



# Trafikplats Bredäng

## - Trafikanalys

---

## Uppdrag

Trafikanalys Skärholmen, 270496

## Titel på rapport:

Trafikanalys Bredängs trafikplats

## Datum:

2017-08-17

## Medverkande

### Beställare:

Stockholms stad, Exploateringskontoret

### Kontaktperson:

Sven Brodin & Mohammed Al Kamil, Stockholm stad

### Konsult:

Tyréns

### Uppdragsansvarig:

Carolina Stenbeck

### Trafikplanerare:

Ali Esmaili

### Underkonsult:

Fredrik Davidsson, Movea

### Kvalitetsgranskare:

Johan Kjellberg

Åsa Lilja

## Revideringar

Revideringsdatum: 2017-08-17

Version: 1.0

Initialer: AE

Revideringsdatum:

Version:

Initialer:



Stockholms  
stad



## Sammanfattning

Skärholmen är utpekad som en av tyngdpunkterna i Stockholms översiktsplan och planen är att över 4 000 nya bostäder ska byggas. En ny del av stadsdelen är området "Mälaräng" som planeras direkt intill trafikplatsen. En förutsättning för Mälaräng är att trafikplatsens utbredning minskar.

Det framtagna utformningsförslaget har analyserats med hjälp av mikrosimuleringsverktyget VISSIM. Som underlag till mikrosimuleringen har en prognos av framtida trafikflöden tagits fram. Basen för prognosen är Trafikverkets Basprognos 2040 som kompletterats med den planerade exploateringen i Skärholmen samt antagen exploatering i Huddinge.

Utformningen av trafikplatsen och trafikanalysen har varit en iterativ process. Utgångspunkten har varit att minska trafikplatsens utbredning utan att påverka den regionala framkomligheten. Några av de utformningsåtgärder som trafikanalysen mynnat ut i är:

- Fri högersväg från avfartsrampen till Bredängsvägen
- Fri högersväg från Murmästarvägen till Bredängsvägen
- Förbjuden vänstersväg från Bredängsvägen till Eksätravägen
- Inga gång- och cykelpassager i plan i trafikplatsen
- Ingen angöring i norrgående riktning på Bredängsvägen
- Inga stopphållplatser längs Bredängsvägen

Med hjälp av dessa åtgärder kan trafikplatsen, enligt VISSIM, hantera den prognostiserade trafiken.

Modellen har validerats med hjälp av Capcal som är ett mer förenklat analysverktyg. Capcal beräknar belastningsgrader i varje inkommande körfält och räknar utifrån belastningsgraden ut en körlängd. Vid trafikbelastning som är 100 % av den prognostiserade trafiken är belastningsgraden vid avfartsrampen 1,21 vilket innebär växande köer. Körlängden anges som cirka 600 meter vilket innebär påverkan på den regionala framkomligheten. Vid trafikbelastning som är 90 % av den prognostiserade trafiken är belastningsgraden 0,92 och körlängden cirka 50 meter. Den stora skillnaden i körlängd tyder på att verktyget är väldigt känsligt för små förändringar.

Att den regionala trafiken inte får påverkas har konsekvenser för gående och cyklister då de måste passera trafikplatsen planskilt. Detta innebär att kopplingen över till Huddinge och Fruängen har samma låga standard som idag.

Initialt var målet att skapa en korsning som gav ett stadsmässigt intryck och som inte var dominerat av trafikplatsens funktion. Detta har varit en utmaning och korsningen har succesivt vuxit för att hantera den prognostiserade trafiken. För att nå de klimatmål och målet om Fossilfri bränsleflotta 2030 bedöms lösningen vara alltför kapacitetstark och bilorienterad då stadsmiljö och kvaliteter för gående och cyklister fått prioriterats bort.

Lösningen bedöms tills viss del följa de övergripande planeringsunderlagen och de mål som finns. Enligt framkomlighetsstrategin ska gående, cyklister och kollektivtrafik prioriteras. Detta har inte varit möjligt i arbetet med trafikplats Bredäng, då ett mål varit att undvika köer in på E4..

Samtidigt har stora trafikytor försvunnit till förmån för stadsliv och det regionala cykelstråket förbättras avsevärt. Att bygga om trafikplatsen till en cirkulationsplats bedöms samtidigt vara i linje med Trafikverkets framkomlighetsprogram där kapaciteten anpassas efter de centrala delarna av trafiksystemet medan ny kapacitet (Förbifart Stockholm) utvecklas i de yttre delarna av trafiksystemet.

En viktig diskussionspunkt är Basprognos 2040 och de klimatscenario Trafikverket tagit fram. Klimatscenariot innebär att man genom ökade kostnader styrt trafikarbetet till den nivå vi behöver komma till för att uppfylla de övergripande mål som finns. Jämfört med Basprognos 2040 har klimatscenariot betydligt lägre trafikflöden på gatorna i och omkring trafikplatsen. Försäljning av elcyklar och elbilar ökar exponentiellt och självklörande bilar utvecklas hela tiden. Delningskulturen och möjligheten att skapa smarta IT-tjänster för mobilitet ökar också. Trafiksystemet bör följa den utveckling vi står inför. För att nå övergripande mål verkar det rimligt att istället använda klimatscenariot som underlagsmodell.

# Innehållsförteckning

## 1. Inledning ..... 6

1.1 Syfte och metod.....6

## 2. Övergripande trafikplanering i Stockholmsregionen..... 8

2.1 Planerade och pågående projekt .....8

## 3. Nulägesbeskrivning..... 10

## 4. Förutsättningar ..... 12

4.1 Alstring..... 12

4.2 Referensområden..... 12

4.3 Mälaräng..... 14

4.4 Trafikflöden..... 16

## 5. Utformningsalternativ..... 18

5.1 Uppbyggnad VISSIM-modell..... 20

5.2 Analys utformningsalternativ 1..... 22

5.3 Validering ..... 26

5.4 Möjliga åtgärder och känslighetsanalys.....27

## 6. Förkastade alternativ ..... 28

6.1 Utformningsalternativ 2..... 28

6.2 Utformningsalternativ 3..... 30

## 7. Samlad bedömning och diskussion ..... 32





# 1. Inledning

Stockholm växer och efterfrågan på bostäder ökar i den växande staden. I översiktsplanen finns tyngdpunkter och utvecklingsområden utanför innerstaden utpekade. Skärholmen är en av de utpekade tyngdpunkterna.

När områdets trafikinfrastruktur planerades och byggdes under 1960- och 70- talet var planeringen bilprioriterad vilket skapat stora, överdimensionerade, trafikytor. I samband med planerad exploatering av Skärholmen har trafikplats Bredäng setts över. Syftet med den nya utformningen har varit att minska trafikytorna och tillgängliggöra ytor för exploatering.

## 1.1 Syfte och metod

Syftet med denna utredning är att analysera de föreslagna utformningsalternativen för trafikplats Bredäng. Analyserna syftar till att studera hur flöden, olika trafiklösningar och köer påverkar dels E4 och dess ramper samt stadens gator.

Analyserna av de olika trafiklösningarna görs med hjälp av tre olika verktyg, SAMPERS, CONTRAM och VISSIM. Verktygen används i olika steg där SAMPERS och Trafikverkets står för underlagsmaterial som sedan bryts ned med hjälp av CONTRAM och VISSIM. Med hjälp av Contram studeras mer övergripande överflyttningar medan VISSIM syftar till att studera själva trafikplatsen. Trafikflödeskartor från Stockholm stad och Trafikverket ligger också som grund för trafikanalysen.

När samtliga alternativ är analyserade i VISSIM används CAPCAL för att validera det förordade alternativet.

**Makronivå-** Modellering på makronivå täcker kommuner, mindre städer och regioner. I projektet har ett utdrag gjorts ur Trafikverkets Sampersmodell och utdraget används som underlag.



**Mesonivå-** Mesomodellering kan täcka en mindre stad eller kommun samt används på stadsdelsnivå. Mesomodelleringen har gjorts med hjälp av Contram har resmatriser på en mer detaljerad nivå tagits fram. Med hjälp av Contram kan övergripande omfördelningar av trafiken identifieras.



**Mikronivå-** Mikrosimulering kan täcka mindre stadsdelar eller för enstaka korsningar. I detta fall används VISSIM för mikrosimulering, i VISSIM kan flera korsningar och dess korrelation simuleras. Resmatriser från CONTRAM används som underlag för mikrosimuleringen. I VISSIM används default-parametrar för körbeteenden.





Figur 1. Orienteringskarta.



## 2. Övergripande trafikplanering i Stockholmsregionen

Stockholm växer, år 2040 kommer Stockholm befolkning ha ökat med en fjärdedel. Fler och fler lever och rör sig på samma ytor och innebär utmaningar för stadens trafiksystem.

I Framkomlighetsstrategin som antogs 2012 finns styrande principer för hur stadens gator och vägar ska användas. Strategin är också ett stöd för hur staden ska prioritera stora och små beslut så att kapaciteten och pålitligheten i väg- och gatutrafiken kan öka och bidra till ett tryggt, snyggt och miljövänligt Stockholm.

I stora drag innebär framkomlighetsstrategin fyra övergripande planeringsinriktningar.

- Mer plats till bussar och cyklister.
- Trafiken ska bli mer pålitlig.
- Gångtrafikanterna får bättre förutsättningar.
- Minska den negativa effekten som trafiken kan ha på storstadslivet.

Staden har sedan framkomlighetsstrategin antogs startat upp flera större projekt med syfte att öka cyklisters och gåendes möjlighet att på ett säkert och tryggt sätt ta sig fram i staden. Flera av projekten innebär att körfält för bil tas i anspråk vilket också innebär att bilar får mindre plats i staden.

De minskade ytorna för biltrafiken gör att det blir svårare att parkera på gatorna och svårare att ta sig fram med bil. Med största sannolikhet kommer trafiken i Stockholm vara självreglerande vilket innebär att minskad kapacitet också innebär mindre trafik.

Trafikverket ansvarar för den regionala framkomligheten i Stockholmsregionen och tog år 2014 fram ett framkomlighetsprogram för regionen och det övergripande trafiknätet. Programmet har fyra övergripande förhållningssätt.

- Håll trafiken rullande!  
Undvik stillastående trafik genom olika åtgärder. Förseningar ska vara förutsägbara men lägre hastighet och viss köbildning accepteras
- Skapa effektiv användning!  
Prioritera framkomligheten för kapacitetsstarka transportsätt som kollektivtrafik och cykel.
- Håll samman regionen!  
Förbättra tillgängligheten mellan norra och södra regionhalvan. Prioritering av kollektivtrafik i samspel med cykeltrafik.
- Anpassa kapaciteten!  
Efterfrågan går inte att bygga ikapp. Dimensionera infarter efter de centrala delarna av vägsystemet. Ny kapacitet skapas i de yttre delarna av vägnätet och i nord-sydlig riktning genom Förbifart Stockholm.

All planering och utredning i området bör utgå från de övergripande nationella målet som är fossilfri fordonsflotta till år 2030.

### 2.1 Planerade och pågående projekt

I takt med att Stockholm växer måste stadens infrastruktur utvecklas. I och i direkt anslutning till utredningsområdet pågår två större projekt som har betydande påverkan.

#### Förbifart Stockholm

Förbifart Stockholm är ett av Sveriges genom tiderna största infrastrukturprojekt. Idag finns bara en större väg för att ta sig mellan de södra och norra delarna av Stockholmsregionen, Essingeleden. Förbifart Stockholm blir en avlastande väg för Essingeleden och innebär en alternativ väg i nord-sydlig riktning.

Projektet påverkar Skärholmen då nedfarten till Förbifart Stockholm kommer att finnas vid Kungens Kurva. Förutom en ny körväg för trafik som ska till de norra delarna av regionen flyttas troligtvis en del av befintlig trafik till den nya kopplingen. En trolig utveckling till följd av projektet är att kapacitet frigörs på Södertäljevägen/E4.

### Spårväg syd byggs

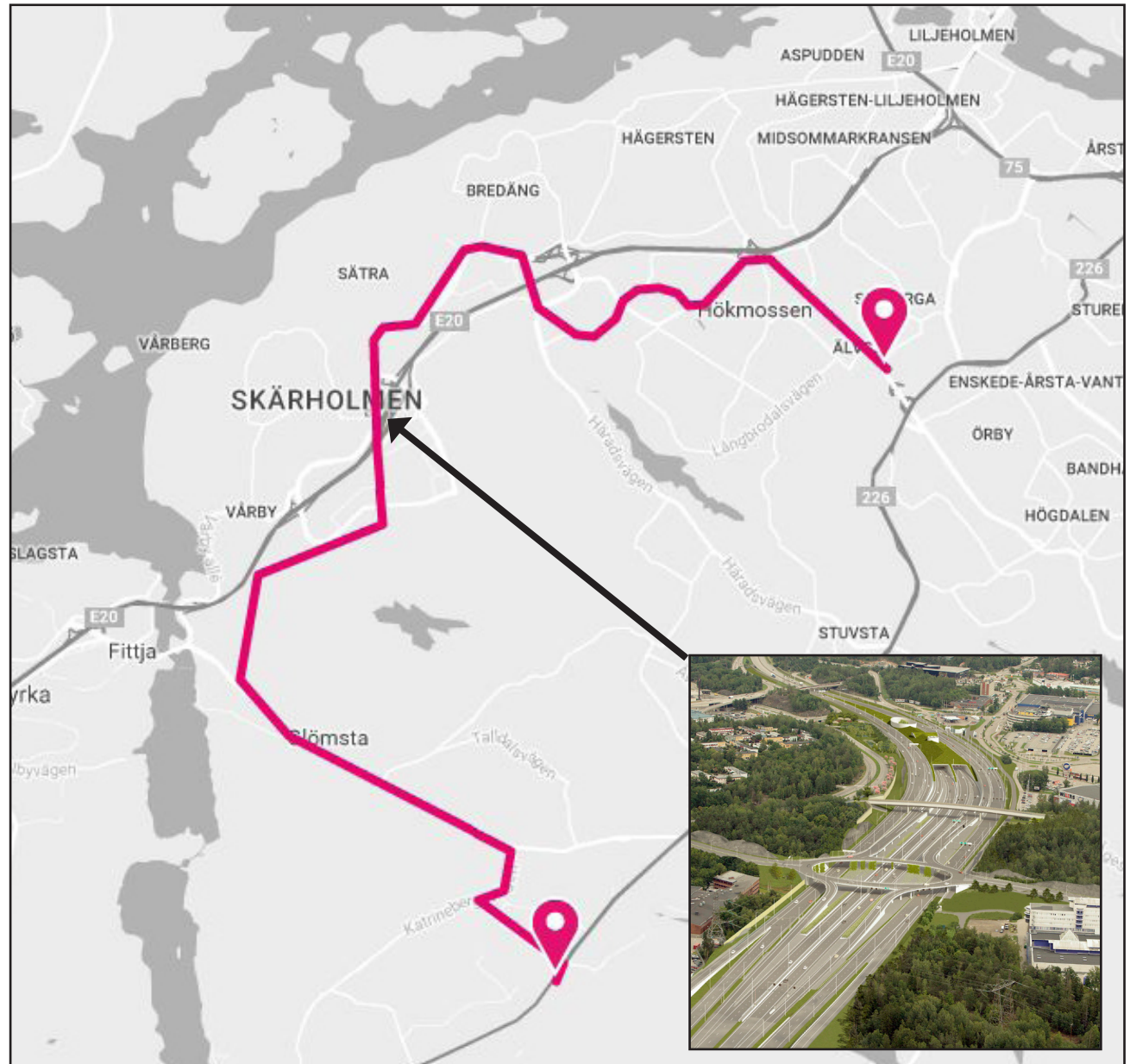
Trafikförvaltningen planerar en framtida spårväg som är tänkt att gå mellan Flemingsberg och Älvsjö. Spårvägen passerar bland annat Masmö, Kungens kurva, Skärholmen och Fruängen. Spårväg syd ska göra det lättare att resa i södra Stockholm. Det blir en effektiv tvärförbindelse som knyter ihop olika expansiva områden, och underlättar byten mellan spårväg, buss, tunnelbana, pendeltåg och regionaltåg.

Projektet innebär att Stadsdelsnämndsområdet får ett förbättrat kollektivtrafikutbud vilket i förlängningen innebär fler resor sker med spårbunden trafik som är kapacitetsstark. Då kollektivtrafikens konkurrenskraft och tillgänglighet ökar förväntas altringstalet för biltrafiken att minska inom området.

### Tvärförbindelse Södertörn

Trafikverket har i uppdrag av regeringen fått i uppdrag att utreda och förbereda för Tvärförbindelse Södertörn. Projektet innebär en koppling mellan två av regionens viktiga transportleder E4/E20 och väg 73.

Utredningsarbetet med Tvärförbindelse södertörn visar att den nya, förstärkta, kopplingen innebär minskade trafikflöden i trafikplats Bredäng.



Figur 2. Prelimenär dragning av Spårväg syd samt nedfart till Förbifart Stockholm söderifrån.

### 3. Nulägesbeskrivning

Bredängs trafikplats och dess avfartsramper ansluter idag till Skärholmsvägen och Bredängsvägen. Avfartstrafiken möter Bredängsvägen med väjning cirka 30 meter innan den signalreglerade korsningen Bredängsvägen/Slättgårdsvägen. Avfartstrafiken som fortsätter längs Skärholmsvägen har två körfält utan störningar fram till Strömsåtravägen.

Intill trafikplatsen finns idag ett verksamhetsområde som främst består av bilhandlare. Verksamheterna alstrar tung trafik som idag kör via Skärholmsvägen till Strömsåtravägen vidare till Murmästarvägen.

#### Trafikflöden

Dagens trafikflöden är hämtade från Stockholm stads trafikflödeskarta samt mer detaljerade mätningar från år 1998. Avfarten från E4 i södergående riktning trafikeras av 12 500 f/d där majoriteten (9 500 f/d) fortsätter via Skärholmsvägen. Då Skärholmsvägen är fyrfältig går denna trafik i fritt flöde idag. Från avfartsrampen kör cirka 3 500 f/d norrut till Bredängsvägen.

#### Framkomlighet

Idag uppstår endast mindre köbildningar i trafikplatsen som bedöms vara överdimensionerad för dagens trafik. Överdimensioneringen innebär mycket god framkomlighet för biltrafiken. Trafiken som kör av E4 och fortsätter via Skärholmsvägen har fritt flöde utan några fördröjningar. Framkomligheten och överkapaciteten strider mot såväl stadens som Trafikverkets mål- och riktlinjer.

Skärholmsvägen är idag en del av omledningsnätet vid stopp på E4.

#### Gång- och cykel

Utredningsområdet består idag främst av överdimensionerade trafikytor och i Skärholmen råder trafikseparering där gång- och cykel har ett helt separerat nät. På Bredängsvägen över E4 finns idag en mycket bristfällig koppling för gående och cyklister. Trafikanter som ska mellan Bredäng och Huddinge/Fruängen hänvisas istället till gång- och cykelbron norr om Bredängs trafikplats. Utmed E4 finns ett regionalt pendlingsstråk för cyklister som vid verksamhetsområdet leds in i området och blir en ogen och svårorienterbar koppling förbi trafikplatsen.

#### Kollektivtrafik

Längs Eksåtravägen, Slättgårdsvägen och Bredängsvägen går idag lokalbussar.

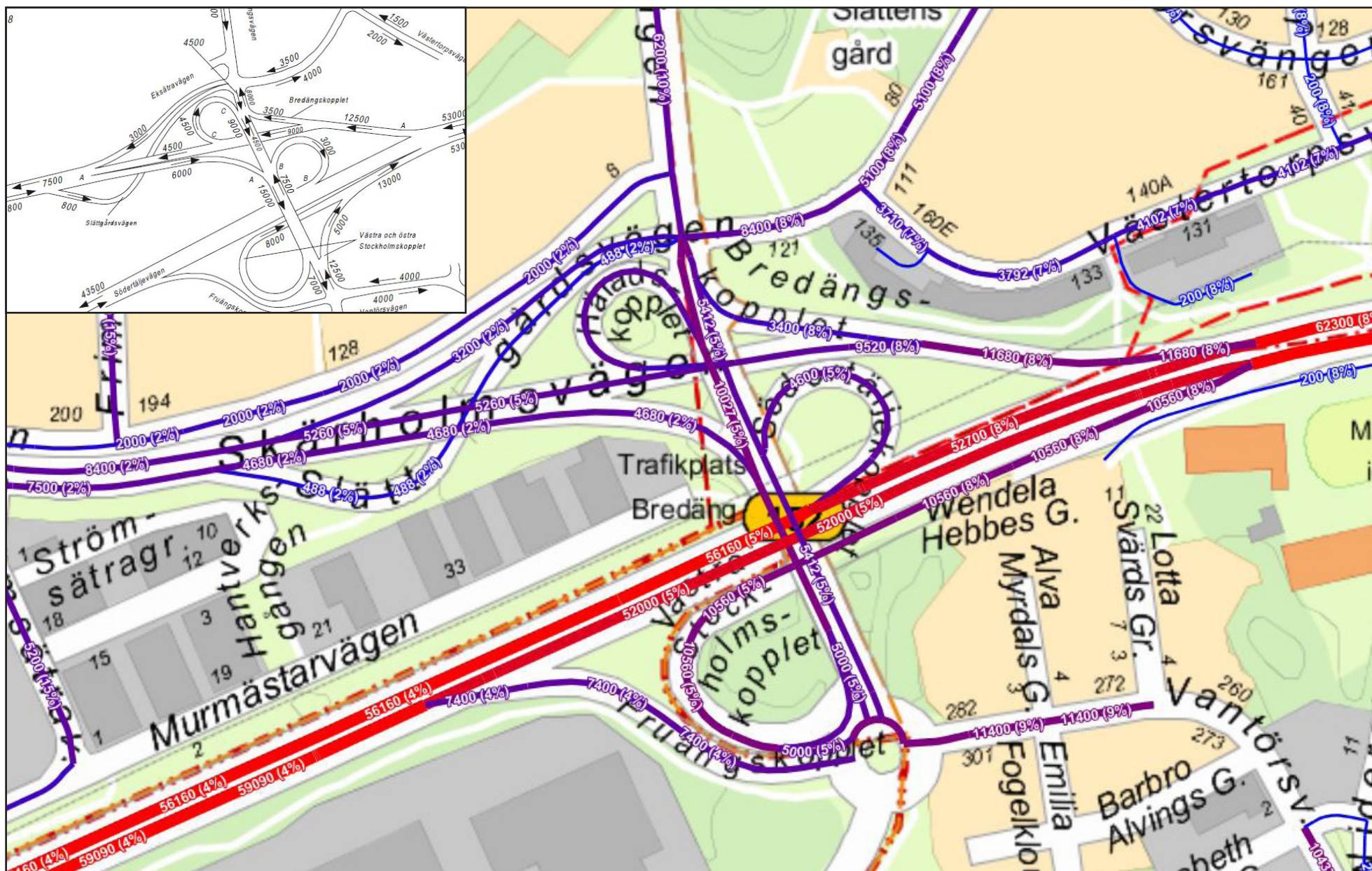
#### Utredningar

I stråk- och strukturutredning för Fokus Skärholmen samt i Trafikutredningen för Målaräng finns mer ingående beskrivningar av dagens trafiksystem.



Figur 3. Flygfoto över trafikplats Bredäng.





Figur 4. Trafikflödeskartor som visar dagens trafiksituation inom utredningsområdet, i övre vänstra hörnet redovisas siffror från år 1998 men som än idag är aktuella.

## 4. Förutsättningar

I stadsdelen planeras flera exploateringar som påverkar trafiksystemet. Förutsättningar för exploateringarna har fastställts i samband med trafikanalys av Bredängs trafikplats.

Utgångspunkten i planeringen och de förutsättningar som fastställts är en hållbar stadsplanering i linje med framkomlighetsstrategin.

### 4.1 Alstring

Alstringsnivån för tillkommande exploatering i området är en grundläggande förutsättning. I skrivande stund är bedömningen att cirka 3000 bostäder tillkommer, dessa motsvaras av område 5-8, se figur 5, samt Skärholmsvägen. Område 1-4 bedöms inte belasta Trafikplats Bredäng.

Bedömningen av alstringstalet har gjorts utifrån två faktorer, centrumnära läge samt avstånd till kollektivtrafik. Utifrån bedömningen av dessa två faktorer sätts en hög och en låg alstringsnivå på varje område och som sedan sammanställs i ett generellt alstringstal för hela exploateringen.

Generellt brukar alstringstal samspela med storleksfördelning på lägenheter detta har dock inte fastställts i samband med denna utredning. Hälften antas vara större lägenheter och andra hälften antas vara mindre. Stockholm tillämpar även metoden "Gröna- och projektspecifika parkeringstal" som innebär att byggaktörer kan sänka sitt parkeringstal om mobilitetsåtgärder vidtas. Metoden har direkt påverkan på trafikalsstringen. Parkeringstalet har dock inte varit möjligt att ta hänsyn till i denna utredning men bör beaktas.

Kriteriet för låg alstring är:

- Inom 600 meter till tunnelbana
- Direkt centrumnära läge

Kriterier för hög alstring är:

- Mer än 600 meter till tunnelbana
- Perifert centrumläge

Det höga alstringstalet är 3,0 fordonsrörelser per lägenhet och det låga 1,5 fordonsrörelser per lägenhet. I figuren till höger redovisas samtliga exploateringsområden.

#### Område 5- Björksätravägen

3,0 fordonsrörelser per lägenhet

Ej centrumnära läge

> 600 meter till spårbunden trafik

(viss del av exploateringen har mindre än 600 meter till spårbunden trafik)

#### Område 6- Stadsbrynet/Ålgrytevägen

1,5 fordonsrörelser per lägenhet

Centrumnära läge

< 600 meter till spårbunden trafik

#### Område 7- Centrala Bredäng:

1,5 fordonsrörelser per lägenhet

Centrumnära läge

< 600 meter till spårbunden trafik

#### Område 8- Mälaräng:

3,0 fordonsrörelser per lägenhet

Ej centrumnära läge

> 600 meter till spårbunden trafik

Avståndet till spårbunden trafik är i dagsläget cirka 1 000 meter. Under utredningsarbetets gång har dock Sverigeförhandlingen fastställt att spårväg syd blir av.

För området innebär detta direkt närhet till spårbunden trafik för ca 2/3 av den tillkommande bebyggelsen. När Spårväg Syd är tagen i drift bedöms alstringstalet och antalet fordonsrörelser minska något.

Sammantaget blir alstringstalet 2,4 fordonsrörelser per lägenhet för exploateringen inom områdena 5-8.

### 4.2 Referensområden

Utredningsområdet är väl kollektivtrafikförsörjt med tunnelbana och stombusslinje, i framtiden även en spårväg. Avståndet till city är cirka 14 km och en tunnelbaneresor tar cirka 25 minuter. Parkeringstalet är satt till 0,40-0,48 utan eventuella rabatter.

#### Telefonplan

Alstringstal: 1,2-2,4 fordonsrörelser per lägenhet.

Avstånd till city: 10 km

Kollektivtrafik till City: Cirka 15 minuter (tunnelbana)

Parkeringstal: -

#### Kista Äng

Alstringstal: 2,0-3,5 fordonsrörelser per lägenhet.

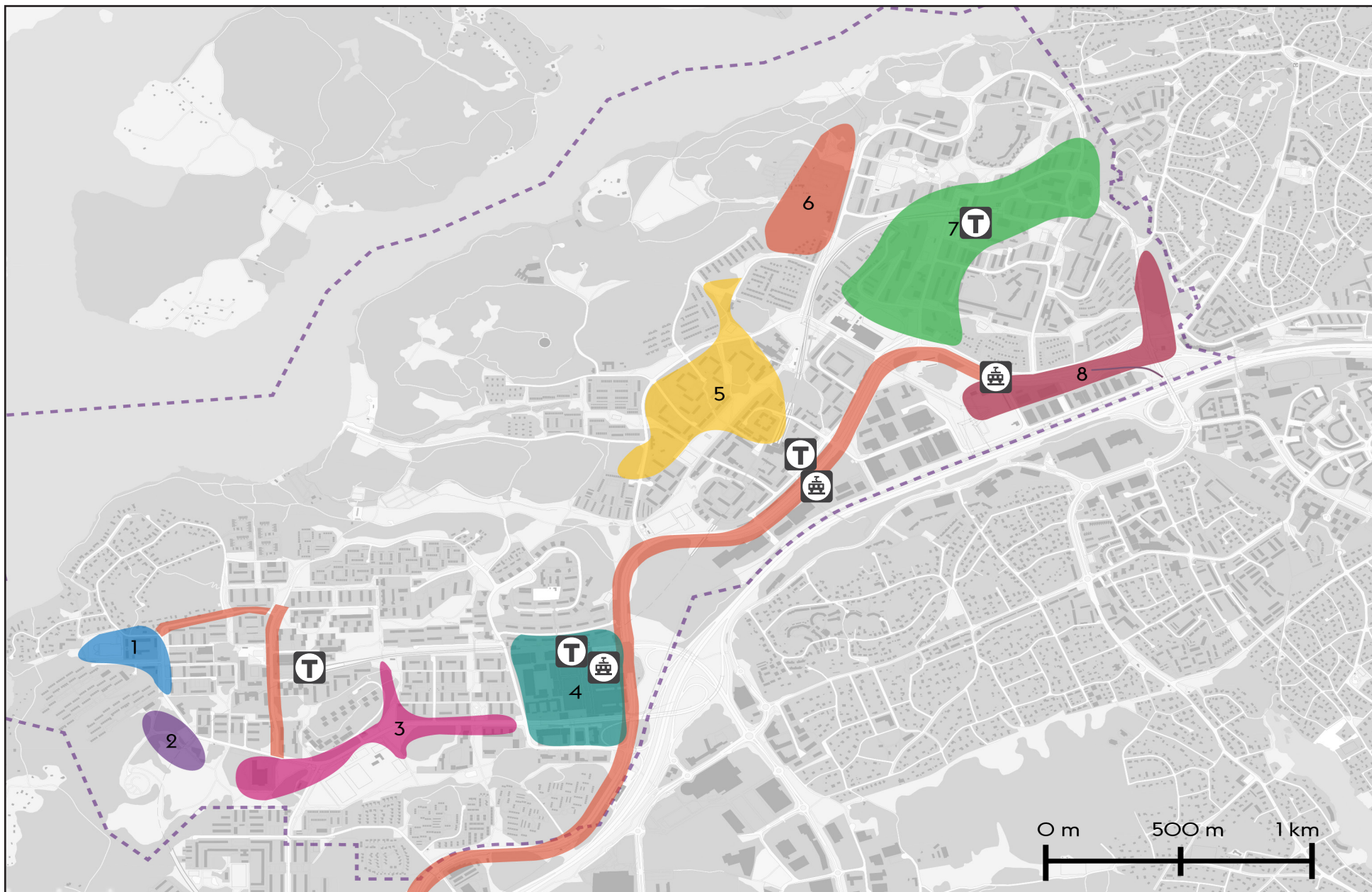
Avstånd till city: 20 km

Kollektivtrafik till City: Cirka 25 minuter (tunnelbana)

Parkeringstal: 0,7 bilplatser per lägenhet

Fokus Skärholmen bedöms ha samma geografiska förutsättningar som Kista äng. Troligt är att majoriteten av de tillkommande bostäderna hamnar i direkt anslutning till stomlinjenätet, tunnelbana, spårvagn eller stombusslinje. Det skulle innebära att kollektivtrafikläget är betydligt bättre. Förutom bättre kollektivtrafikförbindelser är parkeringstalet lägre vilket innebär lägre bilinnehav.





Figur 5. Exploateringsområden inom utredningsområdet för Fokus Skärholmen.

### 4.3 Mälaräng

Ett av stadens utpekade exploateringsområden är Mälaräng som ligger i direkt anslutning till trafikplatsen. En förutsättning för att kunna exploatera området med bostäder är att trafikplatsens utbredning minskar.

Arbetet med Bredängs trafikplats kommer att utgöra underlag till strukturplanen för Mälaräng. I samband med detaljplanearbetet har dialog förts med de fastighetsägare som har fastigheter i anslutning till Murmästarvägen och detaljplaneområdet. Fastighetsägarna är positiva till en förändring av området och ser även möjlighet att förändra verksamheten till mer "stadsmässig" handel.

En viktig förutsättning för trafikanalysen av trafikplats Bredäng är de antaganden och mål som satts upp för Murmästarvägen och Ekstäravägen. I detaljplanearbetet för Mälaräng har målet varit att göra Murmästarvägen till huvudgata med syfte att ersätta den funktion Skärholmsvägen och Eksättravägen har idag. Antagandet ligger därför som grund för de trafikflöden som används vid respektive analyserat alternativ.

För mer detaljerad redovisning av Mälaräng se "Trafik PM Mälaräng".

Utöver Mälaräng planeras en omvandling av Skärholmsvägen från Mälaräng till Skärholmen centrum. Omvandlingen ska förändra vägen från att vara en fyrfärtig transportsträcka till att bli mer av en stadsgata med bebyggelse intill.





Figur 6. Illustrationsplan Mäläräng.

## 4.4 Trafikflöden

Trafikflödena som används för trafikanalyserna baseras på Trafikverkets Sampersmodell "Basprognos 2040". Basprognosen används som underlag i Meso-verktyget Contram där även tillkommande exploatering, som planeras av Stockholm stad, adderas.

### Basprognos 2040

Det första steget har gjorts av Trafikverket i arbetet med Basprognos 2040. Basprognosen ligger som grund för hela trafikanalysen.

I Basprognosen finns beslutade förutsättningar, styrmedel och planer för infrastrukturen med. Den tar även hänsyn till demografiska förutsättningar och generell befolkningsökning finns med.

### Contram Skärholmen

I enlighet med Stockholm stads översiktsplan planeras exploateringar och förtätningar i Skärholmen. Då Basprognos 2040 endast har med befolkningsökning och exploatering i stora drag har en komplettering gjorts för Skärholmen, detta har gjorts i MESO-verktyget Contram.

För hela Skärholmen planeras cirka 6 000 bostäder, av dessa bedöms trafiken från cirka 3 000 beröra Bredängs trafikplats. Den kompletterande bebyggelsen på cirka 3000 bostäder har fått alstringstalet 2,4 fordonsrörelser per lägenhet enligt tidigare redovisat resonemang.

Trafikflödena översätts till en resmatris som används som underlag vid nästa steg i trafikanalysen.

### VISSIM Bredäng trafikplats

Den resmatris som Contram-modellen resulterade i har använts vid mikrosimuleringen. Modellen är dynamisk vilket innebär att fordon kör från en zon till en annan och är inte styrda av s.k. "ruttval", icke trovärdiga körvägar har blockerats.

För att validera trafiksiffrorna har en kontrollräkning gjorts i VISSIM med hjälp av "data collection points".

Efter jämförelsen mellan dagens trafiksiffror och modellens upptäcktes fel i Basprognosen som utgjort underlaget. Felet har inneburit för lågt trafikflöde på Murmästarvägen och Från Huddinge/Fruängen. I Trafikverkets dagslägesmodell saknas 3 000 f/d på Skärholmsvägen samt 2 000 f/d till och från Huddingesidan.

O/D	A	B	C	D	E	F	IN
A		10	15	20	40	0	85
B	15		10	105	345	10	485
C	10	5		70	180	5	270
D	0	380	215		400	445	1440
E	0	160	100	170		110	540
F	0	5	5	50	425		485
UT	25	560	345	415	1390	570	

Figur 7. Ursprunglig resmatris

En kalibrering har därför gjorts där denna trafik har lagts till, dessutom har ytterligare 2 000 f/d tillkommit från Huddinge/Fruängen. Dessa 2 000 f/d ska motsvara förväntad exploatering i Huddinge.

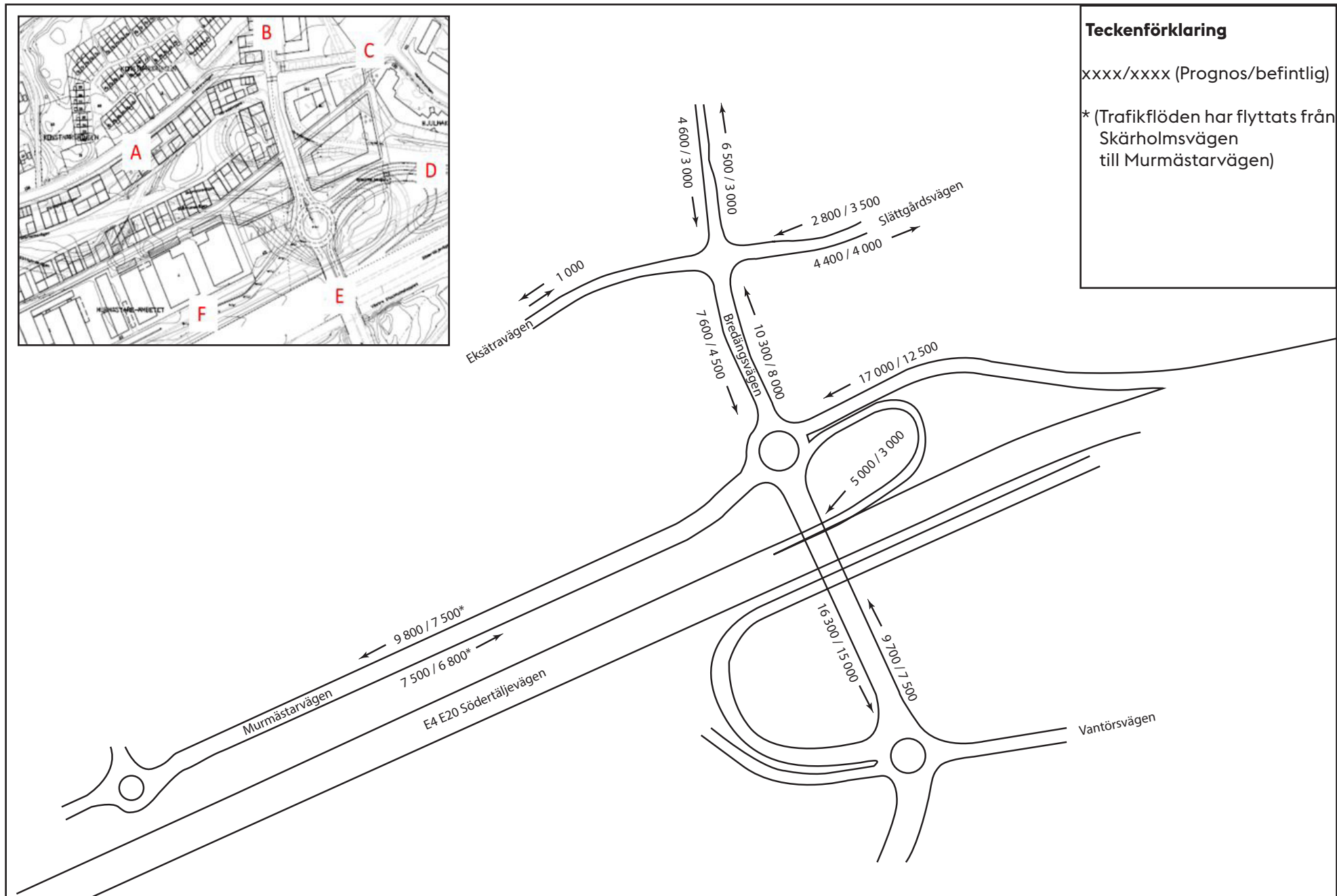
Efter kalibreringen har den saknade trafiken lagts in i matrisen och gjorts om till maxtimestrafik (10% av dygnsflödet).

Den kalibrerade resmatrisen har räknats med hjälp av "data collection points", resultatet redovisas till höger.

O/D	A	B	C	D	E	F	IN
A		10	15	20	40	0	85
B	15		10	105	345	10	485
C	5	5		70	180	5	265
D	0	380	215		400	805	1800
E	0	220	210	320		220	970
F	0	5	5	50	685		745
UT	20	620	455	565	1650	1040	

Figur 8. Kalibrerad resmatris, gula siffror är justerade.





Figur 9. Trafikflöden i Vissim, prognosår 2040.

## 5. Utformningsalternativ

I arbetet med trafikplats Bredäng har initialt tre utformningsalternativ tagits fram. Utformningsalternativen syftar till att minska trafikytorna och innebär generellt att körvägarna förändras mot dagens körvägar.

Den stora skillnaden mellan de tre utformningsalternativen och dagens utformning är Skärholmsvägen. Idag har avfartsrafiken fritt flöde via Skärholmsvägen, i utformningsförslagen måste denna trafik gå genom en korsning för att sedan ansluta till Murmästarvägen som blir en del av huvudvägnätet och ersätter Skärholmsvägens funktion. Samtliga alternativ innebär att trafiken från Bredängsvägen inte behöver köra via den södra cirkulationen för att kunna köra vidare på E4 söderut.

Under projektets gång har alternativ 2 och 3 förkastats av utformnings- och kapacitetsskäl. Alternativen redovisas i kapitel 6 "Förkastade alternativ".

Alternativ 1 innebär att trafikplatsen ersätts av en tvåfältig cirkulationsplats i korsningen med Bredängsvägen medan alternativ 2 innebär en signalreglerad korsning. Alternativ 3 liknar alternativ 1, påfartsrampens placering skiljer sig dock från alternativ 1.

Utformningsalternativ 1 redovisas i figuren till höger. Avfartsrampen från E4 landar i en tvåfältig cirkulationsplats. Norr om cirkulationsplatsen utformas korsningen Eksätravägen/Bredängsvägen som en signalreglerad fyrvägs-korsning där vänstersväng till Eksätravägen är förbjuden. Påfartsrampen nås via ett extra ben i cirkulationsplatsen.

Förbi och genom trafikplatsen finns en nedgrävd kraftledning som ligger ytligt. Denna kan endast korsas i marknivå på vissa platser där ledningen är förstärkt och bidrar till trafikplatsens utformning.

För att köra vidare västerut styrs trafiken genom cirkulationen via Murmästarvägen och Strömsätravägen till Skärholmsvägen, denna sträcka tillhör det nya huvudvägnätet och utformas därefter. Eksätravägen föreslås vara en lokalgata med mötesfria avsmalningar samt stopphållplats för lokalbussen, den förbjudna vänstersvängen innebär en viss omväg för trafiken som ska till och från Mälaräng och befintliga radhus.

Befintlig bensinmack som finns i korsningen Bredängsvägen/Slättgårdsvägen föreslås flyttas till södra delen av trafikplatsen, denna tillgängliggörs med höger in och höger ut. Vänstersväng från bensinmacken till Bredängsvägen omöjliggörs med hjälp av en mittrefug.

Gående och cyklister korsar avfartsrampen från E4 planskilt likt idag.

Påfartsrampens läge och utformning studeras vidare i nästa skede då Trafikverket planerar för en eventuell påfartsreglering. Hänsyn behöver tas till de höjdskillnader som finns i trafikplatsen samt pendlingsstråket för cyklister. Samtidigt måste läget anpassas efter den nedgrävda kraftledningen.



Figur 9. Utformningsförslag 1.

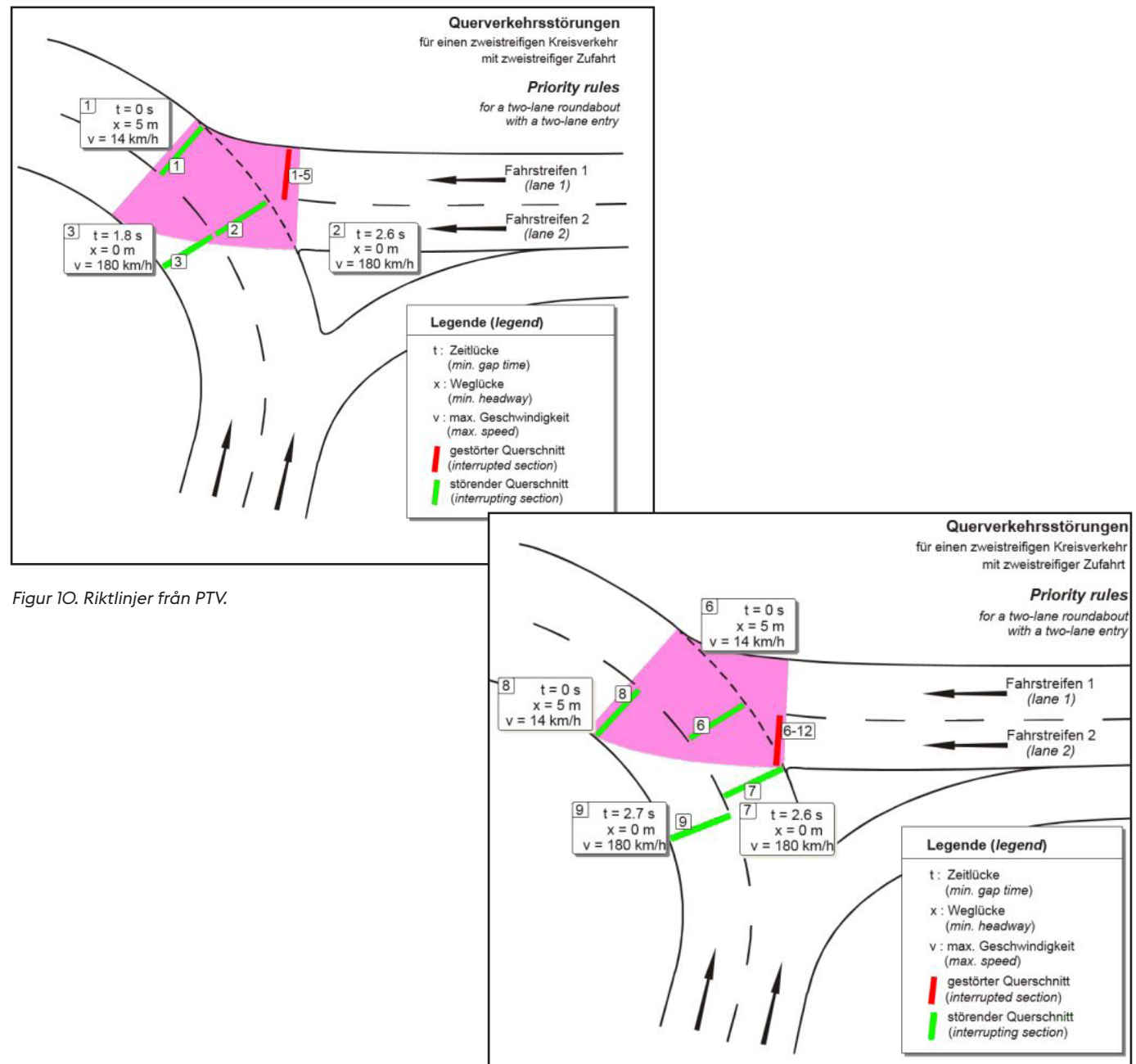
## 5.1 Uppbyggnad VISSIM-modell

Vissim är ett mikrosimuleringsverktyg där varje enskild trafikant och interaktioner mellan dessa simuleras. Till skillnad från program som Capcal, som endast tar hänsyn till en korsning, kan komplexa trafiksystem och system med flera korsningar utredas. I och med att interaktionerna mellan olika trafikanter simuleras i Vissim påverkas också kapaciteten på vägen, korsningen eller systemet.

Vissim-modellen över Bredängs trafikplats är en dynamisk modell som är uppbyggd av resmatriser som redovisats under kapitlet "Trafikflöden".

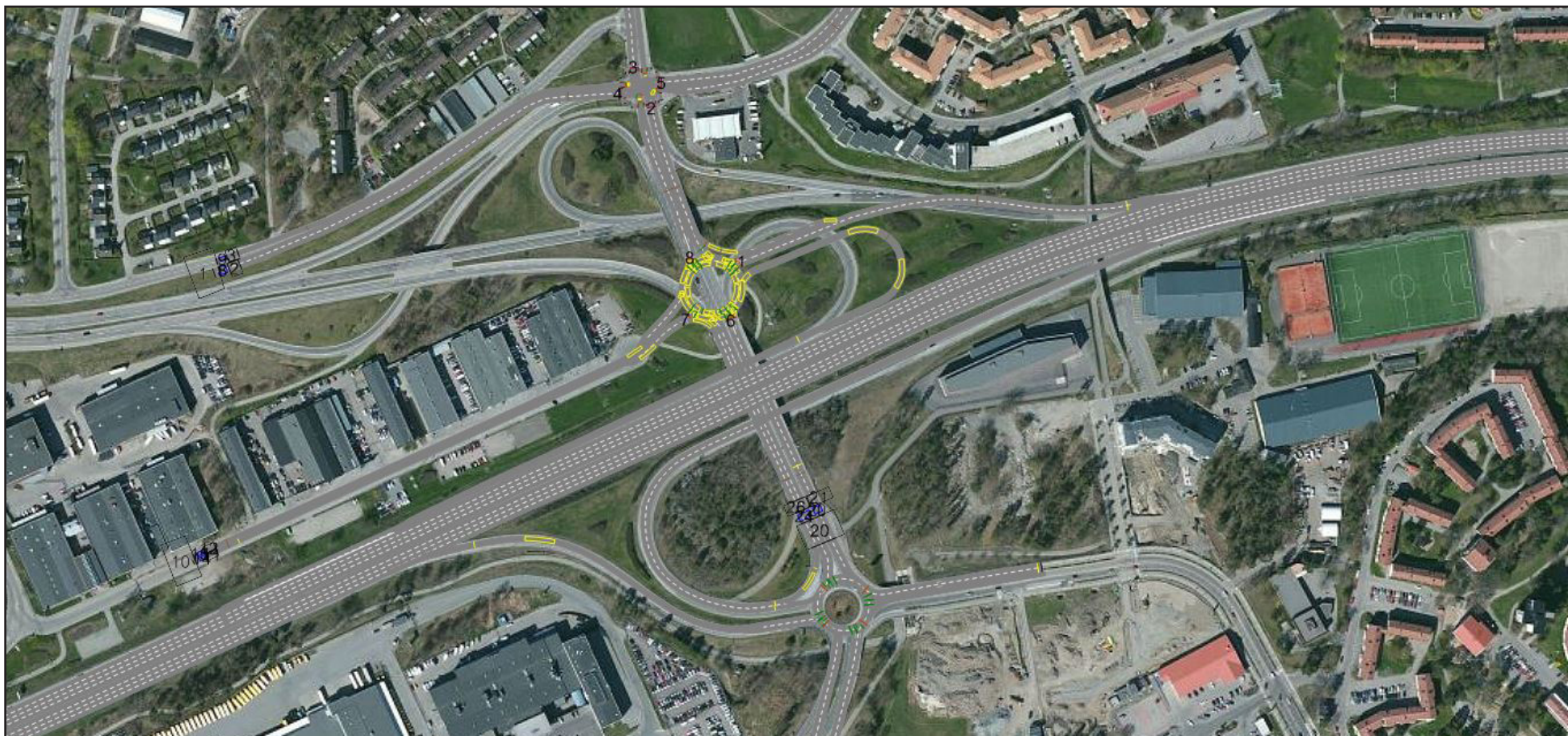
Systemet är kodat så att det i så stor utsträckning som möjligt motsvarar en verklig trafiksituation. Vissims verktyg gör att beteende kan justeras, väjningar, hastigheter, signaler, förbud m.m. kalibreras efter ett så verkligt beteende som möjligt.

Väjningar i cirkulationen är kodade med "priority rules" enligt PTV:s riktlinjer. I kurvor är hastigheten reducerad för att motsvara ett verkligt beteende. Signalen i korsningen Bredängsvägen/Eksättravägen är grovt anpassad för simuleringen och kan troligtvis trimmas ytterligare för att höja kapaciteten i nätet.



Figur 10. Riktlinjer från PTV.





Figur 11. Utklipp från den VISSIM modell som använts för trafikplats Bredäng.

## 5.2 Analys utformningsalternativ 1

Analysen av alternativ har skett iterativt där olika åtgärder genomförts för att få igenom den prognostiserade trafiken.

Utgångspunkten har varit att undvika köer ut på E4 som påverkar den regionala framkomligheten. Detta har inneburit konsekvenser för stadsbyggnaden och de kvaliteter som önskas för andra trafikslag än bilen .

### Gång- och cykeltrafik

En förutsättning för alternativet är att all gång- och cykeltrafik placeras planskilt i cirkulationsplatsen. Detta innebär att kopplingen mot Huddinge och Fruängen blir bristfällig då en gång- och cykelramp från den undre nivån måste kopplas till gång- och cykelstråket på bron. För att uppnå tillgängliga ramper kommer dessa att bli långa och ta mycket yta i anspråk, dock kan trappor skapa genvägar.

Vid en större om- och nybyggnad likt den som planeras för Bredängs trafikplats bör utgångspunkten vara att skapa goda gång- och cykelkopplingar. Då förutsättningen har varit att inte orsaka köer in på E4 har en motsättning uppstått.

För att stärka gång- och cykelkopplingarna mot Huddinge och Fruängen föreslås stråket till och från befintlig gång- och cykelbro öster om trafikplatsen stärkas. Dessutom planeras Spårväg syd korsa E4 i förlängningen av Strömsåtravägen, den nya bron bör innefatta gång- och cykelkopplingar av god kvalitet.

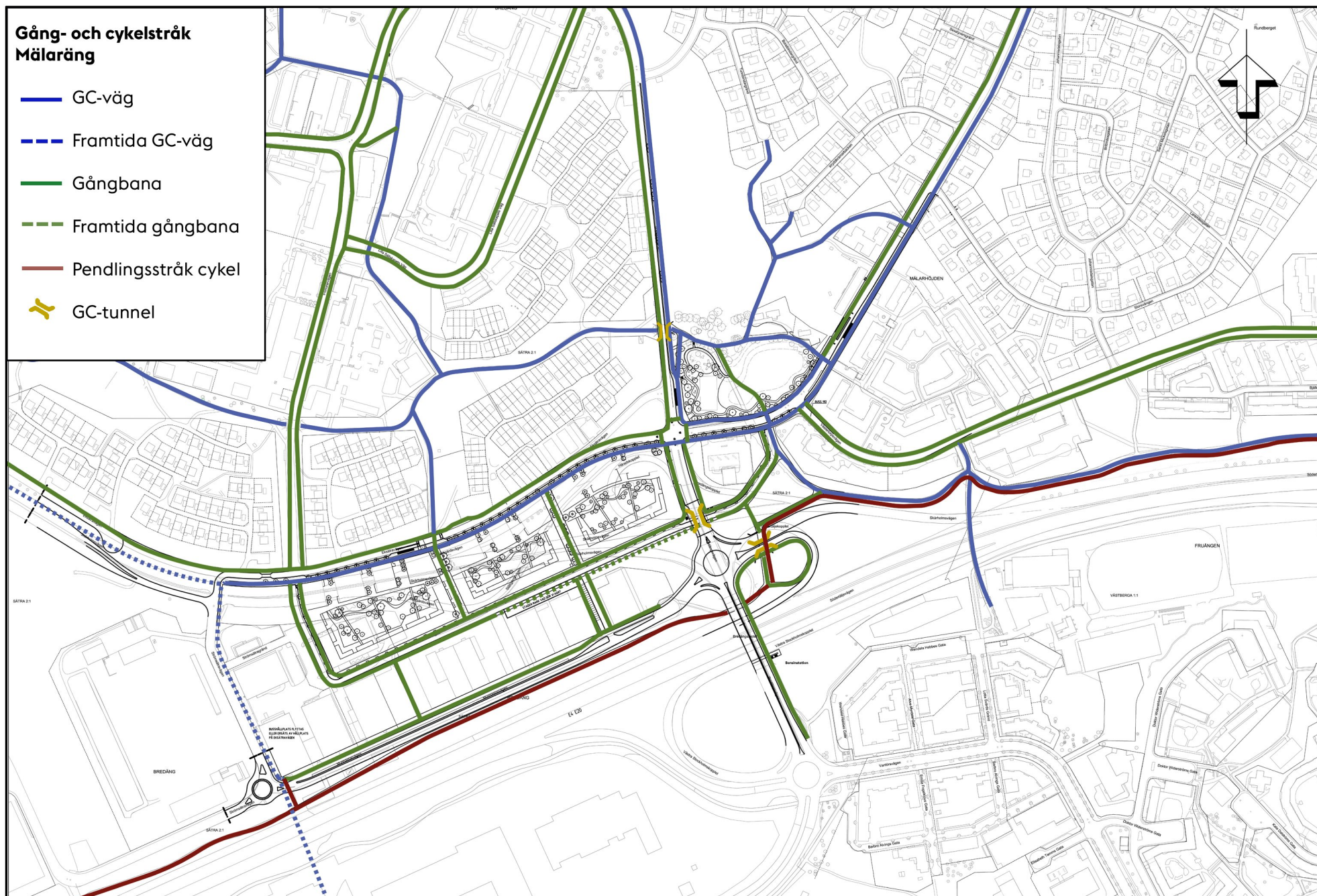
Det regionala pendlingsstråket för cykel som passerar trafikplatsen kan i detta alternativ förläggas längs E4 och gå planskilt under Bredängsvägen och av- och påfartsramperna för att sedan koppla på stråket norr om trafikplatsen. Det innebär en betydligt mer orienterbar och gen lösning för cyklister.

### Kollektivtrafik

Längs Bredängsvägen går idag en lokalbusslinje som i framtiden måste korsa en hårt belastad cirkulationsplats. Detta kommer innebära viss fördröjning jämfört med dagsläget.

Lokalbusslinjen som går längs Eksåtravägen bedöms inte påverkas av den nya utformningen.





Figur 12. Gång- och cykelstråk i Mälaräng.

## Biltrafik

Då analysen har skett iterativt har kapacitets-höjande åtgärder succesivt tagits med i den föreslagna utformningen. Detta för att klara av den prognostiserad trafiken. Redovisad utformning inkluderar alla dessa åtgärder.

De åtgärder som tillkommit är följande:

- Fri högersväng från avfartsrampen till Bredängsvägen
- Fri högersväng från Murmästarvägen till Bredängsvägen
- Förbjuden vänstersväng från Bredängsvägen till Eksättravägen
- Inga gång- och cykelpassager i plan i trafikplatsen
- Ingen angöring i norrgående riktning på Bredängsvägen
- Inga stopphållplatser längs Bredängsvägen

Vid simulering av alternativ 1, med föreslagna åtgärder, har inga betydande kapacitetsproblem identifierats. Vid modellering i CONTRAM har inga betydande omfördelningar heller skett. För att kontrollera framkomligheten på mer detaljerad nivå har kölängden på avfartsrampen räknats, även korsningen Eksättravägen/Bredängsvägen har studerats.

I VISSIM har funktionen "Queue counters" använts. Mätpunkternas placering redovisas i figuren till höger. Med hjälp av VISSIM har en mätning gjorts var 5:e minut vid tio simuleringstillfällen.

De två viktigaste mätpunkterna är mätpunkt 1 och mätpunkt 6 då dessa påverkar den regionala framkomligheten vid långa köer.

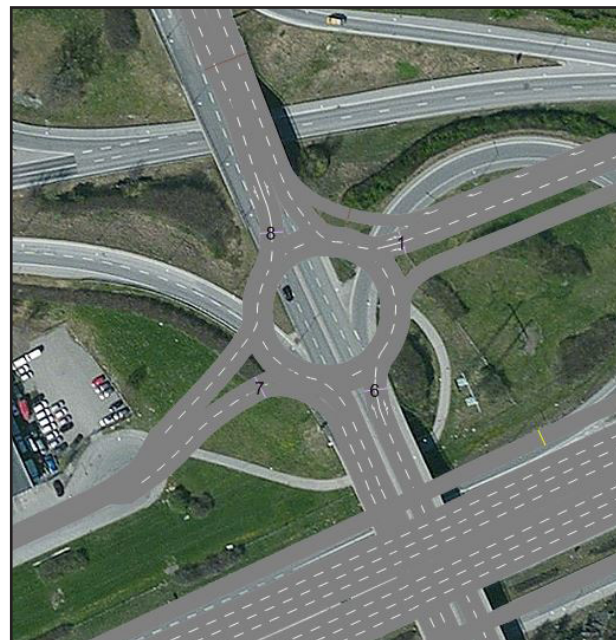
### Mätpunkt 1

Vid en trafikbelastning på 100 % av den prognostiserade trafiken överstiger kölängden aldrig 100 meter. Medelmaxkölängden, som är den maximala kölängden på fem minuter, överstiger aldrig 200 meter. Rampens längd är 300 meter. Om trafiken ökar med 5 % av den prognostiserade trafiken når aldrig medelmaxkölängderna 300 meter, vilket tyder på ett visst utrymme för felberäkningar. Vid en ökning med 10 % överstiger dock kölängderna 300 meter och innebär köer in på E4.

### Mätpunkt 6

Vid en trafikbelastning på 100 % av den prognostiserade trafiken överstiger kölängderna aldrig 50 meter. Vid ökning med 10 % uppnår köerna en längd över 50 meter vid 7 tillfällen. Vid ett tillfälle blir medelmaxkölängden över 100 meter. Avståndet till den södra cirkulationsplatsen är 200 meter vilket innebär att korsningen inte påverkas.

Framkomligheten för biltrafiken försämras jämfört med idag då kösituationer sällan eller aldrig uppstår. Storleken på försämringen bedöms inte vara relevant då förutsättningen i arbetet är att inte påverka den regionala trafiken. Att framkomligheten för biltrafiken försämras ligger i linje med en hållbar trafikplanering där cykling och kollektivtrafikens attraktion ökar på bilarnas bekostnad.

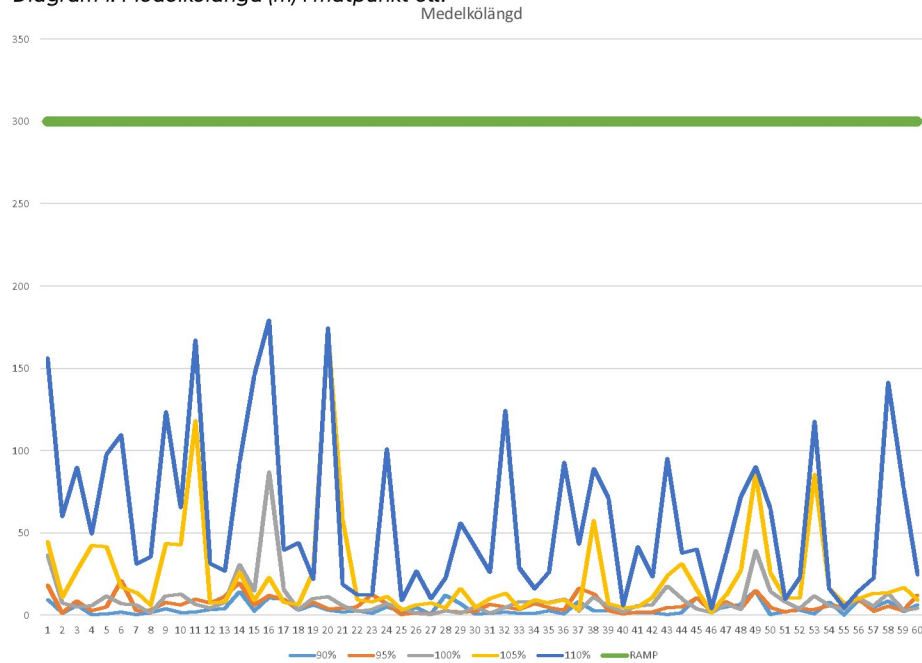
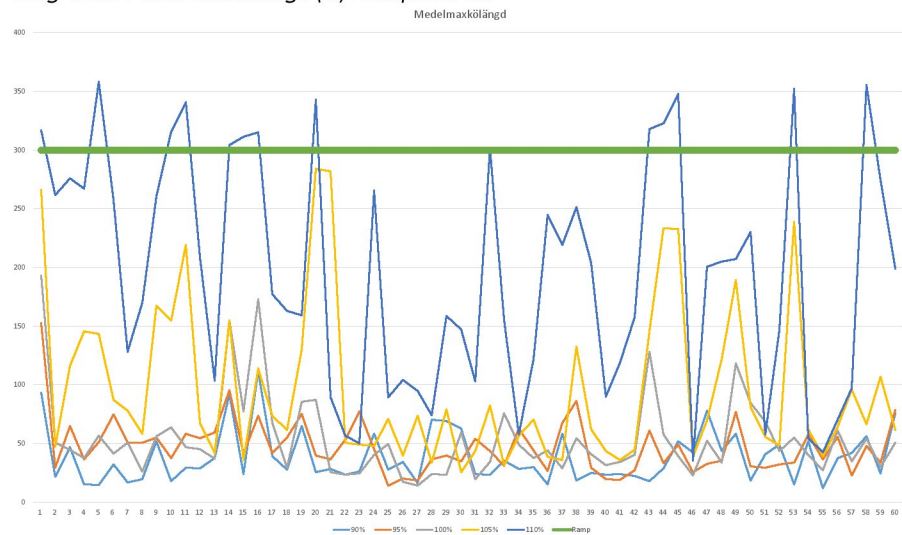
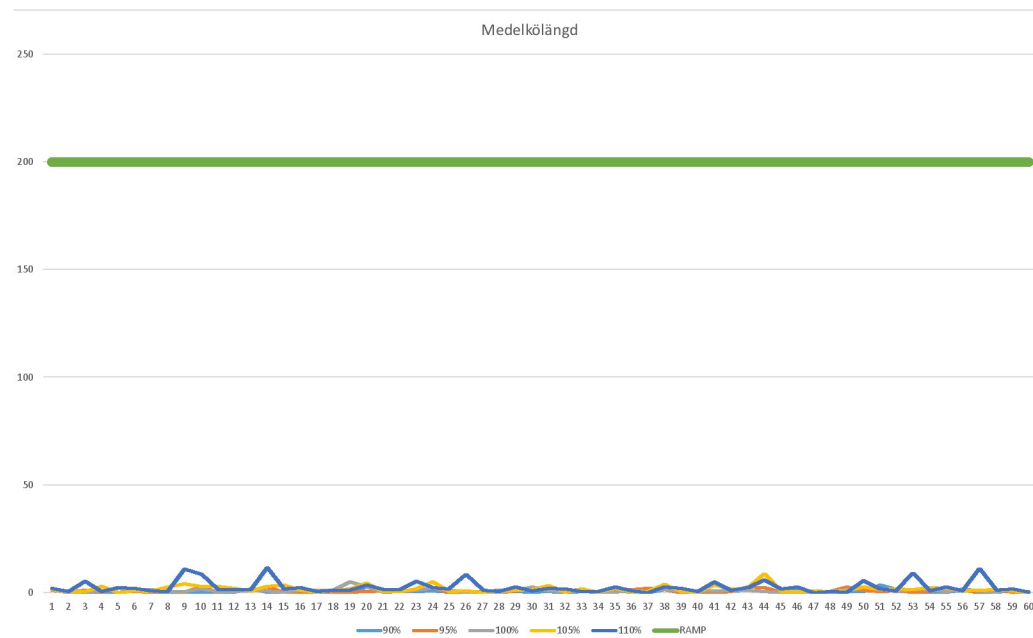
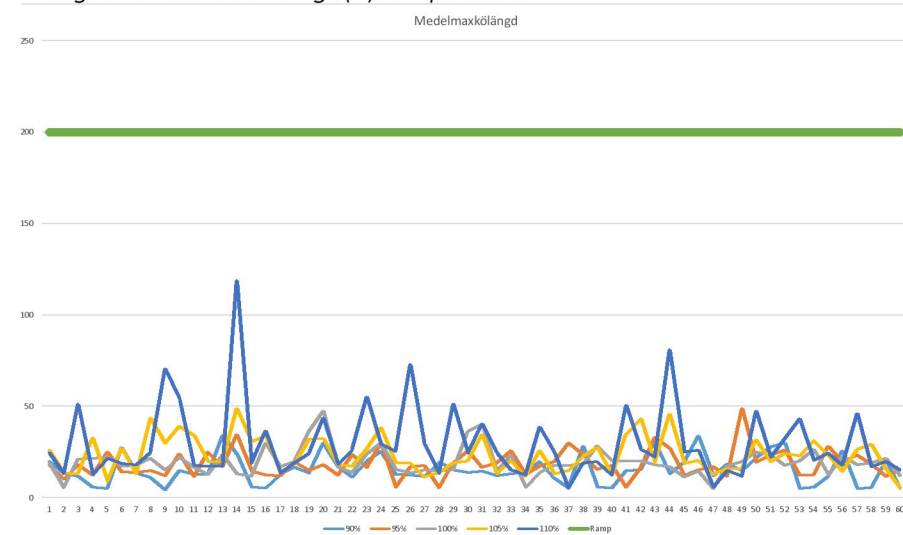


Figur 13. Mätpunkter i VISSIM.

Vid visuell analys av trafiksystemet är bedömningen att utformningen klarar av den prognostiserade trafiken och att köer avvecklas hela tiden. Vid en ökning med 5 % blir dock systemet betydligt mer känsligt för störningar.

I övrigt påverkas den lokala trafiken av att vänstersväng från Bredängsvägen till Eksättravägen förbjuds. Förbudet innebär en kortare omväg för de boende. Samtidigt som körvägen blir något längre innebär lösningen att Eksättravägen blir en betydligt lugnare gata än idag.



**Mätpunkt 1***Diagram 1. Medelkölängd (m) i mätpunkt ett.**Diagram 2. Medelmaxkölängd (m) i mätpunkt ett.***Mätpunkt 6***Diagram 3. Medelkölängd (m) i mätpunkt sex.**Diagram 4. Medelmaxkölängd (m) i mätpunkt sex.*

### 5.3 Validering

För att validera VISSIM-modellen har en kontroll gjorts med hjälp av Capcal. Programvaran Capcal tillåter endast kapacitetsberäkning av en korsning i taget och beräknar belastningsgrader, fördröjningar och kölängder.

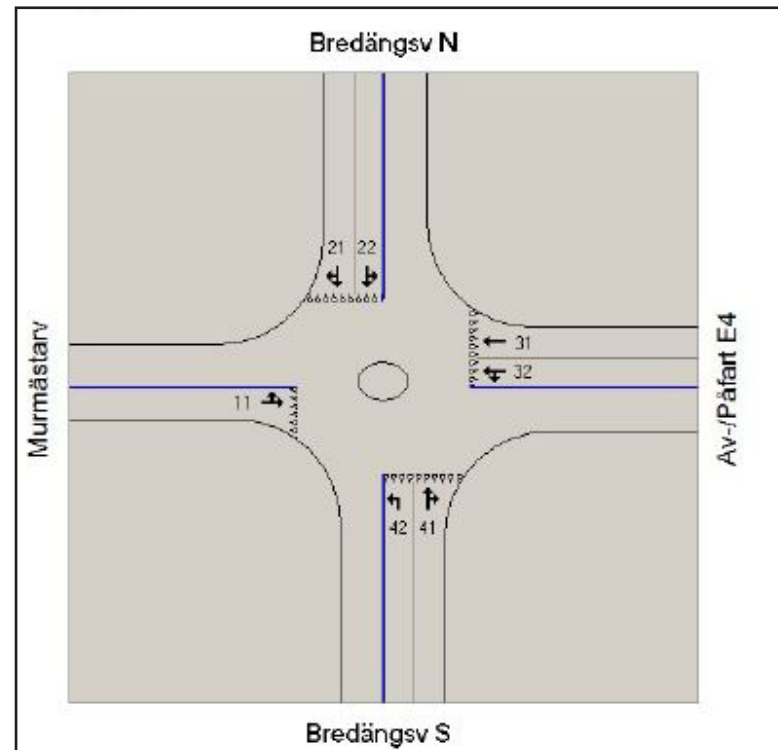
Högersvängande fordon som kommer på avfarten från E4 har en fri högersväng och ligger därför utanför kapacitetsberäkningen i Capcal. Även högersvängande fordon från Murmästarvägen till Bredängsvägen S har en fri högersväng och ligger utanför kapacitetsberäkningen i Capcal.

Belastningsgraden räknas för varje inkommande körfält i korsningen. Körfältet på avfartsrampen som tillåter rakt fram/vänster har belastningsgraden 1,11 och innebär att cirka 80-90 fordon bildar kö vilket innebär cirka 500-600 meter. Enligt Capcal innebär korsningsutformningen att kölängderna påverkar den regionala framkomligheten. Capcal är dock inte ett optimalt verktyg för att simulera tvåfältiga cirkulationsplatser. Dessutom är modellen inte kalibrerad efter "Stockholmstrafiken" då förare generellt har mindre tidsluckor m.m. än vad som anges i modellen. Om trafikflödet sjunker med 10 % från prognosen hamnar belastningsgraden på 0,92 och kölängden är endast 7 fordon. På Bredängsvägen i södergående riktning är belastningsgraden 1,21 och innebär cirka 80 fordon lång kö. Köerna påverkar dock inte framkomligheten på E4. Capcalberäkningen av cirkulationsplatsen redovisas i sin helhet som bilaga 1.

Vidare har ytterligare validering gjorts av de priority rules som används i modellen. Tiden för tidsluckorna har höjts med 10 % från PTV:s standardvärden utan att få betydande kölängder. Vid höjning med 15 % blir kölängderna betydande och påverkar den regionala framkomligheten.

Resultat, en timme.						
Kapacitet och kölängder per körfält						
Tillfart	Körfält	Riktning	Flöde (f/t)	Kapacitet (f/t)	Belastningsgrad	Kölängd (antal fordon) Medel
Murmästarv	1	RV	58	382	0.15	0.2
Bredängsv N	1	HR	427	353	1.21	79.0
	2	RV	335	278	1.21	62.7
Av-/Påfart E4	1	R	430	743	0.58	0.8
	2	RV	740	664	1.11	84.8
Bredängsv S	1	HR	764	1219	0.63	0.4
	2	V	232	1162	0.20	0.1

Figur 14. Kalibrering med hjälp av Capcal, se bilaga 1.



Figur 15. Vägindelning i Capcal.

## 5.4 Möjliga åtgärder och känslighetsanalys

Trots att trafikanalyserna tyder på att kapaciteten i vägnätet är tillräcklig bör möjliga åtgärder för att öka kapaciteten studeras. Prognostiserade trafikflöden kan vara felbedömda och andra antaganden kan göra att kapaciteten inte räcker till.

Ett sätt att öka kapaciteten i ett senare skede är att förlänga högersvängskörfältet på avfartsrampen. Det stora flödet under maxtimman är högersvängande och fler bilar kan köa utan att störa övrig trafik. Vid förlängning av högersvängskörfältet bör förstärkningen av kraftledningen tas hänsyn till och studeras mer detaljerat.

Ett annat sätt att styra trafiken är genom att styra signalen i korsningen Eksätravägen/Bredängsvägen. Genom att prioritera trafiken på Bredängsvägen ökar kapaciteten i systemet och cirkulationen.

En annan, större, åtgärd som är möjlig är att förlänga hela avfartsrampen för att kunna få bort köerna från E4. På så sätt bibehålls framkomligheten för den regionala trafiken.

För att pröva trafikplatsen tålighet har en känslighetsanalys gjorts både med ökat trafikflöde men också med minskat trafikflöde med hänsyn till Spårväg syd.

## 6. Förkastade alternativ

I följande kapitel redovisas de alternativa utformningar som förekommit men som förkastats av olika anledningar.

### 6.1 Utformningsalternativ 2

Utformningsalternativ 2 redovisas i figuren till höger. Avfartsrampen från E4 landar i en signalreglerad korsning. Norr om cirkulationsplatsen utformas korsningen Eksätravägen/Bredängsvägen som en signalreglerad fyrvägs-korsning. Påfartsrampen nås via Murmästarvägen.

Sammanställning alternativ 2:

- Signalreglerad fyrvägs-korsning.
- Påfartsramp från Murmästarvägen.
- Två körfält i norr- och södergående riktning på Bredängsvägen mellan trafikplatsen och korsningen med Eksätravägen.
- Gång- och cykeltrafik i plan.
- Förändrar inga förutsättningar i den södra delen av trafikplatsen.

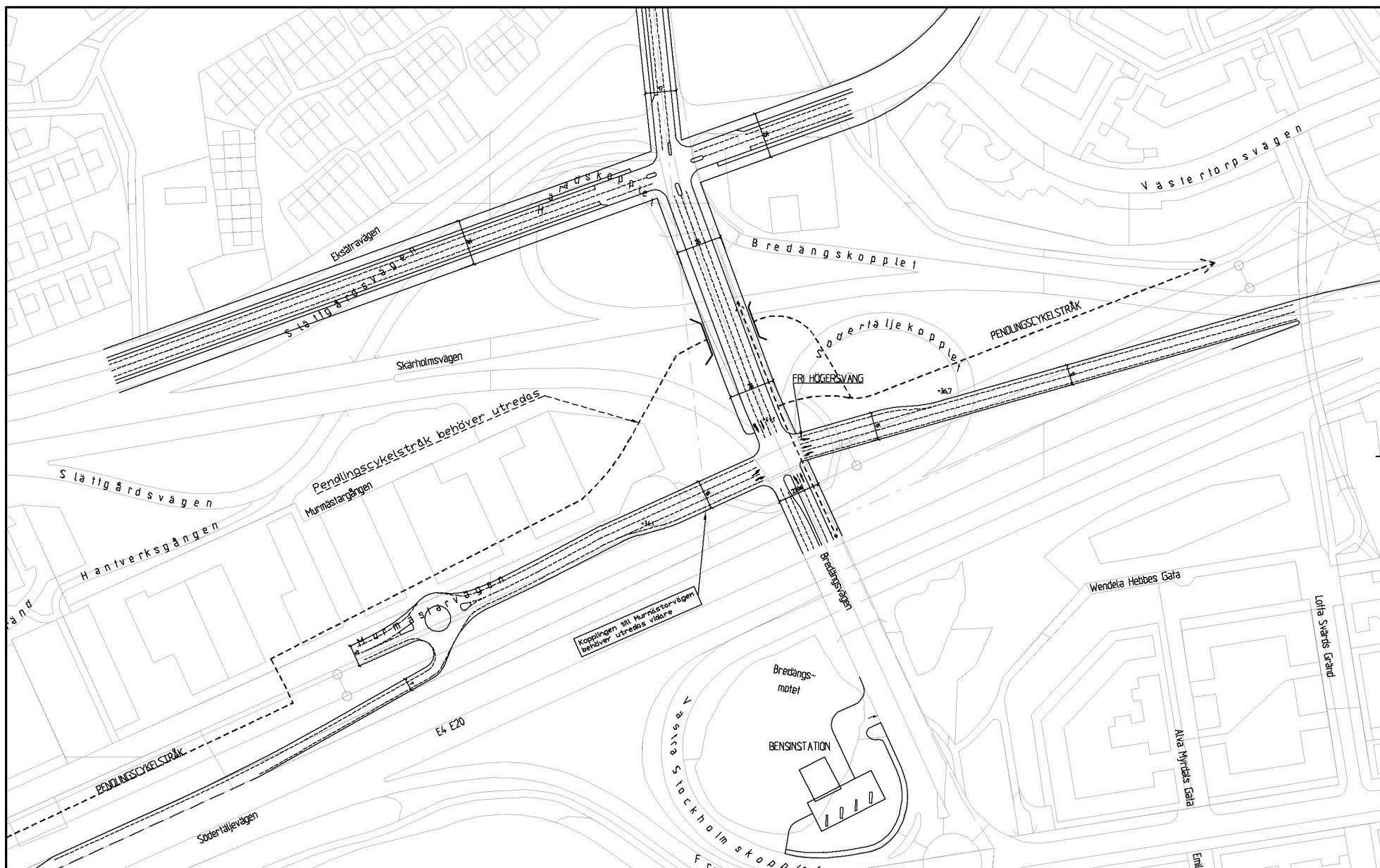
Med hjälp av Contram och Meso-simuleringar har trafikflöden tagits fram. I Contram-körningarna för alternativ 2 har omfördelningar i det omkringliggande vägnätet skett. Detta påverkar också de lokala trafikflödena.

Omfördelningarna gäller trafiken som kör på Murmästarvägen samt trafiken från Fruängen och Huddinge. Trafiken som i de andra alternativen kör på Murmästarvägen flyttar över till Eksätravägen på grund av fördröjningar. För trafiken som ska till Huddingesidan sker en större omfördelning då fördröjningarna gör att trafiken väljer en annan trafikplats. Dessa två omfördelningar har rödmarkerats i tabellen på nästa sida. Överflyttningen från område D till E är den mest kritiska då det är cirka 50 % av trafiken som flyttar på sig.

En tolkning av resultaten från Contram-modellen är att kapaciteten i trafikplatsen inte är tillräcklig.

**Alternativet har förkastats dels av kapacitets-skäl och dels av utformningsskäl** då påfartsrampens läge inte bedöms vara lämplig och samtidigt motverkar de mål som finns för Murmästarvägen med att skapa en tydlig och kapacitetsstark huvudgata.





Figur 16. Utformningsalternativ 2 med signalreglering.

## 6.2 Utformningsalternativ 3

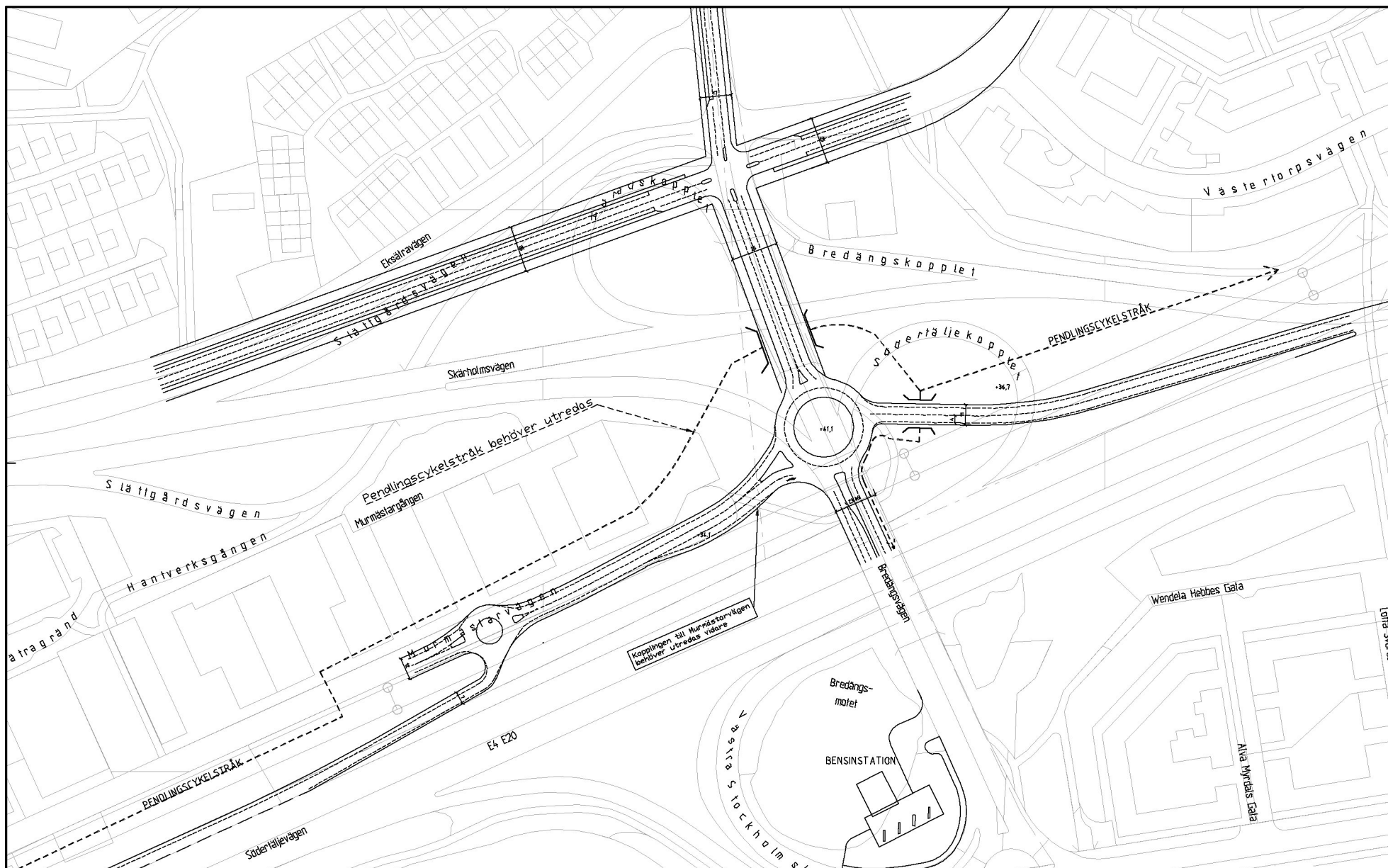
Utformningsalternativ 3 redovisas i figuren till höger. Avfartsrampen från E4 landar i en tvåfältig cirkulationsplats. Norr om cirkulationsplatsen utformas korsningen Eksätravägen/Bredängsvägen som en signalreglerad fyrvägs korsning. Påfartsrampen nås via ett extraben i cirkulationsplatsen.

Sammanställning alternativ 2:

- Cirkulationsplats.
- Påfartsramp från Cirkulationen.
- Två körfält i norr- och södergående riktning på Bredängsvägen mellan trafikplatsen och korsningen med Eksätravägen.
- All gång- och cykeltrafik är separerad från biltrafiken i trafikplatsen.
- Förändrar inga förutsättningar i den södra delen av trafikplatsen.

I Contram-körningarna för alternativ 2 har inga övergripande omfördelningar eller orealistiska körvägar i vägnätet förekommit. Detta indikerar på att inga kapacitetsproblem förekommer i denna del av vägnätet.

**Alternativet har förkastats av utformnings-skäl** då påfartsrampens läge inte bedöms vara lämplig och samtidigt motverkar de mål som finns för Murmästarvägen med att skapa en tydlig och kapacitetsstark huvudgata.



Figur 17. Utformningsalternativ 3 med signalreglering.

## 7. Samlad bedömning och diskussion

För att minska trafikytorna och möjliggöra för exploatering bedöms utformningsalternativ 1 vara tillräckligt kapacitetsstarkt. Dessutom innebär alternativet möjligheter för att skapa ett tydligt trafiksystem i detaljplanearbetet för Mälaräng.

Vid alstringsberäkning har Spårväg syd inte funnits med som en förutsättning. I ett sent skede av projektet beslutades i Sverigeförhandlingen att spårväg ska byggas. Detta förändrar kollektivtrafikläget för en stor del av bostäderna och alstringen bör vara lägre än vad som beräknats. Spårväg syd blir en kapacitetsstark direktkoppling till röda tunnelbanelinjens båda grenar. I utredningsarbete med Tvärförbindelse södertörn har även konstaterats att belastningen på Bredängs trafikplats minskar när kopplingen är byggd.

Utformningen är inte anpassad efter gång- och cykeltrafik då passager måste ske planskilt. I anslutning till Bredängsvägen finns dock en separat gång- och cykelbro som ansluter till viktiga målpunkter vid Gyllene ratten och Huddingesidan. Genom att i detaljplanearbetet stärka kopplingarna till den separerade bron kan istället trafiksepareringen nyttjas och bli en mer trygg passage över E4. Söder om Bredängsvägen i förlängningen av Strömsåtravägen planeras även spårväg syd att korsa E4, i samband med detta bör en fullgod gång- och cykelväg anläggas.

Möjlighet att stärka kopplingen för gående och cyklister på befintlig bro planeras inte bort i detaljplanearbetet för Mälaräng. Om trafikflödena i framtiden tillåter övergångsställen och cykelpassager i plan med ramperna kan dessa enkelt byggas.

Med den struktur som planeras i detaljplanearbetet för Mälaräng blir Murmästarvägen en huvudgata med få eller inga korsningar. Trots detta försvagas en omledningsväg till E4 då Skärholmsvägen idag är fyrfältig och kapaciteten minskar jämfört med dagsläget. Vidare minskar framkomligheten för kollektivtrafiken på Bredängsvägen något. Med hjälp av kollektivtrafikkörfält kan dock framkomlighet för buss säkras.

Initialt var målet att skapa en korsning som gav ett stadsmässigt intryck och som inte var dominerat av trafikplatsens funktion. Detta har varit en utmaning och korsningen har succesivt vuxit för att hantera den prognostiserade trafiken. För att nå de klimatmål och målet om Fossilfri bränsleflotta 2030 bedöms lösningen vara alltför kapacitetsstark och bilorienterad då stadsmiljö och kvaliteter för gående och cyklister fått prioriterats bort. En mer offensiv väg att gå är att sänka kapaciteten för biltrafiken och inte planera efter den prognostiserade mängden trafik utan att genom målstyrning få den önskade mängden trafik. I planeringsarbetet har dock framkomligheten på E4 fått en styrande roll.

Lösningen bedöms tills viss del följa de övergripande planeringsunderlagen och de mål som finns. Enligt framkomlighetsstrategin ska gående, cyklister och kollektivtrafik prioriteras. Detta har inte varit möjligt i arbetet med trafikplats Bredäng, då ett mål varit att undvika köer in på E4.

Samtidigt har stora trafikyor försvunnit till förmån för stadsliv och det regionala cykelstråket förbättras avsevärt. Att bygga om trafikplatsen till en cirkulationsplats bedöms samtidigt vara i linje med Trafikverkets framkomlighetsprogram där kapaciteten anpassas efter de centrala delarna av trafiksystemet medan ny kapacitet (Förfart Stockholm) utvecklas i de yttre delarna av trafiksystemet.

En viktig diskussionspunkt är Basprognos 2040 och de klimatscenario Trafikverket tagit fram. Klimatscenario innebär att man genom ökade kostnader styrt trafikarbetet till den nivå vi behöver komma till för att uppfylla de övergripande mål som finns. Jämfört med Basprognos 2040 har klimatscenario betydligt lägre trafikflöden på gatorna i och omkring trafikplatsen. Försäljning av elcyklar och elbilar ökar exponentiellt och självklörande bilar utvecklas hela tiden. Delningskulturen och möjligheten att skapa smarta IT-tjänster för mobilitet ökar också. Trafiksystemet bör följa den utveckling vi står inför. För att nå övergripande mål verkar det rimligt att istället använda klimatscenario som underlagsmodell.

Genom utvecklingen av Capcal finns det en bred kunskap kring kapacitetsfrågor för enskilda korsningar. Capcal har idag för cirkulationsplatser brister för beräkning av tvåfältiga tillfarter, små cirkulationsplatser och effekterna av hur gångoch cykeltrafiken påverkar kapaciteten.

I komplexa centrummiljöer med korta avstånd mellan korsningar kan trafiken i en närliggande korsning påverka den som ska beräknas. Capcal har idag ingen möjlighet att ta hänsyn till detta. Capcal klarar heller inte frisläppta högersvängar eller cirkulationsplatser med mer än fyra ben.

Valideringen som är gjord med hjälp av Capcal visar att belastningsgraden överstiger 1,0 vilket enligt VGU (publ 2012:081) innebär växande köer. I Stockholmstrafiken används dock 1,1 / 1,2 som belastningsgrad som kan accepteras på grund av ett mer offensivt körbeteende. Att Capcal visar köer stämmer bra överens med Vissim-modellen, i Vissim avvecklas dessa köer och blir inte ett problem för den regionala trafiken. Endast när trafikflödena ökar med 10 % över prognostiserad trafik påverkas den regionala trafiken.

Den samlade bedömningen är att utformningen av trafikplatsen är tillräcklig för att klara av den prognostiserade trafiken. För att använda ett målstyrt synsätt bör dessutom etapplösningar av cirkulationen studeras för att inte skapa "för mycket" kapacitet på en gång.



**Stockholms  
stad**