

PM TRAFIKANALYS

UPPDRAG Ulleråker Systemhandling/Trafikanalys	UPPDRAGSLEDARE Lars Sundvall	DATUM 2017-11-15
UPPDRAGSNUMMER 6295073402/14500282-503	UPPRÄTTAD AV Sverker Hanson/Roya Elyasi-Pour	

Biltrafikprognos 2017

Innehåll

Bakgrund och syfte	2
Underlag	2
Metodik	3
Zonindelning	3
Trafikalstring	5
Resematrix	6
Nätutläggning	6
Trafik på omgivande vägnät	8
Sammanvägning	8
Resultat	10
Kapacitetsanalys korsning Emmy Rappes väg - Dag Hammarskölds väg	13
Trafikflöden	13
Kapacitetsberäkningar med Capcal	15
Simulering i Vissim	17
Resultat	18
Förmiddag	18
Eftermiddag	19

Bakgrund och syfte

Ulleråker planläggs för en utbyggnad av nya bostäder, service och verksamheter. Planprogram är framtaget för en utbyggnad av 7000-8000 nya bostäder. Planprogrammet godkändes av kommunstyrelsen 2017-04-06. Parallellt har arbete med detaljplaner och markanvisningstävlingar för de första etapperna bedrivits.

En trafikutredning (Sweco 2016-02-29) är framtagen som underlag till planprogrammet. I utredningen redovisas en trafikprognos för framtida biltrafikflöden i och omkring området. Prognosen byggde på en tidig version av strukturplan och bedömningar av lägenhetsantal och verksamheters lokalisering. Prognosen har nyttjats för kapacitetsanalyser av gator och korsningar samt för övergripande bullerberäkningar.

Till följd av att strukturplanen bearbetats och mer detaljerade bedömningar av planens innehåll och trafiknätets funktion gjorts har framkommit behov att se över den tidigare framtagna trafikprognosen. Denna nya trafikprognos är framtagen för att utgöra underlag för en buller- och vibrationsutredning. Bullerutredningen kommer att nyttjas i de detaljplaner som tas fram inom Ulleråker. Den nya prognosen är en justering av den tidigare prognosen och hänsyn har inte tagits fullt ut till det mobilitetsprogram som tas fram inom Ulleråker och som kommer att begränsa biltrafikflödena ytterligare inom området. De trafikflöden som redovisas får därför ses som "maxflöden" inom området. Prognosen kan därmed användas som underlag för bullerberäkningarna men bör inte användas för en mer exakt prognos för trafikflödena. För detta krävs en mer noggrann studie som kopplar mer i detalj till mobilitetsstrategin.

Trafikprognosen är beräknad för hela planområdet. Trafik på angränsande vägar (Dag Hammarskjölds väg, Kungsängsleden, Vårdsättravägen) har hämtats från andra prognoser och sammanvägts i en egen bedömning.

Underlag

Trafikanalyser för Uppsala, Stadsbyggnadsförvaltningen, 2015-09-11

Södra staden – Mikrosimulering med VISSIM, WSP, 2015-12-04

Trafikmätningar, Uppsala kommun

- Dag H Norr om Vårdsättravägen, april 2017
- Dag H Söder om Vårdsättravägen, sept 2016
- Kungsängsbron, okt 2015
- Vårdsättravägen väster om Dag H, okt 2015

Trafikmätningar, WSP

- Korsningen Dag H/Emmy Rappes väg, okt 2015
- Korsningen Dag H/Ulleråkersvägen, okt 2015

Strukturplan, Sweco 2016-02-26 samt Uppdaterad volymstudie, Sweco 2017-01-30

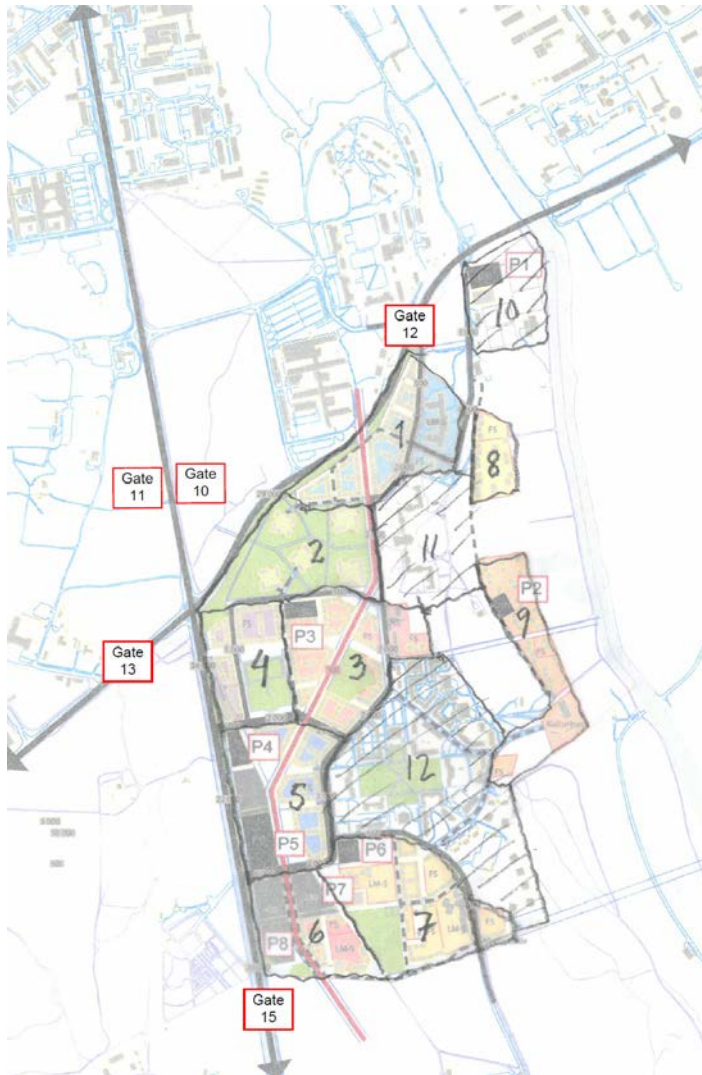
2 (20)

PM TRAFIKANALYS
2017-11-15

Metodik

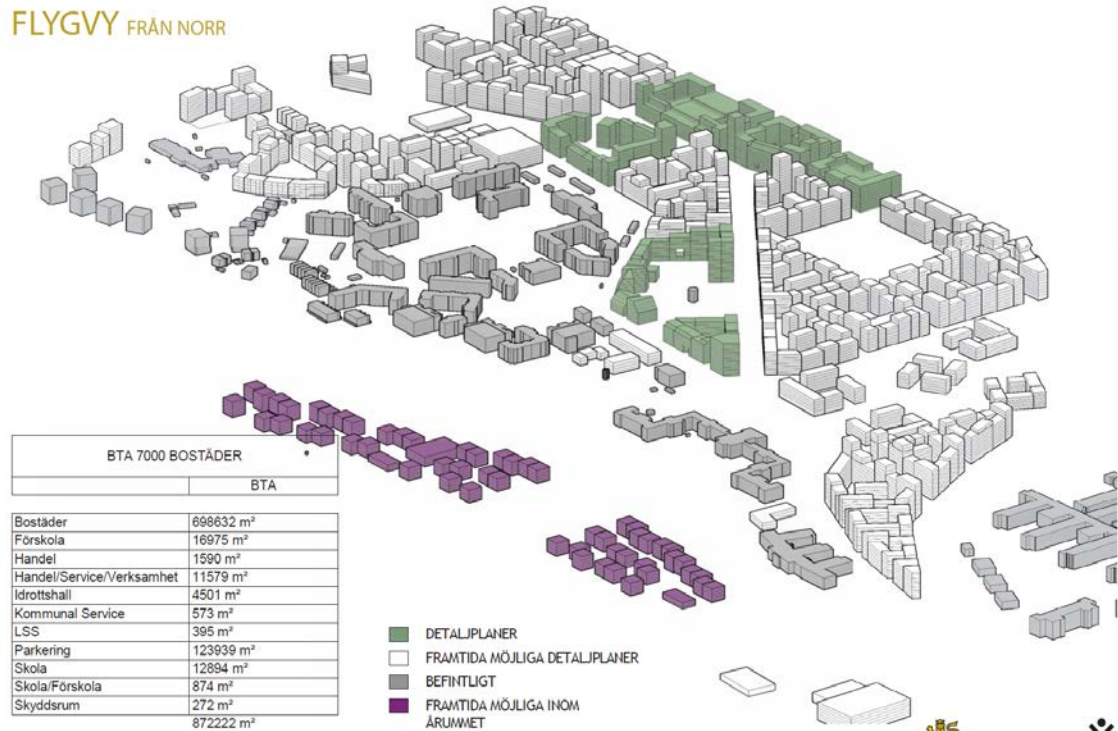
Zonindelning

Planområdet har delats in i 12 zoner och fem fjärrområden (gater) enligt nedan.



Från volymstudien har uppgifter om ytor för bostäder, verksamheter, parkering hämtats.

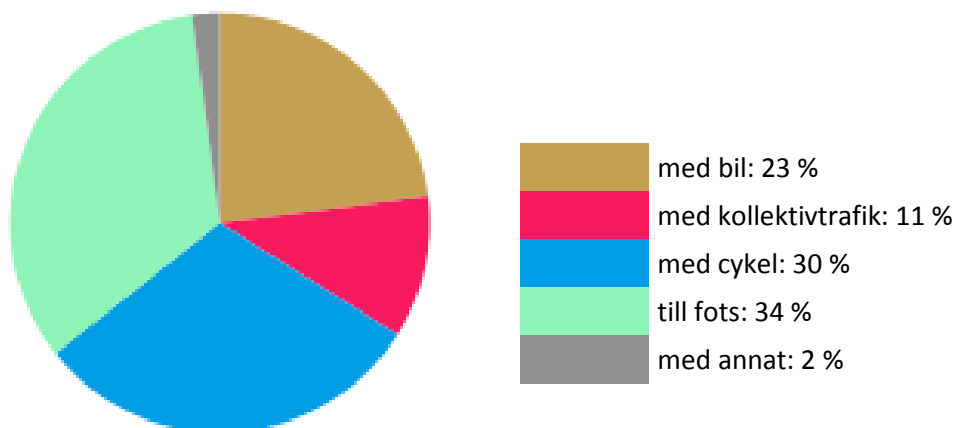
FLYGVY FRÅN NORR



2 | UPPDATERAD VOLYMSTUDIE - ULLERÅKER - 20170130

Trafikalstring

Biltrafikstring på dygnsbasis har beräknats med Trafikverkets trafikstringverktyg. Färdmedelsfördelning beräknas av verktyget enligt nedan.



Nedan redovisas antal resor per dygn (exkl. nyttotrafik) fördelat per markanvändning och färdmedel.

	Bil	Kollektivtrafik	Cykel	Till fots	Annat	Totalt
Lägenhet	7 975	4 477	10 523	13 363	845	37 183
Kontor	63	27	86	28	3	208
Detaljhandel	1 081	203	1 103	1 156	33	3 575
Närbutik	38		75	232		345
Restaurang	128	51	123	303	16	621
Samhällsservice	84	20	123	160	4	391
Förskola	2 118	496	2 452	2 024	44	7 135
Låg/mellanstadie	486	345	808	641	57	2 337
Högstadie/gymnasium	198	372	620	469	68	1 727
Idrottsanläggning	665	114	1 062	373	95	2 309
Totalt	12 838	6 107	16 975	18 748	1 165	55 832

En "resa" definieras som en förflyttning mellan två besöksställen där individen gjort avsiktligt uppehåll för att uträtta någon typ av ärende. Besöksplatser i denna mening är t ex egen bostad, egen arbetsplats, butik, frisör, restaurang, konsert. Färdmedelsbyte räknas inte som ärende.

Resematrix

Utifrån beräkningen av det totala antalet alstrade resor har en bedömning gjorts av hur dessa resor fördelar sig till och från de olika zonerna inom Ulleråker, med ledning av markanvändning i respektive zon, och i vilka riktningar de går utanför området. Avräkning har gjorts för dubbelräkning av resor inom området. I matrisen nedan har tillförts en kategori P1-P7, vilket representerar de större gemensamma parkeringsanläggningarna som planeras i området. Ca 20% av bilresorna är interna resor, inom Ulleråker. En stor andel av dem förutsätts fortsätta som externa resor med målpunkt utanför området.

10751	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	Gate 10	Gate 11	Gate 12	Gate 13	Gate 15
1	16	6	21	9	30	24	40	5	5	2	18	15	2	0	3	3	3	2	1	31	89	263	22	40
2	6	2	8	4	11	9	14	2	2	1	6	5	1	0	1	1	1	0	0	10	30	87	7	13
3	21	8	25	13	36	29	46	7	7	1	16	20	2	0	3	3	3	1	1	37	107	315	27	48
4	9	4	13	6	18	14	24	3	3	1	11	9	1	0	2	2	2	1	1	19	54	159	13	24
5	30	11	36	18	52	42	71	10	10	2	27	28	4	1	5	5	5	3	2	72	207	611	52	93
6	24	9	29	14	42	31	46	7	7	2	17	22	2	0	3	3	3	1	1	33	95	281	24	43
7	40	14	46	24	71	46	59	11	11	6	21	36	2	0	2	2	2	1	1	41	117	345	29	53
8	5	2	7	3	10	7	11	2	2	1	5	5	1	0	1	1	1	0	0	8	24	70	6	11
9	5	2	7	3	10	7	11	2	2	1	5	5	1	0	1	1	1	0	0	8	24	70	6	11
10	2	1	1	1	2	2	6	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14	39	116	10	18
11	18	6	16	11	27	17	21	5	5	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	2	5	14	1	2
12	15	5	20	9	28	22	36	5	5	2	17	14	2	0	3	3	3	1	1	26	81	239	20	36
P1	2	1	2	1	4	2	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	35	99	293	25	45
P2	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	19	56	5	9
P3	2	1	2	1	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	52	150	441	37	67
P4	1	0	1	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	45	130	383	32	58
P5	5	1	4	3	7	4	3	1	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	45	130	383	32	58
P6	3	1	3	2	4	2	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	24	68	202	17	31
P7	2	1	2	1	3	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19	55	163	14	25
Gate 10	31	10	37	19	72	33	41	8	8	14	2	28	35	7	52	45	45	24	19	0	0	0	0	0
Gate 11	89	30	107	54	207	95	117	24	24	39	5	81	99	19	150	130	130	68	55	0	0	0	0	0
Gate 12	263	87	315	159	611	281	345	70	70	116	14	239	293	56	441	383	383	202	163	0	0	0	0	0
Gate 13	22	7	27	13	52	24	29	6	6	10	1	20	25	5	37	32	32	17	14	0	0	0	0	0
Gate 15	40	13	48	24	93	43	53	11	11	18	2	36	45	9	67	58	58	31	25	0	0	0	0	0

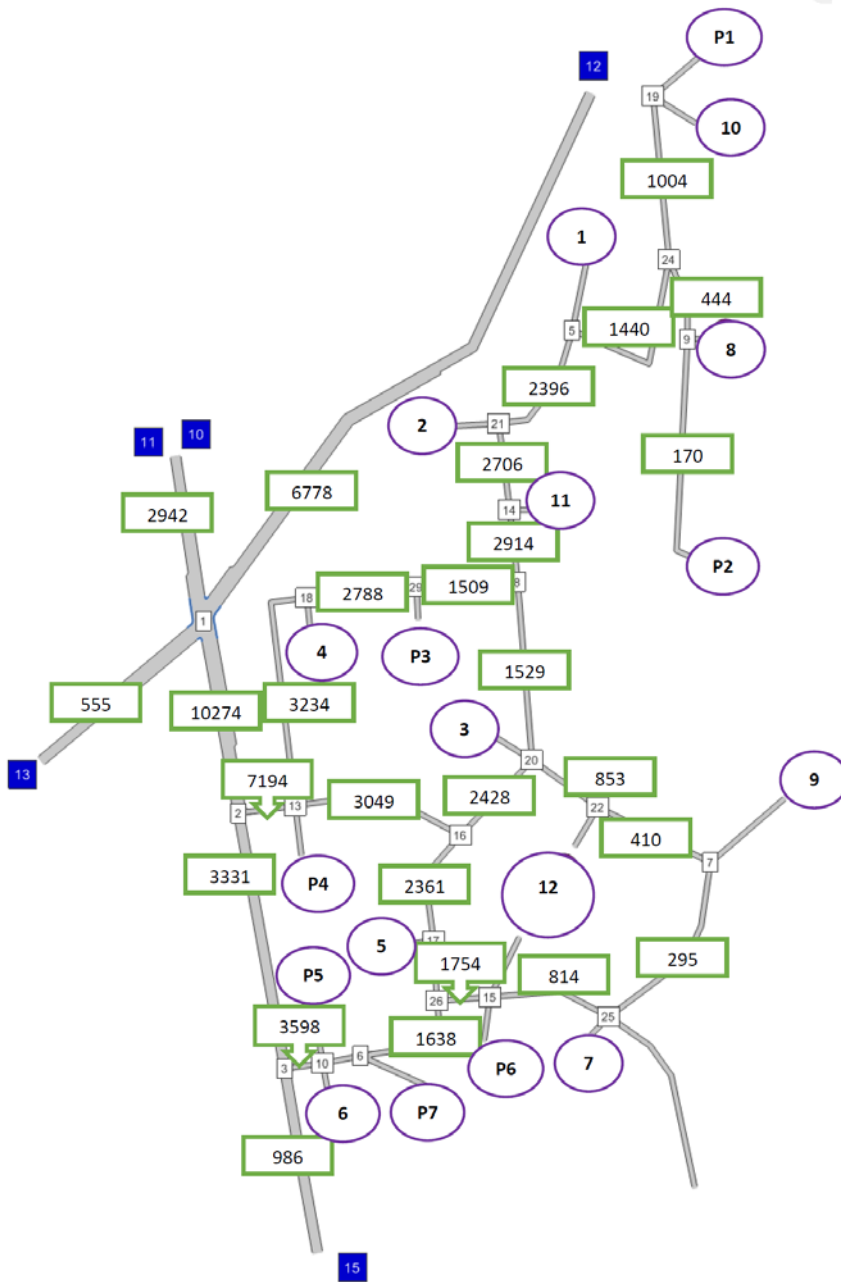
Nätutläggning

Utifrån resematrisen har värden på antalet fordon beräknats genom att anta 1,2 resenärer per fordon samt en andel nyttotrafik på 5% inom området.

Trafiken har fördelats i gatunätet i trafiksimuleringsverktyget VISTRO. Nedan visas de beräknade dygnsflöden (ÅDT) på de större länkarna i vägnätet.

6 (20)

PM TRAFIKANALYS
2017-11-15



PM TRAFIKANALYS
FEL! HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.

Trafik på omgivande vägnät

Som underlag för översiktsplan för Uppsala har ett omfattande arbete gjorts med studier av olika scenarier utifrån befolkningsutveckling, bilinnehav, insatser av olika styrmedel samt genomförande av olika infrastrukturprojekt.

Fördjupade studier har gjorts för Södra staden där trafikmängderna utgår från de prognosmodeller som har tagits fram i samband med översiktsplanen och innehåller ett fullt utbyggt södra staden (ca 25 000 bostäder), inklusive Ulleråker. Den lägsta nivån på styrmedel har antagits för att visa på åtgärder i vägnätet som kan behövas vid något högre bilinnehav och bilanvändning än vad som ligger i kommunens vision.

Nedan visas trafikflöden totalt i båda riktningar för framtidsmodellerna år 2050.

Antal fordon i samtliga körfält och riktningar för respektive mätpunkt	År 2050 FM	År 2050 EM
1 Dag H söder om Ulleråkersvägen	1967	1926
3 Ulleråkersvägen	211	439
5 Vårdsåtravägen väster om TSA	1372	1797
6 Rosendalsvägen	495	520
8 Emmy Rappes väg	524	741
11 och 12 Väster om cirkulationsplatsen	584	608
13 Dag H norr om cirkulationsplatsen	2166	2338
14 Regementsvägen	530	562
Norr om signalkorsningen Dag H mellan Kungsängsleden och cirkulationsplatsen	1969	1915
Öster om signalkorsningen Kungsängsleden	2743	3026
Söder om signalkorsningen Dag H mellan Kungsängsleden och Emmy Rappes väg	2377	2577
Väster om signalkorsningen Vårdsåtravägen mellan signalkorsningen och TSA	1600	1962
1 Dag H söder om Ulleråkersvägen	292	416
3 Ulleråkersvägen	309	451

Sammanvägning

Trafiken på lokalgatorna samt kollektivtrafikstråket har bedömts manuellt utifrån inriktningen att biltrafiken ska minimeras inne i området och företrädesvis kanaliseras till huvudgatorna.

8 (20)

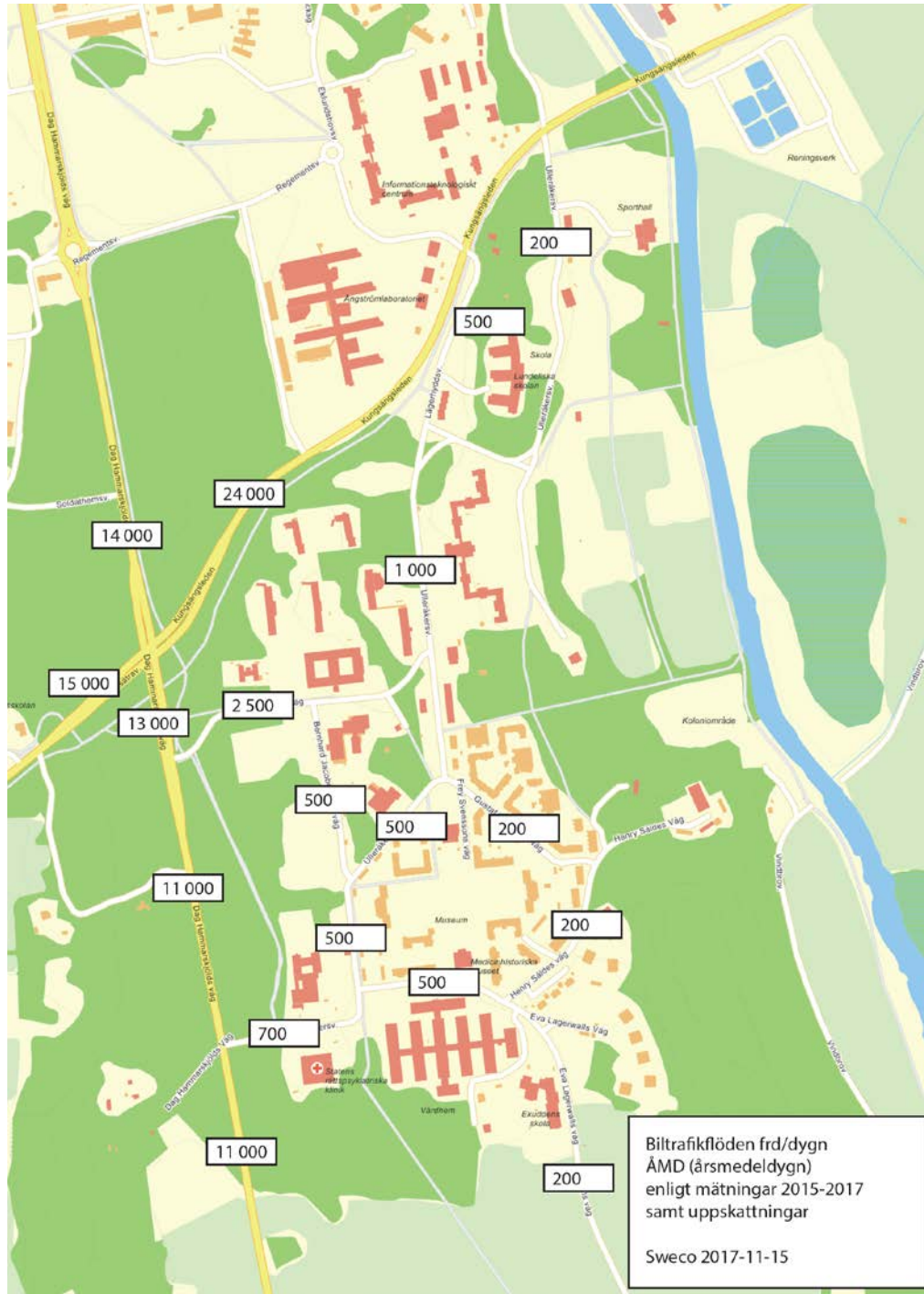
PM TRAFIKANALYS
2017-11-15

Kollektivtrafiken förutsätts ha en turtäthet i dygnets olika perioder och generera ett flöde på kollektivtrafikstråket enligt nedan.

Period	Antal		Turer		Flöde/dygn
	tim	Intervall	Turer/tim	tot/riktn	
kl 06-09	3	5	12	36	72
kl 09-15	6	10	6	36	72
kl 15-18	3	5	12	36	72
kl 18-24	6	10	6	36	72
kl 00-06	6	60	1	6	12
Summa	24			150	300

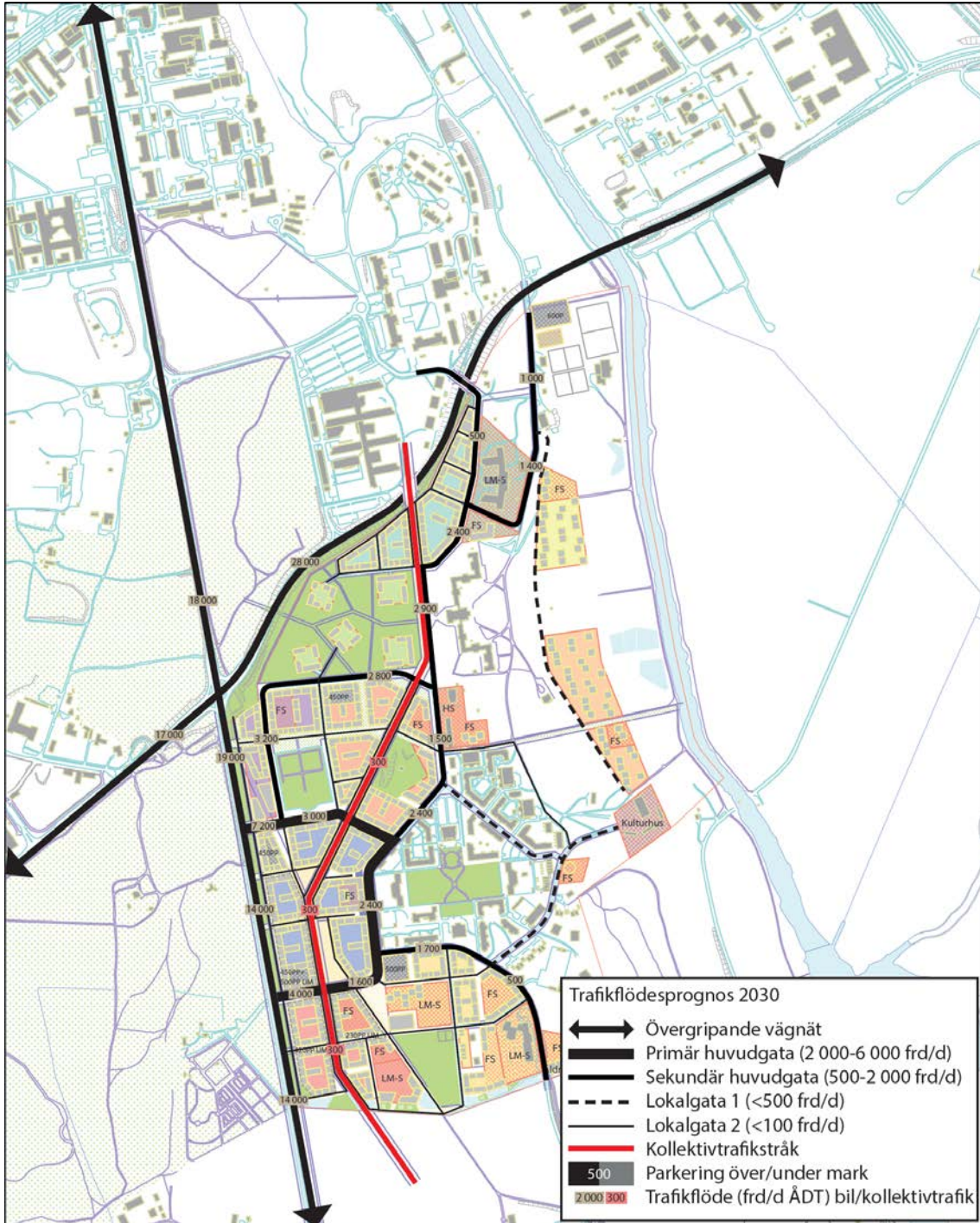
Resultat

Nedan visas trafikflödeskartor för Nuläge (2015 – 2017) samt prognoser 2030 och 2050.

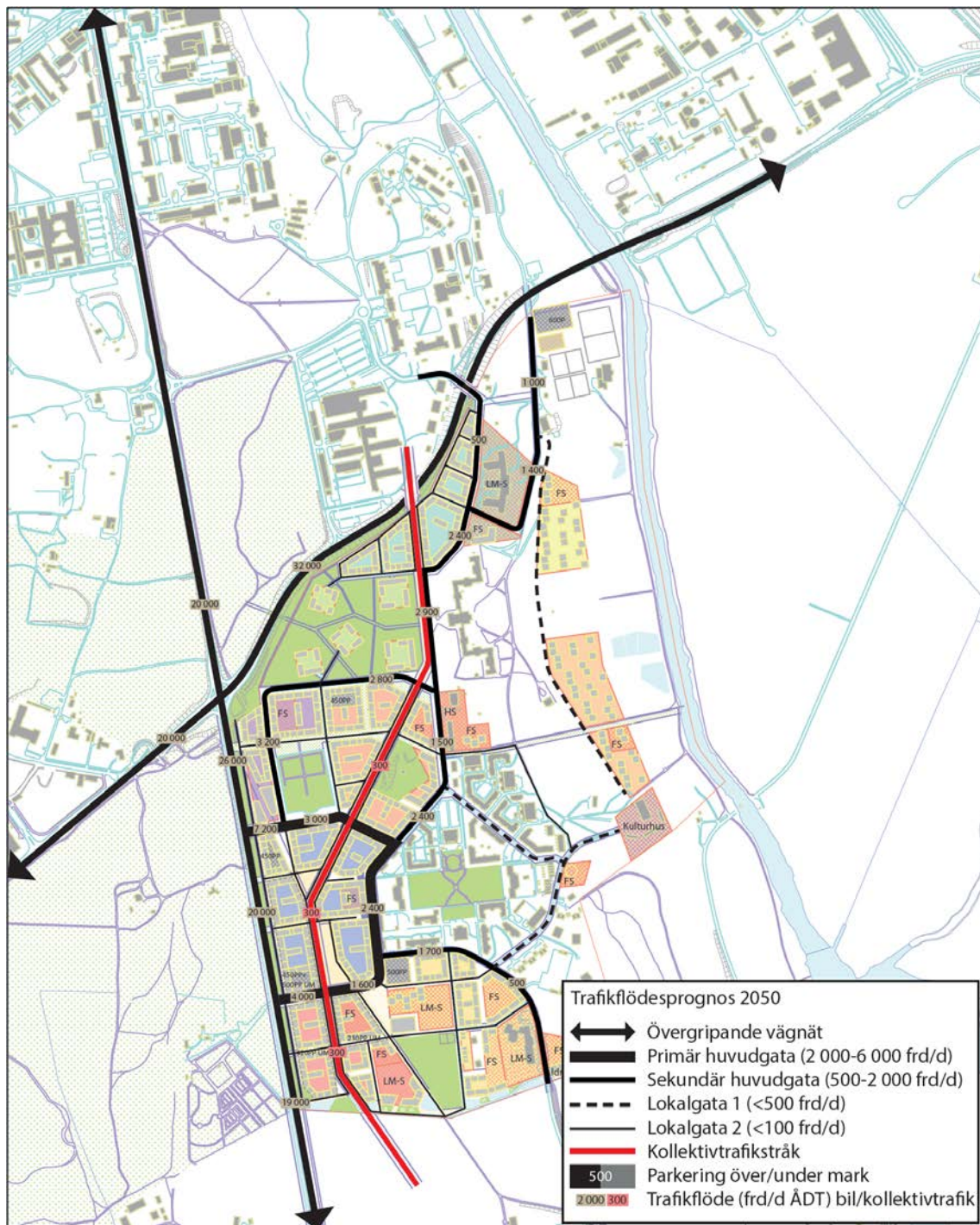


10 (20)

PM TRAFIKANALYS
2017-11-15



PM TRAFIKANALYS
FELI HITTAR INTE REFERENSKÄLLA.



Kapacitetsanalys korsning Emmy Rappes väg - Dag Hammarsköldsväg

Kapacitetsanalys har genomförts för korsningen Emmy Rappes väg-Dag Hammarsköldsväg. Inledande kapacitetsberäkningar och optimering av signalschemat har utförts med beräkningsprogrammet Capcal. Baserat på en given utformning samt en given trafiksituation beräknar programmet korsningens teoretiska kapacitet. Vidare har korsningen och trafiksignalen utvecklats i programvaran VISSIM. I VISSIM simuleras fordon, cyklar, fotgängare och bussar på individnivå, vilket ger möjlighet att analysera interaktionen mellan olika trafikanter.

Trafikflöden

Trafikflödena under förmiddagens respektive eftermiddagens dimensionerande timme har antagits motsvara 10% av medeldygnstrafiken (ÅDT). WSP har tagit fram ett PM, Trafik 2017-08-15, innehållande trafikprognos för år 2050. Enligt denna prognos beräknas ÅDT för Dag Hammarsköldsvägen norr om korsningen, till 26 770, och söder om korsningen till 20 380. Prognosen visar högre trafikflöde i Emmy Rappes väg jämfört med Swecos prognos 2017-06-29. WSP har beräknat att ÅDT för Emmy Rappes väg är 7 750 och Sweco har beräknat att ÅDT är 7 200 år 2050.

Denna kapacitetsberäkning är baserad på trafikflödena från WSPs prognos gällande Dag Hammarsköldsvägen och Swecos för Emmy Rappes väg.

För att få fram svängandelar i korsningen har WSPs riktningsfördelning använts. Denna riktningsfördelning är dels baserad på Swecos tidigare Vistro-modell och dels på mätningar i kombination med prognos för översiktsplanen. Riktningsfördelningen visas i tabellen nedan:

	andel FM	andel EM
Emmy Rappes väg västerut	53%	42%
Emmy Rappes väg österut	47%	58%
Dag H norrut	49%	50%
Dag H söderut	51%	50%

Furness modell har använts för att balansera den totala in- och uttrafiken i korsningen. De resulterande svängandelarna presenteras för förmiddagens och eftermiddagens dimensionerande timmen i följande figurer.

Andel tungtrafik har antagits baserat på trafikmätning 2016 och är enligt följande:

	<u>Söderut mot Ulleråkersvägen</u>	<u>Norr ut mot Emmy Rappes väg</u>
Kl. 8-9	700 f/h lastbilsandel 7,3%	571 f/h lastbilsandel 7,0%
Kl. 16-17	640 f/h lastbilsandel 5%	774 f/h lastbilsandel 4,5%.

Dessa värden har avrundats till närmaste heltal när de använts som input till modellen.

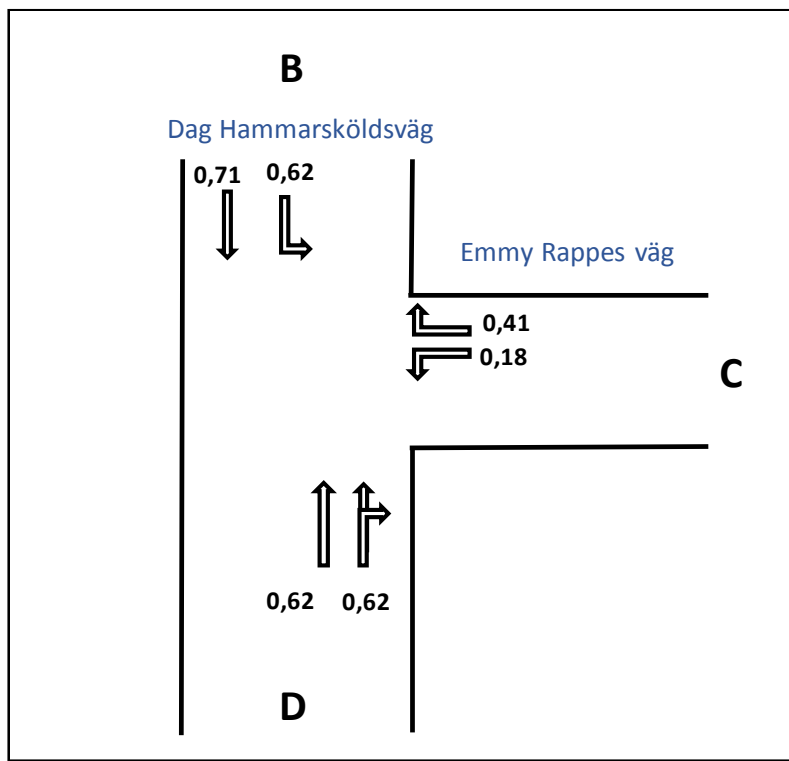
Antal fotgängare på övergångsställe som korsar Emmy Rappes väg uppskattas till 300 som går norrut och 302 som går söderut. Antal cyklister uppskattas till 1862 som åker norrut och 2265 som åker söderut. Dessa siffror visar flöden per dygn och är hämtade från resmatrisen som Sweco har tagit fram. Flödet under den dimensionerande timmen antas vara 10% av dygnsflödet. På cykelbanan som korsar Dag Hammarsköldsväg antas 100 cyklar åka i respektive riktning.





Kapacitetsberäkningar med Capcal

I kapacitetsberäkningarna behövs uppgifter om timtrafikflöden under den dimensionerande timmen. Baserat på de beräknade timtrafikflöden och svängandelar har beräkningar genomförts i Capcal. I figuren som följer redovisas resultatet av beräkningen med avseende på belastningsgrad. Om belastningsgraden är mindre än 1 är kapaciteten tillräcklig och om den är över 1 är kapaciteten otillräcklig med växande köer som konsekvens. Enligt VGU bör belastningsgraden understiga 0,8 om framkomligheten ska anses vara god, en nivå som bedöms eftersträvas även i korsningspunkter på kommunala och enskilda vägar.



Som framgår ovan så är kapaciteten tillräcklig i samtliga körfält. Signalschemat för trafiksignalen i korsningen visas i följande figur, där B är norra tillfarten, C är östra tillfarten och D är södra tillfarten.

Gröntider m.m. per körfält och fas

<u>Tillfart</u>	<u>Körfält</u>	<u>fas</u>	<u>Gröntid (s)</u>	<u>fas</u>	<u>Gröntid (s)</u>
B	1	1	35.5	2	42.9
	2	1	35.5		
	Fotgängare	3	12.0		
C	1	3	12.0	1	35.5
	2	3	12.0		
	Fotgängare	2	42.9		
D	1	2	42.9	2	42.9
	2	2	42.9		
	Fotgängare	3	12.0		
Fas	Gröntid (s)				
1	35.5				
2	42.9				
3	12.0				
Omloppstid	116 s.				

Simulering i Vissim

För analysen har förmiddagens och eftermiddagens dimensionerande timme modellerats och 10 simuleringsupprepningar har genomförts för respektive timme. De genomsnittliga och maximala kölängderna i korsningen har observerats och analyserats. Utformningen av korsningen enligt förslag är följande:

- Signalreglerat trevägskäl
- Tidsstyrd trafiksignal
- Övergångsställe i söder över DH
- Två körfält från norr: rakt fram och vänster
- Två körfält från söder: rakt fram och rakt fram/höger
- Två körfält från Emmy Rappes väg: höger och vänster. Två körfält redovisas längs hela kvarteret.
- Cykelöverfart och gångbana på Emmy Rappes väg i anslutning till Dag Hammarsköldsväg.

Den modellerade korsningen visas i figuren nedan.



Resultat

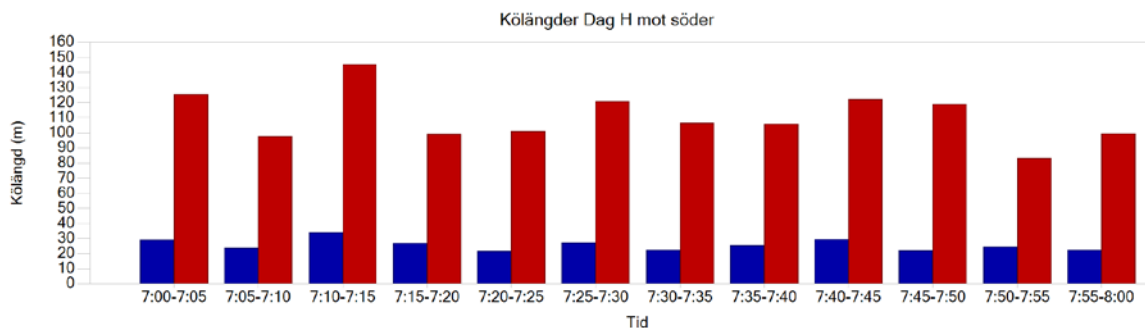
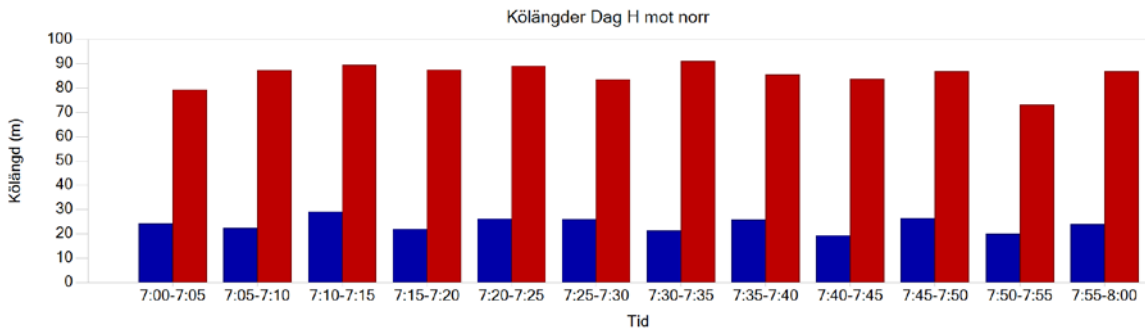
De maximala och genomsnittliga kölängderna i varje tillfart visas i följande diagram. De blå staplarna visar den genomsnittliga kölängden i 10 simuleringar för varje 5-minuters intervall under den dimensionerande timmen. De röda staplarna visar den maximala kölängden i varje tidsintervall, vilket är det genomsnittliga värdet för 10 simuleringar.

Förmiddag

Det kan noteras att differensen mellan de röda- och de blåa staplarna är stora i alla diagram, vilket är vanligt för en signalreglerad korsning. Om differensen mellan de röda- och de blåa staplarna var små, skulle det innebära att korsningen har kapacitetsproblem. Diagrammen nedan visar att de långa köerna bildas när en tillfart har röd signal och köerna avtar när den tillfarten får grön signal.

En annan aspekt som kan diskuteras är om köerna blockerar en annan korsning. På en högrafikerad väg kan långa köer bildas vid en trafiksignal vilket kan leda till kapacitetsproblem om köerna sträcker sig till bakomliggande korsning. Simuleringsresultaten visar att köerna på Dag Hammarsköldsväg inte når någon närliggande korsning. Medelvärde av de maximala kölängderna för norra tillfarten är 168 meter och för den södra tillfarten är 92 meter.

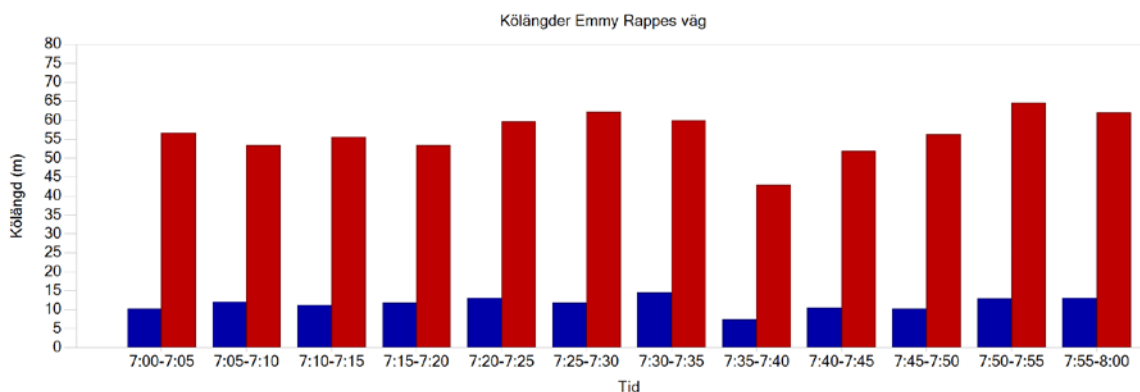
Slutsatsen är att Dag Hammarsköldsväg inte får kapacitetsproblem under förmiddagens dimensionerande timme, med det givna utformningsförslaget och den prognoserade trafiken.



18 (20)

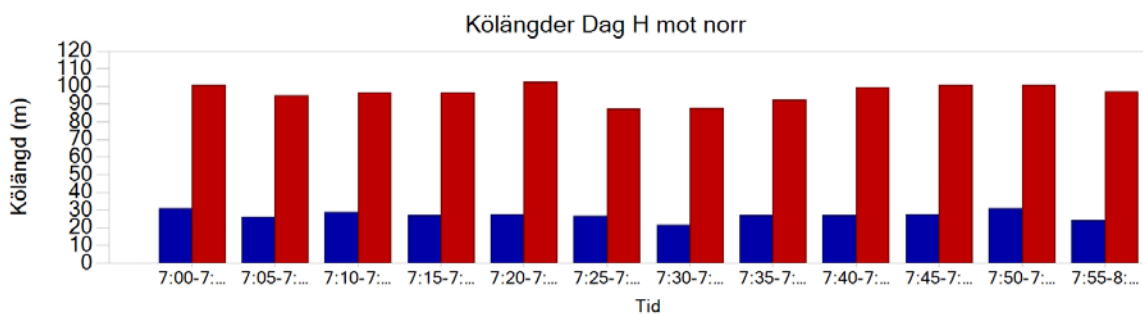
PM TRAFIKANALYS
2017-11-15

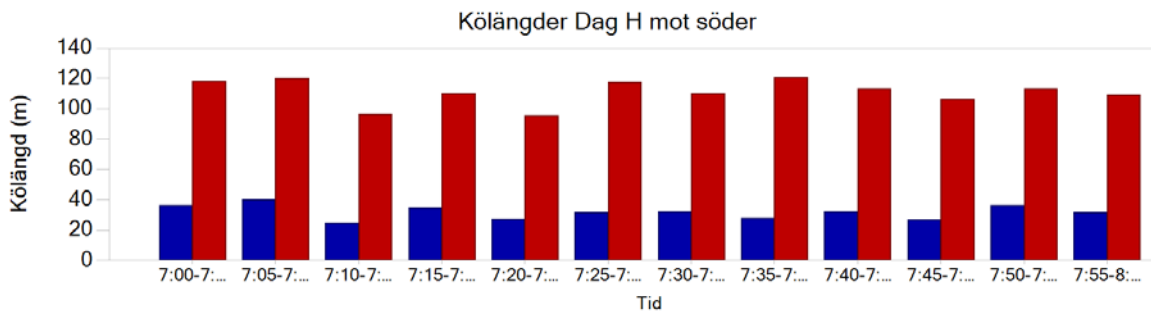
Resonemanget för Emmy Rappes väg är det samma som ovan och resultaten visar inga kapacitetsproblem. Sträckan mellan den korsningen och den närmaste korsning på Emmy Rappes väg är cirka 67 meter. Medelvärdet av de maximala kölängderna för alla 10 simuleringarna är 63 meter. Längre köer kan uppstå någon gång under simuleringen, men de avtar snabbt. Resultaten visar generellt bra framkomlighet även på den tillfarten.



Eftermiddag

Sammanställning av simuleringsresultaten för eftermiddagens dimensionerande timme visar generellt bättre framkomlighet på alla tillfarter och kortare köer noteras i simuleringarna. Under eftermiddag är medelvärdet av de maximala kölängderna för norra tillfarten 123 meter och för den södra tillfarten 113 meter.





Medelvärdet av de maximala körlängderna för Emmy Rappes väg är 54 meter vilket är lägre än motsvarande värde under förmiddagen. Resultaten för eftermiddagstrafik visar inga kapacitetsproblem.

