

PM 2020:140

Stina Hörtin
Astrid Michielsen
Caroline Ljungberg Toulson

2021-10-13

Infartsledens framtid

– Karlskrona kommun

Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte	3
1.3	Metod	3
1.4	Avgränsningar	4
2.	Trafikmängder	5
2.1	Nuläget	5
2.2	Trafikprognos	7
3.	Trafikmodell och analyser	10
3.1	Analyserade utformningsförslag för 2040	10
3.2	Bakgrund till val av utformning att analysera	14
4.	Resultat	19
4.1	Resultat för de analyserade korsningarna	19
4.2	Jämförelse med nuläget och med utformning från nuläget även år 2040	24
4.3	Övriga nätverket	27
5.	Diskussion	29
5.1	Blå Port och infartsleden	29
5.2	Skeppsbrokajen, Stationstorget och Blekingegatan	34
5.3	Att påverka resenärers beteende	34
6.	Sammanfattning	36
7.	Bilagor	38
7.1	Bilaga 1: matris	38

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Infartsleden (Österleden) i Karlskrona ska på lång sikt göras om till en mer stadsmässig gata. Flera nya utbyggnadsplaner gör att det finns ett behov av att utreda trafiken på infartsleden. Utbyggnadsplanerna för området Pottholmen på norra Trossö gör det särskilt nödvändigt att ta fram en trafikutredning som visar på framtida trafikmängder och nödvändiga åtgärder för att trafiksystemet ska fungera tillfredsställande. Ändrade förutsättningar har gjort att resultaten av tidigare genomförda utredningar från 2003, 2005 och 2016 är inaktuella eller behöver kompletteras. Särskilt beslutet om att arbeta målstyrt istället för prognosstyrt har stor påverkan för hur framtidens trafik kan komma att se ut.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att analysera utformningsförslag för korsningar vid Blå Port, Skeppsbrokajen och Blekingegatan och diskutera hur trafiksystemet fungerar, samt att föreslå åtgärder där det behövs.

1.3 Metod

För analyserna används en mikroskopisk trafiksimulering över delar av Karlskrona tätort. Mikroskopisk simulering gör det möjligt att på en mer detaljerad nivå visa hur samtliga färdmedel kommer påverkas vid förändringar. PTVs¹ verktyg *VISSIM* används tillsammans med en så kallad statistisk modell.



Text: Olika typer av simuleringar och deras detaljeringsnivå

¹ PTV Group Tyskland, Utvecklare inom mjukvaror för trafik- och logistiklösningar

Den statistiska modellen baseras på en matris med start- och slutpunkter där ruten mellan dessa punkter är förbestämd med en eller fler rutter, samt hur mycket trafik det är som kör via dessa rutter.

Trafikmätningar från kommunen och tidigare utredningar ligger som grund för nulägesmatrisen. Trafikalstring för den tillkommande trafiken i Karlskrona görs med hjälp av Trafikverkets trafiklalstringsverktyg² samt resvaneundersökning.

1.4 Avgränsningar

Utredningen omfattar följande områden (se Figur 1-1):

- ▶ Infartsleden från Krutviken i norr in till Skeppsbrokajen.
- ▶ Ett område på norra Trossö som avgränsas av lokstallarna i norr, Drottninggatan korsning med Skeppsbrokajen-Östra hamngatan i öster, Vittusgatan i söder och Borgmästarkajens korsning med Stationstorget i väster.

Områdena i söder, dvs. Trossö och Blå Port är av större vikt än områdena längre norrut, dvs. Krutviken. Mer fokus läggs därför på dessa områden i utredningen. Där emot är Krutviken och norra Trossö en utmaning och här krävs fortsatt arbete med en större utredning. I avsnitt 4.2 beskrivs trafikplats Krutviken samt norra delarna av Trossö kortfattat.



Figur 1-1 Geografisk avgränsning

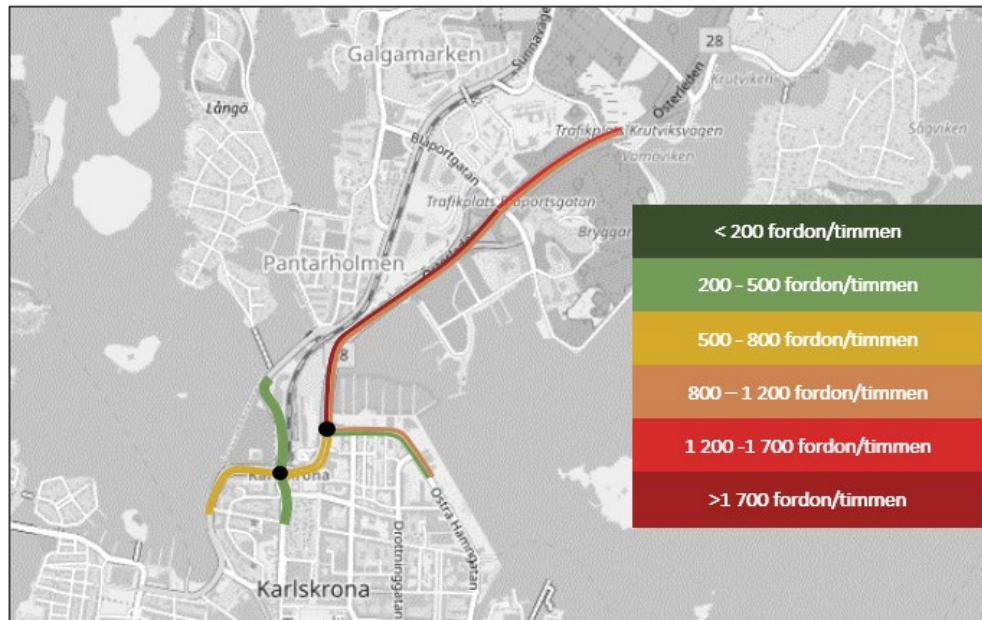
² Trafikverkets verktyg för att bedöma trafiklalstring i samband med planering av nya eller befintliga områden

2. Trafikmängder

2.1 Nuläget

Trafikmätningar

Värden för dagens trafikflöden är tagna från tidigare utredning där fältmätningar gjordes under morgon- och eftermiddagens rusning i april 2016³. Under morgonen är det mest trafik i riktning mot centrala Karlskrona (se Figur 2-1).



Figur 2-1 Resultat av trafikmätningar på de större vägarna under morgonens maxtimme år 2016

Mätningar 2020 resulterade i cirka 12 400 fordon i riktning norrut (i höjd med Klor-gatan på Hattholmen). Det motsvarar cirka 1 240 fordon under maxtimmen. Under 2020 minskade trafiken på Österleden som mest med 25 % (i maj) jämfört med normalvärdet (9000 per riktning istället för 12 000). Mätningar för senare tid på året visar att vi ligger på samma nivå igen. Längre ut i systemet så syntes inte minskningen nämnvärt. Värt att nämna är dock att ingen vet hur trafiken kommer att se ut framöver, beroende på Coronapandemin.

Det finns mätdata för gång- och cykeltrafik vid Norra Skeppsbrokajen och Borgmästarkajen men inte vid alla korsningar och övergångar per ben. Mätningarna utfördes under 5 vardagar under maj år 2019. I tabell nedan redovisas mätresultatet.

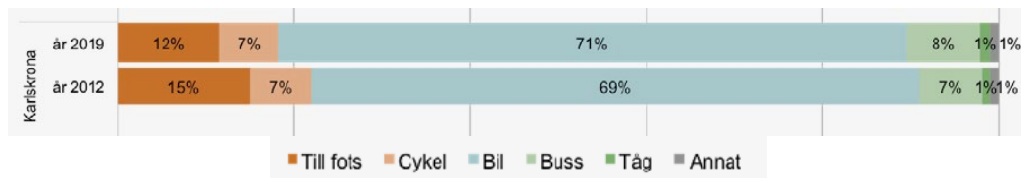
³ PM Trafikanalys av norra Trossö, Pottholmen och Blåport, WSP Sverige AB, 2017-03-08

Tabell 2-1 Mätdata av cyklister och fotgängare under 2019

Mätplats	Antal cyklister (max-timme)	Antal fotgängare (max-timme)	Totalt
Borgmästarekajen	70	60	130
Österleden	120	70	190

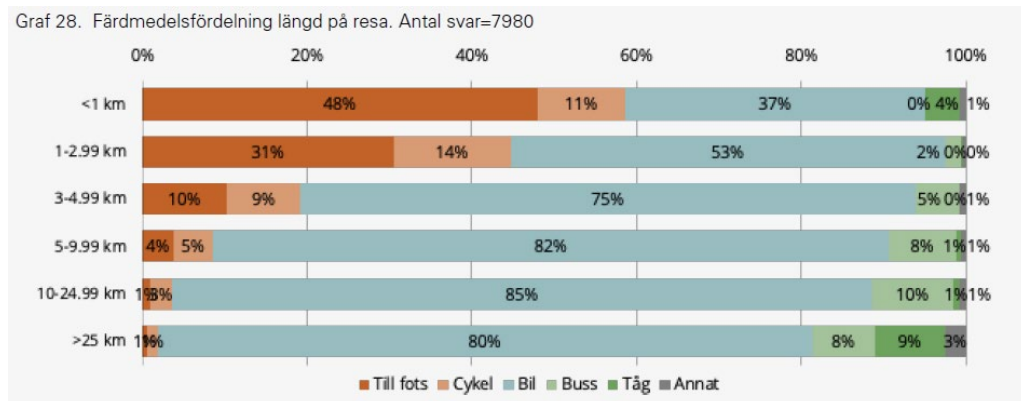
Resvaneundersökning

En RVU gjordes år 2019 i Karlskrona kommun där resultatet visade att cirka 70 % av resorna under en vardag sker med bil (se Figur 2-2). Denna siffra avser hela kommunen och kan givetvis variera inom områden.



Figur 2-2 Resulterande färdmedelsfördelning för Karlskrona enligt länets RVU 2019

Färdmedelsfördelning beroende på resans längd visar att bilandelen är mellan 37% -57 % för resor kortare än 3km (se Figur 2-3). Över 3 kilometer så är andelen mer än 75%. Detta visar att Karlskrona är en bilorienterad stad.

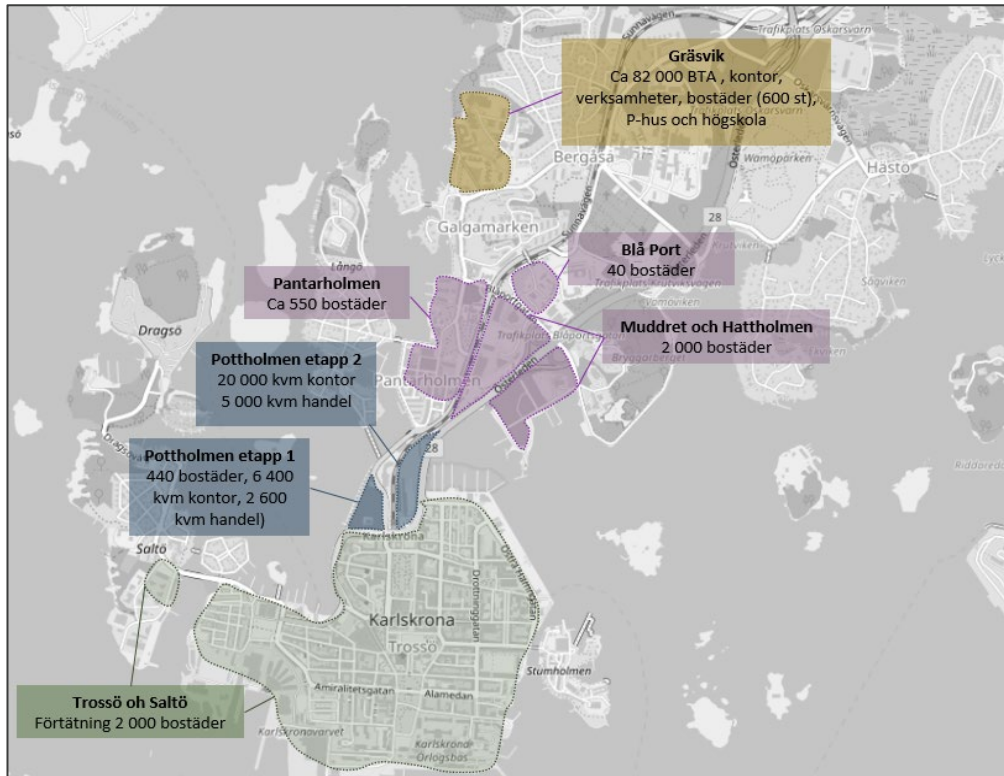


Figur 2-3 Färdmedelsfördelningen vid olika resors längd enligt RVU Blekinge län 2019

2.2 Trafikprognos

Tillkommande exploatering

Karlskrona växer och det finns flera områden som exploateras med bostäder, kontor, handel samt skolor. I Figur 2-4 och Tabell 2-2 nedan sammanfattas vilka exploateringsområden och vilka exploateringstal som har tagits hänsyn till i denna utredning. Trafikalstringen som denna exploatering resulterar i diskuteras i nästa avsnitt.



Figur 2-4 Översiktsbild exploateringsområden

Tabell 2-2 Antal bostäder, BTA kontor, BTA handel i exploateringsområdena.

Område	Antal bostäder	Kontor (BTA)	Handel (BTA)	Övrigt
Trossö	2 000			
Pottholmen etapp 1	440	6 400	2 600	
Pottholmen etapp 2		20 000	5 000	
Pantarholmen, Kv. barken	76			
Pantarholmen, Kv. Garvaren	114			
Pantarholmen, Kv. Posse	195			
Pantarholmen, Kv Nordström	110–170			Förskola
Ingenjören 12 Blåport	40			
Muddret/Hattholmen	2 000			
Kv. Gräsvik	600	Ca 30 000	verksamhet ex restaurang 300	Högskola, p-hus

Trafikalstring

Det finns en modell med en tillhörande matris för år 2018 som utgör själva grunden till trafikmängderna som har analyserats. Till denna har en alstring lagts till utifrån exploateringsplaner fram till och med år 2040, som redovisades ovan. Antaganden om den nya alstrade trafiken baseras på följande:

- ▶ 10–15% av resorna sker under maxtimmen.
- ▶ Färdmedelsfördelningen baseras på data från Trafikverkets alstringsverktyg för Karlskrona kommun samt RVU 2019.
 - ▶ Då de flesta nya resorna är inom 3km avstånd är bilandelen mellan 0,25 och 0,5 beroende på typ av exploatering:
 - ▶ Andel för bostäder 0,25
 - ▶ Andel för handel 0,4
 - ▶ Andel för kontor 0,5
- ▶ Andelen nyttotrafik (Nyttotrafik är trafik utöver personresor och innebär t ex serviceresor och godsleveranser) antas vara ytterligare 5–10% beroende på exploatering.

Totalt antas de nya områdena generera cirka 2 030 tillkommande rörelser under förmiddagens maxtimme år 2040, se tabell nedan.

Tabell 2-3 Trafikalstring exploateringsområden – tillkommande rörelser.

Område	Alstrad trafik pga exploatering (maxtimme) [nya rörelser per område]
Pottholmen etapp 1	230
Pottholmen etapp 2	390
Trossö	290
Pantarholmen	90
Muddret/Hattholmen	720
Gräsvik	310
Totalt	2030

Trafikmatris

Den alstrade trafiken adderas på trafiken idag (mätningar 2016) vilket ger en ny 2040-matris. I matrisen anges vart resorna startar och slutar, vilket betyder att de nya rörelserna från respektive område kombineras till hela resor. Under morgonens maxtimme ses rörelserna som genereras av arbetsområden som målpunkt och resor som genereras av bostäder som en startpunkt. Det är viktigt att inte resor räknas dubbelt, och vid matchning av nya resorna mellan områdena blir det en total ökning på cirka **30%** nya resor till 2040 jämfört med trafiken idag (mätningar 2016). I tidigare utredning var ökningen cirka 45 procent⁴. Den prognosen byggde på en generell trafikökning mellan åren 2016 och 2040.

Matrisen kan ses i Bilaga 1.

⁴ PM Trafikanalys av norra Trossö, Pottholmen och Blåport, WSP Sverige AB, 2017-03-08

Tillkommande GC-trafik

Mätningar från 2019 visade att det är cirka 130 cyklister och fotgängare vid Borgmästarekajen och cirka 190 vid Österleden och Skeppsbrokajen i maxtimmen. Mätningarna visar dock ej hur och om de passerar de berörda korsningarna. Därför görs en rad antaganden hur dessa flöden fördelas och hur de kommer att se ut i framtiden.

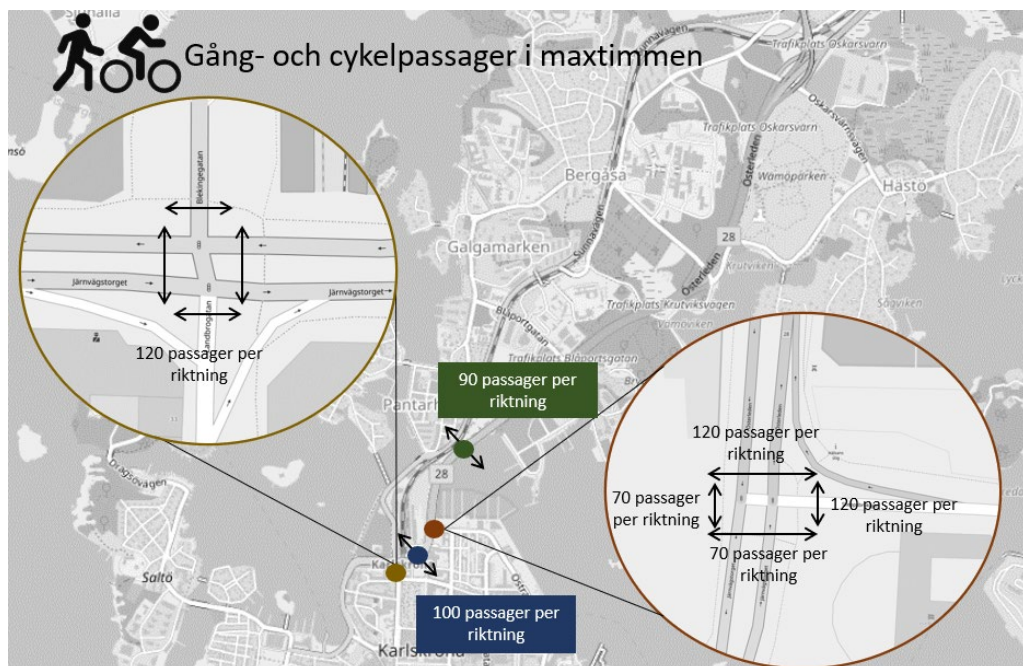
Vid Korsningen Borgmästarekajen/Blekingegatan antas det att det är 240 passager per övergångsställe vilket är totalt 960 passager under maxtimmen.

Vid övergångsstället vid Stationstorget antas 200 passager under maxtimmen.

Vid korsningen Skeppsbrokajen tillkommer ett övergångsställe i och med en ny infart till nya området vid Pottholmen. Där det förväntas mest GC-trafik är över det norra och östra benet. Det antas 240 passager över dessa övergångsställen och 140 passager på de resterande två övergångar. Det betyder totalt 760 passager under maxtimmen.

Det adderas även ett övergångsställe i plan norr om korsningen vid Skeppsbrokajen där det antas cirka 180 passager totalt under maxtimmen.

Det är antaget relativt höga flöden av cyklister och fotgängare vid samtliga korsningar. Vid 240 passager under en timme betyder det att i snitt ankommer en cyklist eller fotgängare varje 15 sekund.



Figur 2-5 Antagna GC-passager per övergång baserat på mätningarna som finns samt nyalstrad trafik

3. Trafikmodell och analyser

I detta kapitel presenteras trafikanalysen av trafiken år 2040. Först beskrivs vilka korsningsutformningar som har simulerats, och sedan ges bakgrunden till varför precis dessa utformningar har testats. Resultaten av analyserna beskrivs i nästa kapitel.

3.1 Analyserade utformningsförslag för 2040

Den utformning som har testats i denna simulering för år 2040 innebär följande:

- ▶ Vid Blå Port analyseras två signalreglerade fyrvägs korsningar, som anslutning mellan bostadsområdena och infartsleden
- ▶ Vid Skeppsbrokajen analyseras en signalreglerad fyrvägs korsning

Den analyserade skyltade hastigheten på infartsleden är 40km/h från Trafikplats Krutviken.

Nedan beskrivs de analyserade utformningarna mer i detalj.

Blå Port: två signalreglerade korsningar

Vid Blå Port behövs en trafiklösning som kopplar ihop de nya exploateringsområdena med infartsleden och tillför tillräckligt med kapacitet i systemet, samtidigt som infartsledens motorvägskaraktär, med dagens tillhörande på- och avfartsramper, omvandlas till en mer stadsmässig utformning. Bakgrund till utformningsförslaget som presenteras här beskrivs in nästa avsnitt.

Utformningsförslaget innebär (se Figur 3-1):

- ▶ Två signalreglerade korsningar med:
 - ▶ Fri höger i alla tillfarter
 - ▶ Ett separat kort körfält för vänstersvängande trafik på infartsleden, i båda riktningar
 - ▶ Två genomgående körfält på infartsleden för trafik som fortsätter rakt fram
- ▶ Cirka 300 meter mellan korsningarna (utrymme för magasinering av fordon)

Eftersom det från tidigare analyser visade sig att det är svårt att få tillräckligt med kapacitet för fordonstrafiken i dessa korsningar, testades utformningen utan GC- trafik. Mer om detta beskrivs i nästa avsnitt samt i diskussionen om resultaten.

Den skyltade hastigheten på infartsleden vid ett fullt utbyggt förslag antas vara 40km/h från Trafikplats Krutviken.



Figur 3-1 Utformningsförslag Blå Port.

Skeppsbrokajen: signalreglerad korsning

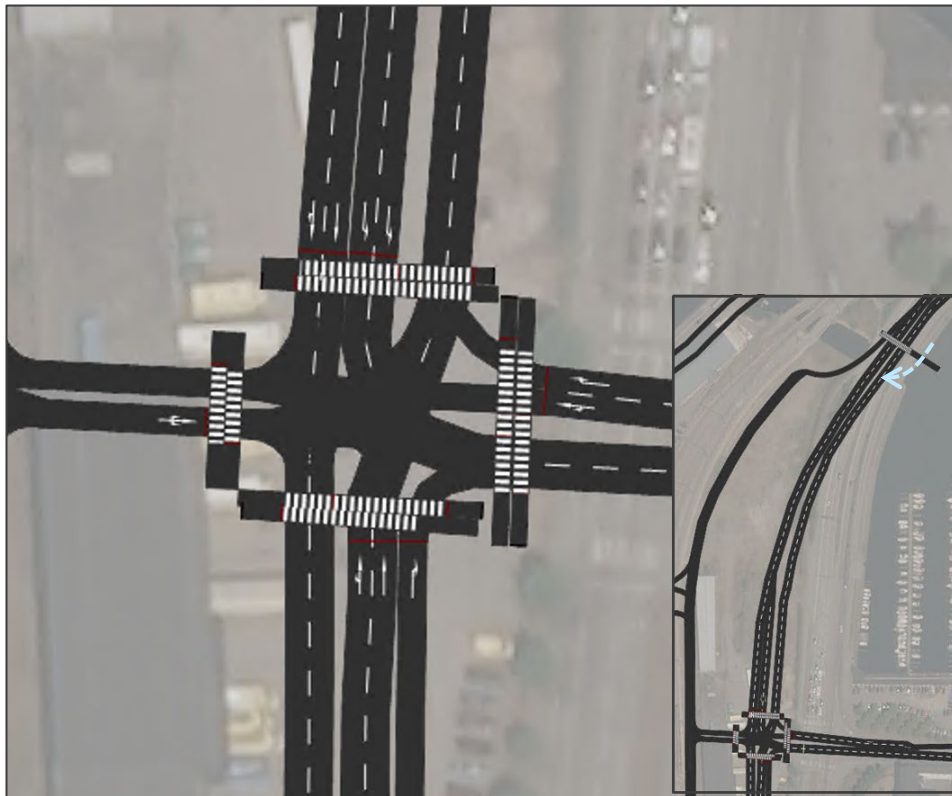
Vid korsningen Skeppsbrokajen-infartsleden, som idag är utformad som trevägskorsning med signalreglering, behövs ett fjärde ben för en ny anslutning till Pottholmen etapp 2. Mer om bakgrund till val av korsning beskrivs nedan.

Utformningen som har analyserats (se Figur 3-2):

- ▶ En signalerad fyrvägskorsning med:
 - ▶ Fyra körfält på infartsleden norrifrån: två för vänstersvägande trafik, ett körfält exklusivt för trafik som ska rakt fram, och ett delat körfält för högersvägande och raktframkörande trafik.
 - ▶ Tre körfält på infartsleden söderifrån: ett för högersvägande trafik in mot Skeppsbrokajen, ett körfält för trafik som ska rakt fram, och ett delat körfält för vänstersvägande och raktframkörande.
 - ▶ Två körfält ut från Skeppsbrokajen (raktfram-vänster samt höger).
 - ▶ Ett körfält ut från Pottholmen etapp 2 (samtliga riktningar).
 - ▶ En GC-övergång i samtliga tillfarter.
- ▶ Fri höger för södergående fordon norr om Pottholmen, dvs inte i själva korsningen.

Den resulterade korsningsutformningen innebär sex filer där det är som bredast plus etappvis korsande för GC-trafiken. Sektionsbredden blir därmed cirka 20 till 25 meter, plus eventuella grönområden.

Observera att detta innebär att dagens fri höger från Skeppsbrokajen har tagits bort i analyserna.



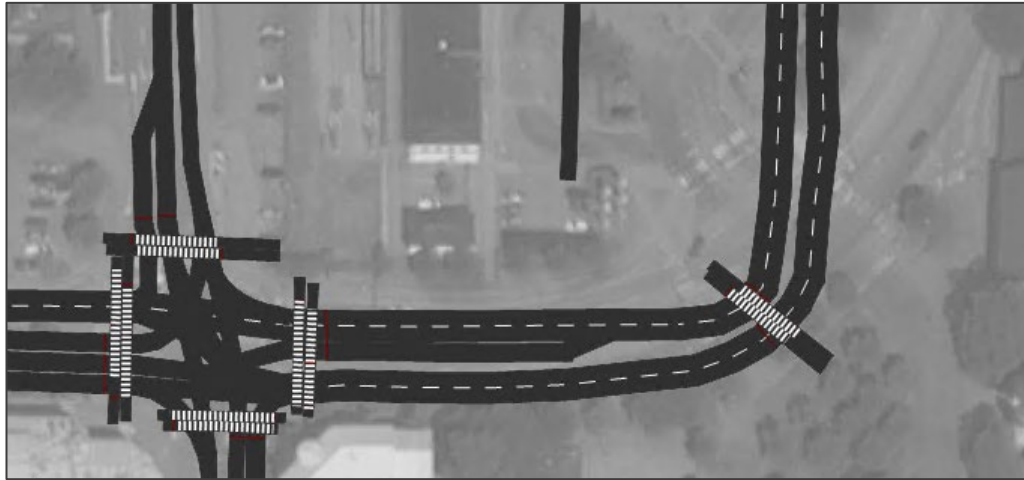
Figur 3-2 Utformningsförslag Skeppsbrokajen.

Blekingegatan: dagens utformning

Korsningen vid Blekingegatan har testats med samma utformning som idag.

Stationstorget

Trafik som vill till och från Stationstorget använder anslutningen vid korsningen med Skeppsbrokajen. En signalreglerad överfart för GC-trafik finns i anslutning till Stationstorget (se Figur 3-3).



Figur 3-3 Signalreglerad GC-överfart vid Stationstorget.

Trafiksignaler & skyltad hastighet

Samtliga signaler i analysen har en omloppstid på 60 sekunder, vilket innebär att det maximalt tar 60 sekunder innan en trafikström får grönt. Alla signaler är även delvis samstyrda.

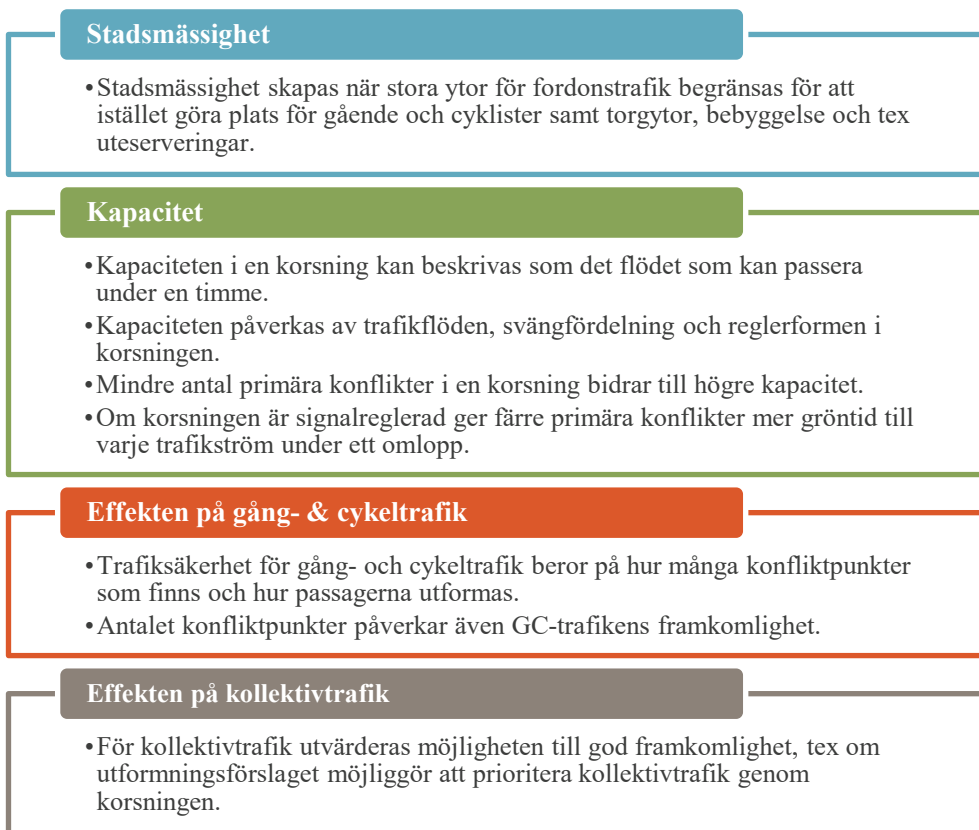
Den skyltade hastigheten på infartsleden är idag 80km/h fram till Blå Port och därefter 60km/h. I analyserna sänks hastigheten till 40km/h från Trafikplats Krutviken. Detta delvis för att bromsa trafiken lite innan korsningarna vid Blå Port, och delvis för att omvandla infartsleden till en mer stadsmässig gata.

3.2 Bakgrund till val av utformning att analysera

Flera olika utformningsförslag har testats innan de förslagen som beskrivs i denna studie testades. I detta avsnitt sammanfattas de viktigaste utformningarna som har testats, deras övergripande resultat, samt resonemang kring varför det resulterade i de lösningar som har testats här: två signalreglerade fyrvägs korsningar vid Blå Port, som anslutning mellan bostadsområdena och infartsleden, och en signalreglerad fyrvägs korsning vid Skeppsbrokajen.

För djupare analys och resonemang av de tidigare testade lösningarna hänvisas till rapporterna 'Hur kan infartsleden i Karlskrona göras om till en stadsmässig gata' (Trivector, 2020⁵) och 'PM Trafikanalys av norra Trossö, Pottholmen och Blåport' (WSP, 2017⁶).

De olika utformningsförslagen har bedömts utifrån följande kriterier:



Figur 3-4 Utvärderingskriterier.

⁵ Hur kan infartsleden i Karlskrona göras om till en stadsmässig gata?, Trivector Traffic, 2020 (Rapport 2020:47).

⁶ Trafikanalys av norra Trossö, Pottholmen och Blåport (Uppdragsnr 10208702), WSP Sverige AB, 2017.

Blå Port

Vid Blå Port har tidigare⁷ olika utformningsförslag analyserats: en lösning med endast en plankorsning (signalreglerad fyrvägs korsning), en lösning med en plankorsning där endast högersvängar är tillåtna (som i praktiken blir som två trevägs korsningar) samt en lösning med två signalreglerade fyrvägs korsningar.

- ▶ Lösning med endast en plankorsning resulterade i en hårt överbelastad korsning, med långa köer både på infartsleden och i bostadsområdena öster och väster om infartsleden, pga att biltrafiken inte kommer ut på infartsleden i tillräckligt stor utsträckning.
- ▶ Lösningen med en plankorsning med endast höger resulterade i långa köer för att komma ut på infartsleden och dessutom behöver trafiken i denna lösning köra runt i bostadsområdena för att kunna köra ut på infartsleden i rätt riktning (för att köra norrut behöver man köra på via östra anslutningen, för att köra söderut behöver man köra på via västra anslutningen). Detta ökar infartsledens barriäreffekt.
- ▶ Lösningen med två signalreglerade plankorsningar ger bostadsområdena två möjligheter att köra ut på infartsleden, vilket skapar mer kapacitet och bättre genomströmning. Utformningen som testades, med två körfält på infartsleden (raktfram-vänster och raktfram-höger, se Figur 3-5) ledde dock fortfarande till ganska långa köer på infartsleden.



Figur 3-5 Körfältsindelning i den tidigare testade lösningen med två plankorsningar på infartsleden.

I Tabell 3-1 sammanfattas utvärderingen av de olika utformningsförslag som testades för Blå Port i den tidigare utredningen. Grönt indikerar bra, gult medel och rött dåligt. Sammanfattningsvis är alla dessa utformningsalternativ bättre än dagens lösning gällande intrånget och stadsmässighet. Kapaciteten påverkas dock mer i olika grader, och den trafikmängd som förväntas år 2040 gör att problemet är svårt att

⁷ Hur kan infartsleden i Karlskrona göras om till en stadsmässig gata?, Trivector Traffic, 2020 (Rapport 2020:47).

lösa, utan snarare förskjuts beroende på utformning. Enligt prognosen för 2040 blir utformningsförslag 3 med en signalreglerad plankorsning kraftigt överbelastad.

Tabell 3-1 Sammanfattning utvärdering tidigare utformningsförslag Blå Port.

Utformning	Två plankorsningar	En plankorsning, ej tillåten vänstersväng ut på infartsleden	En plankorsning
Stadsmässighet	Tar mindre ytanspråk än en trafikplats men bidrar till köppställning vid området då alla trafikströmmar tvingas stanna vid röd signal.	På- och avfartssträckor, men är mindre än dagens ramper. Ger upphov till mycket trafik genom områdena.	Tar lite yta i anspråk, men köbildning leder till barriär
Kapacitet	Sprider ut trafikströmmarna men skapar stopp för genomgående trafik som påverkar kapacitet på länk. Ger ojämna hastigheter.	Genomgående trafik får bättre genomströmning då det ej tvingas stanna. Dock fortfarande stora köer.	Hårt överbelastad korsning
Effekt GC- trafik	Två korsningar, barriäreffekter, men ger upphov till trafiksignal vid passage vid två punkter.	Barriäreffekter och potentiellt osäkra passager i närområdet där trafikmängden ökar	En korsning, kan dock uppleva stora barriäreffekter och otrygghet vid höga flöden och köer vid tillfarterna.
Effekt kollektivtrafik	Busskörfält behövs för att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet	Busskörfält behövs för att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet	Busskörfält behövs för att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet

En annan tidigare studie⁸ har även analyserat en cirkulationsplats på infartsleden vid Blå Port. Cirkulationsplatsen blev en stor flaskhals, trots att det var en stor dimensionerad cirkulationsplats som testades. Detta resulterade i långa köer på infartsleden. En cirkulationsplats ger dessutom ej möjlighet att styra trafikströmmen eller fördela kapacitet, som signalreglering kan.

Sammanfattningsvis visade de tidigare analyserade utformningsförslagen att två anslutningspunkter för bostadsområdena behövs för att trafiken ska kunna komma ut från bostadsområdena. I denna studie testas därför en lösning med två signalreglerade plankorsningar fast med fler körfält än den som testades innan, så att fler fordon hinner avvecklas per grönfas.

⁸ Trafikanalys av norra Trossö, Pottholmen och Blåport (Uppdragsnr 10208702), WSP Sverige AB, 2017.

Skeppsbrokajen

Även vid korsningen mellan infartsleden och Skeppsbrokajen, där även en ny tillfart till Pottholmen Etapp 2 tillkommer, har tidigare flera olika utformningsförslag analyserats⁹:

- ▶ En (mindre) fyrvägs korsning: signalreglerad korsning i korsningen Skeppsbrokajen/infartsleden, med ny infart (4e ben) till Pottholmen etapp II
- ▶ En fyrvägs korsning i korsningen Skeppsbrokajen/infartsleden plus avfart för södergående trafik på infartsleden till Pottholmen
- ▶ En cirkulationsplats i korsningen Skeppsbrokajen/infartsleden, med ny infart till Pottholmen etapp II
- ▶ En cirkulationsplats (som ovan) plus cirkulationsplats lite längre ut på infartsleden i höjd med bron för till- & frånfart till Pottholmen.
- ▶ En trevägs korsning i korsningen Skeppsbrokajen/infartsleden tillsammans med en cirkulationsplats lite längre norrut på infartsleden i höjd med bron, för till- & frånfart till Pottholmen.

Cirkulationsplatserna ledde till väldigt långa köer på infartsleden, som även den mindre signalreglerade fyrvägs korsningen gjorde. Även utifrån stadsmässighet rekommenderas en annan utformning än cirkulationsplatser. Lösningen med en infart in till Pottholmen lite norr om korsningen med Skeppsbrokajen, för södergående trafik, avlastar korsningen lite och bedömdes därför som intressant att ta med i fortsatt analys. Den större fyrvägs korsningen har analyserats vidare då det ansågs vara det alternativ som är mest lämplig baserat på trafikmängderna. En annan orsak är att trafiken till Stationstorget rekommenderas gå via Skeppsbrokajens korsning istället för att addera ytterligare en infart mellan korsningarna Skeppsbrokajen och Blekingegatan, se avsnitt nedan.

I Tabell 3-2 nedan sammanfattas utvärderingen av utformningsförslagen för Skeppsbrokajen. Grönt indikerar bra, gult medel och rött dåligt.

⁹ Hur kan infartsleden i Karlskrona göras om till en stadsmässig gata?, Trivector Traffic, 2020 (Rapport 2020:47).

Tabell 3-2 Sammanfattning utvärdering utformningsförslag Skeppsbrokajen/infartsleden.

Utformning	Liten fyrvägs-korsning	Cirkulations-plats	Fyrvägskorsning plus avfart	Trevägskorsning och cirkulationsplats	Två cirkulationsplatser
Stads-mässighet	Kräver mindre yta	Krävs stor radie/yta	Kräver mindre yta	Blir fler infarter till Pottholmen samt ny enkelriktad infart mot östra delarna av staden.	Krävs stor radie/yta
Kapacitet	Alla trafikströmmar och riktningar måste dela på samma kapacitet och mindre plats för kömagasiner		Trafikströmmarna fördelas på två infarter	Trafikströmmarna fördelas på 2 infarter till Pottholmen samt en svängrelation försvinner från signal-korsningen vilket leder till om optimering av signalschemat	Ger begränsad kapacitet att magasinera fordon mellan cirkulationsplatserna
Effekt GC- trafik	Mindre barriärefekt vid korsningen då GC behöver passera färre körfält och mindre väntetider i signal	Företräde för GC, storleken cirkulationen påverkar genheten i vägnätet för GC.	Mindre barriärefekt vid korsningen då GC behöver passera färre körfält	Företräde vid cirkulation, samt korsningen har mindre körfält att passera. Cirkulationens storlek påverkar genheten i GC-nätet.	Företräde för GC men storlek påverkar genheten i GC-nätet
Effekt kollektiv-trafik	Inga busskörfält som ger bussen mer kapacitet än övrig trafik	Inga busskörfält som ger bussen mer kapacitet än övrig trafik	Inga busskörfält som ger bussen mer kapacitet än övrig trafik	Inga busskörfält som ger bussen mer kapacitet än övrig trafik	Inga busskörfält som ger bussen mer kapacitet än övrig trafik

Stationstorget

Vad gäller Stationstorget har lite olika lösningar diskuterats under arbetets gång. Olika in- och utfarter från Stationstorget, för bil och buss, har diskuterats. Extra tillfarter betyder dock att kapacitet behövs för svängande in och ut från Stationstorget, och detta tar kapacitet från de redan hårt belastade vägarna och korsningarna omkring. Dessutom skulle det medföra fler korsningspunkter väldigt nära Blekingegatan och/eller Skeppsbrokajen, vilket resulterar i kortare kömagasin för dessa korsningar. Fler trafiksignaler drar även ner kapaciteten lite pga säkerhets- och förlusttider som behövs i signalinställningarna. Pga dessa anledningar beslutades att i analyserna i denna studie inte lägga till fler in- och utfarter utan istället leda trafik till- och från Stationstorget via den nya kopplingen vid korsningen med Skeppsbrokajen.

Blekingegatan

I korsningen Blekingegatan-Borgmästarekajen har inga nya utformningar analyserats utan den förväntas ha samma utformning som idag. Det som har justerats är signalinställningarna för att samordna signalsättningen med Skeppsbrokajen och GC-övergången vid Stationstorget. Då dessa signaler ligger mycket nära varandra är det viktigt att de justeras tillsammans för att optimera genomflödet, speciellt eftersom en del av den nygenererade trafiken från området väster om Blå Port och som vill till centrum kan antas ta Sunnavägen söderut, och ansluter via Blekingegatan till Borgmästarekajen/Österleden.

4. Resultat

4.1 Resultat för de analyserade korsningarna

Olika utvärderingsparametrar har analyserats för att bedöma hur utformningsförslaget påverkar trafiken. Tabell 4-1 nedan sammanfattar utvärderingsparametrarna. Alla resultat gäller framtidsscenarioet 2040 om inget annat anges. I avsnitt 4.2 nedan jämförs resultaten med nuläget och ett scenario för 2040 med utformning från nuläget.

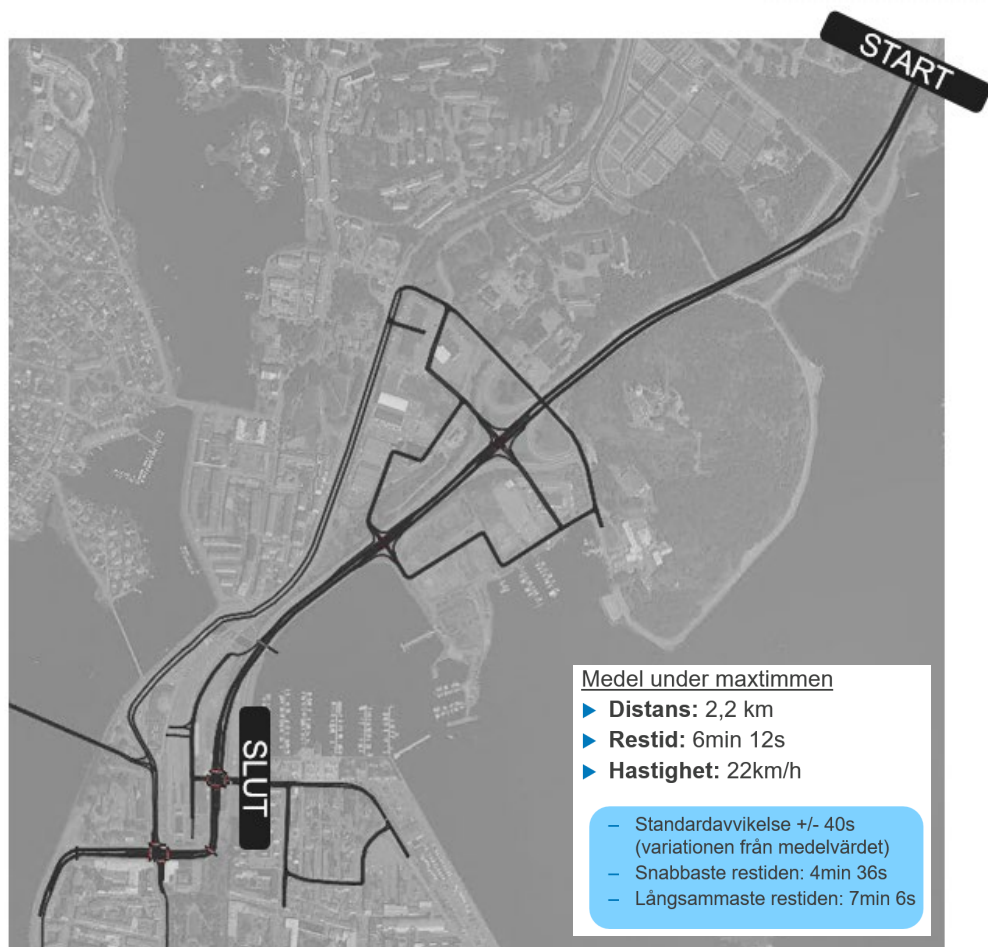
Tabell 4-1 Utvärderingsparametrar för analyserna

Parameter	Förklaring
Restider (medel)	Hur länge det tar i genomsnitt att ta sig mellan olika punkter i systemet.
Fördröjning (medel)	Skillnaden i tiden mellan att resa med fri hastighet (40km/h) mot verkliga utfallet.
Hastigheter (90-percentilen)	I 90% utav fallen är den faktiska körhastigheten lägre än det redovisade resultatet. Indikerar därför ungefärligt maxhastighet, utan extremvärden.
Densitet (90-percentilen)	I 90% utav fallen är densiteten lägre än det redovisade resultatet. Indikerar därför ungefärligt maxdensitet, utan extremvärden. Vid densitet kring 200 fordon/km finns det nästan inget mellanrum mellan fordon.
Körlängder (medel och max)	Körlängd vid korsningspunkter, i antal meter och antal fordon

Generellt ska det noteras att vid maxtimmens start är resultaten bättre än mot timmens slut. Det gör att det finns en stor variation av resultaten under timmen. Efter maxtimmen kommer belastningen på trafiksystemet minska igen och därför är det viktigt att vid tolkning av resultatet veta att under övriga tider på dygnet är detta inte ett problem.

Restider

Restiden mellan Krutviken Trafikplats och Skeppsbrokajen (se Figur 4-1) är i utformningsförslaget cirka **6 minuter och 12 sekunder** i snitt under förmiddagens maxtimme. Standardavvikelsen av denna restid är cirka 40s, vilket innebär att restiden varierar ofta mellan cirka 5min 30 s och 7 min. Hur mycket av det som innebär fördröjning utöver restid i skyltad hastighet beskrivs nedan.

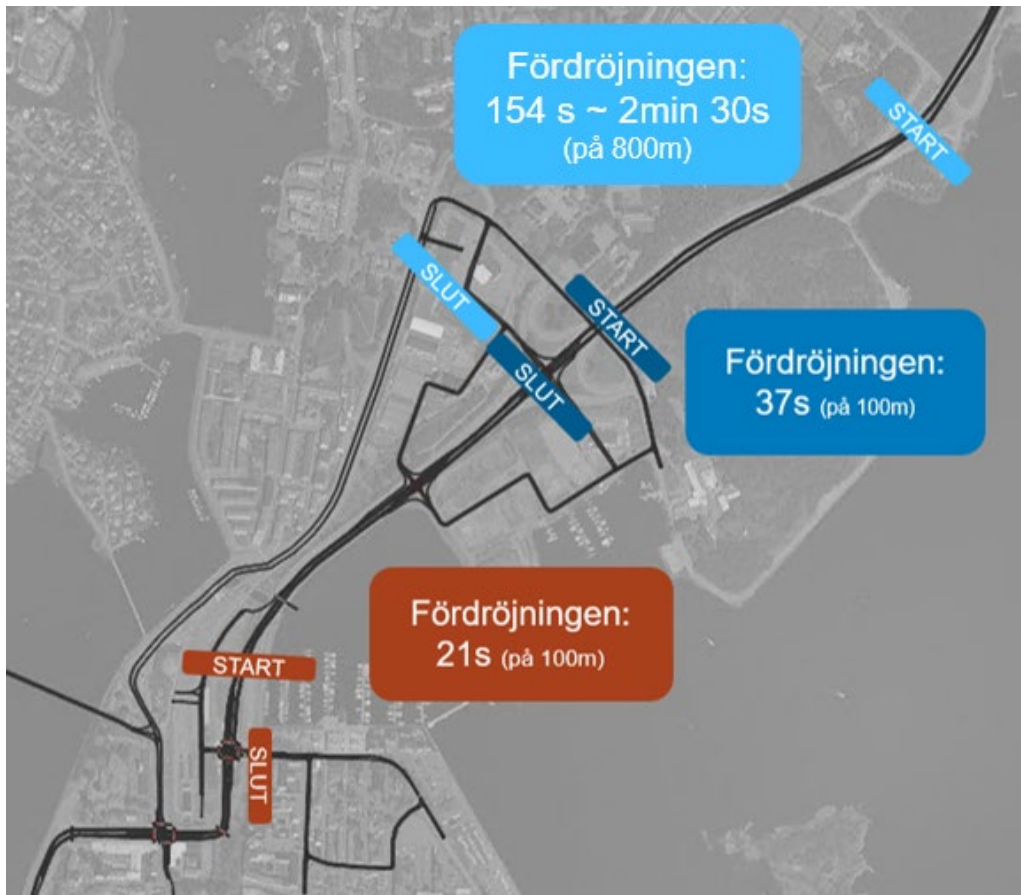


Figur 4-1 Start- och slutpunkt för mätning av restider (2040).

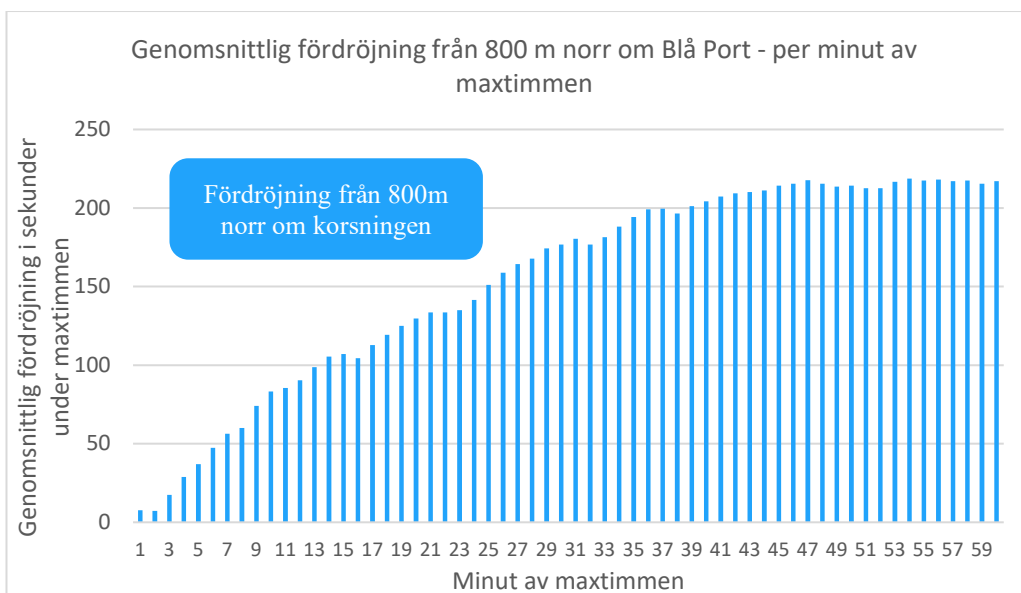
Fördröjning

Figur 4-2 nedan visar den genomsnittliga fördröjningen genom korsningarna under morgonens maxtimme. Fördröjningen definieras som skillnaden i körtid mellan att resa med fri hastighet (i detta fall 40 km/h) mot verkliga utfallet. Det vill säga att fördröjningen mäter restidsförlust pga. konflikter med övriga trafikanter eller pga tex trafiksignaler.

Fördröjningen genom den norra korsningen vid Blå Port är i genomsnitt cirka 37 sekunder under morgonens maxtimme, och fördröjningen vid korsningen med Skeppsbrokajen är i genomsnitt cirka 21 sekunder, beräknat 100 meter från korsningen. Beräknas fördröjningen istället 800 meter från korsningen är den cirka 2 min 30s i snitt norr om Blå Port. I nästan 50 % av denna fördröjning är fordonet helt still. Figur 4-3 nedan visar hur fördröjningen (från 800 m norr om korsningen) utvecklar sig under maxtimmen: som max uppgår den till cirka 220 sekunder, vilket motsvarar drygt **3,5 minuter**. Detta är alltså fördröjning utöver restid med fritt flöde.



Figur 4-2 Fördröjning genom korsningarna, 100 meter respektive 800 meter ifrån korsningen

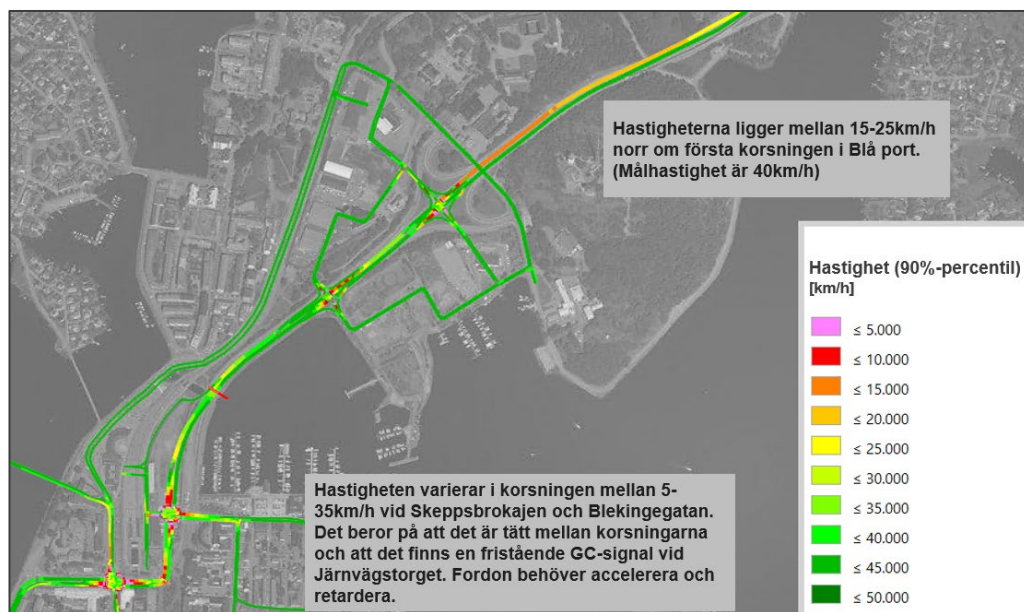


Figur 4-3 Histogram fördröjning från 800 m norr om Blåport – per minut av maxtimmen.

Hastigheter

För att få en uppfattning om var det går långsamt redovisas 90%-percentils körhastigheterna under morgonens maxtimme (se Figur 4-4). 90%-percentils hastighet är den hastighet som inte överskrids i 90% av fallen, dvs en indikation på maxhastigheten som uppnås på sträckan.

Figur 4-4 visar att det går långsamt norr om första korsningen vid Blå Port: 90%-hastigheterna ligger mellan 15-25 km/h medan målhastigheten (den skyltade hastigheten) är 40 km/h. I korsningarna vid Skeppsbrokajen och Blekingegatan varierar 90%-percentils hastigheten mellan 5-35 km/h. Det beror på att det är tätt mellan korsningarna och på att det finns en fristående GC-signal vid Stationstorget, vilket innebär att fordon behöver accelerera och retardera.



Figur 4-4 90%-percentils körhastigheter under morgonens maxtimme.

Densitet

Densiteten visar vilken fordonstäthet de olika länkarna har. Ju högre densitet det är, desto tätare står fordonen. Vid en densitet kring 200 fordon/km finns det nästan inget mellanrum mellan fordonen. Vid signaler där fordon kan tvingas stanna blir densiteten normalt högre.

Figur 4-5 nedan visar att densiteten går upp framförallt norr om den första korsningen vid Blå Port, där står fordonen ganska tätt vilket tyder på köbildning (se även nedan). Även mellan Blå Port och Skeppsbrokajen i södergående riktning blir densiteten något högre.

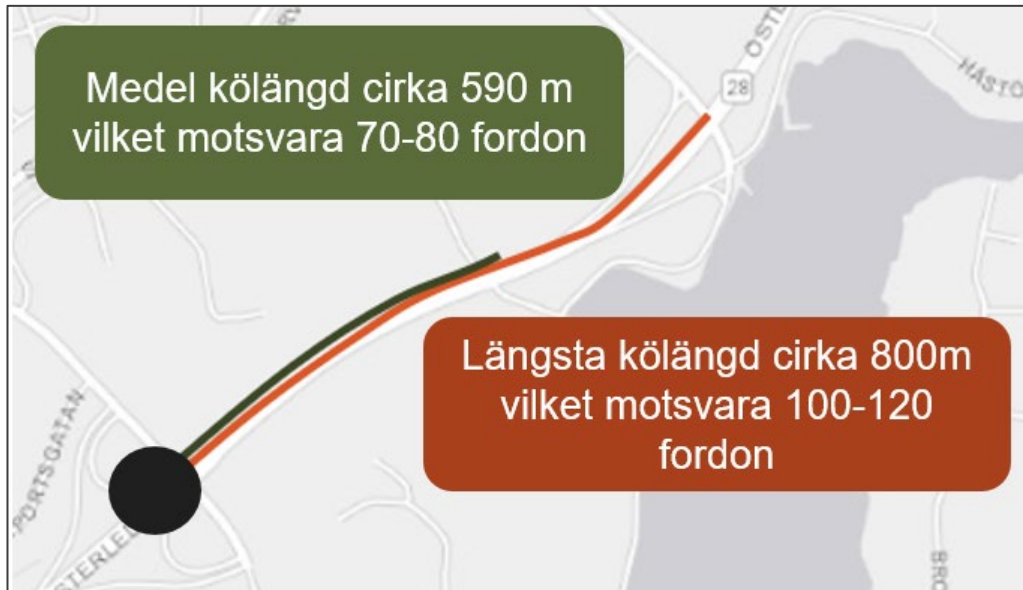


Figur 4-5 90%-percentils densitet under morgonens maxtimme.

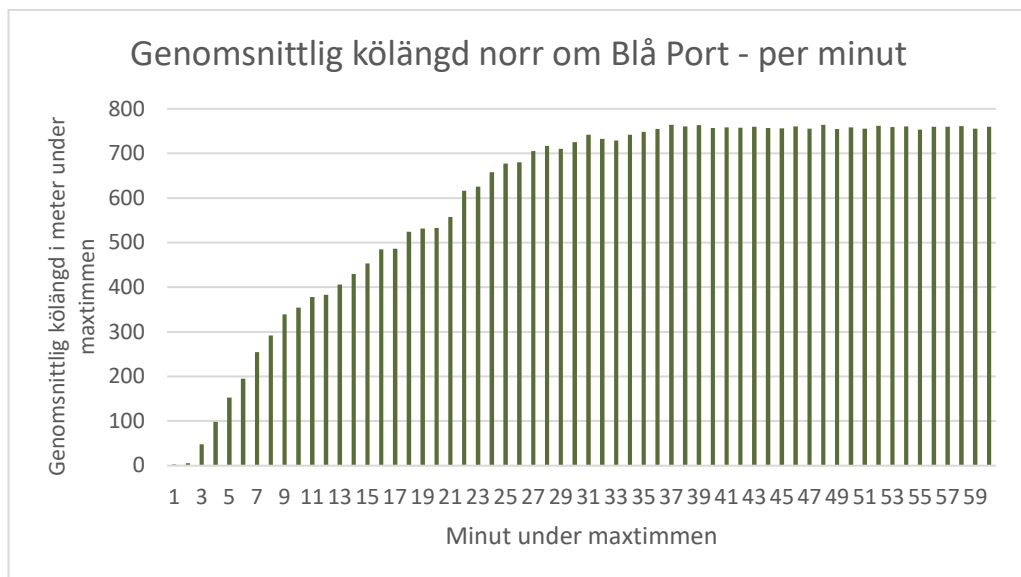
Köläggder

Köläggerna norr om den första korsningen vid Blå Port är cirka 590 meter i genomsnitt under maxtimmen (se Figur 4-6). Som längst är kön cirka 800 meter, vilket motsvarar 100–120 fordon (se Figur 4-7). Redan efter cirka 6 minuter är köläggden omkring 200 meter, alltså cirka 25 fordon. Från Figur 4-7 framgår att denna maxkölägg observeras under cirka hälften av maxtimmen. Efter maxtimmen avvecklas kön i samband med att trafiken minskar. Kollektivtrafiken fastnar också i denna trafikkö. För att säkerställa kollektivtrafikens framkomlighet och regularitet på denna sträcka rekommenderas därför ett busskörfält, helst på cirka 800 meter, så att bussen inte fastnar i kön.

Eftermiddagen har inte analyserats i denna studie men utifrån eftermiddagsmatri- sen (se bilaga 1) bedöms trafiken norrut på Infartsleden under eftermiddagsrus- ningen vara lika i storlek som trafiken söderut på förmiddagen. Därför bedöms även ett likande busskörfält behövas i norrgående riktning, söder om Blå Ports södra korsning, så att inte bussarna ska fastna i köerna. Även signalerna vid Blå Port kommer troligen behöva en annan inställning för att öka gröntiden för trafik- strömmarna ut ur stan under eftermiddagen.



Figur 4-6 Medel- och maxköläng vid Blå Port.



Figur 4-7 Histogram genomsnittlig köläng per minut (över flera simuleringar) norr om Blå Port.

4.2 Jämförelse med nuläget och med utformning från nuläget även år 2040

I detta avsnitt jämförs utformningsförslaget för år 2040, som presenterades ovan, med följande två scenarier:

- 1) Nuläget: utformningen och trafikflöden enligt nuläget (nulägesmodellen).
- 2) Ett framtidsscenario 2040 med utformning från nuläget även år 2040: i detta scenario används trafikvolymerna för 2040 men utformningen är densamma

som i nuläget, bortsett från en infart till Pottholmen i korsningen med Skeppsbrokajen som har lagts till.

Jämförelse med nuläget

Med utformningen och flöden från nuläget (analyserat i nulägesmodellen) är restiden mellan punkterna i figuren nedan cirka **7 minuter** i snitt under förmiddagens maxtimme, vilket är något långsammare än i utformningsförslaget för 2040, där restiden var cirka **6 min 12 sekunder** i snitt under förmiddagens maxtimme.

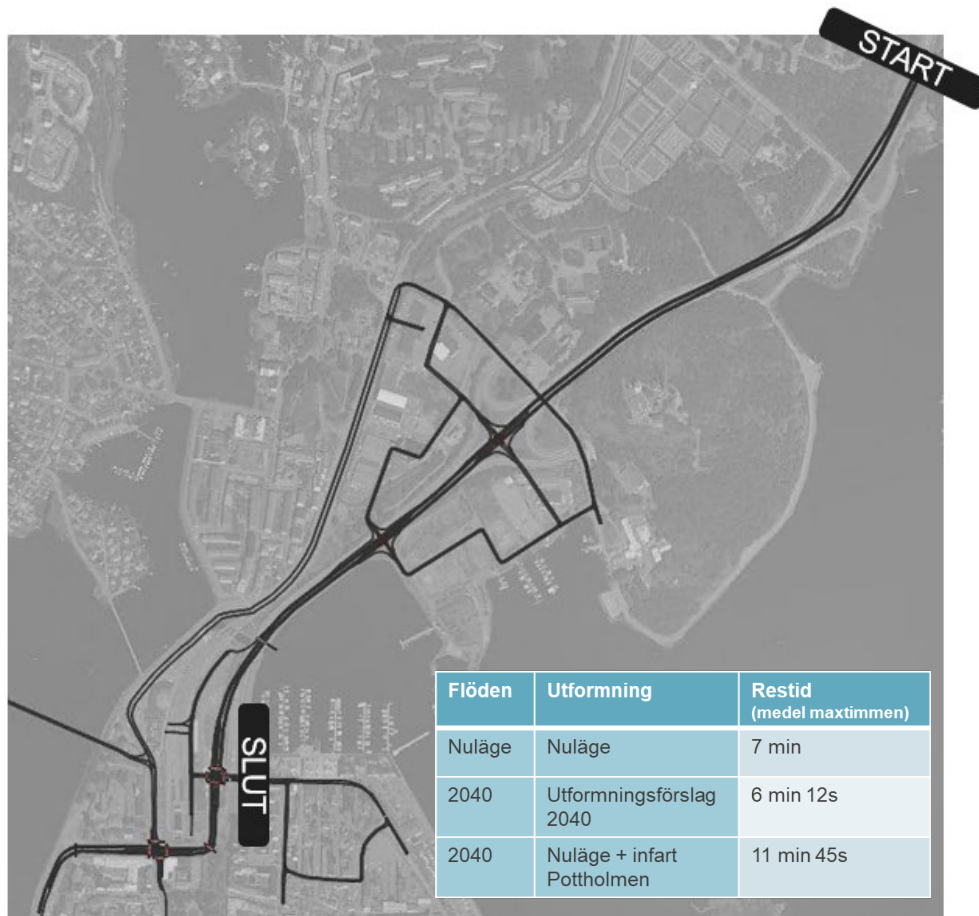
Av restiden på 7 minuter i nuläget är cirka 3 min 40 sekunder fördröjning utöver fri hastighet, dvs om man kunde köra i skyltad hastighet längs hela sträckan utan att behöva stanna för andra fordon eller till exempel trafiksignaler. Fördröjningen är alltså den restidsförlängningen som uppstår under maxtimmen pga övrig trafik och trafikregleringen (köer och korsningspunkter). Fördröjningen på 3 min 40 sek är den genomsnittliga fördröjningen under maxtimmen, det innebär att fördröjningen både kan vara längre och kortare, beroende på när under maxtimmen, och att den även varierar från fordon till fordon vid ungefär samma tidpunkt. Observera att utformningen i nuläget ser annorlunda ut än vad som visas i Figur 4-8 nedan.

Jämförelse med utformning från nuläget även år 2040

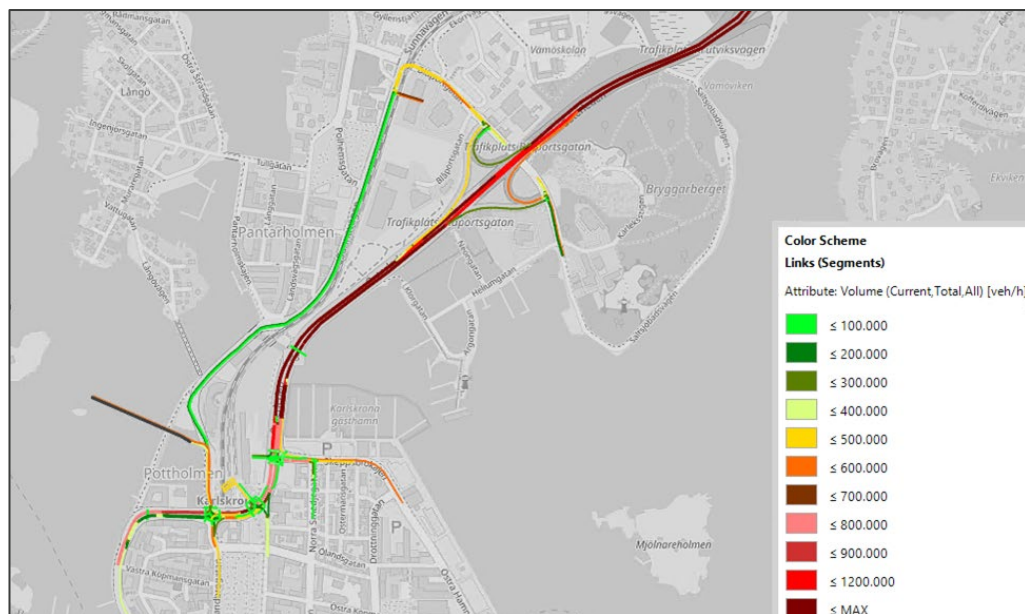
Resultaten för utformningsförslaget 2040 har även jämförts med ett scenario där utformningen från nuläget finns kvar år 2040. I det scenariot används trafikvolymer för 2040 men utformningen är densamma som i nuläget, bortsett från att en infart till Pottholmen i korsningen med Skeppsbrokajen har lagts till för att koppla nybyggnationsområdet till trafiknätet. Trafiksignalen från Pottholmen är nu anpassad till att hamna i samma fas som trafiken som kör ut från Skeppsbrokajen, och det högre körfältet av infartsleden tillåter nu högersväng in mot Pottholmen och trafik rakt fram. Utformningen kan ses i Figur 4-9 nedan.

Det scenariot får en genomsnittlig restid på **knappt 12 minuter** (11 min och 45 sek) med fördröjning på nästan 9 minuter (8 min och 41 sek) under förmiddagens maxtimme, mellan start- och slutpunkt enligt Figur 4-8. Detta är nästan dubbelt så lång körtid som i utformningsförslaget för 2040.

All trafik kommer dock inte in i modellen i scenariot med utformningen från nuläget men trafikmängd 2040, vilket visar på att alternativet inte kommer klara denna volym utan fördröjningar och köer uppstår utanför modellavgränsningen och fördröjningen kan vara underskattad. Figur 4-9 nedan visar totala trafikflöden under förmiddagens maxtimme i detta scenario, även dessa kan dock vara underskattade pga att inte all trafik kommer ut i modellen.



Figur 4-8 Restid mellan start och slut – jämförelse.



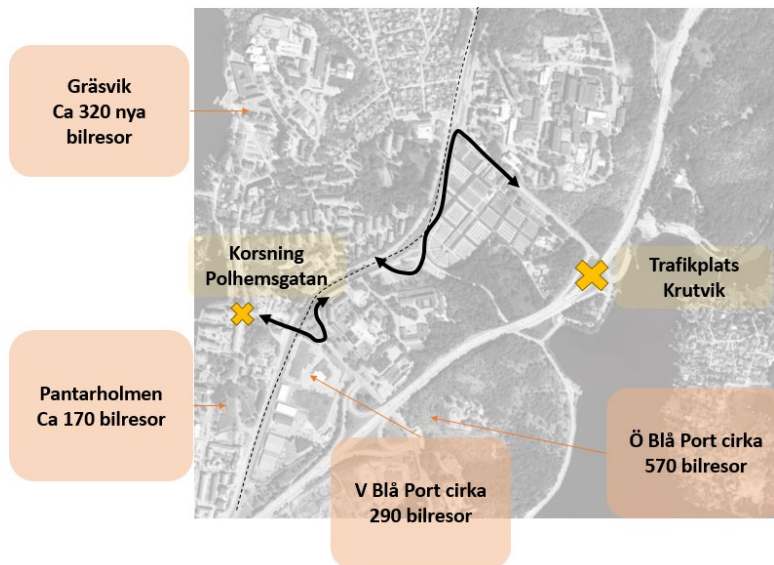
Figur 4-9 Utformning nuläget + infart till Pottholmen i korsningen vid Skeppsbrokajen. Färgerna visar totalt flöde under maxtimmen.

4.3 Övriga nätverket

Trafikplats Krutviken

Trafikplats Krutviken finns ej med i trafikmodellen men analysen visar att det finns en risk att köerna kan bli så pass långa att det kommer påverka trafikplatsen. Trafikplats Krutviken ligger norr om Blå Port, också med koppling till infartsleden. Sjukhuset ligger även i anknäring till trafikplatsen vilket är en viktig målpunkt. Att trafikplatsen ska kunna avlasta Blå Port antas dock bara kunna ske i begränsad omfattning. Trafikplatsen måste i sådana fall kompletteras med påfart i riktning norrut, som idag saknas, samt en avfart från det södergående körfältet.

Mycket av exploateringen ligger längre söderut nära Blå Porten som blir den centrala korsningspunkten. Områdena som kan tänkas använda trafikplats Krutviken är området kring sjukhuset och Gräsvik. Det finns dock endast två passager över järnvägen, Figur 4-10, vilket betyder längre resväg, speciellt de som ska söderut. Det är speciellt resorna norrut som eventuellt kan avlasta Blå Port. Redan idag antas de som åker mellan bland annat sjukhuset och centrum använda trafikplatsen vid Krutviken. Denna trafikplats, samt området norr om Blå port är en utmaning för trafiksystemet och kräver en större utredning för att förstå vilka konsekvenser infartsleden bidrar till.



Figur 4-10 Kopplingar över järnvägen, samt trafikallstring i området prognosår 2040

Hattholmen

Det kommer bli viktigt att det inre trafiknätet vid Hattholmen och Muddret styrs och regleras så att trafikströmmarna hamnar där det önskas. En del korsningar kan komma få en större mängd av den allstrade trafiken och där kapaciteten kan behöva regleras med cirkulation eller trafiksignal för att kunna ställa köerna där det passar.

Sunnavägen

Det kan förväntas bli ökad trafik på Sunnavägen från de norra områdena och belastningen kommer att öka. Blir det mycket köer och fördröjningar på infartsleden kan det bli ännu en ökning på grund av överflyttning från infartsleden. Sunnavägen har idag en skyltat hastighet på 60 km/h på vissa sträckor och infartsleden planeras att få en hastighet på 40km/h. Det gör att det kan bli en restidsvinst att ta Sunnavägen. Sunnavägen är på sina ställen smal och har en del obevakade övergångsställen och är i nära anslutning till bebyggelse. Det kan behöva ses över då trafikmängden kan komma att öka.

Norra delarna av Trossö

Även de norra delarna av Trossö kommer till viss del att påverkas av förändringar på infartsleden. Det handlar till exempel om Spårgatan, Norra Smedjegatan m.fl. Här har det länge pratats om eventuella öppningar och stängningar mot infartsleden. Efter de beräkningar och de modeller som använts kan något detaljerat uttalande inte göras för detta, utan här behövs ytterligare utredning och att man tittar på specifika punkter för att se hur de påverkas. Övergripande kan dock sägas att man ej bör skapa fler korsningspunkter för infartsleden, t.ex. mot Spårgatan. Då fås ytterligare en korsningspunkt till och det blir för korta kömagasin mellan alla korsningar.

5. Diskussion

5.1 Blå Port och infartsleden

Var ställer man köerna?

Signalregleringen vid Blå Port innebär att man i viss utsträckning kan välja var man ställer köerna genom fördelning av gröntiden. Var man väljer att ställa köer kan även påverka hur folk väljer att resa:

- ▶ Att ställa köerna i bostadsområdena kan vara icke-önskvärt för områdenas karaktär. Samtidigt innebär korta kölängder för dessa resenärer för att ta sig ut på infartsleden att det blir attraktivt att köra bil in till staden. Detta kallas för *inducerad trafik*: ökad vägkapacitet leder till ökat resande (se bl.a. 'Att hantera inducerad efterfrågan på trafik', Trivector, 2009, i uppdrag av Vägverket). När det är svårare att komma ut på infartsleden är man mer benägen att välja andra färdmedel, som tex gång och cykel, eller kollektivtrafik, om den kan skippa köerna. Att ha för korta köer på sidogatorna kan därmed resultera i en lägre andel hållbara färdmedel.
- ▶ Att ställa köerna norr om Blå Port missgynnar trafikanter som startar sin resa längre ut i nätverket, och dessa resenärer har kanske mer begränsade möjligheter att välja gång eller cykel som färdmedel. Samtidigt är infartsledens karaktär bättre anpassad för att magasinera köer än bostadsområdena. Det är viktigt att kollektivtrafiken inte fastnar i dessa köer, på så sätt uppmuntras resenärerna att välja kollektivtrafiken framför bilen.

Var man väljer att ställa köerna är därför en balansgång mellan båda alternativ, men det viktigaste är att försäkra bra framkomlighet för kollektivtrafiken. Enligt genomförda trafikanalyser behövs det busskörfält minst fram till den korsningen med Blå Port för att busstrafiken inte ska fastna i köerna. Korsningar med trafiksignaler tillåter att styra var man ställer köerna genom att anpassa signalinställningarna.

Kölängderna som redovisades avser kölängder under maxtimmen. Det har även analyserats hur kön avvecklas när trafikmängderna minskar efter maxtimmen. Ungefär 8 till 19 minuter efter maxtimmen börjar köerna att avvecklas¹⁰, speciellt vid norra korsningen vid Blå Port. Kölängden är cirka 350 meter efter 10 minuter, vilket motsvarar cirka 45 fordon (inklusive mellanrum), medan kön under maxtimmen i genomsnitt var cirka 590 meter (motsvarande 70–80 fordon). Maxkön på cirka 800 m observerades under cirka hälften av maxtimmen.

¹⁰ Under antagandet att flödet minskar cirka 50% utanför maxtimmen.

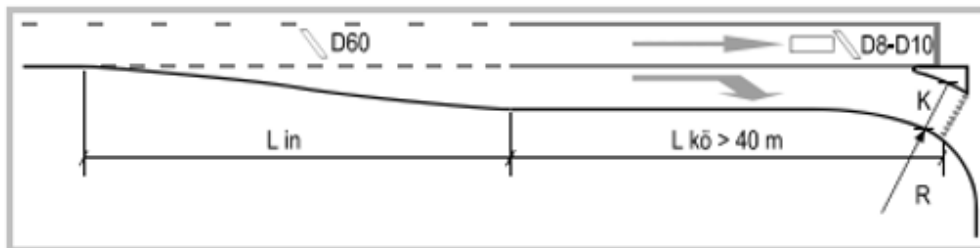
Avstånd mellan korsningarna

I det simulerade förslaget ligger korsningarna vid Blå Port cirka 300 meter ifrån varandra. Eventuellt vill kommunen kunna ansluta den södra korsningen lite längre norrut, beroende på detaljplanearbetet. Det innebär att korsningarna vid Blå Port skulle hamna närmare varandra och att kömagasinet mellan korsningarna minskar.

Enligt utförda simuleringar finns det tillräckligt med plats för kön mellan korsningarna och kan den södra korsningen flyttas längre norrut. Det beror dock helt på signalinställningarna: om korsningarna ligger närmare varandra är det viktigt att första signalen som passerar slår om till rött innan andra signalen gör det. På så sätt hinner fordonen mellan båda signaler avvecklas så att inte kön bygger upp till och genom den första korsningen. Trafiksignaler som ligger nära varandra skapar dock en mer känslig trafiksituation och upplevs dessutom som mindre attraktiv av trafikanterna.

Mellan korsningarna måste det också finnas utrymme att ha påfart från sekundära vägen och svängkörfält från den primära vägen då det är fri höger.

VGU rekommenderar att svängkörfältet på den primära vägen bör minst vara 40 meter plus den så kallade inledningssträckan, se nedan. Är det höga flöden rekommenderas längre svängkörfält för undvika påverkan på trafiken som ska rakt i korsningen. Gällande påfart på primärväg bör körfältet vara så pass långt att fordonen hinner upp i primärvägens hastighet samt hinna växla ut.



Figur 5-1 Primärskiss högersväng från primärväg i signalreglerad korsning

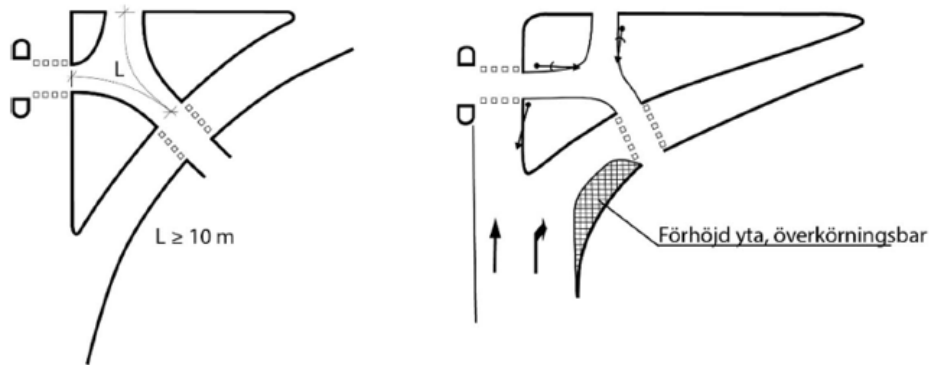
GC-trafik

De två signalreglerade fyrvägs-korsningarna som har testats vid Blå Port fungerar kapacitetsmässigt tillfredsställande. Jämfört med tidigare analyserade utformningar är denna utformning ganska stor med många körfält, vilket leder till mer kapacitet i korsningen men sämre stadsmässighet. Ingen GC-trafik har dock tagits med i simuleringarna.

För det första är det tveksamt om en korsning med fri höger i alla tillfarter är trafik-säker för GC-trafikanter att korsa. Dessa trafikanter påverkar dessutom kapaciteten i korsningarna negativt för biltrafiken pga sekundära konflikter mellan svängande fordon och korsande gångtrafikanter och cyklister, vilket gör att en lösning med korsande oskyddade trafikanter i dessa korsningar kan ha otillräcklig kapacitet.

Nedan visas principskisser på fri högersväng med GC-passage enligt VGU och det rekommenderas endast vid låga gång- och cykelflöden och att refugen mellan

bilkörfälten är minst 10 meter. Detta för att triangelrefugen bör ha en "betydande storlek härigenom ges betänke- och reaktionstid för att uppfatta den nya regleringsformen och minimerar risken för missuppfattning vilken passagesignalen avser. Svängradien för högersvängande fordon rekommenderas även att vara liten för att dämpa hastigheten för fordonstrafiken.



Figur 5-2 Fri högersväng i signalkorsning med cykelpassage, principskisser från VGU med och utan hastighetsdämpning

GC-trafikanter kan dock ges möjlighet att korsa infartsleden med en planskild passage mellan båda korsningar. På så sätt begränsas GC-trafikanternas påverkan på korsningarnas kapacitet (GC-trafik längs med infartsleden kommer fortfarande påverka motortrafiken) och skapas en trafiksäker lösning för oskyddade trafikanter.

Ett alternativ till att minska sektionerna vid korsningarna i Blå Port är fri höger inte tillåts i alla riktningar i båda korsningarna. Effekten blir att det inre vägnätet blir mer belastat och att köerna kommer koncentreras mer men det gör det enklare att implementera GC-passager i plan vid någon av korsningspunkterna.



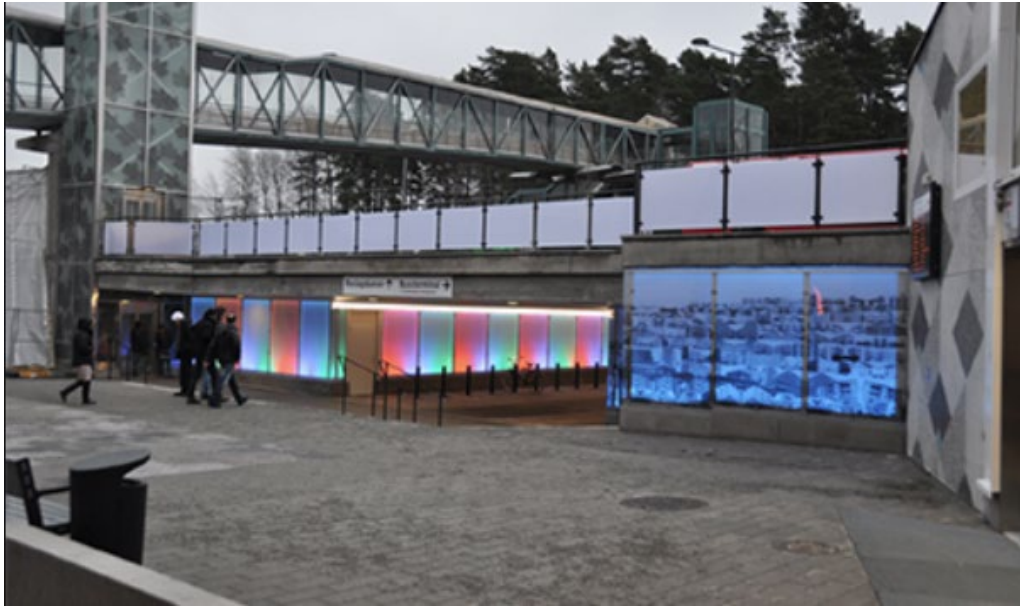
Figur 5-3 Exempel på en alternativ utformning vid Blå Port

Infartsleden kommer generellt upplevas som en barriär för GC-trafiken. Att skapa snabba och trafiksäkra korsningar från öst till väst är därför viktigt. En passage mellan båda korsningar vid Blå Port, likaså som en GC-passage längre söderut vid brohålan (mellan Blå Port och Skeppsbrokajen), är viktiga steg i att minska infartsledens barriäreffekt för GC-trafiken. Då hastigheten på infartsleden är 40km/h och fordonsvolymerna är höga kan en signalerad GC-övergång vara lämplig. Alternativt är en GC-tunnel som också skulle bidra till att kapaciteten på infartsleden förbättras samt att GC-resenärerna inte behöver anpassa sig till en signal. Viktigt att en tunnel utformas på ett sådan sätt att det är attraktivt och upplevs som säkert under hela dygnet. Det är även relevant att utformningen av infartsleden bidrar till minskad upplevd barriäreffekt. Se exempel nedan.



Figur 5-4 Exempel på hur målning och belysning kan skapa en tryggare gång och cykeltunnel. Nobeltunneln i Malmö¹¹

¹¹ <https://www.malux.se/nyheter/belysning-och-konst-ger-nobeltunneln-karakter>



Figur 5-5 Exempel på Belyst gångtunnel i Täby Kommun



Figur 5-6 Exempel på utformning av trafikled med grönt stråk och stora ytor för gång- och cykel (Strandvägen Stockholm)

Kollektivtrafik

För att uppmuntra resenärer att välja att åka kollektivt istället för att åka bil behövs framkomligheten för kollektivtrafiken säkerställas. Åtgärder som gör att bussen kommer fram snabbare än biltrafiken är ett starkt incitament att välja kollektivtrafiken. I analyserna visade sig att kön norr om den mest norra korsningen vid Blå Port i genomsnitt är cirka 480 meter under morgonens maxtimme. Det tyder på att det skulle behöva ett minst lika långt kollektivtrafikkörfält så att inte bussarna fastnar i denna kö.

Om signalerna är samordnade och programmerade så att kön framförallt byggs upp norr om den mest norra korsningen, kan det räcka med ett busskörfält där. Om det

däremot också blir kö längre söderut, till exempel vid den mest södra korsningen vid Blå Port. I det analyserade förslaget kör bussarna mot Stationstorget in på avfarten vid norra Pottholmen och undviker därmed köer vid korsningen med Skeppsbrokajen.

5.2 Skeppsbrokajen, Stationstorget och Blekingegatan

Skeppsbrokajen

Hur situationen blir vid Skeppsbrokajen beror mycket på hur trafiken regleras i Blå Port och hur trafiken släpps på från dessa korsningar. För att det inte ska byggas långa köer längs infartsleden krävs det att trafiken köar på andra platser. Kapaciteten för trafikflödet norrut ifrån har minskat i korsningen Skeppsbrokajen i och med att ytterligare en infart adderats (till Pottholmen). Det tillsammans med ökade trafiken från de nya områdena gör att köerna skulle bli längre än dagens situation om inte trafiken ställs längre norrut.

Stationstorget

Det rekommenderas en GC-passage vid Stationstorget och om den ska vara signalreglerad eller inte beror på både flödena av fordon och GC samt hur det utformas. Då passagen blir i en kurva som är nästan 90 grader kan det påverka sikten för fordonen. Vid höga fordonsflöden rekommenderas signal men det är mest för att fördela kapaciteten i korsningen och inte en trafiksäkerhetsfråga.

Åtgärder för en osignalerad GC-passage kan t.ex. vara refuger och upphöjning, avsmalning och upphöjning, endast upphöjning eller ej upphöjd med väjningsplikt för biltrafiken. Detta rekommenderas endast vid en hastighetsgräns på högst 30/km i timmen. Samt att det krävs tydlig utformning och hastighetsåtgärder för att tydligt signalera vad för beteende som önskas i korsningspunkten.

Blekingegatan

En del av den nygenererade trafiken från området väster om Blå Port och som vill till centrum kan antas ta Sunnavägen söderut, och ansluter via Blekingegatan till Borgmästarekajen/Österleden. Detta gör att denna korsning med de analyserade trafikströmmarna blir hårt belastad. Förändringar vid korsningen Skeppsbrokajen påverkar flödet vid korsningen Blekingegatan och därför är det viktigt att signalen optimeras och samordnas.

5.3 Att påverka resenärers beteende

Generellt behöver korsningspunkter och vägnätet utformas på ett sådant sätt att resenärerna enkelt kan välja det beteendet som önskas. Exempelvis är infartsleden rak och delvis utan korsningspunkter vilket kan bjuda in till hastigheter över det rekommenderade. Därför bör sektionen utformas på ett sådant sätt att

miljön signalerar vilket beteende som förväntas av trafikanten. Det är speciellt viktigt där fordonen kommer i kontakt med oskyddade trafikanter.

Förutom utformningen av korsningspunkter och vägnätet, kan man arbeta med Mobility management-åtgärder för att välja det beteende som önskas. Mobility management är mjuka åtgärder som påverkar resan innan den har börjat, och här kan räknas bl.a. kampanjer och information av olika slag in. Dessutom ökar effekten av Mobility management-åtgärder om de kombineras med andra åtgärder, vilket i detta fall skulle fungera väldigt bra. Här skulle man kunna genomföra kampanjer för att uppmuntra till cykling och gång, genom att dela ut lämpliga kartor, information, att synas med skyltar och uppmaningar längs cykelvägar och t.ex. genom nudging av olika slag.

6. Sammanfattning

Nyttillkommande exploatering i centrala Karlskrona, i form av bostäder och arbetsplatser, kommer år 2040 leda till fler resor i kommunen. Detta sätter press på kapaciteten i trafiksystemet samtidigt som Karlskrona kommun vill omvandla infartsleden till en väg med mer stadsmässig karaktär.

Flera utformningsförslag har testats i tidigare utredningar och har legat till grund till val av korsningsutformning för denna studie. Den utformning som har testats i denna simulering för år 2040 innebär följande:

- ▶ Vid Blå Port analyseras två signalreglerade fyrvägs korsningar, som anslutning mellan bostadsområdena och infartsleden
- ▶ Vid Skeppsbrokajen analyseras en signalreglerad fyrvägs korsning

Situationen vid Blå Port fungerar kapacitetsmässigt tillfredsställande, även om det uppstår en del köbildning på infartsleden norrifrån under morgonens maxtimme. En viktig diskussionspunkt där är hur man, med hjälp av trafiksignalinställningar, fördelar kön mellan infartsleden och bostadsområdena vid Blå Port. GC-trafik rekommenderas få en egen planskild korsning mellan de två föreslagna bilkorsningarna. Vad gäller kollektivtrafik behövs ett busskörfält framförallt norr om den första korsningen vid Blå Port, så att kollektivtrafiken inte hamnar i köerna utan kan erbjuda pålitlig och punktuell kollektivtrafikförsörjning. Detta är viktigt för att Karlskrona kommun ska kunna uppnå sina mål om hållbara färdmedel.

Även vid Skeppsbrokajen fungerar den föreslagna utformningen bra. Korsningen som analyserades är utformad som en större signalreglerad korsning med fyra ben för att möjliggöra en ny anslutningsväg in till Pottholmen, samt en avfart för södergående trafik från infartsleden in till Pottholmen lite norr om korsningen, som även används av kollektivtrafik så att denna kan undvika köerna vid Skeppsbrokajen.

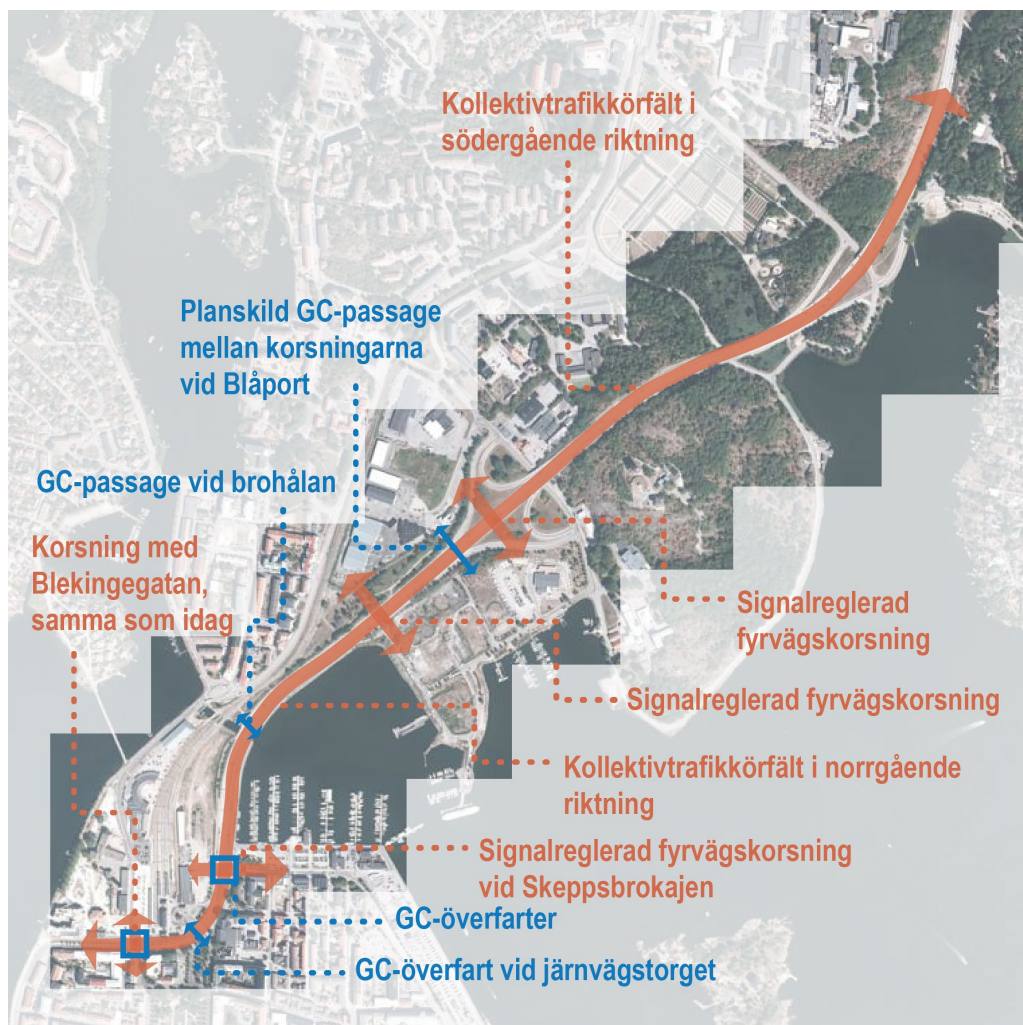
Jämfört med nuläget blir körtiden in mot centrum lite kortare i den föreslagna utformningen. Ett scenario där utformningen från nuläget behålls men flöden från 2040 används visade att körtiden in mot centrum i det fallet nästan fördubblas jämfört med utformningsförslaget för 2040.

Generellt behöver korsningspunkter och vägnätet utformas på ett sådant sätt att resenärerna enkelt kan välja det beteendet som önskas. Exempelvis är infartsleden rak och delvis utan korsningspunkter vilket kan bjuda in till hastigheter över

det rekommenderade. Därför bör sektionen utformas på ett sådant sätt att miljön signalerar vilket beteende som förväntas av trafikanten. Det är speciellt viktigt där fordonen kommer i kontakt med oskyddade trafikanter.

Förutom utformningen av korsningspunkter och vägnätet, kan man arbeta med Mobility management-åtgärder för att uppmuntra till att välja det beteende som önskas. Mobility management är mjuka åtgärder som påverkar resan innan den har börjat, och här kan räknas bl.a. kampanjer och information av olika slag in. Dessutom ökar effekten av Mobility management-åtgärder om de kombineras med andra åtgärder, vilket i detta fall skulle fungera väldigt bra.

I figuren nedan presenteras en sammanfattande karta över föreslagna åtgärder.



Figur 6-1 Sammanfattande karta med föreslagna lösningar.

7. Bilagor

7.1 Bilaga 1: matris

Förmiddagens maxtimme

Matrisen visar antalet bilresor under förmiddagens maxtimme, från och till varje zon. Figuren nedan visar var zonerna ligger. Matrisen bygger på tidigare modell där den är uppdelad i zoner i stan och kring Blå port. Zonerna 2-9 ligger i centrala stan och zonerna 19-21 ligger vid Blå port. Zonerna 1 och 22 är gränzoner och där antalet resor in och ut är detsamma, se figur nedan. Färgerna i matrisen motsvarar färgerna i figuren.

Tabell 7-1 Matris för antalet resor för förmiddagens maxtimme

	Till zon													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	19	20	21	22	
1		791	358		277	338	144	50	168					0
2			0		10	13	19	1	37				29	480
3														0
4			1		6	7	2	0	0					11
5			15	7	0	25	66	4	37				29	181
6			35	19	70	0	123	14	37				29	340
7			21	19	149	322	0	1	0					92
8			2	1	5	6							29	32
9			19	19	19									56
19	1618									0	80	300		0
20	289									99	0	122		0
21	218	21	21		21	21		21		256	60	0		0
22	0									723	106	362		0



Figur 7-1 Zoner i modellen

Eftermiddagens maxtimme

En matris har även tagits fram för eftermiddagens maxtimme. Denna har dock inte simulerats.

Tabell 7-2 Matris för antalet resor för eftermiddagens maxtimme

	Till zon													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	19	20	21	22	
1		461	296		294	396	123	29	56					0
2		0	4		12	24	23	1	19					1078
3		2	0		1	9	18	0	19					131
4		0	0		6	7	1	0	0					12
5		3	2		0	68	148	5	19					289
6		4	2		30	0	330	6	0					351
7		17	0		66	223	0	1	0					120
8		0	0		5	14	0	0	0					50
9		37	0		37	37	0	0	0					168
19	1284									0	158	268		0
20	142									68	0	50		0
21	229									295	133	0		0
22	0									1593	269	334		0