

FALKÖPINGS KOMMUN

Trafikanalys Trädgårdsgatan - Hollendergatan

SLUTRAPPORT

MALMÖ & JÖNKÖPING 2018-06-29

Trafikanalys Trädgårdsgatan - Hollendergatan

Datum	2018-06-29
Uppdragsnummer	1320035200
Utgåva/Status	0.9

Oskar Kryh	Amanda Engström och David Lindvert
Uppdragsledare	Handläggare

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

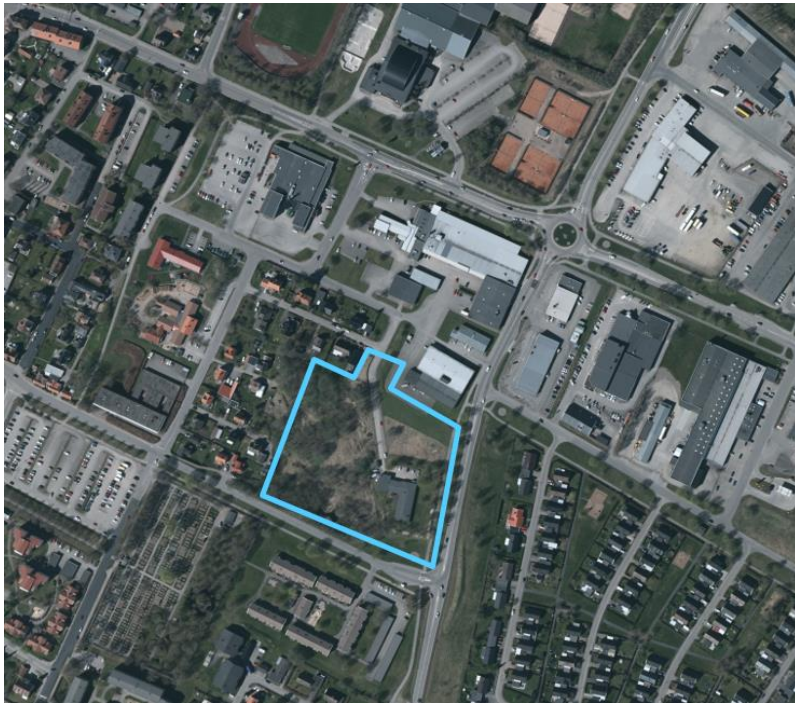
1.	INLEDNING.....	1
1.1	BAKGRUND.....	1
1.2	SYFTE	1
1.3	AVGRÄNSNING	2
2.	METOD.....	3
2.1	INDATA	3
2.2	KOLLEKTIVTRAFIK.....	3
2.3	TRAFIK TILL/FRÅN PLANERAD HÖGSTADIESKOLA.....	4
2.4	SKOLBUSSTRAFIK.....	4
2.5	KÄNSLIGHETSANALYS	5
2.6	UTVÄRDERING/ANALYS.....	6
3.	STUDERADE SCENARIER.....	8
3.1	NULÄGE.....	9
3.2	FÖRUTSÄTTNING: BUSSANGÖRING TRÄDGÅRDSGATAN SCENARIO 1.2 - 5.....	13
3.3	SCENARIO 1 (1.1 & 1.2).....	14
3.4	SCENARIO 2 (2.1 & 2.2).....	16
3.5	SCENARIO 3 (3.1, 3.2 & 3.3).....	18
3.6	SCENARIO 4.....	21
3.7	SCENARIO 5	23
3.8	SCENARIO 6.....	25
3.9	SCENARIOJÄMFÖRELSER.....	28
4.	SLUTSATS OCH REKOMMENDATION.....	35
4.1	SLUTSATSER.....	35
4.2	REKOMMENDERAT ALTERNATIV	36

1. INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Inne i centrala Falköping planeras en ny högstadieskola med placering nordväst om korsningen mellan Hollendergatan och Trädgårdsgatan, se markering i figur 1 nedan. Enligt uppgift kommer skolan ha en kapacitet på 1 100 elever och cirka 160 anställda men till en början förväntas skolan ha cirka 900 elever och cirka 125 anställda.

Hollendergatan är en av huvudlederna genom Falköping och Trädgårdsgatan är en frekvent använd väg in till centrum. I nuläget är Hollendergatan huvudled och Trädgårdsgatan har väjningsplikt gentemot Hollendergatan. Korsningen trafikeras av flertalet kollektivtrafiklinjer och på Trädgårdsgatan finns busshållplatser i nära anslutning till korsningen.



Figur 1 Översikt placering skolgårdsområde.

1.2 SYFTE

Syftet med uppdraget är att analysera och utvärdera hur trafikflöden och oskyddade trafikanter påverkas av olika alternativa utfarter från skolan. För respektive studerat alternativ presenteras medelfördröjning per fordon inom det studerade området och hur eventuella placeringar av passager för oskyddade trafikanter kan påverka. För alternativen redogörs även för vilka konflikter som kan uppstå dels i trafikflödet och dels mellan olika trafikantslag beroende på vilken trafiklösning som presenteras.

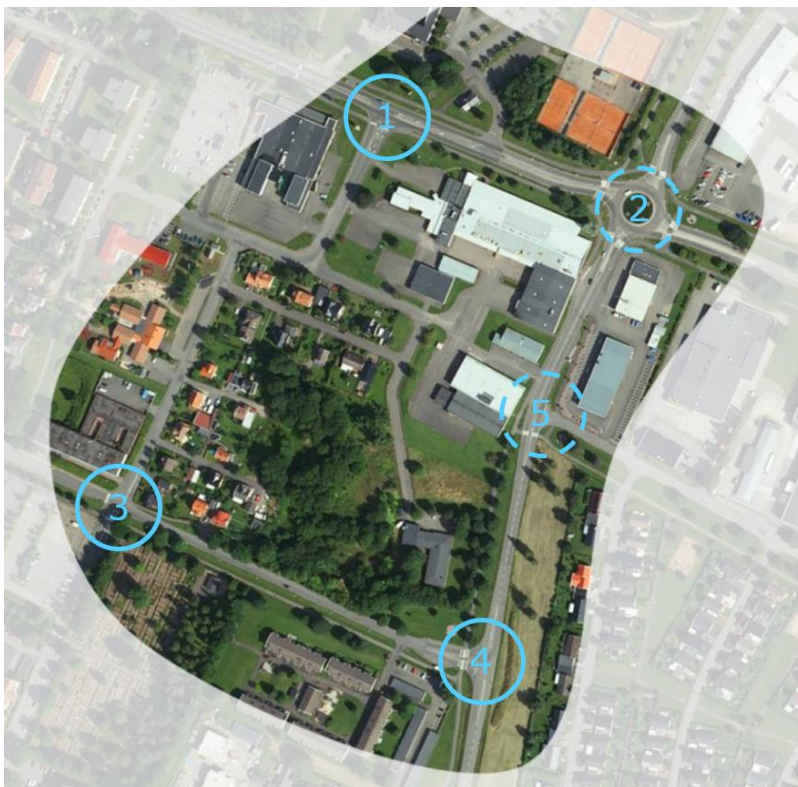
1.3

AVGRÄNSNING

Nedan i figur 2 visas det studerade området för trafiksimuleringen. Området innefattar följande korsningspunkter:

1. Odengatan - Åslegatan
2. Odengatan - Hollendergatan
3. Trädgårdsgatan - Fogdegatan
4. Trädgårdsgatan - Hollendergatan
5. Hollendergatan - Wilhelmsbergsgatan

Fokus i studien ligger på korsningarna 1, 3 och 4 då dessa antas direkt påverkas av olika alternativ av skolutfart. Korsningspunkt 2 och 5 studeras mer översiktligt som en del av skolans omgivande trafiknät.



Figur 2 Ungefärlig avgränsning mikrosimulering.

2. METOD

2.1 INDATA

Indata till modellen har hämtats från drönarfilmning, se exempel i figur 3, där trafikmängder och svängandelar i respektive korsning har beräknats. Modellen har sedan kalibrerats utifrån studerade beteenden och hastigheter i filmat material.

För den framtida trafiksituationen har uppmätt trafik räknats upp till år 2021 med trafikverkets uppräkningsstal och den planerade skolans trafikallsträng beräknas enligt antaganden som presenteras under kapitel 2.3.



Figur 3 Exempelvy korsningen Hollendergatan-Odengatan från drönaren

2.2 KOLLEKTIVTRAFIK

Kollektivtrafik har inkluderats i modellen utifrån dagens linjeföring och turtäthet. De linjer som har inkluderats i modellen presenteras i tabellen nedan. För enskilda linjer bedrivs inte trafiken under maxtimmen med fast turtäthet, exempelvis linje 302, och för dessa linjer har ett intervall mellan olika avgångar noterats nedan.

Linje	Turtäthet FM	Turtäthet EM
1 mot Falköping centrum	20 min	20 min
1 mot Falköping resecentrum	20 min	20 min
3 mot Älleberg center	30 min	30 min
3 mot Falköping resecentrum	30 min	30 min
302 mot Falköping resecentrum	10-30min	10-30min
302 mot Tidavallen	40 min	20-30 min
209 mot Ulricehamn	80 min	60 min
209 mot Falköping resecentrum	65 min	55 min
317 mot Åsarp	50 min	60 min

317 mot Falköping resecentrum	60 min	80 min
-------------------------------	--------	--------

2.3

TRAFIK TILL/FRÅN PLANERAD HÖGSTADIESKOLA

Högstadieskolan som planeras inom området antas initialt ha cirka 900 elever och 125 anställda, men kommer totalt ha en kapacitet på cirka 1100 elever och 160 anställda. I denna trafikanalys antas skolan vara fullt utnyttjad och alstringen beräknas därför utgående ifrån ett scenario med 1100 elever.

Utifrån kommunens erfarenhetsvärden och observationer vid liknande högstadieskolor antas cirka 25 % av eleverna få skjuts till/från skolan och cirka 65 % av de anställda antas pendla med bil till/från skolan. För respektive elev som skjutsas till skolan antas det genereras totalt fyra bilresor per dygn och per anställd som använder bil antas 2 bilresor genereras per dygn.

Under förmiddagens maxtimme antas 50 % av dygnets totala resor ske och samtliga personalresor som sker under förmiddagens maxtimma antas ske till skolan.

Under eftermiddagens maxtimme antas 25 % av dygnets totala resor ske då delar av eleverna antas ha slutat tidigare eller ska iväg på t.ex. idrottsaktiviteter efter skolan. Under eftermiddagens maxtimma antas samtliga personalresor ske från skolan.

Med grund i följande antaganden erhålls trafikstring för den planerade högstadieskolan enligt tabell 1.

Tabell 1 Trafikalstring högstadieskola

		Förmiddag		Eftermiddag	
Elever	Personaler	Till	Från	Till	Från
900	125	310	230	110	150
1100	160	380	280	140	190

2.4

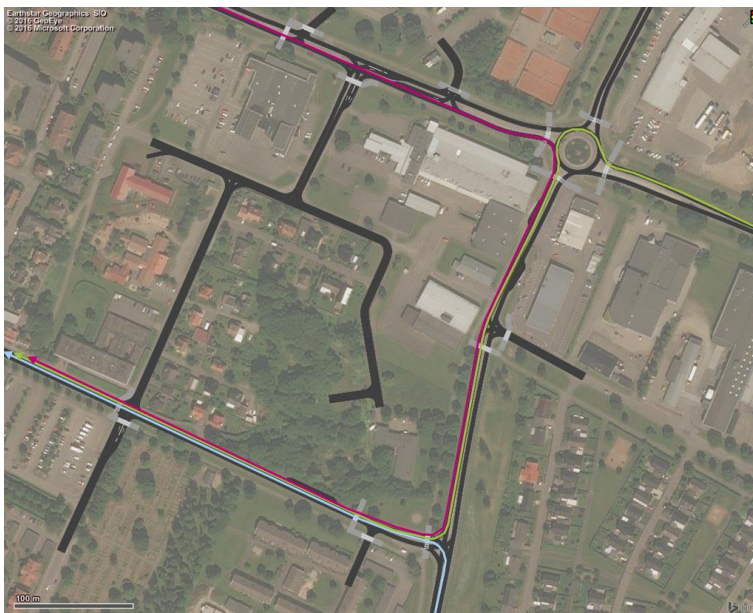
SKOLBUSSTRAFIK

För skolbusstrafiken till/från den planerade högstadieskolan antas totalt 6 skolbuslinjer användas. Då stora osäkerheter förekommer kring hur den framtida skoltrafiken kommer samköras med trafiken till övriga skolor har följande antaganden gjorts i denna studie:

- Endast 2 skolbussar antas anlända samtidigt
- Skolbussarna antas anlända vid tre skilda tillfällen under maxtimmen med cirka 10 min mellan.
- 3 skolbuslinjer antas ha start-/målpoint söderut längs Hollendergatan, 2 linjer antas ha start-/målpoint västerut längs Odengatan och 1 linje antas ha start-/målpoint österut längs Odengatan.

- Vid upphämtning på eftermiddagen antas samtliga busslinjer anlända till skolan från Odengatans östra del.

Det relativt låga antalet skolbussar som antas trafikera skolan och studieområdet samtidigt innebär att den direkta påverkan från skolbussarna på kapaciteten blir liten. Det är däremot av stor vikt att tillse att utrymme finns så att skolbussarna kan hämta och lämna elever på ett effektivt och säkert sätt.

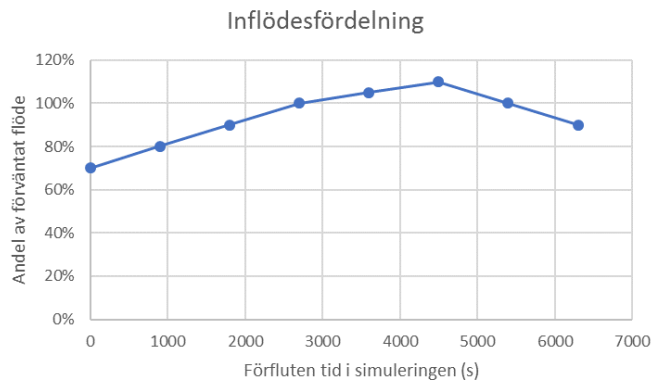


Figur 4 Antagen linjedragning för skolbussar på morgonen.

2.5

KÄNSLIGHETSANALYS

För att kunna identifiera eventuella kritiska flödesmängder och för att bedöma eventuella marginaler, har en variation av inflödet i simuleringsmodellen använts enligt figur 3 nedan. Simuleringen inleds med flödesnivåer som motsvarar 70 % av det förväntade flödet under maxtimmen. Flödesnivåerna stegras därefter och efter 75 minuter i simuleringen motsvarar flödet 110 % av det förväntade flödet under maxtimmen. I slutskedet av simuleringen går flödesnivåerna ner till 90 % och därigenom är det möjligt att analysera systemets återhämtning.



Figur 3 Inflödesvariation i simuleringsmodellen.

2.6

UTVÄRDERING/ANALYS

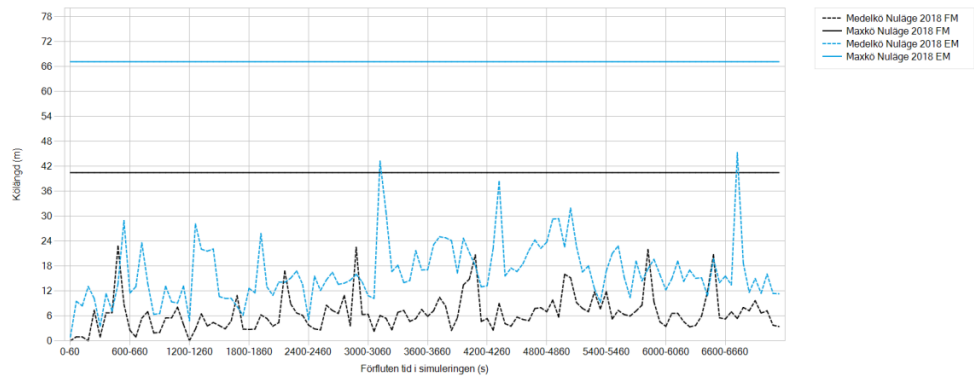
Kapacitetsanalysen utförs i mikrosimuleringsprogrammet VISSIM där utvärdering sker baserat på kölängder, fördröjningar och restider.

Analys av kölängder görs i modellen vid samtliga stopplinjer och väjningsplikter. Vid analysen av kölängder i VISSIM definieras en kö uppstå då hastigheten understiger 5 km/h och antas återigen vara upplöst då samtliga fordon hastighet överstiger 10 km/h. En kö antas vid analysen vara bruten då avståndet mellan två fordon överstiger 20 meter. Vid analys av kölängder i de diagram som presenteras nedan kan man schablonmässigt säga att en kö på 30 meter består av cirka 4-5 bilar. Vid simuleringen mäts även restid och fördröjningar för samtliga fordon över ett antal studerade stråk genom modellen samt i modellen som helhet. Alla värden som presenteras är medelvärden av 10 iterationer.

I fördröjningsdiagrammen redovisas medelfördröjningen på y-axeln och förfluten tid i simuleringen redovisas på x-axeln.

I ködiagrammen redovisas kölängd i meter på y-axeln och förfluten tid i simuleringen längs x-axeln. Maxkön redovisas för hela den studerade perioden med en horisontell linje per studerad mätpunkt. Medelkön redovisas för respektive tidsintervall med en linje per studerad mätpunkt. Varje mätpunkt representeras därav med två linjer, en horisontell som visar mätpunktens maxkö och en varierande linje som visar medelkön för respektive tidsintervall.

Som ett tydliggörande exempel används kölängderna vid korsningen Hollendergatan - Trädgårdsgatan, se figur 5 nedan. Den heldragna blåa horisontella linjen visar medel av alla högst uppmätta maxköer för Nuläge EM som i detta exempel är cirka 66 meter. Den blåa streckade linjen visar medelkön i varje tidsintervall och det går då att utläsa att under perioden 3 000-4 200 (sekunder in i simuleringen) varierar kölängden mellan 10-42 meter.



Figur 5 Köbildning Trädgårdsgatan - Hollendergatan.

3. STUDERADE SCENARIER

Total 11 olika scenarier har simulerats där 6 av dessa innefattar någon typ av infrastrukturåtgärd runt korsningen Hollendergatan – Trädgårdsgatan, se tabell 2.

Scenarierna 1 - 5 härstammar från det ursprungliga uppdraget. Scenario 6 härstammar från Tengbom arkitekters arbete med att utforma själva skolan och miljön runt denna. Tengboms utredning har bedrivits parallellt med denna utredning och scenario 6 har därför tillkommit under arbetets gång.

För scenerierna 1 - 5 har ett gemensamt förslag på bussangöring längs Trädgårdsgatan tagits fram och detta beskrivs därför inledande mer i detalj i avsnitt 3.2.

Simuleringarna av de olika scenarierna beaktar endast vänganslutningar till skolområdet. Utformningen av själva skolområdet och hur den skulle kunna skilja mellan olika scenerier har alltså inte beaktats.

Tabell 2 Översikt studerade scenarier

SC	Skolanslutning	Hollenderg. /Trädgårdsg.	Skolbuss
Nuläge	Ingen skola beaktas	Befintlig väjningsplikt	Ej skolbuss
1.1	Marknadsgatan fritt	Befintlig väjningsplikt	Nuvarande
1.2	Marknadsgatan fritt	Befintlig väjningsplikt	Trädgårdsgatan
2.1	Trädgårdsgatan	Befintlig väjningsplikt	Trädgårdsgatan
2.2	Hollendergatan	Befintlig väjningsplikt	Trädgårdsgatan
3.1	Trädgårdsgatan	Cirkulationsplats	Trädgårdsgatan
3.2	Hollendergatan	Cirkulationsplats	Trädgårdsgatan
3.3	Marknadsgatan fritt	Cirkulationsplats	Trädgårdsgatan
4	Cirkulation	Cirkulationsplats 4 ben	Trädgårdsgatan
5	Marknadsgatan via Åslegatan	Cirkulationsplats	Trädgårdsgatan
6	Uppdelade funktioner	Cirkulationsplats 4 ben	Hollendergatan

3.1 NULÄGE

3.1.1 BESKRIVNING

Nulägesmodellen har kodats enligt dagens utformning. För att hålla nere nätets komplexitet i mikrosimuleringsmodellen beaktas inte det finmaskiga nätet inom området annat än Fogdegatan, Åslegatan och Marknadsgatan, se figur 6.

För att säkerställa kapaciteten i cirkulationsplatsen mellan Hollendergatan och Odengatan har kalibrering av körbeteende skett gentemot drönarfilmer.

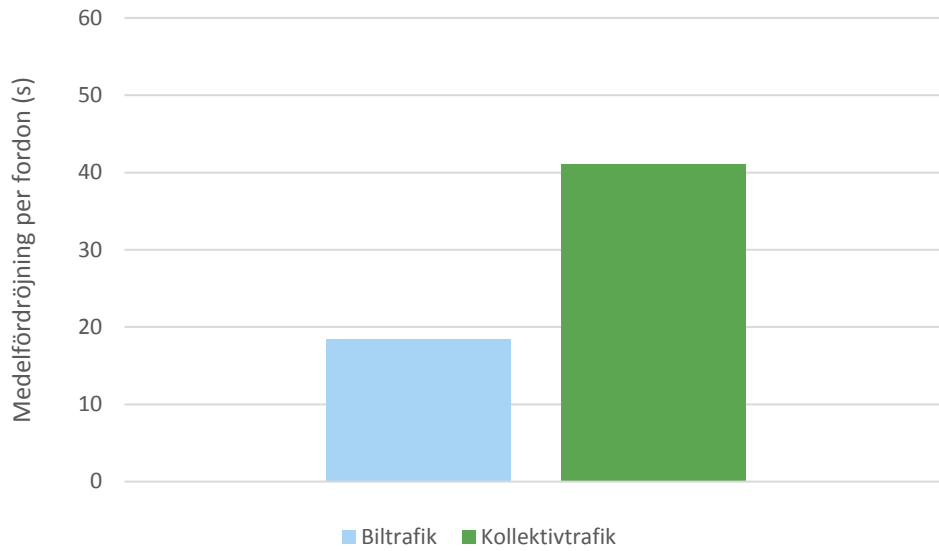


Figur 6 Utformning nuläget.

3.1.2

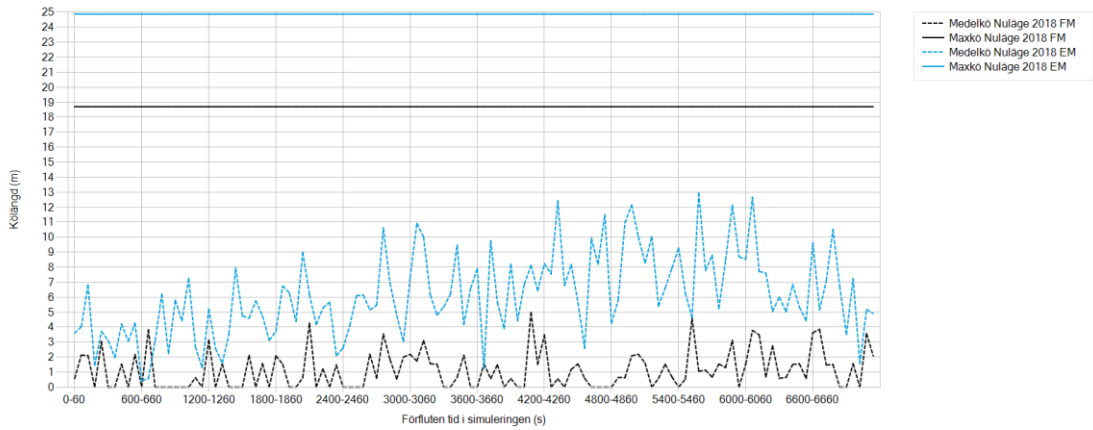
SIMULERINGSRISULTAT

Nedan i figur 7 visas medelfördröjning per fordon under eftermiddagen för Nuläget.



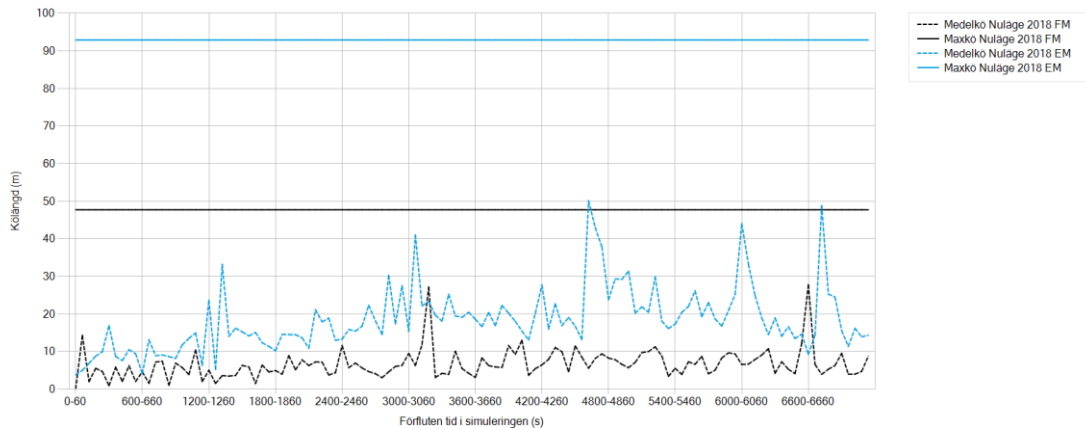
Figur 7 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen.

Vid Åslegatans anslutning till Odengatan ses ingen betydande köbildning under såväl för- som eftermiddagen, se figur 8.



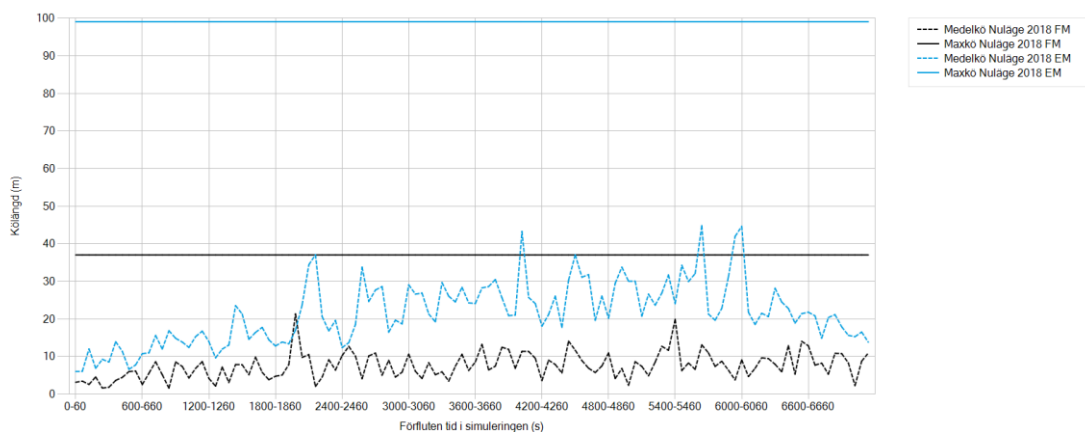
Figur 8 Köbildning Åslegatan norrut, nuläge FM och EM.

För Odengatans anslutning till cirkulationsplatsen österut ses inga långvariga kapacitetsproblem. Dock observeras stundtals maxköer under eftermiddagen på cirka 90m, se figur 9.



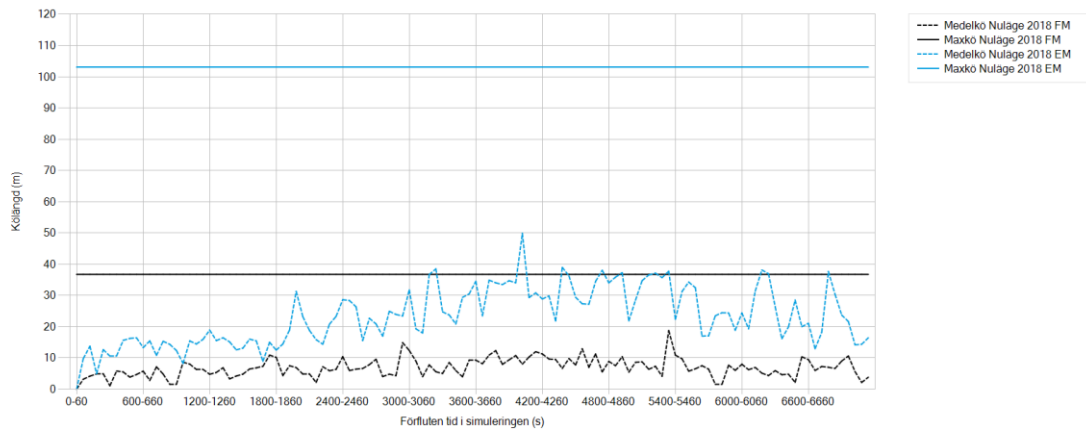
Figur 9 Köbildning Odengatan österut, nuläge FM och EM.

För Odengatans anslutning till cirkulationsplatsen västerut ses köbildning med relativt stabil medelkö under simuleringen och att köerna stundtals når cirka 100m öster om cirkulationsplatsen, se figur 10.



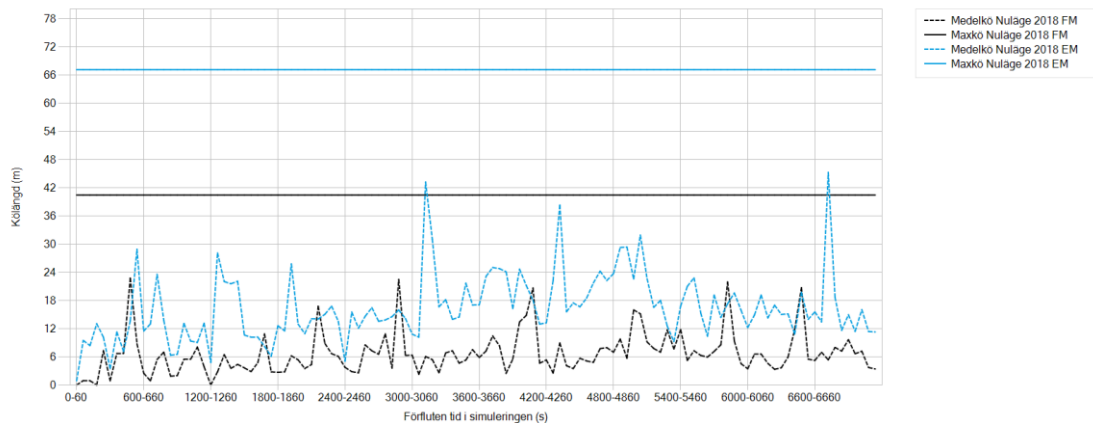
Figur 10 Köbildning Odengatan västerut, Nuläge FM och EM.

I figur 11 framgår att köerna vid Hollendergatans anslutning söderifrån under eftermiddagen i medel är cirka 40-50m och att köerna som mest uppnår cirka 100m



Figur 11 Köbildning Hollendergatan norrut, Nuläge FM och EM

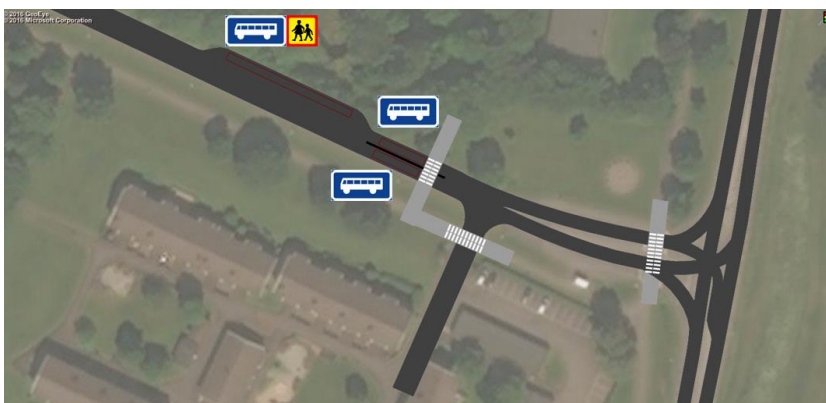
För korsningen mellan Trädgårdsgatan och Hollendergatan ses inga betydande kapacitetsproblem såväl under för- som eftermiddagen. För Trädgårdsgatans anslutning västerifrån ses stundtals köer på cirka 70m, se figur 12, vilket tyder på att trafiken stundtals upplever en viss fördröjning vid anslutning till Hollendergatan. Dock visar de korta medelköerna att eventuella köer snabbt avvecklas.



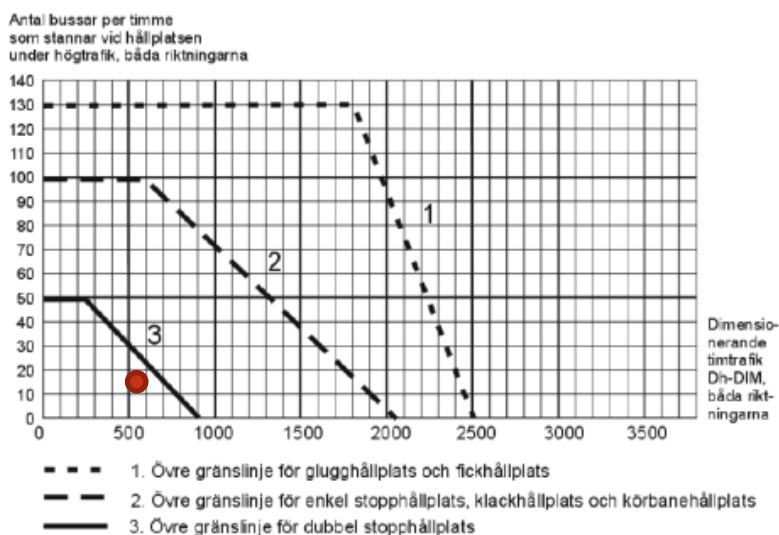
Figur 12 Köbildning Trädgårdsgatan österut, Nuläge FM och EM.

3.2 FÖRUTSÄTTNING: BUSSANGÖRING TRÄDGÅRDSGATAN SCENARIO 1.2 - 5

För att öka säkerheten vid befintlig busshållplats och samtidigt skapa en bussangöring för skolbuss med en säker väg till skolan föreslås en kombinerad stopphållplats och fickhållplats, se figur 13. Genom detta förslag skapas en genare väg mellan hållplats och skola vilket även minskar risken för att elever springer över vägen. För att minimera störningar i korsningen samt vid anslutning till bostäder söder om Trädgårdsgatan föreslås att hållplatserna placeras väster om befintlig bostadsanslutning. Bussar i linjetrafik angör stopphållplatsen och skolbuss angör i efterföljande ficka (plats för två bussar). Vid denna placering av skolbusshållplatsen antas samtliga skolbussar lämna området västerut längs Trädgårdsgatan. Enligt schablonkapaciteter i figur 14 finns inget direkt hinder för att anlägga stopphållplats längs Trädgårdsgatan då det framtida prognosticerade flödet är cirka 550f/h och antalet bussar som trafikerar stopphållplatsen är ca 15/h, se markering i figur 14.



Figur 13 Översikt bussangöring längs Trädgårdsgatan (VISSIM)



Figur 14 Diagram som visar vid vilka trafikflöden det är lämpligt med olika typer av hållplatser, medelstoptid 30s. Hämtat från Kommunala VGU guiden.

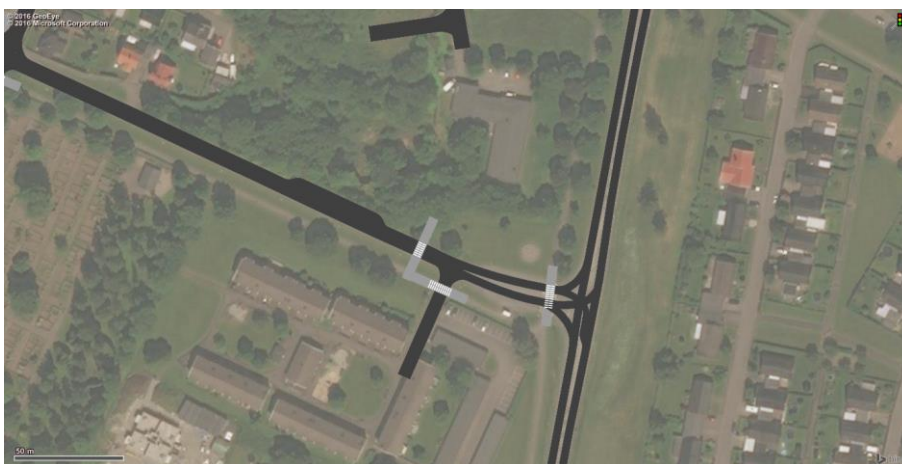
3.3 SCENARIO 1 (1.1 & 1.2)

3.3.1 BESKRIVNING

All biltrafik till/från skolorområdet leds via Marknadsgatan (fri infart via Fogdegatan och Åslegatan). Inga infrastrukturåtgärder genomförs i vägnätet och särskild skoltrafik antas hanteras längs Hollendergatan (1.1). Vid scenario 1.2 anläggs skolbussangöring och förändring av hållplats för buss i linjetrafik på Trädgårdsgatan.



Figur 15 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 1.1

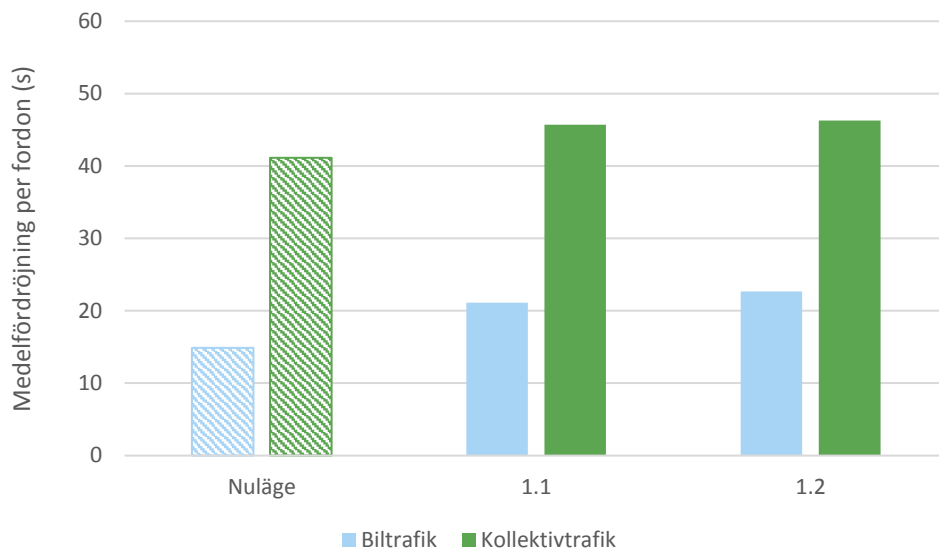


Figur 16 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 1.2

3.3.2

SIMULERINGRESULTAT

Nedan visas en jämförelse av medelfördröjningen för nuläget samt scenario 1.1 och 1.2. Införande av högre andel trafik och skolskjuts ökar fördröjningen med cirka 5–10 sekunder för biltrafiken och cirka 5 sekunder för kollektivtrafiken. Både scenarier ger relativt lika resultat med en något lägre fördröjning i scenario 1.1 till följd av att stopphållplats endast ingår i scenario 1.2.



Figur 17 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge.

3.3.3

KONSEKVENSPANALYS

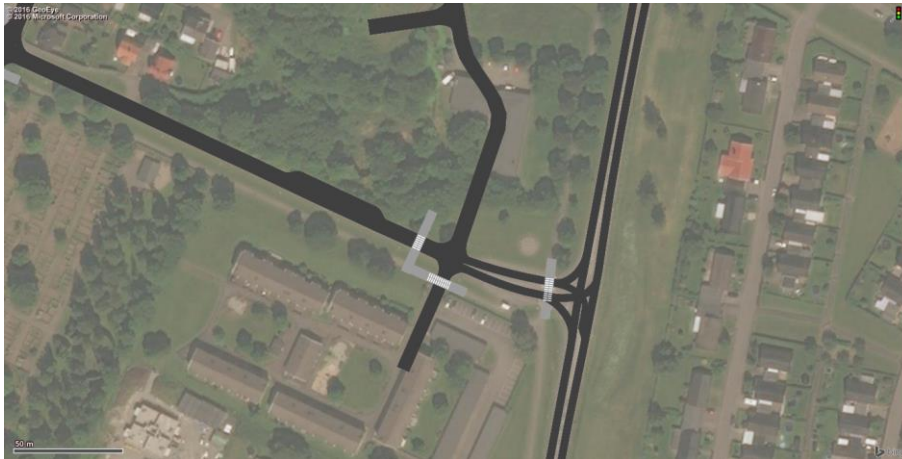
Scenarierna 1.1 och 1.2 innebär att biltrafik till och från skolan separeras helt från skolbusstrafiken. Detta är positivt då gående till och från skolbuss inte behöver korsa bilväg. Scenario 1.2 med stopphållplats innebär en säkrare miljö kring hållplats för linjebuss. Med separat skolbussangöring med både på- och avstigning mot skolan behöver de som åker skolbuss aldrig korsa Trädgårdsgatan.

När all fordonstrafik till och från skolan leds via Marknadsgatan hamnar den dock i konflikt med gångstråk för skolelever mellan Odengatan och den nya skolan. Någonstans längs Marknadsgatan måste elever som kommer från Odengatan korsa bilvägen för att nå skolan. Bedömningen är dock att Marknadsgatan går att utforma för mycket låga hastigheter och att det därmed är möjligt att få till en säker passage. Övergångsställen över Trädgårdsgatan, ett i 1.1 och två i 1.2, förutsätts vara hastighetsräddade.

3.4 SCENARIO 2 (2.1 & 2.2)

3.4.1 BESKRIVNING

Inga infrastrukturåtgärder sker i korsningen Trädgårdsgatan-Hollendergatan men en anslutning till skolan öppnas antingen på Trädgårdsgatan (2.1) eller Hollendergatan (2.2). Skolbussangöring skapas längs Trädgårdsgatan och befintlig busshållplats byggs om till stopphållplats.



Figur 18 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 2.1

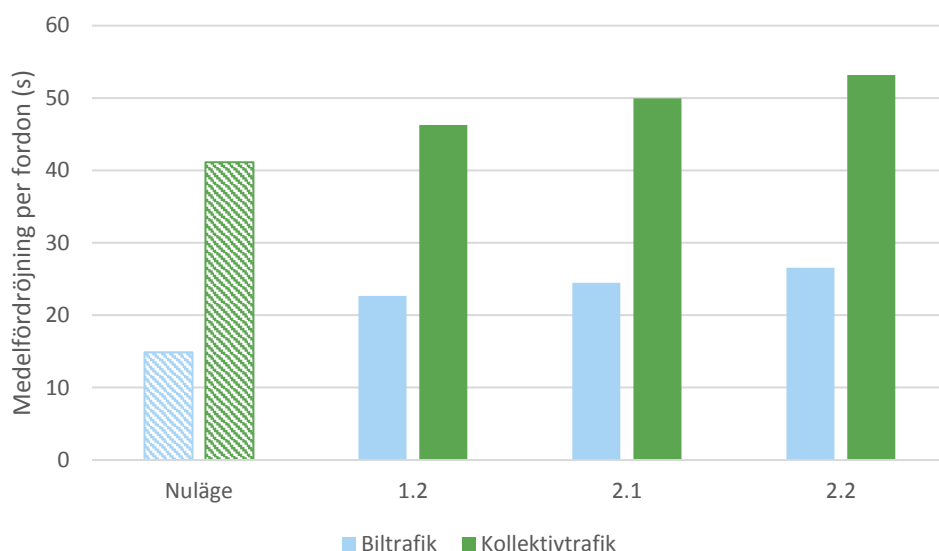


Figur 19 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 2.2

3.4.2

SIMULERINGRESULTAT

Nedan visas en jämförelse av medelfördröjningen där både scenario 2.1 och 2.2 ger en ökning av fördröjningen för såväl biltrafiken som kollektivtrafiken jämfört med scenario 1.2. Fördröjningen för biltrafiken skiljer dock som mest ett fåtal sekunder och skillnaden kan därför anses vara försumbar.



Figur 20 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge och jämförelsealternativ (1.2).

3.4.3

KONSEKVENSANALYS

Både scenario 2.1 och 2.2 innebär att gång- och cykelstråk korsas av bilanslutning till skolan. I scenario 2.1 korsas gång- och cykelbanan längs Hollendergatan av bilanslutningen och i scenario 2.2 korsas en ny gång- och cykelkoppling mellan Hollendergatan och det nya hållplatsläget. Cykelstråket längs Hollendergatan är ett viktigt cykelstråk för hela tätorten och att addera konfliktpunkter med biltrafiken är inte önskvärt. I scenario 2 hamnar bilanslutningen i samma område som hållplatserna. Om bilanslutning och parkering anläggs öster om hållplats och skolbyggnad bör dock elever på väg till och från skolbuss kunna hållas ifrån bilanslutningen. Elever som kommer gående eller cyklande längs Hollendergatan måste dock korsa bilanslutningen.

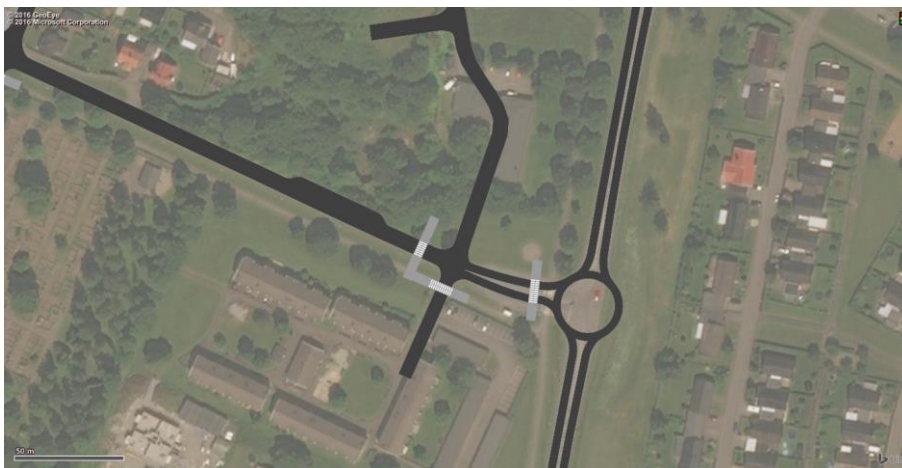
Bilanslutning mot Trädgårdsgatan eller Hollendergatan ger dock förutsättningar för ett säkrare gång- och cykelstråk mellan Odengatan och skolan. Sista biten, där Marknadsgatan går i nord-sydlig riktning bedöms kunna göras helt bilfri.

Eftersom Hollendergatan är mer trafikerad och medger högre hastigheter än Trädgårdsgatan bedöms en bilanslutning mot Hollendergatan vara ett klart sämre alternativ med avseende på trafiksäkerhet för motorfordon.

3.5 SCENARIO 3 (3.1, 3.2 & 3.3)

3.5.1 BESKRIVNING

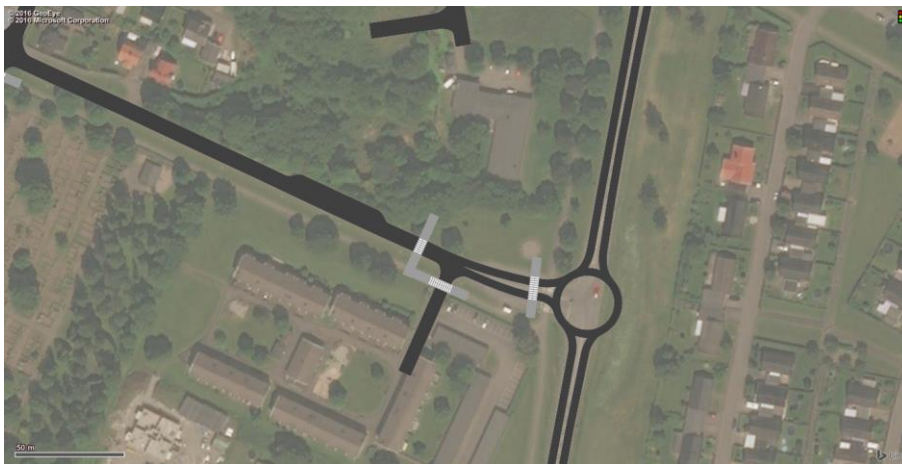
Korsningen Trädgårdsgatan-Hollendergatan byggs om till en cirkulationsplats med tre ben i alternativ 3.1 och 3.2 där anslutning till skolan sker antingen via Trädgårdsgatan (3.1) eller Hollendergatan (3.2). I alternativ 3.3 byggs korsningen om till cirkulationsplats men biltrafiken angör skolorområdet via Marknadsgatan. Skolbussangöring skapas längs Trädgårdsgatan och befintlig busshållplats byggs om till stopphållplats.



Figur 21 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 3.1



Figur 22 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 3.2

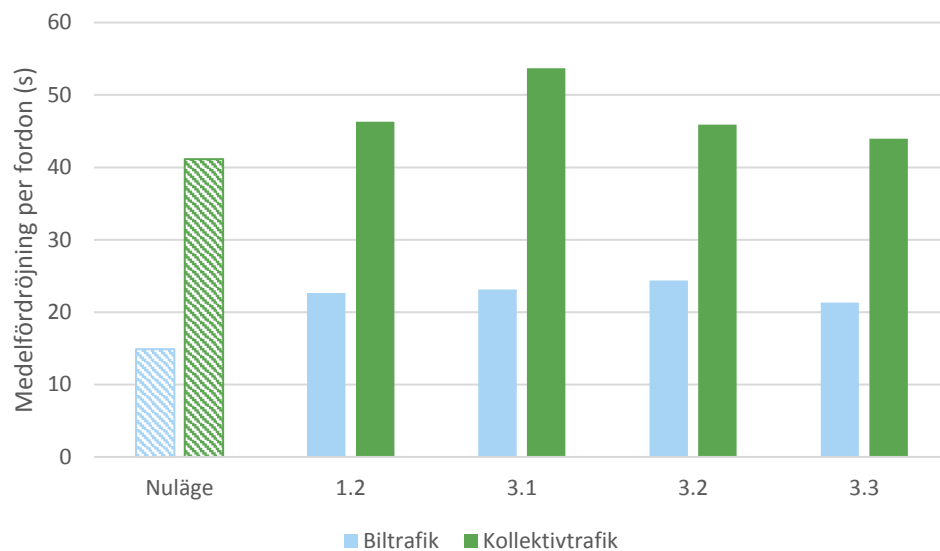


Figur 23 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 3.3

3.5.2

SIMULERINGSRESULTAT

Nedan visas en jämförelse av medelfördröjningen under den mest belastade perioden under eftermiddagen. Scenario 3.1 är det som ger den största ökningen av medelfördröjningen för kollektivtrafiken. Alla scenarion har relativt lika fördröjning för biltrafiken jämfört med scenario 1.2. Sammantaget visar analysen på att scenario 3.3 är den som ger kortast fördröjning.



Figur 24 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge och jämförelsealternativ (1.2).

3.5.3

KONSEKVENSANALYS

I scenarierna 3.1 och 3.2 bedöms konsekvenserna för oskyddade trafikanter vara i stort sett de samma som för 2.1 respektive 2.2, förutsatt att passager över Trädgårdsgatan är hastighetssäkrade på likartat vis.

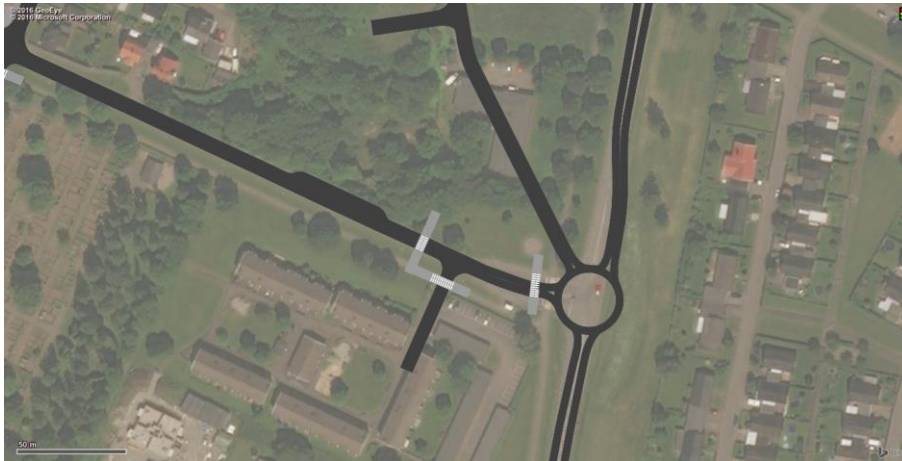
I scenario 3.3 skapas precis som scenario 1.1 och 1.2 bra separering mellan elever som kommer med skolbuss och biltrafiken till och från skolan. Samtidigt blir det väsentligt fler bilar längs gångstråket mellan Odengatan och skolan.

Att bygga om korsningen Hollendergatan/Trädgårdsgatan till cirkulationsplats ger bättre trafiksäkerhet för motorfordon då risken för korsningsolyckor minskar.

3.6 SCENARIO 4

3.6.1 BESKRIVNING

Korsningen Trädgårdsgatan-Hollendergatan byggs om till en cirkulationsplats med fyra ben där det nordvästra benet ansluter till skolorområdet. Skolbussangöring skapas längs Trädgårdsgatan och befintlig busshållplats byggs om till stopphållplats.

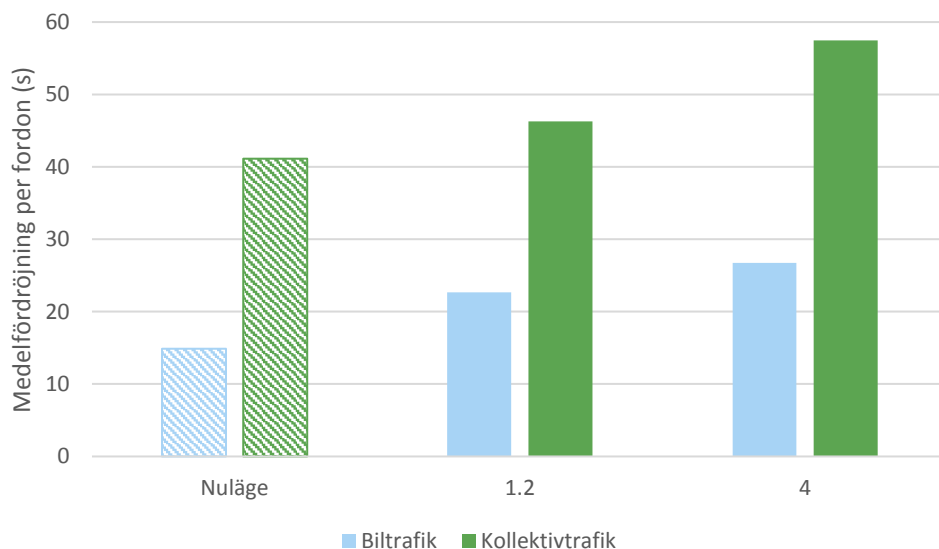


Figur 25 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 4

3.6.2

SIMULERINGRESULTAT

Nedan i figur 26 visas en jämförelse av medelfördröjningen, scenario 4 ger en tydlig ökning av medelfördröjningen för kollektivtrafiken. För biltrafiken ökar fördröjningen med cirka 5 sekunder.



Figur 26 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge och jämförelsealternativ (1.2).

3.6.3

KONSEKVENSANALYS

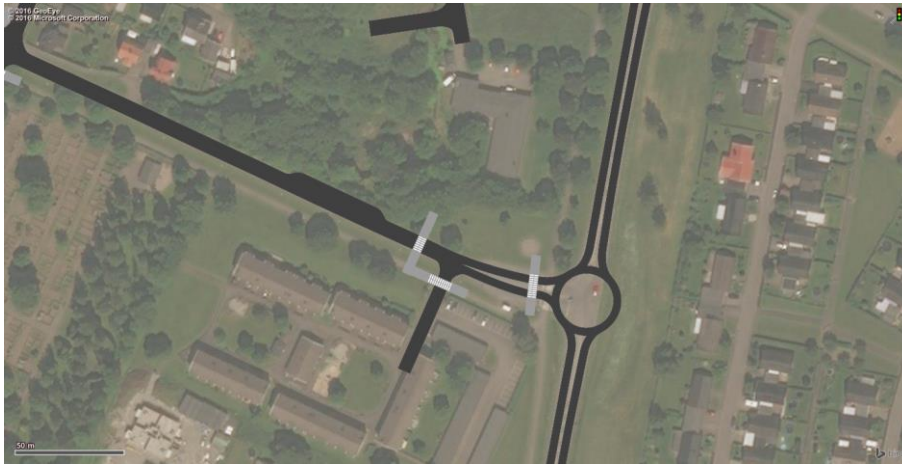
För elever som reser med skolbuss bedöms scenario 4 fungera bra då bilanslutningen hamnar relativt långt ifrån hållplatserna. För gående och cyklande längs Hollendergatan innebär lösningen dock att bilväg måste korsas två gånger på en väldigt kort sträcka. Detta bedöms kunna ge en rörig trafiksituation med många olika fordonsrörelser på liten yta och potentiellt dålig sikt för fordonsförare mot gång- och cykelpassager. En eventuell lösning med cirkulationsplats med två ben mot väster måste studeras mycket noggrant med avseende på trafiksäkerhet för oskyddade.

Scenario 4 ger precis som scenarierna 2.2, 2.2, 3.1 och 3.2 bäst förutsättningar för en trafiksäkert gång- och cykelstråk mellan Odengatan och skolan.

3.7 SCENARIO 5

3.7.1 BESKRIVNING

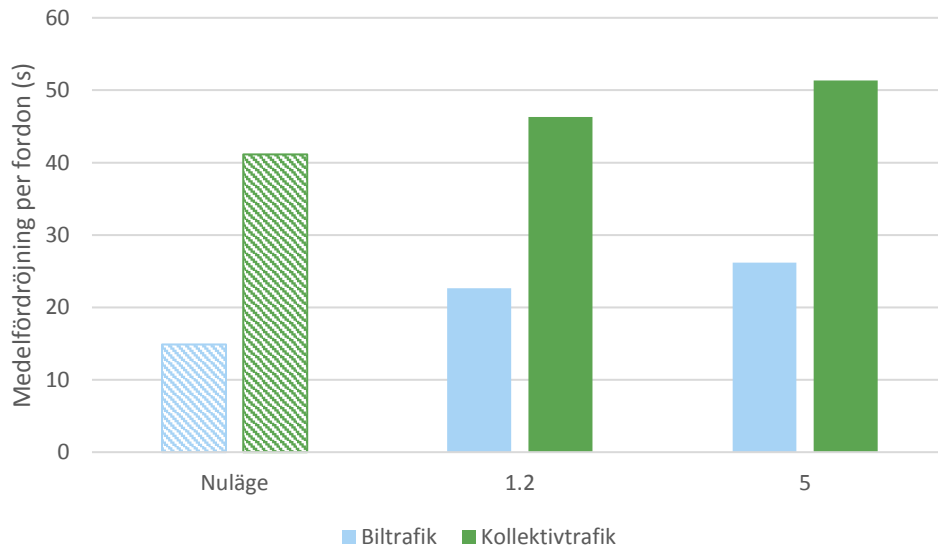
Korsningen Trädgårdsgatan-Hollendergatan byggs om till cirkulationsplats med tre ben och Fogdegatan stängs för genomfartstrafik. All biltrafik till/från skolan leds via Åslegatan och Marknadsgatan. Skolbussangöring skapas längs Trädgårdsgatan och befintlig busshållplats byggs om till stopphållplats.



Figur 27 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 5

3.7.2 SIMULERINGSRISULTAT

Vid jämförelse av medelfördröjningen visar analysen att scenario 5 ger en ökning på cirka 5 sekunder för såväl biltrafiken som för kollektivtrafiken.



Figur 28 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge och jämförelsealternativ (1.2).

3.7.3

KONSEKVENSANALYS

I den ursprungliga beskrivningen av detta scenario var tanken att all trafik till och från skolan skulle ledas via Odengatan/Åslegatan/Marknadsgatan. Det bedöms dock vara olämpligt att ansluta skolbuss denna väg. Att ta in skolbuss hela vägen in till skolan via Åslegatan/Marknadsgatan skulle kräva stora ytor för angöring och vändning av buss inne på skolområdet, dessa ytor bedöms göra mer nytta som skolgård. Att förlägga skolbussangöring längs Odengatan bedöms inte heller vara lämpligt då avståndet mellan hållplats och skola skulle bli långt vilket skulle göra det svårare att bedriva en tidseffektiv skolbusstrafik.

För oskyddade trafikanter blir scenario 5 i princip detsamma som scenario 3.3. Skillnaden blir att det i scenario 5 kan bli något mer trafik i stråket Åslegatan/Marknadsgatan, framför allt vid övergångsstället över Åslegatan längs Odengatan. Vid gång- och cykelstråkets passage över Marknadsgatan närmare skolan blir trafiken densamma som i scenario 3.3.

3.8 SCENARIO 6

3.8.1 BESKRIVNING

Scenario 6 bygger på Tengboms skiss över tänkt skolområde daterad 2018-06-26, se figur 29. I figur 30 syns hur skissförslaget konverterats till simuleringsmodellen.

Scenariot innebär att korsningen Trädgårdsgatan-Hollendergatan byggs om till en cirkulationsplats med fyra ben där det nordvästra benet leder till en mindre parkering och zon för på-avstigning på skolområdet. Anställda på skolan antas parkera vid Odenhallen, norr om Odengatan. Besökande och övrig angöringstrafik till skolan leds in till skolområdets norra del via Marknadsgatan. Skolbussangöring anläggs längs Hollendergatan och befintlig busshållplats längs Trädgårdsgatan byggs om till stopphållplats.



Figur 29. Tengboms skiss som ligger till grund för scenario 6.



Figur 30 Översiktlig utformning (VISSIM) scenario 6

3.8.2

BUSSANGÖRING LÄNGS HOLLENDERGATAN (SC 6)

För att möjliggöra en säker koppling mellan skolbuss och skolbyggnad skapas en skolbussangöring längs Hollendergatan enligt figur 31. I förslaget förändras även befintlig hållplats längs Trädgårdsgatan till en dubbel stopphållplats för att öka säkerheten. Vid denna placering av skolbusshållplatsen antas samtliga skolbussar lämna området söderut längs Hollendergatan.



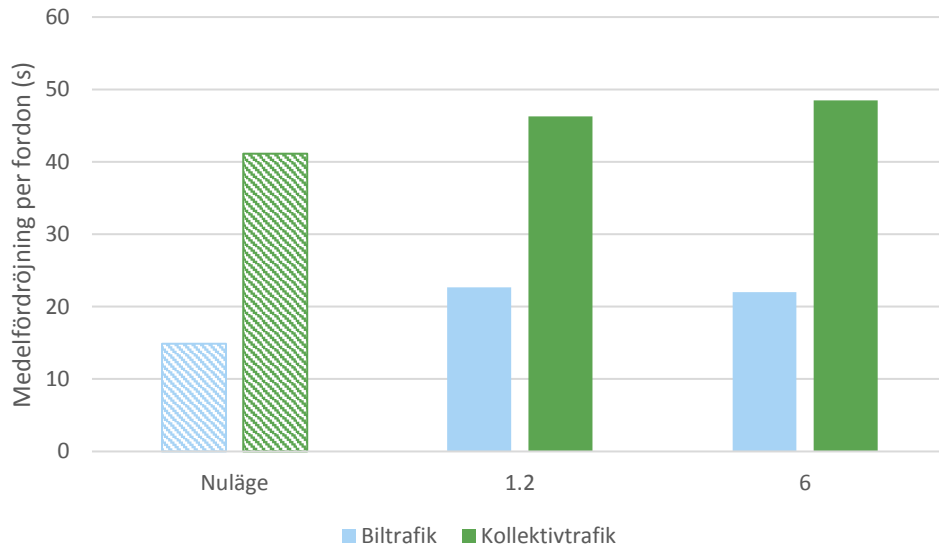
Figur 31 Översikt skolbussangöring Hollendergatan

Det bör belysas att eftersom skolbusstrafiken bedöms ha mycket liten påverkan på framkomligheten i vägnätet i stort så skulle den busslösning för buss i linjetrafik som föreslagits för scenarierna 1 - 5 även fungera för scenario 6.

3.8.3

SIMULERINGRESULTAT

Nedan i figur 32 visas en jämförelse av medelfördröjningen. Fördröjningen för kollektivtrafik är något högre i scenario 6 och för biltrafiken är denna i linje med scenario 1.2.



Figur 32 Medelfördröjning per fordon i den mest belastade perioden under eftermiddagen, jämförelse mot Nuläge och jämförelsealternativ (1.2).

3.8.4

KONSEKVENSANALYS

I scenario 6 korsar cirkulationsplatsens nordvästra ben aldrig gång- och cykelbanan längs Hollendergatan vilket är positivt ur trafiksäkerhetssynpunkt. Med denna lösning behöver hämta/lämna-trafiken aldrig korsa någon gång- eller cykelväg i anslutning till skolan över huvud taget.

Att ha både hämta/lämna-parkering och skolbusshållplats öster om gång- och cykelbanan kommer dock leda till att det under vissa tider på dagen kommer att vara väldigt många gående som korsar gång- och cykelbanan. Gång- och cykelbanan utgör ett viktigt genomgående cykelstråk och på sträckan är den rak och platt vilket medger höga hastigheter för cyklister. Lösningen bedöms därmed skapa en konfliktpunkt med risk för olyckor mellan korsande elever och cyklister.

Som skissförslaget ser ut i nuläget kan elever korsa gång- och cykelbanan längs en lång sträcka. Om föreslagen lösning med hämta/lämna-parkering och skolbussangöring tas vidare så bör det studeras i detalj hur elever kan kanaliseras till ett fåtal passager över gång- och cykelbanan och att dessa görs tydliga även för cyklister.

Problemet med spring över gång- och cykelbanan blir mindre om skolbussangöring placeras längs Trädgårdsgatan. En fördel med skolbussangöring längs Hollendergatan är dock att bussarna kan vända i den föreslagna cirkulationsplatsen och därmed vara fria att välja vilken väg som helst från skolan. Med skolbussangöring

längs Trädgårdsgatan måste skolbussarna in till centrum och sedan vidare i önskad riktning.

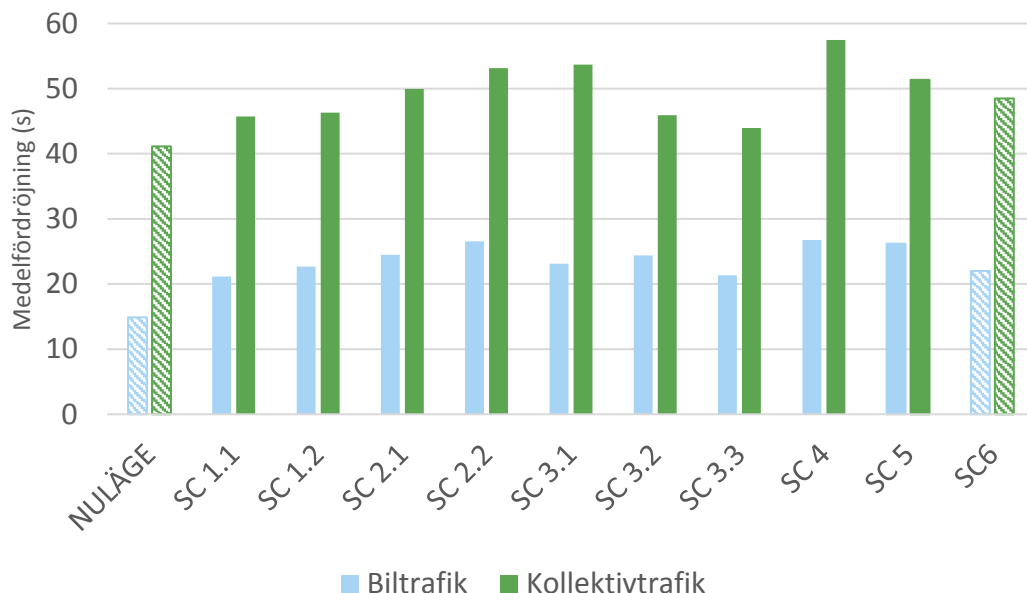
I förslagen lösning hänvisas skolpersonal till att parkera vid Odenhallen, drygt 400 meter från skolan. Tanken är god då Odenhallensparkering idag har mycket låg nyttjandegrad dagtid. Idag finns det dock gott om gratis parkeringsplatser utan tidsbegränsning betydligt närmare skolan, framför allt vid Hästbacken men även längs mindre gator. Det bedöms därmed finnas få incitament för lärare att välja Odenhallens parkering framför mer närliggande alternativ. För att lösa problemet bedöms det krävas någon form av förändring vad gäller den allmänna parkeringsregleringen i centrala Falköping.

3.9 SCENARIOJÄMFÖRELSE

Nedan presenteras simuleringsresultat för flera studerade scenarier för enskilda stråk eller punkter inom det studerade nätet för att därigenom möjliggöra jämförelser scenarierna emellan.

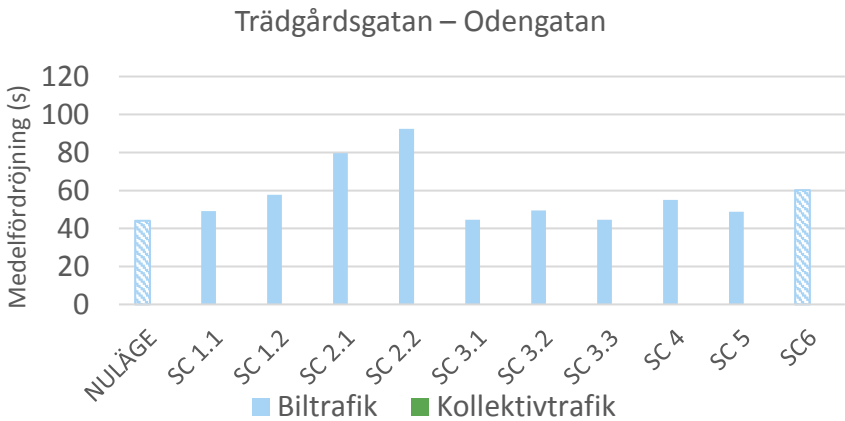
För att kunna analysera de olika åtgärdernas effekter på trafiken har medelfördröjningen i hela modellen samt på specifika stråk beräknats. Nuläget och scenario 6 är streckade då dess trafikmatriser skiljer sig något mot övriga scenarion.

Nedan i figur 33 visas medelfördröjningen för en tidsperiod där trafiken motsvarar 100% av det förväntade trafikflödet under maxtimmen för bil- samt kollektivtrafik under samtliga studerade scenarion. Scenario 1.1 och 3.3 ger lägst medelfördröjning totalt inom studieområdet för både bil- och kollektivtrafik. Båda scenarierna tillåter biltrafiken att välja väg till Marknadsgatan.



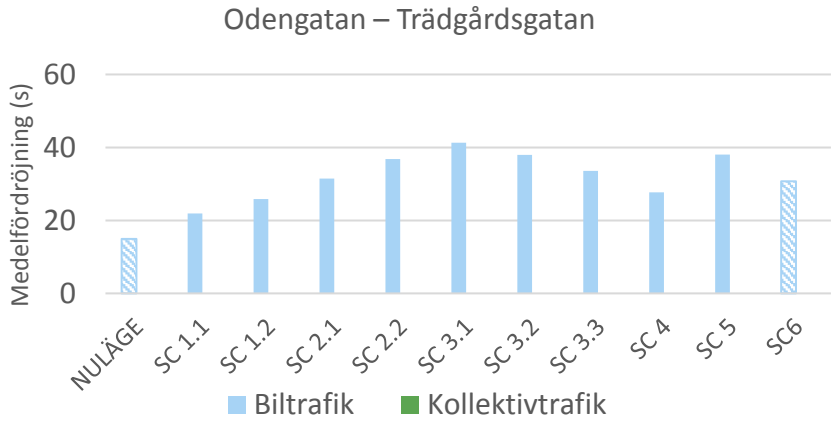
Figur 33 Medelfördröjning per fordon EM (2700–3600)

Nedan i figur 34 visas medelfördröjningen på stråket från Trädgårdsgatans västra del – Odengatans östra del under eftermiddagen. I diagrammet framgår att scenario 2.1 och 2.2 ger betydligt högre fördröjning än resterande scenarion till följd av ökad trafik i korsningen Trädgårdsgatan/Hollendergatan med befintlig väjningsplikt. De scenarion som ger lägst fördröjning är 3.1 och 3.3. Båda innebär cirkulationsplats vid Trädgårdsgatan/Hollendergatan vilket underlättar för vänstersvängande.



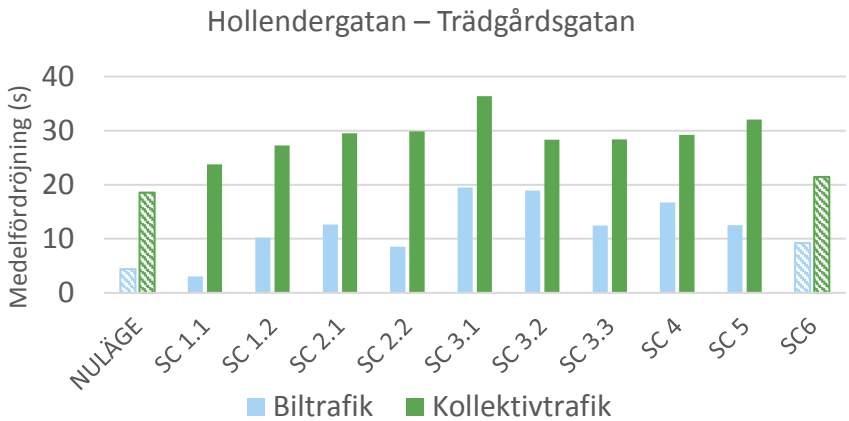
Figur 34 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Trädgårdsgatan - Odengatan.

I riktning mot Trädgårdsgatan längs samma stråk ses att scenario 1.1 ger upphov till lägst medelfördröjning inom studieområdet, se figur 35. Detta då trafiken längs detta stråk endast har konflikterande trafik vid infart till cirkulationsplatsen vid Odengatan varefter de sedan har "fri" väg.



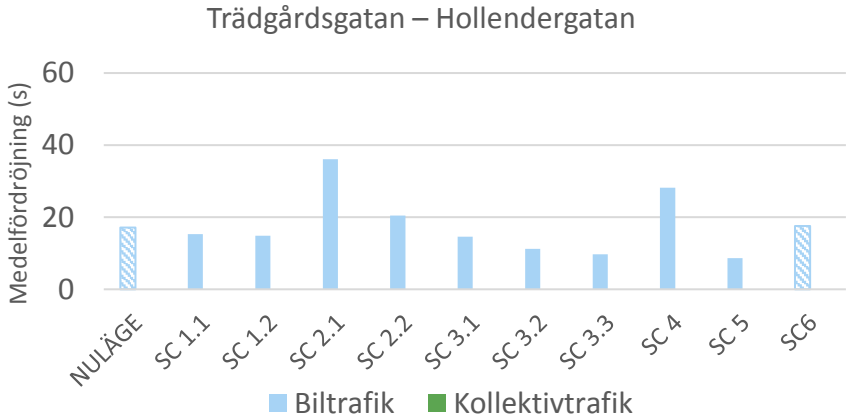
Figur 35 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Odengatan-Trädgårdsgatan

För stråket Hollendergatan – Trädgårdsgatan ses i figur 36 att scenario 6 ger upphov till den lägsta medelfördröjningen till följd av att trafiken till skolan sprids i nätet. Scenario 3.1 ger upphov till en något längre medelfördröjning för kollektivtrafiken än övriga till följd av att bussen ibland tvingas vänta på grund av det korta avståndet mellan stopphållplats, skolanslutning och cirkulationsplatsen.



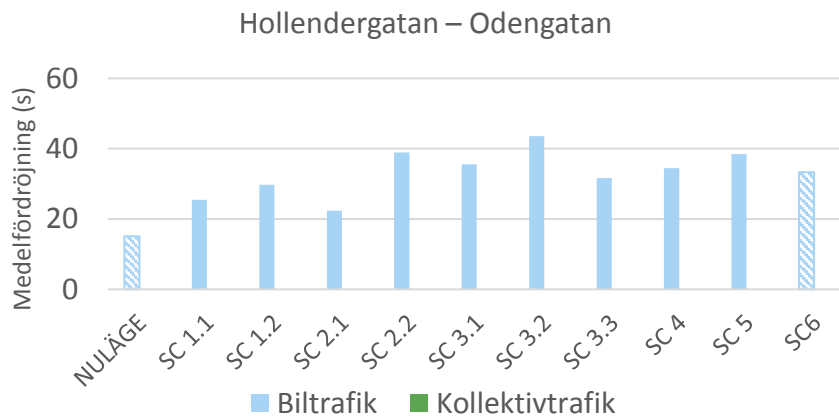
Figur 36 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Hollendergatan - Trädgårdsgatan.

I motsatt riktning ses att samtliga scenarier med 3-benta cirkulationsplatser resulterar i låg medelfördröjning längs stråket, se figur 37. För de scenarier med 4-bent cirkulationsplats ökar fördröjningen i stråket till följd av att trafiken längs Trädgårdsgatan behöver väja för skoltrafiken i cirkulationsplatsen. Inga mätningar har skett för kollektivtrafik i tidsintervallet för detta stråk.



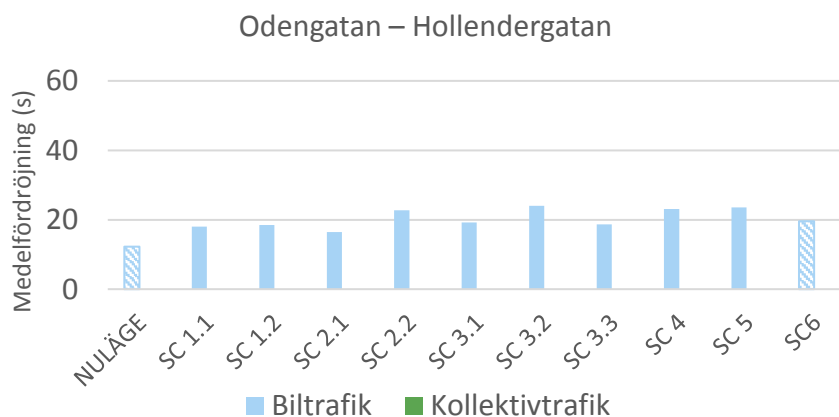
Figur 37 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Trädgårdsgatan - Hollendergatan.

I figur 38 framgår att den lägsta medelfördröjningen för den genomgående trafiken längs Hollendergatan noteras för det scenario där skoltrafiken har utfart mot Trädgårdsgatan och korsningen Trädgårdsgatan/Hollendergatan utgörs av befintlig väjningsplikt, vilket innebär att den genomgående trafiken har prioritet.



Figur 38 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Hollendergatan - Odengatan.

I motsatt riktning längs stråket ses att samtliga studerade alternativ ger upphov till korta och likvärdiga medelfördröjningar vilket. Detta då den genomgående trafiken i stråket har liknande prioritet i de olika scenarierna. I de punkter där de inte har prioritet (främst cirkulationsplatsen vid Odengatan) är konflikterande strömmar likvärdiga i de olika alternativen.

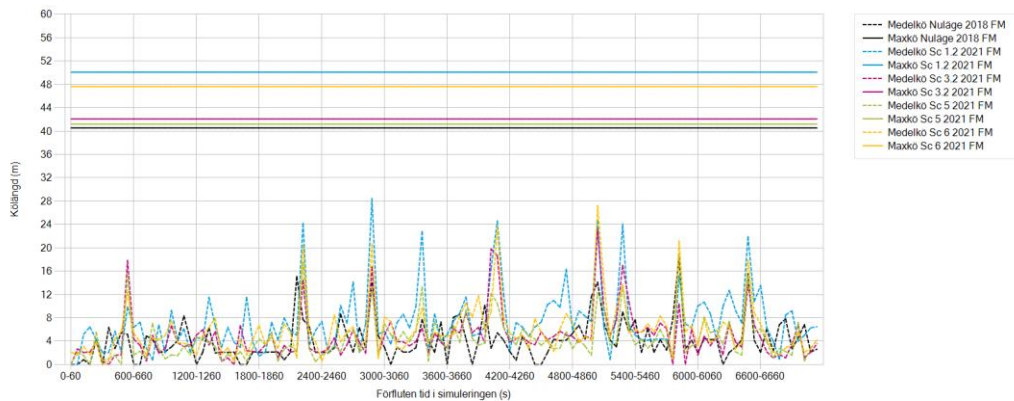


Figur 39 Medelfördröjning under eftermiddagen längs stråket Odengatan - Hollendergatan.

3.9.1

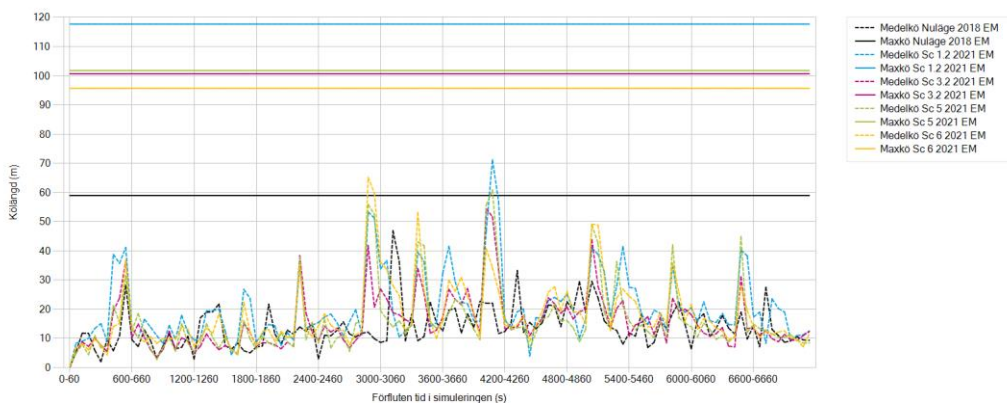
TRÄDGÅRDSGATAN JÄMFÖRELSE

Vid Trädgårdsgatans anslutning till Hollendergatan ses ingen betydande köbildning under förmiddagen för något av de studerade scenarierna, den högsta uppmätta kölängden når cirka 50 meter.



Figur 40 Köbildning Trädgårdsgatan - Hollendergatan under förmiddagen.

Under eftermiddagen observeras inga långvariga kapacitetsproblem. Dock observeras stundtals maxköer runt 100–120 meter i scenario 1,2–6, figur 41. Kösituationen uppstår oftast i samband med att buss gjort uppehåll vid hållplats och att den efterföljande kön då kommer fram till korsningen samtidigt, vilket skapar kö som sedan avvecklas kort därefter.

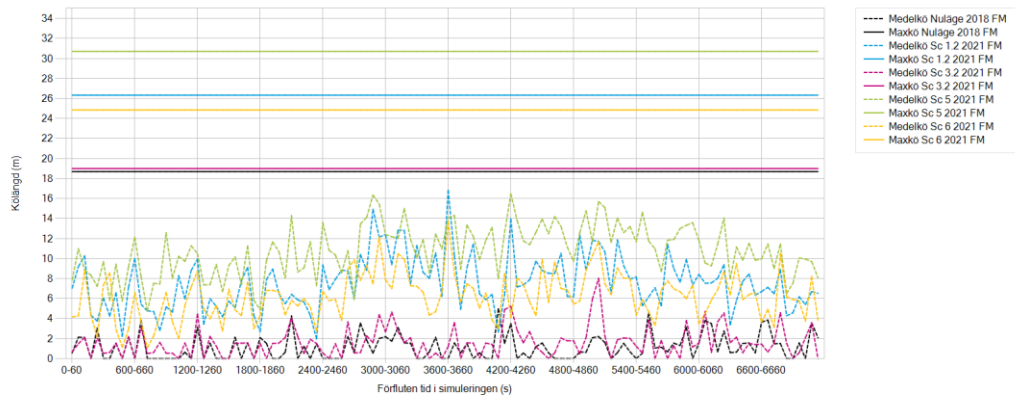


Figur 41 Köbildning Trädgårdsgatan - Hollendergatan under eftermiddagen.

3.9.2

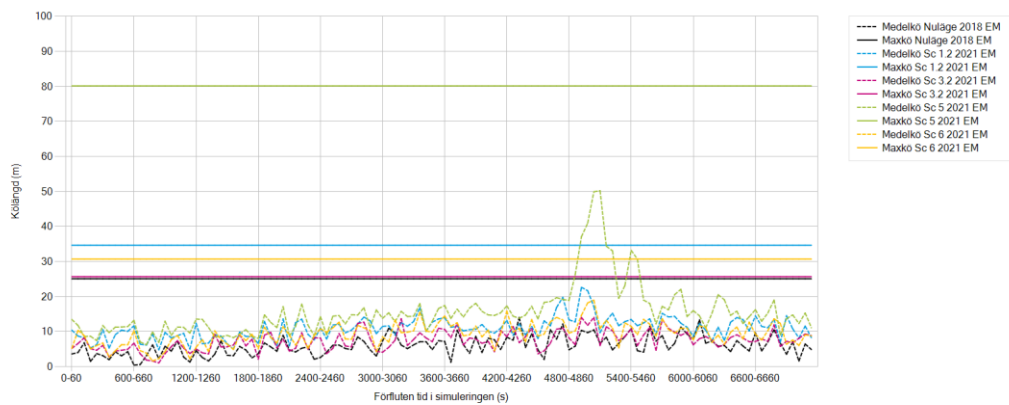
ÅSLEGATAN

Vid Åslegatans anslutning ses ingen betydande köbildning under förmiddagen då medelkö ligger runt 15 meter genom hela simuleringen och den högst uppmätta kölängden når 30 meter, se figur 42.



Figur 42 Köbildning Åslegatan - Odengatan under förmiddagen.

Under eftermiddagen ligger medelkön för samtliga scenarion förutom scenario 5 på en stabil nivå runt 20 meter genom hela simuleringen och maxkön ligger mellan 25–35 meter. I scenario 5 då samtlig trafik till/från skolan antas bruka Åslegatan uppmäts en maxkö på 80 meter och under simuleringens mest belastade del uppstår stundtals kö på 50 meter som dock avvecklas kort därefter när inflödet återigen går ner i simuleringen, se figur 43.

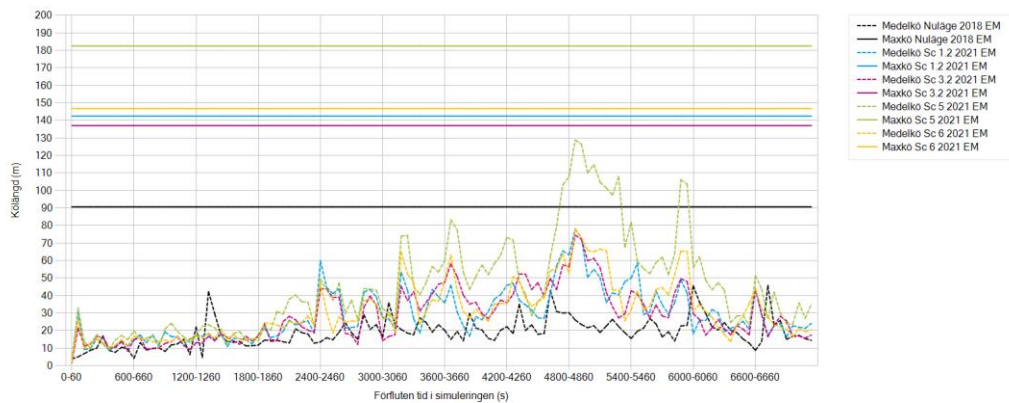


Figur 43 Köbildning Åslegatan - Odengatan under eftermiddagen.

3.9.3

ODENGATAN

I figur 44 framgår att det under samtliga framtidsscenarier förekommer risk för betydande köbildning längs Odengatan österut vid cirkulationsplatsen mot Hollendergatan. Under scenario 5 då samtlig trafik till/från skolan antas bruka Åslegatan och då Fogdegatan antas vara stängd för genomfartstrafik ses att Odengatans anslutning till cirkulationen överbelastas under den mest belastade delen av eftermiddagens maxtimma men maxkö på cirka 180m. Omfattande köer längs Odengatan innebär även stor risk för problem vid anslutande gator.



Figur 44 Köbildning Odengatan - Hollendergatan under eftermiddagen.

4. SLUTSATS OCH REKOMMENDATION

4.1 SLUTSATSER

För korsningen Hollendergatan/Trädgårdsgatan rekommenderas en cirkulationsplats då flera av de studerade scenarierna visar på en mer jämn belastning i korsningen och att den eventuella ökningen av medelfördröjningen längs Hollendergatan vägs upp av den minskade fördröjningen för trafiken längs Trädgårdsgatan.

I samtliga framtida scenarier ses att cirkulationsplatsen vid Odengatan/Hollendergatan riskerar överbelastning. I de scenarier där skolans anslutning helt eller delvis styrs via Åslegatan ses en betydande risk för överbelastning av Odengatans anslutning västerifrån till cirkulationsplatsen. Vid scenario 6 ses under eftermiddagen stundtals problem för anslutande trafik från Odenhallensparkering som skall österut längs Odengatan till följd av långa köer.

Skolanslutning mot Hollendergatan rekommenderas ej då en sådan lösning inte innebär några direkta kapacitetsmässiga fördelar. En sådan utfart är även problematisk dels vad det gäller genomgående trafik längs Hollendergatan och dels då en sådan utfart konflikterar med cykelstråket längs Hollendergatan.

Skolanslutning på Trädgårdsgatan ger acceptabel kapacitet i systemet men kräver att befintlig väjningsplikt mot Hollendergatan ersätts med cirkulation. För att möjliggöra en säker skolväg mellan hållplats för buss och skolbuss bör stor vikt läggas vid att utforma infarten på ett sådant sätt att dessa konflikter minimeras. En stor fördel med att skolan ansluts till Trädgårdsgatan är att störningar undviks längs Marknadsgatan. En kombinerad lösning där delar av trafiken leds in via Trädgårdsgatan och delar via Marknadsgatan kan också vara ett fullgott alternativ, detta har dock inte studerats enskilt i denna analys.

Känslighetsanalys för utfart mot Odengatan (Sc5) visar på acceptabla köer vid utfart från Åslegatan och att kapaciteten i utfarten är tillräcklig. Dock visar scenariot på stor risk för överbelastning av cirkulationsplatsen vid Odengatan/Hollendergatan västerifrån. Att Fogdegatan stängs för genomfartstrafik kan dock fortsatt vara ett alternativ att föredra då risken annars är överhängande att trafikflödet förbi fastigheterna längs Fogdegatan ökar kraftigt.

Scenario 6 har fördel i att trafiken i scenariot delas upp på flertalet tillfarter, vilket minskar belastningen på enskilda punkter. Stort fokus bör dock ligga på utformning av 4-bent cirkulationsplats för att tillgodose god sikt och hög trafiksäkerhet. Belastningssituationen längs Odengatan vid cirkulationsplatsen mot Hollendergatan innebär dock att det under eftermiddagen stundtals är svårt för trafiken att köra ut från Odenhallen.

Med nuvarande parkeringsreglering i Falköpings centrum bedöms det i kombination med gångavståndet till parkering vid Odenhallen svårt att uppnå syftet med föreslagen parkeringslösning för personal i Sc6. I de fall personalen inte väljer att ställa sig vid den föreslagna parkeringen finns risk att trafiken och antalet gående längs t.ex. Trädgårdsgatan ökar.

4.2 REKOMMENDERAT ALTERNATIV

För att möjliggöra en bra helhet inom det studerade området vid en framtida trafiksituation rekommenderas följande förslag och åtgärder:

HOLLENDERGATAN/TRÄDGÅRDSGATAN

Korsningen Hollendergatan/Trädgårdsgatan rekommenderas byggas om till cirkulationsplats då detta innebär en jämnare belastning och underlättar för såväl bil- som kollektivtrafik längs Trädgårdsgatan att ansluta till Hollendergatan. I de fall där en 4-bent cirkulationsplats väljs är det viktigt att beakta situationen för gång- och cykeltrafiken längs Hollendergatan då det lätt skapas en otydlig situation då de tvingas korsa bilvägar flera gånger på en kort sträcka.

SKOLANSLUTNING TILL OMGIVANDE NÄT

För skolans anslutning till det omgivande vägnätet rekommenderas en lösning där trafiken till skolan delas upp beroende på riktning/ärendet. En huvudprincip likt scenario 6 rekommenderas men anslutningen från skolan till cirkulationsplatsen kan likaväl ersättas med en skolanslutning direkt till Trädgårdsgatan och en 3-bent cirkulationsplats likt SC 3.1.

HÅLLPLATSER FÖR KOLLEKTIVTRAFIK

Hållplatsen för linjetrafik längs Trädgårdsgatan rekommenderas utformas som stopphållplats för att därigenom öka säkerheten, främst för elever och personal som anländer med buss västerifrån.

Skolbussangöring kan förläggas enligt båda de studerade alternativen då båda lösningarna fungerar ur ett kapacitetsperspektiv och valet bör därför istället fattas baserat på skolbussarnas planerade väg samt på hur en säker väg mellan skolbushållplats och skolbyggnaden kan skapas.

ÖVRIGT

Fogdegatan rekommenderas stängas för genomfartstrafik då risken annars är överhängande att trafikflödet förbi fastigheterna längs Fogdegatan ökar kraftigt dels till/från skolan och dels vid en framtida belastning av omgivande korsningar.

En förändring utifrån den av Tengbom föreslagna lösningen (SC6) kan vara att skapa en reservplan för personalparkering för att därigenom undvika problem till följd av att personalen väljer andra alternativ än just Odenhallens parkering.