Nøttveit - Lagunen. En slik trase kan teoretisk legges enten i en helt ny forbindelse f.eks. ala Apeltunvegens forlengelse (jf kap 5.2), eller gjennom Hjortevegen.

Det har i dette prosjektet blitt kort diskutert om det kunne etableres en ny trase i dagen, langs Osbanetraseen og gjennom Krohnåsvegen. Etter informasjon fra Skyss bør en slik linje betjenes av en 12m lang buss. På grunn av veggeometrien blir det dermed ikke gjennomførbart å benytte traseen gjennom Krohnåsvegen. Alternativet med tunnel (Apeltunvegens forlengelse) vurderes som for kostbart for en linje med begrenset kundegrunnlag og frekvens.

Mulig trase gjennom Hjortevegen diskuteres i kapittel 5.4.

## 5.4. Tiltak i Skjoldområdet

Innenfor «Kjerneområdet» ved Hjørtevegen-Sætervegen diskuterer vi flere tiltak, se kart.



Figur 5-2: Kart som viser tiltak til diskusjon i Hjørtevegen-området.

#### 5.4.1. Opprydding sikt i kryss og avkjørsler, og vegetasjon langs fortau

Generelt gjelder at det kan kreves opprydding på privat tomt ift sikt i kryss og avkjørsler. Maks høyde på objekter i frisisiktsone er 0,5m. Se eksempel nedenfor:



Figur 5-3: Eksempler på hindre i siktsone (Hjortevegen og Sætervegen). Kan kreves ryddet ned til 0,5m høyde.

Det er også vegetasjon som vokser ut over fortau, reduserer effektiv fortausbredde, og hindrer sikt til skilting. Gjennomgangen i dette kapittel er ikke komplett, det bør tas en egen befaring for å kartlegge detaljerte tiltak.



Figur 5-4: Overvokst vegetasjon hindrer sikt til skilting og reduserer tilgjengelig fortausareal.

#### 5.4.2. Hjortevegens funksjon og utforming

Sentralt og prinsipielt i området er hvilken funksjon og utforming Hjortevegen skal ha. Nå diskuterer Skys om de skal føre en kollektivtrase gjennom her, for å skape et sammenhengende tilbud Nesttun – Apeltun/Nøttveit – Lagunen. Dette vil blant annet kunne gi et tiltrengt tilbud for skoleungdom til Rådalslien skole.

##### **Alternativ 1 for Hjortevegen: «Samlevegfunksjon»**

Hjortevegen er både ønsket som kollektivforbindelse, og vist som del av sykkelnettverket i Sykkelstrategi Bergen 2020-2030.

Det bør avklares hvilken funksjon denne vegen skal ha. Dersom det skal anlegges permanent kollektivtrase her, så bør vegbanen være på 6m. Det er slik det er i dag, men behovet for separasjon for myke trafikanter vil også øke, og skal en heve standarden for gående og syklende i tråd med utvikling av området og nylig vedtatte gang- og sykkelstrategier, så er det naturlig å tenke at ved anleggelse av kollektivtrase her, vil det være ønskelig med sykkelveg med fortau minimum 2,5+1,5m.

Dette innebærer et ønsket tverrprofil på 2,5m fortau + 6m vegbane + 2,5+1,5m sykkelveg med fortau, pluss evt. venteareal for buss. Totalt gir dette behov for 2m vegutvidelse fra dagens 10,5 meter, og inntil 3m i tillegg der hvor sykkelveg passerer bak leskur for buss. Dette vil kreve oppkjøp av eiendom fra en rekke eiere, og reetablering av avkjørsler.

For gjennomfartstrafikken til/fra Apeltun-Nøttveitområdet har trolig bilførerens destinasjon mest å si for hvilken av de to mulige samlevegene som blir brukt (Apeltunvegen eller Hjortevegen), men det antas at forskjeller i utforming kan påvirke fordelingen mellom disse to vegene litt.

Alternativet vurderes å være positivt for kollektivtrafikktilbudet, men negativt i form av at det øker framkommeligheten for bil. Det vil kunne føre til noe økt trafikk i Hjortevegen, og selv om det øker kollektivtilbudets attraktivitet, så øker det samtidig tilgjengeligheten med bil. Tiltaket vurderes å samlet sett ikke være entydig godt for overordnede målsettinger, samtidig med at det vil være kostbart og inngripende.

### **Alternativ 2 for Hjortevegen: «Boliggate/lokalmiljøfunksjon»**

Alternativ 2 er at Hjortevegen blir gitt en redusert rolle som samleveg, og i større grad blir en bolig-/miljøgate. En oppstramming av Hjortevegen i forhold til i dag kan gi en mildt avvisende effekt på gjennomfartstrafikken sammenliknet med i dag samt reduserer reel kjørehastighet, og således bidra til et noe roligere trafikkbilde.

Forslag til oppstramming- og trafikksikkerhetstiltak i Hjortevegen inkluderer:

- Oppstramming av kryssområdet mot Apeltunvegen (gå gjennom siktlinjer, trafikkøyens funksjon og nødvendighet osv)
- Ny fartsdemper i bakken over krysset.
- Gjennomgang av frsiktskrav i alle kryss og avkjørsler, og vurdere tiltak.
- Utvide fortau til 2,5m på begge sider av vegen, og legge ny kantstein. Gjenværende vegbane blir 5,5m. Kontrollere/fjerne hindre som reduserer langs fortau.

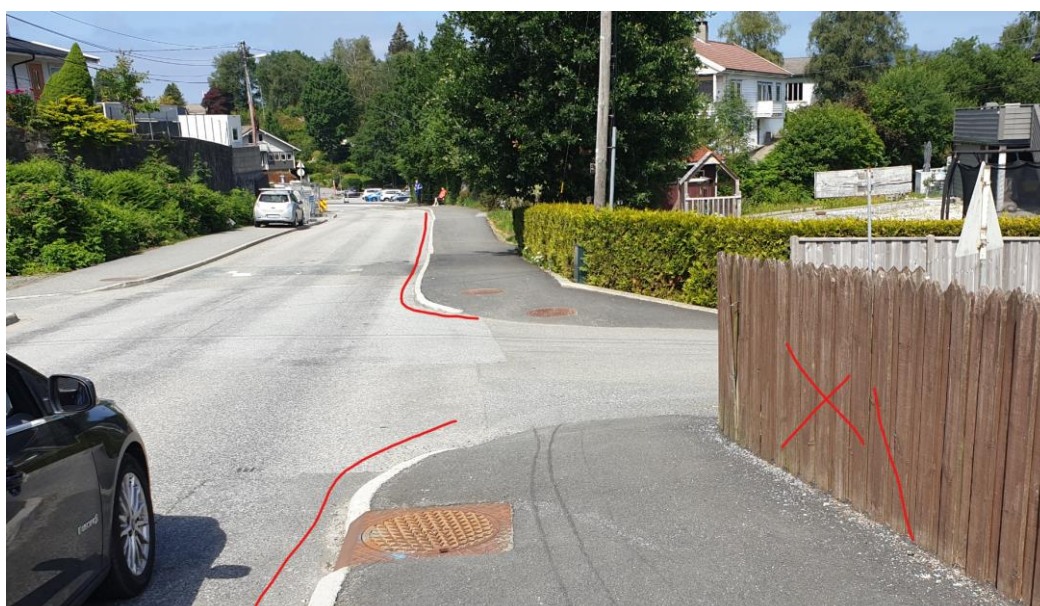
Med brede fortau, oppstramming av kjørebane og forbedrede siktforhold kan det forventes redusert kjørehastighet og noe reduksjon i gjennomgangstrafikk. Vi mener dette



vil være en tilfredsstillende løsning for gående og lokalt syklende i området. ÅDT ventes å forbli under grenseverdi for sykkelfelt (ÅDT maks 4000 og fartsgrense 30km/t).



Figur 5-5: Utvide fortauene til 2,5m bredde innenfor dagens totalbredde, ny kantstein.

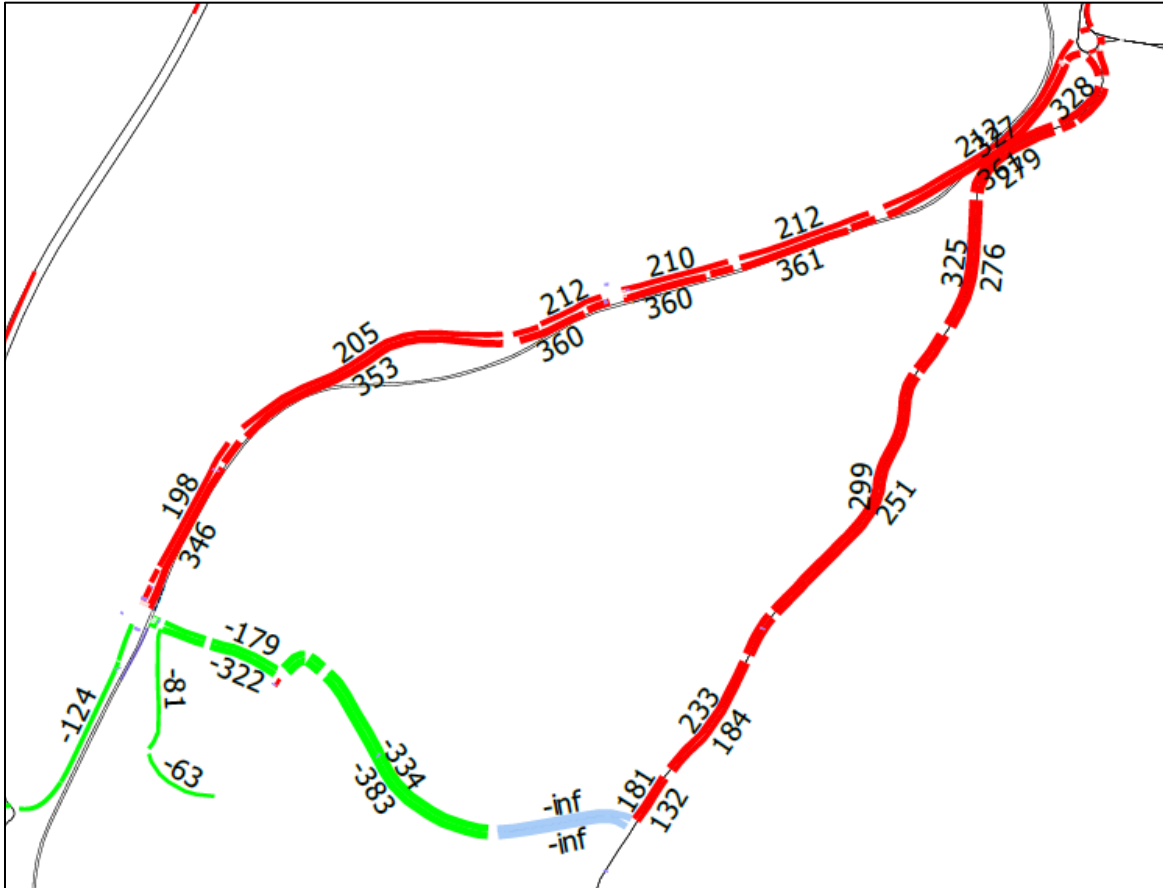


Figur 5-6: Vurdere sikt i avkjørsler, plassering og utforming av fartsdempere.

### Konsekvenser for Apeltunvegen

Det er testet hva et slikt alternativ, med redusert framkommelighet for bil i Hjortevegen, vil ha å si i Aimsun-modellen. I modellen ble det lagt inn en sterk begrensning i Hjortevegens østre del mot Apeltunvegen, slik at det ikke er mulig å kjøre gjennom hele Hjortevegen. Modellberegningen viser at i et slikt «ekstremalternativ» skjer det en trafikkoverføring fra Hjortevegen til Apeltunvegens nordre del og Fanavegen mellom krysset til Sætervegen og

Skjoldskiftet. Den største økningen er beregnet å bli i Fanavegen og Apeltunvegen helt inn mot rundkjøringen i Skjoldskiftet. Endringer i trafikkvolum som følge av tiltaket er vist i Figur 5-7. Fullstendige plot som viser trafikkmengder, forsinkelse og endringer er dokumentert i eget vedlegg.



Figur 5-7: Beregnet endring i trafikkmengder i rush (15-17) med stenging i østre delen av Hjortevegen, sett opp mot situasjonen etter åpning av ny E39.

Figur 5-7 over, sammenlikner stenging av Hjortevegen mot referansesituasjonen etter etablering av ny E39. Sammenlikner vi derimot mot dagens situasjon (2019-situasjonen som er modellert), viser modellen at selv med stenging av Hjortevegen vil trafikkavviklingen være bedre i Apeltunvegen enn i dag. I figur 5-8 ser vi at køene kanskje blir litt lengre enn i 2019-situasjonen, men de går raskere.

I virkeligheten er det ikke stenging av Hjortevegen som er aktuelt, men modelleringen synliggjør at det er potensial for å legge på friksjon i Hjortevegen for å fordele mer av trafikken til Apeltunvegen.



Figur 5-8: Maksimal simulert forsinkelse i ettermiddagsrush i dagens situasjon, før åpning av E39 (t.v.) og med stengning av Hjortevegen, etter åpning av E39 (t.h.).

#### Grov kostnadsvurdering:

- Kantstein (pølsestøp) 300 kr/m. Hele veglengden er ca 600m og det er tosidig, men trolig kan noe bevares. Maksimalt  $1200\text{m} * 300\text{kr/m} = 360\ 000,-$  eks.mva.
- Asfaltering 180 kr /m<sup>2</sup>. Ca 600m lengde på vegen \*2sidig fortau a 2,5m bredde = 3000 m<sup>2</sup> som maksimalt skal asfalteres. Dvs 540 000,- eks.mva.

I tillegg kommer kostnader til oppstramming av kryss mot Apeltunvegen, og evt usikkerhetspåslag 20%. Antar total kostnad for dette alternativet på 1,5 millioner eks.mva.

**Måloppnåelse:** I Alternativ 2 - å tydeliggjøre Hjortevegen som boliggate, vil noe trafikk kunne overføres til Apeltunvegen. Det vil være negativt for kollektivtrafikken, men positivt for gående og syklende i området, og også billigere og enklere. I tråd med transportpyramiden som er vist i kommuneplanen skal det tilrettelegges først for gående, deretter for syklende og kollektiv på tredjeplass. Sett i lys av målene fremstår det derfor riktig å anbefale dette alternativet, men det må avklares av etatene hva man ønsker.

### 5.4.3. Endre lokal fordeling Bjørnevegen og Sætervegen

Det foreslås å stenge Sætervegen ved bakketopp, og utbedre Bjørnevegen nordover fra Ekornvegen. Dette vil fredeliggjøre Sætervegen og styrke dens funksjon som sentral gang- og sykkelforbindelse for skolebarn. I tillegg foreslår vi fortau langs del av Bjørnevegen som får noe økt trafikk, og hvor det allerede i dagens situasjon har vært fremmet ønske om fortau. På denne måten får skolebarn i området et tryggere tilbud enn i dag.

Stenging foreslås i punktet hvor det føles mest utrygt i dag, det vil si på bakketopp, sving av Sætervegen (Kv 5075, ca m365-375). Dette kan gjøres med selvlukkende, påkjørbar bom, for å gi fremkommelighet for utrykningskjøretøy. NB! Krav til vendehammer i blindgater for bl.a renovasjon og øvrig trafikk som må snu ved stengepunktet er ikke undersøkt og er et eventuelt oppfølgingspunkt.



Figur 5-9: Illustrasjon mulig stenging av Sætervegen for biltrafikk.

En eventuell stenging i Sætervegen bør ses i sammenheng med opprusting av Bjørnevegen, som får noe økt trafikk.

Forslag utforming del av Bjørnevegen (Kv4336 m0-410):

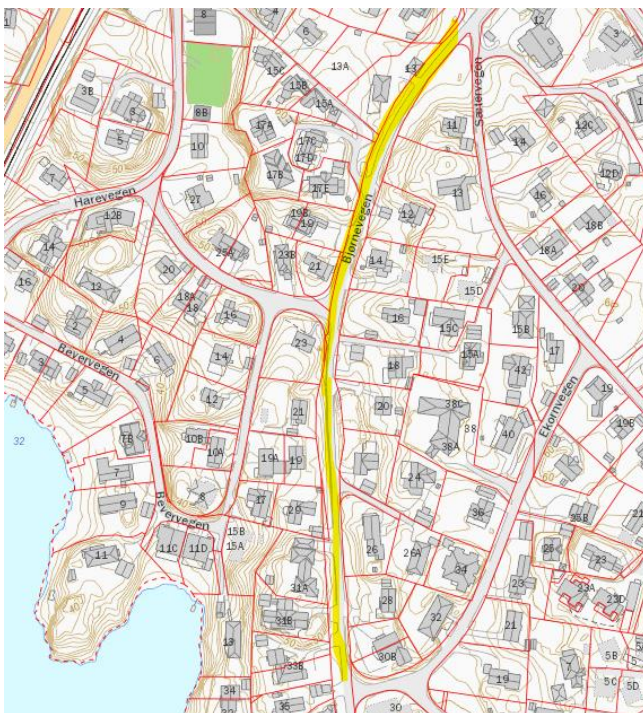
- 3,5m vegbane, 2,5m fortau (totalt 6m). Fortau foreslås på vestsiden, som gir god kobling mot Sætervegen i nord og Bevervegen midt på strekket.
- Gateparkering forbudt
- Kontrollere siktlinjer og gi avkjørslene en møteplassfunksjon. Krav til maks avstand mellom møteplass 150m.



Figur 5-10: Fortausløsning i Bjørnevegen

Tiltaket vil kreve ny mur og kant i søndre del, mellom meter 192-407. I nordre del varierer situasjonen. Kommunen eier det meste av nødvendig areal ifølge kart, men det må undersøkes ift hevd.

I søndre del er bredden på kommunal eiendom 10,5 meter. Det smaleste partiet langs hele strekket er på 6,6m ved Bevervegen 23.



Figur 5-11: Kommunen ser ut til å eie nødvendig areal.

#### Grov kostnadsvurdering:

- Mur antatt 3500,- pr m<sup>2</sup>, antatt 2m høyde, 200m lengde. Totalt 1 400 000,-.
- Oppstramming av avkjørsler, 14 stk. Antatt 20 000,- pr stk = 280 000,-.
- Reetablering av vegbane med fortau inkl noe masseutskifting, antatt 15000,- pr løpemeter. Totalt 6,150 000.
- Ledegjerde; 1500 pr m, totalt 300 000,-.
- Reetablering av ledningsnett og erstatte inntil 10 lyspunkt: 500 000,-

- Total: 8 630 000,- + Usikkerhet +20% (1 725 000). Prosjektering 5-7%, og Rigg og drift 15-20%. Eventuell omarbeiding VA ikke medregnet.
- Grovt estimat tilsier cirka 12,5 millioner, eks.mva.

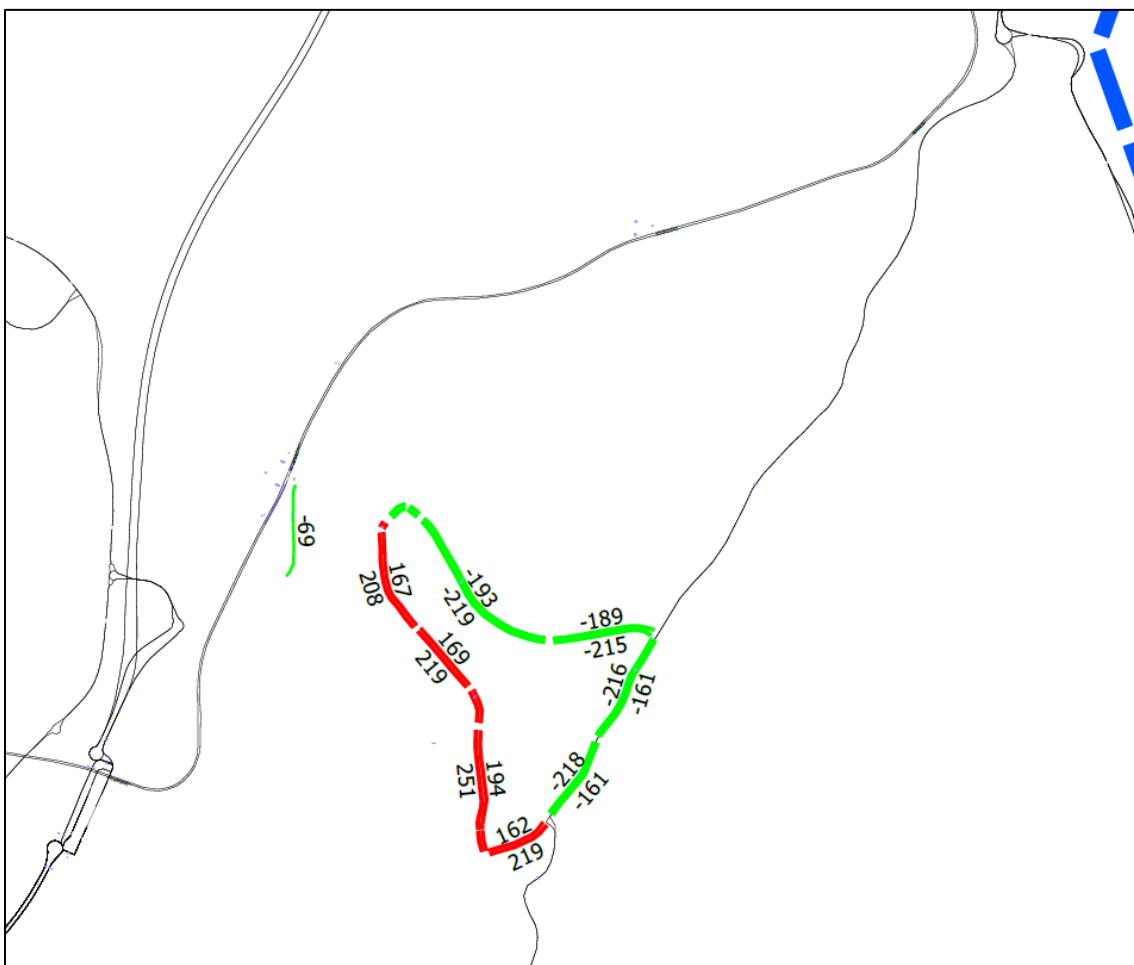
Bom i Sætervegen kommer i tillegg (ca 50-70 000 eks.mva. for enkel bom inkl montering).

**Måloppnåelse:** Tiltaket vurderes å styrke Sætervegen som sentral gangakse i området, i tillegg til at Bjørnevegen som også er skoleveg får fortau og også blir tryggere.

Transportarbeidet for bil blir noe større, men det blir også mer attraktivt å la bilen stå. Om utformingsforslaget er tilfredsstillende bør avklares med Gang- og sykkelgruppen i Miljøløftet.

#### 5.4.4. Vurdering av permanent stenging av Sætervegen mot Apeltunvegen

Sætervegen ved Apeltunvegen er i dag midlertidig stengt for biltrafikk. Det foreslås å gjøre dagens stenging av Sætervegen permanent og bygge en mer permanent løsning som bidrar til økt sikkerhet og fremkommelighet for myke trafikanter. Effekten av en åpning av Sætervegen er beregnet i Aimsun- modellen. Modellberegningen viser at korteste rute mellom Nøttveit og Fanavegen er via Sætervegen og det er i modellen overført trafikk fra Hjortevegen. Trafikkendringen, som er beregnet som følge av at Sætervegen er åpnet for biltrafikk, er vist i figur 5-12 **Feil! Fant ikke referanse-kilden.** Trafikkmengden i Hjortevegen er beregnet til 460 kjt/2 timer med stenging av Sætervegen og 200 med Sætervegen åpen. Fullstendige differanseplott og trafikkmengdeplot er vedlagt rapporten.



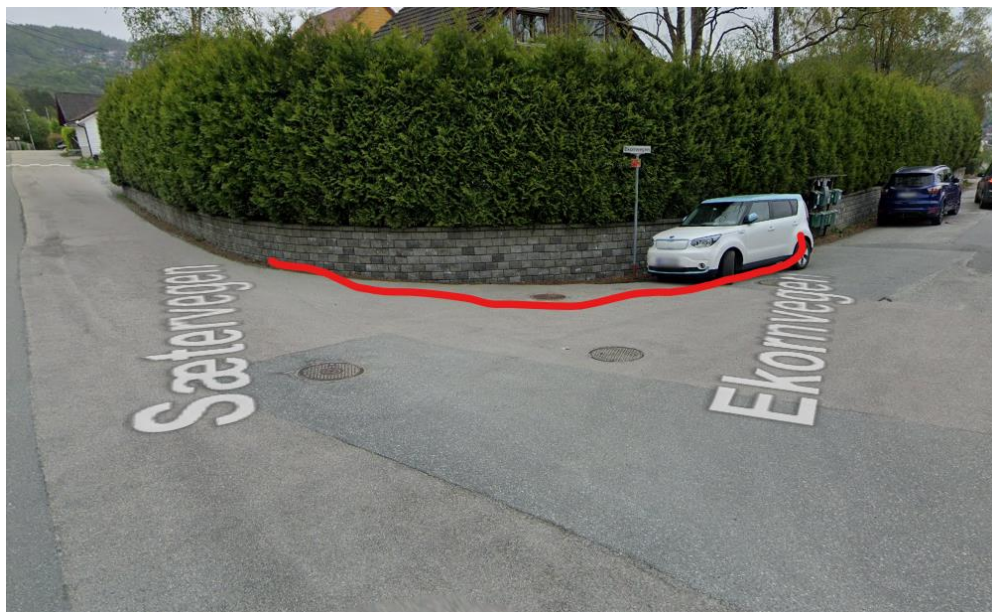
Figur 5-12: Modellberegning som viser effekten av å åpne Sætervegen for biltrafikk.

Ved et permanent tiltak kan en se på om betongsteinene skal bestå som måte å løse stengingen på, eller om man skal benytte f.eks. bom eller pullert.

#### 5.4.5. Kryssområde Ekornvegen - Sætervegen

Oppstramming av kryssområdet for å forbedre siktforhold.

Tiltak: Kantstein og oppfylling /asfaltering bak kantstein



Figur 5-13: Illustrasjon oppstramming Ekornvegen-Sætervegen

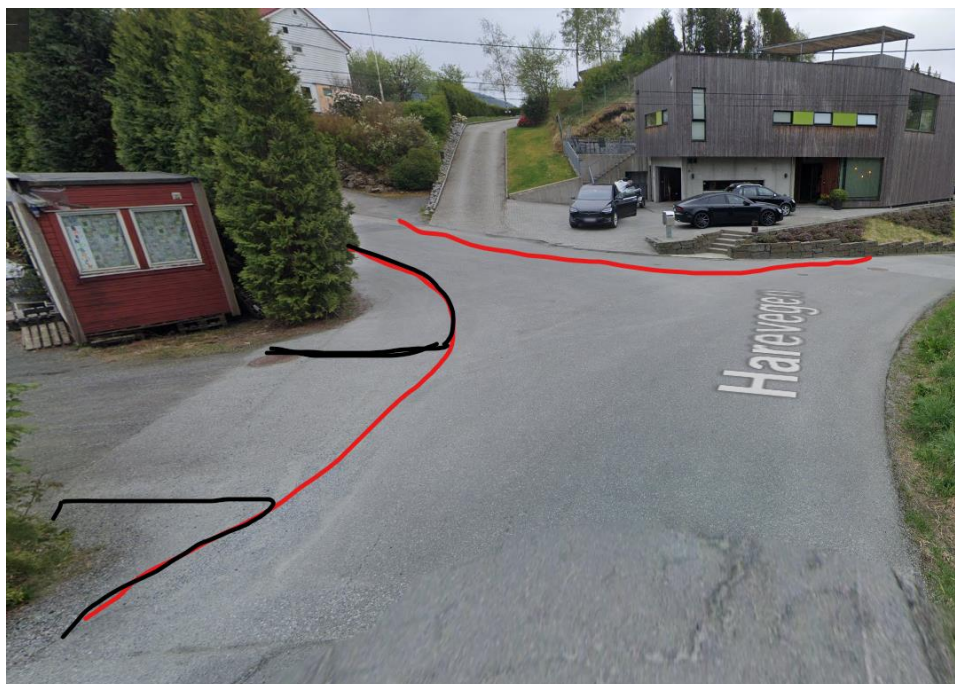
#### Grov kostnadsvurdering:

- Små tiltak som dette får en noe høyere stykkpris for kantstein + asfaltering. Antar cirka 2000,- totalt per m<sup>2</sup>, pluss en oppstartskostnad på 10 000,-. Om vi går ut fra at 10m<sup>2</sup> skal opparbeides, blir det 30 000,- eks.mva. i total kostnad.

#### 5.4.6. Kryssområde Harevegen - Bevervegen

Det foreslås i tråd med funn i undersøkelsen om barns reiser, å stramme opp krysset og vurdere fartsdempere på sidene. Oppstramming kan gjøres med kantstein og oppfylling bak kanstein.





Figur 5-14: Illustrasjon oppstramming Harvegen-Bevervegen.

Grov kostnadsvurdering:

- Små tiltak som dette får en noe høyere stykkpris for kantstein + asfaltering. Antar cirka 2000,- totalt per m2, pluss en oppstartskostnad på 10 000,-. Om vi går ut fra at 25m2 skal opparbeides, blir det 60 000,- eks.mva. i totalkostnad.
- Fartsdempere 1 i hver arm av krysset - 20 000,- eks. mva pr stk.
- Total kostnad 120 000,- eks.mva.

#### 5.4.7. Kryssområde Dyrhaugen

Det foreslås å stramme opp kryssområdet i Dyrhaugen. Stenge for parkering i kryssområdet og i stedet tilby dette til myke trafikanter. I tillegg siktförbedring fra avkjørsel. Tiltak: Kantstein og oppfylling/asfaltering bak kantstein



Figur 5-15: Illustrasjon oppstramming av kryssområde Dyrhaugen

Grov kostnadsvurdering:

- Små tiltak som dette får en noe høyere stykkpris for kantstein + asfaltering. Antar cirka 2000,- totalt per m<sup>2</sup>. Om vi går ut fra at 100m<sup>2</sup> skal opparbeides, blir det 200 000,- eks.mva. i total kostnad.
- Fartsdemper på nedsiden av krysset - 20 000,- eks. mva.
- Total kostnad 220 000,- eks.mva.

#### 5.4.8. Kryssområdet Hjortevegen-Skjoldstølen

Kryssområdet ved Skjoldstølen ble i undersøkelsen om barns reiser rapportert som et uoversiktlig område hvor det er mye som skjer. Dagens utforming følger ikke vegnormalene. Per i dag er det cirka 50 boliger og en barnehage som benytter denne avkjørselen, og en dagligvarebutikk har innkjøring til parkeringsplass i delt kryssområde.

En kan vurdere om det finnes muligheter for å forenkle situasjonen, f.eks. ved å stenge kryssområdet og avkjørselen og heller løse tilkomst fra et annet sted, f.eks. via Dyrhaugen. En må eventuelt gå i dialog med grunneiere i området etter en har skissert teknisk gjennomførbare muligheter.

## 5.5. Tiltak i Apeltunvegen

Langs Apeltunvegen jobber Vestland fylkeskommune med forprosjekt for å øke trafikksikkerheten langs Apeltunvegen.

Undersøkelsen barns reiser i denne rapporten gir tilleggsopplysninger om barns bevegelser og barnefamilienes oppfatninger av trafikksikkerheten i området, som fylket kan bruke i sitt forprosjekt (kap 3.6 i denne rapport).

Følgende kan være forslag til vurdering:

- Forsterket belysning i de opphøyde gangfeltene (ved Hjortevegen, ved Skjoldberget, ved snarveg og ved Slåtthaugvegen).
- Registrere hastighetsnivå ulike steder langs Apeltunvegen og eventuelt vurdere hastighetsdempende tiltak.
- Vurdere nytt opphøyd gangfelt over Apeltunvegen ved Nedre Smøråsveg

Noen kostnader / stykkpris;

- Forsterket belysning rundt gangfelt koster i utgangspunktet rundt 60 000,- eks.mva per gangfelt.
- Nye lyspunkt koster rundt 30 000,- per punkt
- Et eventuelt nytt oppøyd gangfelt koster 70 000 eks.mva.
- Fartsdempere koster rundt 20 000,- per fartsdemper.

Det ventes en nærmere tiltaksdiskusjon som del av Vestland fylkeskommune sitt forprosjekt for Apeltunvegen.

Eksempler områder hvor barnefamiliene opplyste om utrygghet i gangfelt grunnet høy fart og svak belysning:



Figur 5-16: Fylkesveg 5190, barnefamiliene rapporterer om høy hastighet og svak belysning i gangfelt.



Figur 5-17: I området rundt Skjoldberget er det også rapportert om høy hastighet på bilene og svakt belyst gangfelt.

Se for øvrig kap 3.6 Kartlegging av barns reiser, og 3.5.3 om fylkets TS-vurdering.

## 5.6. Tiltak rundt skolene

Vi har i analysearbeidet sett at det er forbedringspotensialer rundt skolene. Det er blant annet vist at biltrafikk ifm henting levering til og fra Apeltun skole skjer på tvers av en av de viktigste gangtraseene til skolen. Det bør undersøkes om det går an å etablere nye måter å løse henting og bringing på.

Det ser ut til å være tilsvarende utfordringer også på Smørås, Skjold og Slåtthaug skoler. Økt trygghet rundt skolene vil kunne gi positive ringvirkninger i form av redusert kjøring generelt.



Figur 5-18: Eksempel, det er lagt opp til henting/bringning inn i hjertesone ved Apeltun skole.

Ideelt sett bør all henting/bringning skje utenfor hjertesone. Det bør ses på muligheter for å anlegge områder for av- og påstigningspunkt utenfor sonen.

## 6. Oppsummering og anbefaling

Kommuneplanens arealdel (KPA) 2018 er en stram fortettingsplan som er ment å dreie utviklingen vekk fra en bilbasert utvikling, og i retning av å skape en mer kompakt by, der gange, sykkel og kollektiv er viktigere reisemidler for personreiser enn i dag.

Det som er definert som byfortettingssone i KPA har ulik karakter fra sted til sted, og tåleevnen for fortetting vil være forskjellig. Derfor ligger det også et krav om stedsanalyser før utstrakt fortetting etter KPA finner sted. Skjoldområdet er attraktivt for utbyggere fordi det ligger nær bybanen. Beboere og ulike offentlige etater har uttrykt bekymring for de trafikale forholdene knyttet til fortetting, særlig ut fra at det er mange skolebarn i området. Denne trafikkanalysen utgjør derfor en viktig del av den samlede stedsanalysen.

I det foreliggende arbeidet har det blitt utført befaring, gjort egen undersøkelse av barns reiser, og modellert effekt av ny E39 i RTM og Aimsun, samt vurdert ulike typer tiltak.

I området rundt Skjoldskiftet er det avviklingsproblemer i rushtrafikk i dag. Disse ventes i stor grad løst når ny E39 åpner.

Kartleggingen av barns reiser viste flere utrygghetspunkter i hele undersøkelsesområdet.

Vestland fylkeskommunen sitt forprosjekt ventes å gjøre de aktuelle vurderingene knyttet til Apeltunvegen.

I «kjerneområdet» for undersøkelsen, Hjortevegen-Sætervegen med sidegater, oppfatter vi utformingen generelt å være nokså nær normalkravene. Det er forbedringspotensialer knyttet til siktforhold og kvaliteten på tilbudene for gående og syklende.

Det vi oppfatter som det største avviket fra vegnormalene i området er kryssområdet Hjortevegen - Skjoldstølen. Eventuelle fortettingsprosjekter knyttet til Skjoldstølen som adkomstveg bør etter Asplan Viaks oppfatning ikke gjennomføres med mindre en finner en annen og bedre løsning for kryssområdet. Det er vanskelig å peke på en umiddelbar løsning uten å gjøre nærmere vegfaglige vurderinger i kombinasjon med dialog med grunneiere.

Ellers i området har vi ingen dokumentasjon som tilsier at fortetting i tråd med KPA ikke skal kunne fortsette. Opplevelsene av utrygghet handler mye om å rydde i siktforholdene og øvrige foreslåtte tiltak.

I del av Bjørnevegen ser det mulig ut å anlegge fortau, og boligdelen av Sætervegen kan fredeliggjøres i forhold til gjennomgangstrafikk med en ny bom, under forutsetning av at en får plassert snuhammer. Dermed får vi en oppstramming av kjørearealene for bil, og styrket tilbud for myke trafikanter.

Det å se på snarvegene og tverrforbindelsene i området er noe som kan gjøres ytterligere som del av stedsanalysen. Standard inklusive belysning kan være et tema i en slik gjennomgang.

En del av besvarelsene i undersøkelsen av barns reiser har vist ønske om flere gangfelt i Hjortevegen. Gangfelt er erfaringsmessig ikke et trafikksikkerhetstiltak, men et fremkommelighetstiltak for gangtrafikk. Ved fremkommelighetsproblemer på tvers av veg kan dette vurderes i viktige punkt, for eksempel der en tverrforbindelse kommer ut.

I Hjortevegen bør etatene diskutere hvilken rolle vegen skal ha. Dersom det skal anlegges kollektivtrase gjennom Hjortevegen virker det naturlig å også øke separasjonen til gående og syklende, for eksempel i form av sykkelveg med fortau. Dette vil kreve mellom 2-5m utvidelse av tilgjengelig vegareal. Alternativt, om det ikke legges kollektivtrase her, foreslår vi å stramme opp vegarealene ved å øke fortausbredden til 2,5m på begge sider, slik at gjenværende vegbane blir 5,5m og det blir muliggjort maskinell rydding av fortauene. Opprusting av kantstein, rydding av vegetasjon og gjennomgang av siktforhold i avkjørslene vil både kunne bidra til økt trafikksikkerhet og trygghetsfølelse langs veien, og kunne ha en mildt avvisende effekt på gjennomfartstrafikk, slik at vegen blir noe roligere enn i dag.

Oversikt over tiltaksforslag på det kommunale vegnettet i Skjoldområdet:

Vegnavn	Strekning/punkt	Kategori mål	Beskrivelse tiltak	Grovt kostnadestimat *
Alle vegene	Alle	TS	Tegne siktlinjer i kryss og avkjørslar, kreve opprydding i siktsonen	-
Hjortevegen	Kv 4577, m45-650	Konseptvalg	Definere vegens rolle i forhold til om det skal være kollektivlinje og sykkeltilrettelegging (alt.1), eller om det skal strammes opp til overordnet boliggate med tosidig fortau 2,5m (alt.2).	1,5 million eks.mva. (alternativ 2)
Bjørnevegen	Kv 4336, m0-410	TS	Anlegge ensidig fortau 2,5m	12,5 million eks.mva.
Sætervegen	Kv 5075, m370	TS	Stengt for biltrafikk med påkjørbar bom ved bakketopp/sving	100 000,- eks.mva.
Harevegen	Kv 4543, m195	TS	Stramme opp kryss for bedre sikt, og fartsdempere i armene av krysset	120 000,- eks.mva.
Dyrhaugen	Kv4398, m465	TS	Stramme opp kryss, hindre barrierer i siktsonen, fartsdemper	220 000,- eks.mva.
Ekornvegen	Kv 4413, m0-5	TS	Stramme opp kryss	30 000,- eks.mva.
Sætervegen	Kv 5075, m20	TS	Gjøre midlertidig stenging permanent	100 000,- eks.mva.

\*) Kostnadsestimatene er basert på grove erfaringstall, og er ikke basert på detaljert gjennomgang av stedlige utfordringer, som kan påvirke prisen ganske mye.

I tillegg er det identifisert ønske om at det vurderes gangfelt i kryssområdene Smørsåvegen- Apeltunhaugene, og Smørsåvegen - Apeltunlien, samt vurderer trafikksikkerheten rundt Apeltun barnehage. Det kan også gjøres mulighetsstudier for å forbedre trafikkavviklingen i hjertesone rundt skolene.

Det er ikke vurdert hvem som eventuelt skal bære kostnadene av tiltak. I noen tilfeller kan det løses som rekkefølgekrav i plan, i andre bør det tas over offentlige budsjett.



## Kilder

- Byvekstavtale: [Byvekstavtalen 2019-2029](#)
- KPA: [Bergen kommune - Kommuneplanens arealdel 2018](#)
- Gåstrategi: [Bergen kommune - Derfor skal Bergen få en egen gåstrategi](#)
- Sykkelstrategi: [Bergen kommune - Politikk - Styresett](#)
- TS-plan: [Bergen kommune - Trafikksikkerhetsplan for Bergen 2019-2021](#)
- Reisevaner nasjonalt: [PowerPoint-presentasjon \(vegvesen.no\)](#)
- Sykkelstamveg Lagunen-Nesttun: [Reguleringsplan | Statens vegvesen](#)
- [Håndbok N100 - Veg- og gateutforming \(vegvesen.no\)](#)
- Trafikkanalyse Hjortevegen 4-6 ([Helge Hopen, 2020](#))



asplan viak