

Trafikmodell för Centralenområdet

Teknisk dokumentation

Sweco Sverige AB	RegNo 556767-9849
Uppdrag	TK Centralenområdet trafikmodell
Uppdragsnummer	30035254
Kund	Göteborgs kommun
Ver	1.1
Datum	2022-08-19
Upprättad av	Stefan Andersson, Therese Wilson, Johan Bergman
Dokumentreferens	p:\27203\30035254_tk_centralenområdet_trafikmodell\000\10_original\leverans\220819- slutleverans2\td_trafikmodell_centralenområdet_1.1.docx

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte.....	2
2	Metodik	2
3	Trafikefterfrågan	3
3.1	Alstring till/från interna zoner.....	3
3.2	Genomfartstrafik.....	5
4	Vägnät	7
5	Underlag för miljöberäkningar	8
6	Underlag för kapacitetsanalys	9
6.1	Trafikflöde under dimensionerande timmar	10
6.2	Gång- och cykeltrafik	11

1 Bakgrund och syfte

Göteborgs Stad arbetar med att planlägga området runt Centralen. Arbetet har pågått i flera år varför det finns flera antagna detaljplaner och där flera trafikanalyser har tagits fram. Med hänsyn till att dessa trafikanalyser är framtagna på olika sätt och olika lång tid tillbaka önskar Trafikkontoret ta ett samlat grepp för trafikanalyserna för de återstående detaljplanerna. Den detaljplan som ligger närmast i tiden är Kämpegatan vilken har varit huvudfokus i denna utredning.

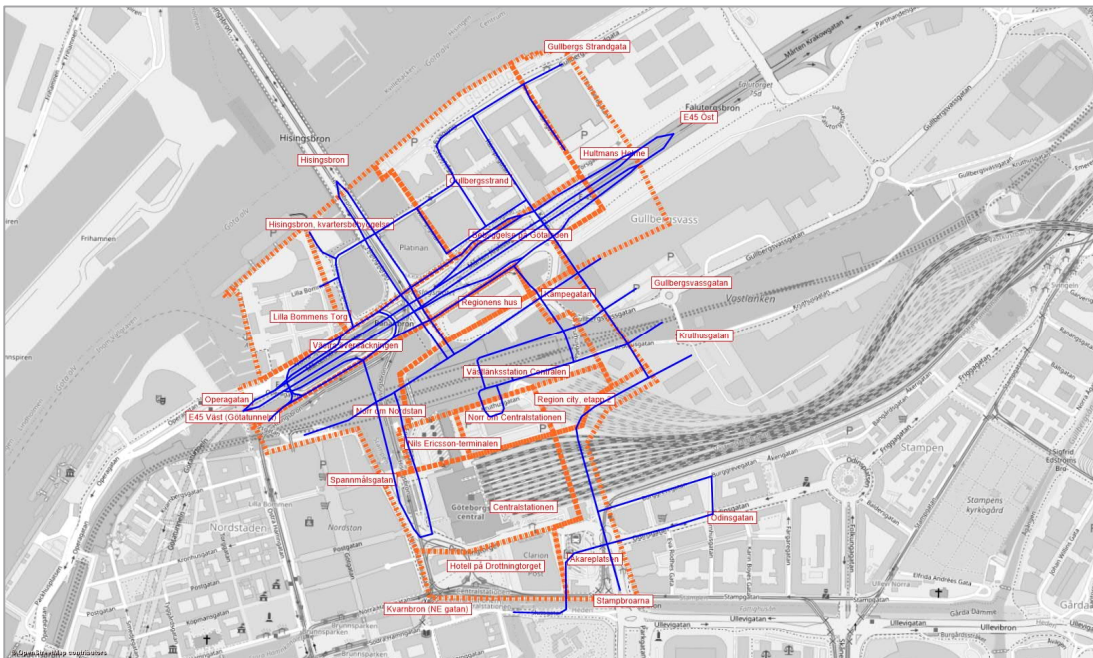
Initialt var Trafikkontorets avsikt att uppdraget främst skulle resultera i en modell där man själva skulle kunna ändra förutsättningar för att ta fram reviderade prognoser. Då efterfrågan på trafikprognoser varit stor med stor tidspress har Sweco tagit fram inledande resultat som redovisas i denna rapport. Modellen är framtagna med stor möjlighet för Trafikkontoret att på egen hand göra revideringar.

Uppdragets syfte var inledningsvis att ta fram trafikprognoser som underlag för miljöberäkningar. Därefter har uppdraget utökats med framtagande av timtrafikflöden som underlag för kapacitetsanalyser.

2 Metodik

Den framtagna modellen, som är en form av sektormodell, har två delar varav en för efterfrågeberäkning respektive en för nätutläggning. Efterfrågeberäkningen görs i Excel och beskrivs närmare i kapitel 3 nedan. Den resulterande trafikefterfrågan kopieras in i Visum som är verktyget för nätutläggning.

Modellområdet framgår av Figur 2-1 nedan.



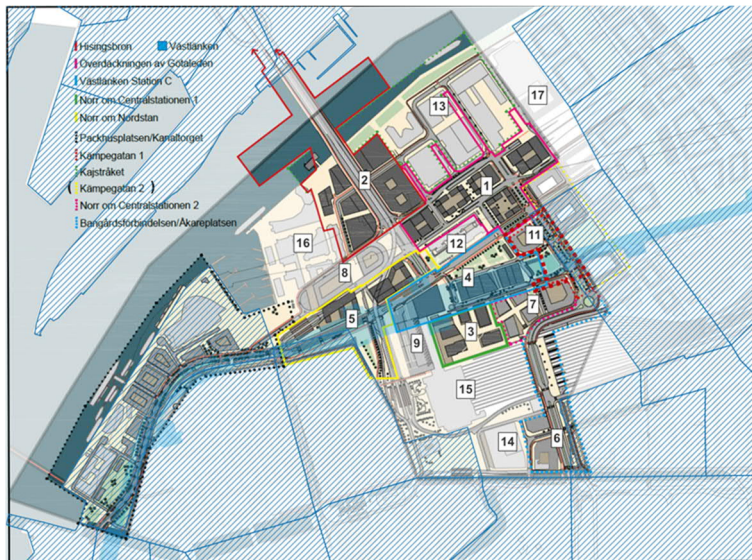
Figur 2-1. Modellområde, vägnät i blått och zoner i rött

3 Trafikefterfrågan

Trafikefterfrågan i sektormodellen för Centralenområdet bestäms dels med hjälp av en Excel-baserad alstringsmodell för trafik som har start-/målpoint inom den studerade sektorn, dels med hjälp av externa matriser för trafik som ska genom området.

3.1 Alstring till/från interna zoner

Sektormodellen för Centralenområdet omfattar basområdena¹ 117 05, -06, -07, -09 samt -57. I sektormodellen delas dessa basområden upp i mindre områden som utgår från de ungefärliga gränserna som utgör detaljplanerna i Centralenområdet och som förekommer i Centralenområdets exploateringskalkyl (frånsett Packhuskajen som hanteras utanför modellen). Zonnumreringen utgår även den från exploateringskalkylen. Områden som ingår i basområdena men som inte utgör en del av någon av detaljplanerna delas in utifrån kvartersbebyggelse. Resultatet är 16 zoner numrerade 1 - 17 och som framgår av Figur 3-1.



1. Bebyggelse på Götaleden
2. Hisingsbron, kvartersbebyggelse
3. Norr om Centralstationen
4. Västlänken Station Centralen
5. Norr om Nordstan
6. Åkareplatsen
7. Region city, etapp 2
8. Västra överdäckningen
9. Nils Ericsson-terminalen
10. Packhusplatsen
(Hanteras utanför sektormodell)
11. Kämpegatan
12. Regionens hus
13. Gullbergsstrand
14. Hotell på Drottningtorget
15. Centralstationen
16. Lilla Bommens Torg
17. Hultmans Holme

Figur 3-1. Zonindelning för interna zoner i sektormodellen. Blåstreckade områden utgör kringliggande basområden som hanteras i övergripande modell.

Resealstring till och från zonerna i modellområdet sker i en beräkningsmodell som implementerats i verktyget Excel. Alstringsmodellen utgår från parametervärden från Göteborgs Stads anvisningar Resekalkyl². Alstringstal för hotell, som saknas i Resekalkyl, har lagts in som ett erfarenhetsvärde. Resealstringen avser ett normalt vardagsdygn.

Resealstringen delas in i nedanstående ärendegrupper.

- Bostadsbaserade resor, två ärenden
 - Bostad-arbete
 - Bostad-övrigt
- Resor som alstras av verksamheter
 - Övrigt-övrigt
- Godstransporter

¹ Minsta statistikområdesnivå för Göteborgs Stad

² Version: 3.1

De bostadsbaserade resornas fördelning på ärenden har hämtats från 2014 års resvaneundersökning.

Alstringstal för godstransporter är erfarenhetsvärden från andra uppdrag.

Alstringsmodellens parametervärden som påverkar resealstringen samt ärendefördelningen för resorna är inte låsta utan kan justeras. De parametervärden som använts vid framtagande av resultat i denna rapport och vid leverans av modell framgår av Figur 3-2 nedan.

Kategori	Yta per person (m2) alt. antal boende per bostad	Resor per person och dag	Godsleveranser per 1000 m2 och dag	Ärendefördelning bostadsbaserade resor Göteborgsregionen (RVU 2014)	
Bostad	1.7	2.6	0.75		
Förskola	11.6	6.4	1.18	Bostad-Arbete	30%
Skola	9.1	3.2	0.39	Bostad-Skola	5%
Handel	3.3	2.2	2.25	Hämta/lämna barn	3%
Kultur	2.2	2.1	0.26	I tjänst	7%
Kontor	24	2.2	0.38	Inköp privat	15%
Omsorg	85.5	4.7	0.35	Motion o friluft	10%
Beläggingsgrad bil	1.2 personer/bil			Övrigt privat	30%
Bruttoarea bostad	100 kvm BTA				
Hotell					
kvm BTA/rum	40				
Beläggingsgrad rum	70%				
Resor/rum och dag	3.5				
Leveranser/1000 m2 BTA	2.27				

Figur 3-2. Parametervärden i alstringsmodellen för resealstring samt ärendefördelning för bostadsbaserade resor.

Alstringsberäkningen är uppdelad i tillkommande exploatering och kvarvarande befintlig bebyggelse. Alstringsmodellen har byggts så att det på ett enkelt sätt ska gå att ändra den ingående exploaterings ytor vid förändringar i detaljplanerna för att på så sätt uppdatera de beräknade trafikmängderna.

Den tillkommande exploateringen har i ett första skede hämtats från exploateringskalkylen för Centralenområdet och fördelningen av ytor på olika verksamheter har kompletterats med information från ett tidigare uppdrag för Bangårdsförbindelsen³. Den tillkommande exploateringen sammanfattas i Figur 3-3 nedan.

	Arealer (BTA om inget annat anges)										
Område	Bostäder (antal)	Bostäder (BTA)	Kontor	Handel	Förskola	Skola	Hotell	Kultur	Omsorg	Övrigt	Total Area
1. Bebyggelse på Götaleden	400		68 000	10 000	2 000						120 000
2. Hisingsbron, kvartersbebyggelse	200		120 000				25 000				165 000
3. Norr om Centralstationen	200		90 000	10 000							120 000
4. Västlänken Station Centralen			30 000	10 000							40 000
5. Norr om Nordstan	200		40 000				10 000				70 000
6. Åkareplatsen	200										20 000
7. Region city, etapp 2	300		30 000	10 000							70 000
8. Västra överdäckningen	400										40 000
9. Nils Ericsson-terminalen	150		15 000	5 000							35 000
11. Kämpegatan	150			5 000							20 000
12. Regionens hus			25 000								25 000
13. Gullbergsstrand			20 000								20 000

Figur 3-3. Tillkommande exploatering i Centralenområdet som används i alstringsberäkningen.

För alstring till/från kvarvarande befintlig verksamhet har information hämtats från olika källor. Exempelvis har:

- Antalet anställda i området år 2019 hämtats ur statistikdatabasen för primärområde Stampen och sedan brutits ned på basområden enligt procentuell fördelning år 2014⁴

³ Trafikanalyser Bangårdsförbindelsen, Ramböll 2020-11-03

⁴ Fördelning hämtad från Göteborgs Strategiska Modell (GSM).

- Angörings- och parkeringstrafik till Nils Ericson terminalen (NET) och Centralstationen har hämtats från Jernhusens trafikmätningar
- Uppgifter om befintliga hotell har hämtats från data i Göteborgs Strategiska Modell

Alstringsmodellen möjliggör för användaren att justera färdmedelsandelen för bil för respektive område. För den befintliga bebyggelsen används dagens färdmedelsandel i Göteborgs centrum (24,9 %) med hänsyn till att parkeringsutbudet kommer att bli som idag. Angörings- och parkeringstrafik till parkeringarna för Nils Ericssonterminalen, Västlänksstationen och Centralstationen antas samtliga resor utföras med bil.

För tillkommande trafik har två alternativa antaganden för bilandelen använts, 10,5% respektive 8%. Den förstnämnda bilandelen motsvarar det så kallade hållbarhetsscenarioet där trafikstrategins effektmål för färdmedelsandelar uppfylls. Det andra antagandet 8% motsvarar det projektspecifika målet vid analysens framtagande.

Alstringsberäkningens resulterande trafik och det som utgör ingångsvärden till nätutläggningen visas i Tabell 1.

Tabell 1. Resulterande trafikallstring för interna zoner i Centralenområdet (fordon vardagsdygn).

10,5 %					8 %				
Namn	Bostad-Arbete	Bostad-Övrigt	Övrigt-Övrigt	Gods	Namn	Bostad-Arbete	Bostad-Övrigt	Övrigt-Övrigt	Gods
1. Bebyggelse på Götaleden	46	108	1225	81	1. Bebyggelse på Götaleden	35	83	934	81
2. Hisingsbron, kvartersbebyggelse	23	54	1096	117	2. Hisingsbron, kvartersbebyggelse	18	41	835	117
3. Norr om Centralstationen	23	54	1305	72	3. Norr om Centralstationen	18	41	994	72
4. Västlänken Station Centralen	0	0	2824	34	4. Västlänken Station Centralen	0	0	2628	34
5. Norr om Nordstan	23	54	374	53	5. Norr om Nordstan	18	41	285	53
6. Åkareplatsen	23	54	0	15	6. Åkareplatsen	18	41	0	15
7. Region city, etapp 2	35	81	824	56	7. Region city, etapp 2	27	62	628	56
8. Västra överdäckningen	46	108	0	30	8. Västra överdäckningen	35	83	0	30
9. Nils Ericsson-terminalen	17	41	2412	28	9. Nils Ericsson-terminalen	13	31	2314	28
11. Kämpegatan	17	41	292	23	11. Kämpegatan	13	31	222	23
12. Regionens hus	0	0	201	10	12. Regionens hus	0	0	153	10
13. Gullbergsstrand	0	0	1649	11	13. Gullbergsstrand	0	0	1611	11
14. Hotell på Drottningstorget	0	0	107	45	14. Hotell på Drottningstorget	0	0	82	45
15. Centralstationen	0	0	4257	27	15. Centralstationen	0	0	4196	27
16. Lilla Bommens Torg	0	0	1370	0	16. Lilla Bommens Torg	0	0	1370	0
17. Hultmans Holme	0	0	457	0	17. Hultmans Holme	0	0	457	0
Angöring Centralen: 8 000 fd					Angöring Centralen: 8 000 fd				
Övriga: 11 244 fd					Övriga: 9 356 fd				
Gods: 602 fd					Gods: 602 fd				

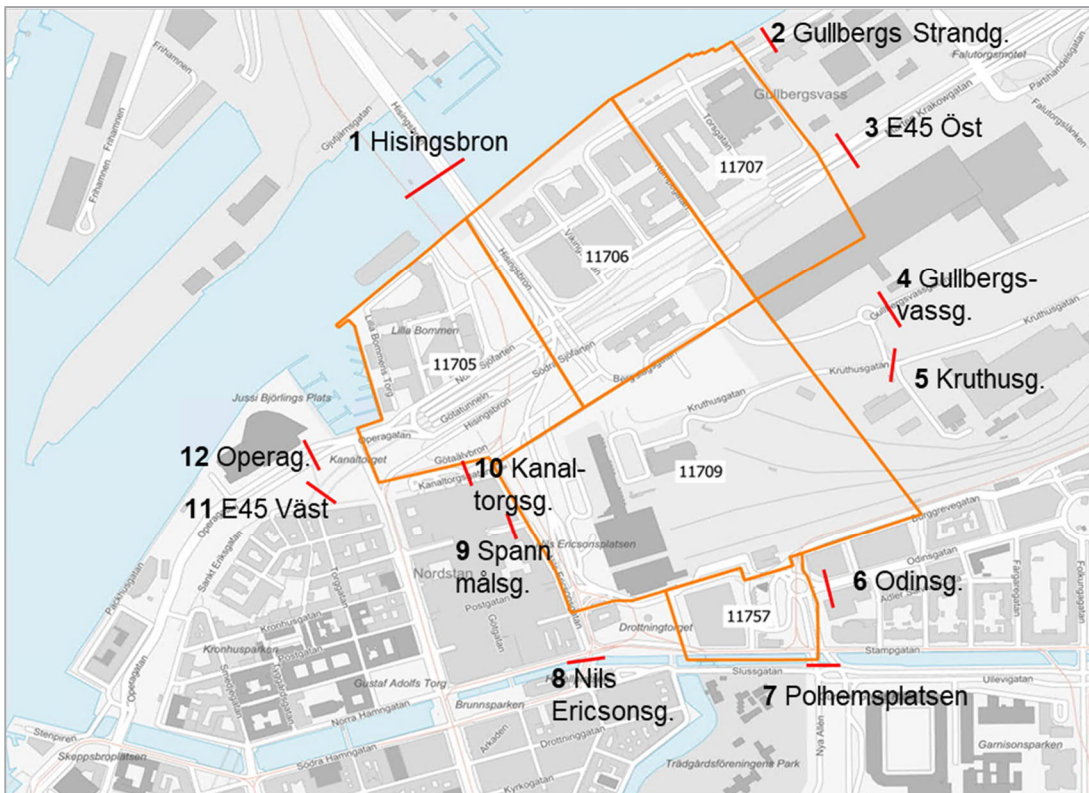
Den framräknade trafiken för tillkommande exploatering kan i alstringsmodellen även kontrolleras mot antalet tillgängliga parkerings-/godsplatser genom en avstämning mot antalet omsättningar av parkerings-/godsplats.

Efterfrågematrisen skapas genom att de beräknade trafikmängderna i varje zon fördelas på sektormodellens gränzoner efter trafikmängd på vägen där gränzonen är belägen.

3.2 Genomfartstrafik

Resor mellan externa områden, så kallad genomfartstrafik, har hämtats från Göteborgs Stads övergripande Visummodell⁵. Genomfartstrafiken utgörs av resor mellan de 12 externa zonerna som framgår av Figur 3-4.

⁵ Baseras på efterfrågan som är framräknad i SAMPERS



Figur 3-4. Gränzoner för genomfartstrafik.

För detta projekt har genomfartstrafiken hämtats för år 2040 enligt hållbarhetsscenariot ur den övergripande modell som togs fram under arbetet med Bangårdsviadukten (scenario 1+1 körfält 40 km/h).

Inför uttagandet av genomfartstrafik gjordes vissa felrättningar i modellen med avseende på öppna färdvägar. Därefter genomfördes vissa justeringar av trafikflödet till och från Nordstans parkeringshus för att justera den beräknade trafiken mot uppgifter från år 2019 om uppmätta in-/utfarter till/från parkeringshuset.

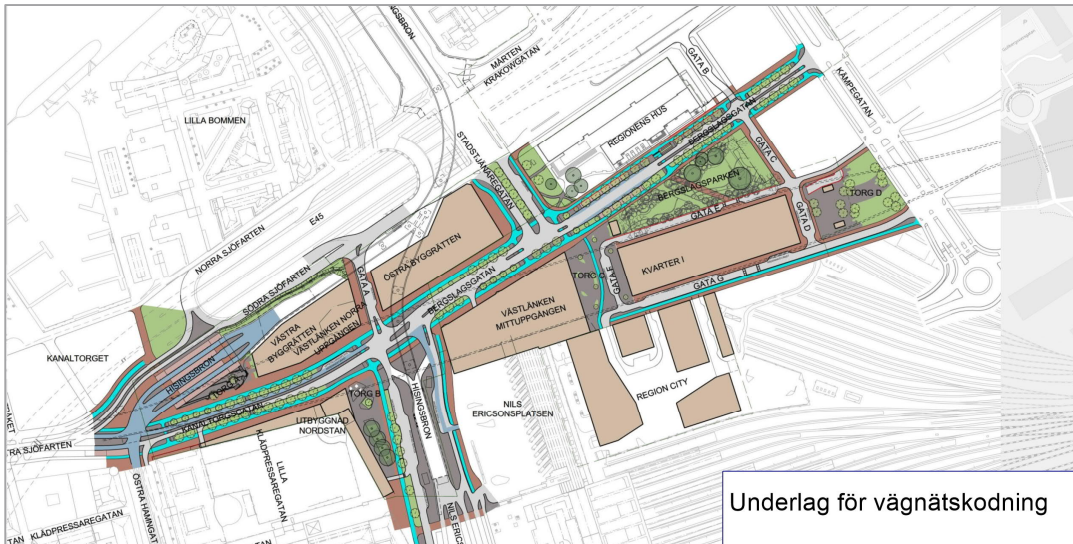
Totalt utgör genomfartstrafiken cirka 95 000 fordon i scenariot utan Bangårdsförbindelse och cirka 89 000 fordon i scenariot med Bangårdsförbindelse.

Notera att framtida exploateringsområde Gullbergsvass ligger utanför sektormodellen och trafik till/från området hanteras därmed som en del genomfartstrafiken.

Dock antas exploateringen av Gullbergsvass ligga efter år 2040 och ingår därför inte i genomfartstrafiken som används för sektormodellen.

4 Vagnät

Underlag för det analyserade vagnätet har erhållits från Trafikkontoret och framgår av Figur 4-1 nedan. Ritningsunderlaget är framtaget inom ramen för "GFS Station Centralen och Norr om Nordstan", daterat 2021-05-31. Under uppdragets genomförande har Trafikkontoret gjort vissa justeringar av utformningen för delen i öster.



Figur 4-1. Ritningsunderlag för vagnätskodning

Fyra hastigheter har använts

- 15, 30, 50 och 70 km/h

Det inkodade vagnätet med hastigheter samt gator som är enkelspårade framgår av Figur 4-2 nedan.



Figur 4-2. Hastigheter som är kodade i modellen samt gator som är enkelspårade

Inga kapacitetsrestriktioner har använts.

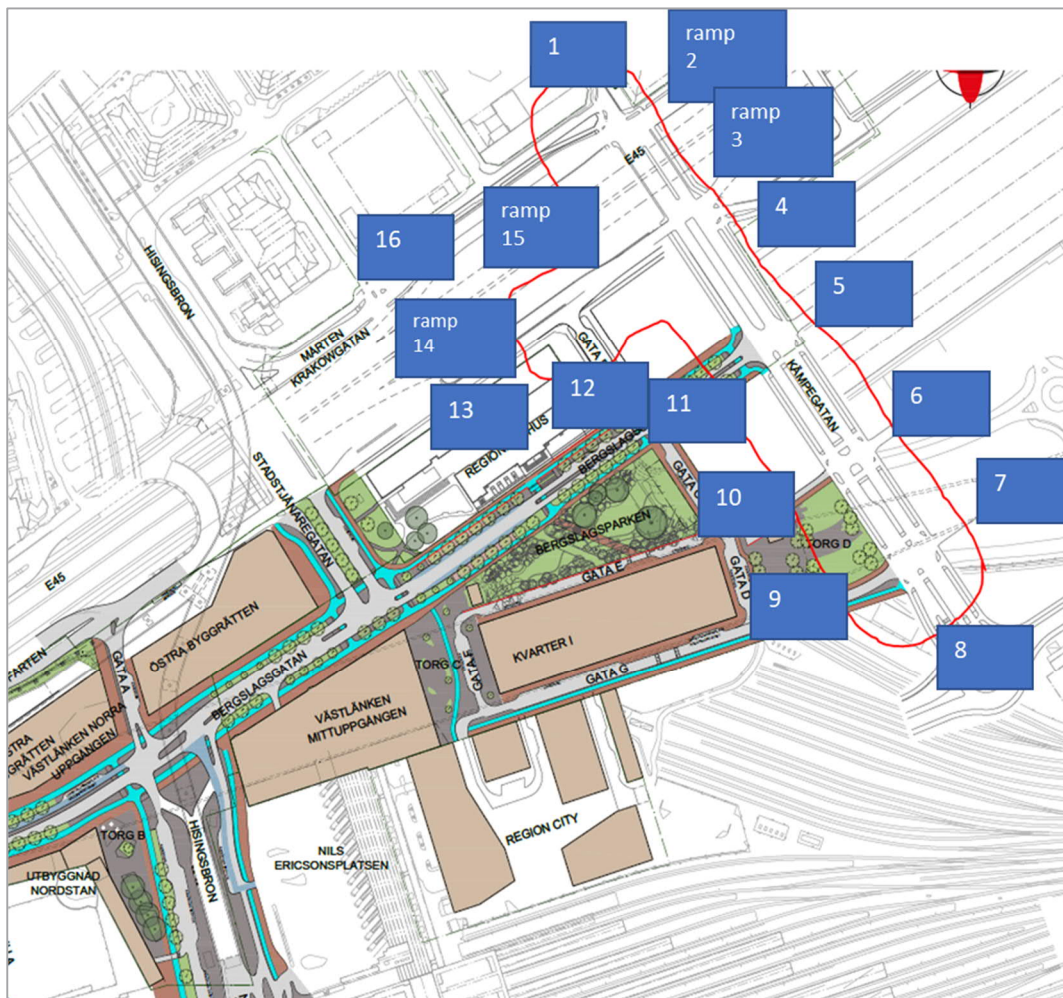
Gatornas attraktion i form av hastigheter har antagits utifrån gatornas utformning och funktion.

Utöver ovan redovisade biltrafikflöden beräknas att Kämpegatan, delen mellan Bergslagsgatan och Kruthusgatan, kommer att trafikeras av 1 580 bussar/vd⁸ enligt underlag som tagits fram separat av Trafikkontoret. Enligt samma underlag kommer Bergslagsgatan att trafikeras av 1 440 bussar/vd på avsnittet omedelbart väster om Kämpegatan.

Som tidigare nämnts ingår inte den framtida omvandlingen av Gullbergsvass som underlag till ovanstående prognoser. Omvandlingen kommer att generera ytterligare biltrafik som dock inte bedöms belasta Kämpegatan. Detta med hänsyn till att kapacitetsutrymmet på Kämpegatan redan med ovan redovisade trafikflöden i stort bedöms vara fullt utnyttjad.

6 Underlag för kapacitetsanalyser

Trafikflöden för mikrosimulering har tagits ut från ett delområde i Visum-modellen, Kilsgatan med anslutande väglänkar, avgränsning visas i figur nedan. Området resulterade i totalt 16 start- respektive slutzoner.



Figur 6-1. Avgränsning område för underlag till mikrosimulering

⁸ Bussar per vardagsdygn, ÅDT. ÅDT = Årscygnstrafik, d v s medelvärde under årets alla dygn.

6.1 Trafikflöde under dimensionerande timmar

Flöden har tagits fram från Visum-modellen med hjälp av verktyget FlowBundle för totalt fyra matriser på dygnsnivå, en för varje ärende: Bostad – Arbete, Bostad – Övrigt, Övrigt – Övrigt samt Genomfart. Ärendena har delats upp eftersom de har olika riktningsuppdelning under maxtimmen. Ärendena Bostad – Arbete, Bostad – Övrigt och Övrigt – Övrigt fördelas utifrån alstringsberäkningarna där det antas att majoriteten av resorna från bostaden till arbetet sker under förmiddagens maxtimma och vice versa under eftermiddagen. För genomfartstrafiken har trafikmätningar från 2016 i området studerats och både maxtimmesandel samt riktningsfördelning har beräknats med stöd av dessa.

De antaganden som gjorts framgår av Tabell 2 nedan (antaganden för förmiddag visas, det omvända antas gälla för eftermiddag).

Tabell 2. Antaganden för fördelning av resor under förmiddag maxtimme. Under eftermiddagen antas det motsatta gälla.

Ärende	Maxtimmesandel	Från omr. (fm)	Till omr. (fm)
Bostad – Arbete	20%	80%	20%
Bostad – Övrigt	10%	50%	50%
Övrigt – Övrigt	10%	50%	50%
Genomfart (fm)	10%	46% (mot E45)	54% (från E45)
Genomfart (em)	10%	56% (mot E45)	44% (från E45)

Notera att zonerna i matriserna nedan är löpnummer som motsvarar zonerna som redovisas ovan.

Förmiddag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	0	0	26	0	0	1	1	14	8	0	0	0	0	0	16	14	82
2	26	0	0	0	0	0	0	26	115	0	69	0	0	0	0	768	1005
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2	12
7	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2	12
8	14	0	26	0	0	0	0	0	119	0	2	0	0	0	65	395	621
9	8	0	98	0	0	5	8	112	0	0	0	0	0	0	19	3	252
10	0	0	17	0	0	3	1	9	0	0	0	0	0	0	9	16	55
11	1	0	14	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	3	28
12	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	140	261
13	14	0	753	0	0	2	2	381	18	0	4	138	0	0	22	7	1342
14	16	0	0	0	0	0	0	67	28	0	62	0	0	0	0	26	200
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	82	0	996	0	0	12	12	614	304	0	138	138	0	0	197	1376	

Eftermiddag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	0	0	26	0	0	1	1	14	13	0	0	0	0	0	16	14	87
2	26	0	0	0	0	0	0	26	190	0	69	0	0	0	0	758	1070
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2	17
7	1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	2	18
8	14	0	26	0	0	0	0	0	190	0	2	0	0	0	68	380	680
9	13	0	163	0	0	8	13	172	0	0	0	0	0	0	31	5	405
10	0	0	27	0	0	5	1	14	0	0	0	0	0	0	15	26	88
11	1	0	15	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6	3	29
12	0	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	140	261
13	14	0	763	0	0	2	2	396	30	0	4	137	0	0	22	7	1378
14	16	0	0	0	0	0	0	64	46	0	62	0	0	0	0	25	215
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	87	0	1082	0	0	17	18	691	496	0	138	137	0	0	218	1363	

6.2 Gång- och cykeltrafik

Flöden för gång- och cykeltrafik har tagits fram för mikrosimulering av Kämpegatan. Fokus har därför främst varit på modellområdets östra delar, d.v.s. i stort sett Hisingsbron och öster därom. I detta uppdrag har en beräkning av trafikflödena gjorts utifrån alstring som genereras av de olika planerna i området. Samtliga kollektivtrafikresor startar med och/eller slutar med en gångresa och därför blir gångflödena en summering av rena gångresor samt anslutande gångförflyttningar till kollektivtrafikresor.

De lokalt alstrade gång- och cykelresorna har lagts ut i Visum-modellen på ett förenklat vägnät med huvudstråken. Resorna som är kopplade till kollektivtrafik antas gå mellan en lokal zon och någon av de stora kollektivtrafikhållplatserna (Centralstationen, Nils Ericsson-terminalen, Västlänken, Nordstan eller utanför Regionens Hus). En manuell översyn har gjorts för dessa flöden för att anta vilken väg de enklast förflyttar sig mellan sin start – och slutpunkt.

En gångflödesprognos⁹ togs fram år 2019 för prognosåren 2027, 2030, 2035 och 2054.

En översiktlig jämförelse har gjorts mellan gångprognosen för Region City från 2019 och den beräkning som gjorts i detta uppdrag. Summan av gångflödena som passerar över E45¹⁰ visar att flödena i prognosen från 2019 är cirka 25% lägre än beräkningen i detta uppdrag. Detta får anses vara i samma härad med hänsyn till de stora osäkerheterna i beräkningarna. Prognosen från 2019 bedöms vara mer detaljerad och genomarbetad varför denna har använts för vidare arbete i projektet.

I och med att syftet med mikrosimuleringarna var att studera en framtida utformning för Kämpegatan valdes gångflödesprognosen för år 2054, där det närbelägna Gullbergsvass antas vara utbyggt. Gångflödena för år 2054 framgår av Figur 6-2 nedan.

⁹ Region City Stadsanalyser 2019, Spacescape, 2019-05-10

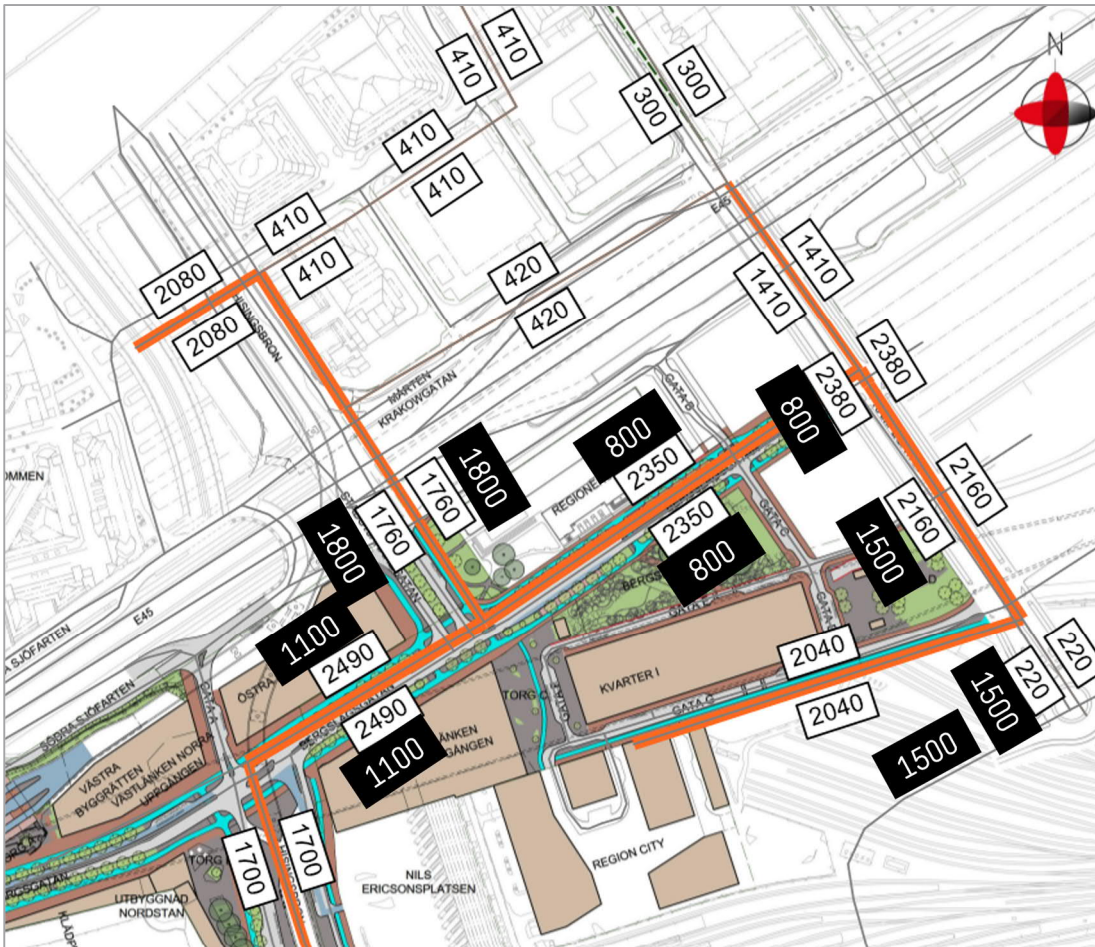
¹⁰ Stadstjänaregatan, Kilsgatan och Kämpegatan



Figur 6-2 Gångflödesprognos för 2054, Källa: Region City Stadsanalyser 2019, Spacescape, 2019-05-10

Maxtimmesandelen har antagits till 10% och riktningarna till och från respektive zon har fördelats jämnt (hälften till och hälften från). Övriga antaganden är att 70% av gångresorna sker på västra sidan om Kämpegatan, på resterande gator antas fördelningen mer jämn. Korsande flöden på gångpassagerna har beräknats utifrån svängandelar i respektive korsningspunkt tillsammans med antaganden om fördelningar på respektive sida om varje gata.

För cykel är Hisingsbron ett viktigt pendelstråk och det antas vara även i framtiden, därför adderades genomfartstrafik till de lokala resorna. Det antas att Kämpegatan kommer vara en viktig del i det stråk som leder mot centrum och öster. Genomfartstrafiken har uppskattats utifrån mätningar på Götaälvbron samt genererade cykelresor i zonerna närmast bron på Hisingen i Göteborgs strategiska modell (GSM) i Visum. Resorna som passerar över Hisingsbron har antagits fördelas 60% mot Nils Ericssonsgatan och 40% mot Kämpegatan och Bangårdsförbindelsen. I figuren nedan visas de framtänkade cykelflödena, uppdelat på lokalt alstrade resor (vit textruta) och genomfartsresor (svart textruta).



Figur 6-3. Cykelflöden (cykeltrafikanter/vardagsdygn), lokala resor i vit textruta och genomfartsresor i svart textruta.

Maxtimmesandelen för cykel har även den antagits till 10% av dygnstrafiken, både för lokalt alstrade resor och för genomfart. För cykelflödena har ingen hänsyn tagits till utbyggnaden av Gullbergsvass, flödena är alltså inte uppräknade till 2054 eller motsvarande.