

ÖSTRA SALA BACKE

TRAFIKUTREDNING

2020-02-28



ÖSTRA SALA BACKE

Trafikutredning

KUND

Uppsala kommun

KONSULT

WSP Advisory

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000

wsp.com

KONTAKTPERSONER

Frida Aspnäs
Frida.aspnas@wsp.com
010 – 722 83 09

UPPDRAGSNAMN
Trafikutredning Östra Sala Backe

UPPDRAGSNUMMER
10288491

FÖRFATTARE
Frida Aspnäs

INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
1.1	BAKGRUND	4
1.2	SYFTE	5
2	TRAFIKFLÖDEN	6
2.1	DAGENS TRAFIKFLÖDEN	6
2.2	FRAMTIDA TRAFIKFLÖDEN	9
2.2.1	Övergripande vägnät	9
2.2.2	Lokala vägnät	10
3	TRAFIKSIMULERING	14
3.1	METOD	14
3.2	FÖRUTSÄTTNINGAR	15
3.2.1	Indata	15
3.3	MODELL	17
3.4	RESULTAT	19
3.5	SLUTSATSER	21
4	LEVERANSER/RÄDDNINGSVÄGAR	22

1.2 SYFTE

Syfte med denna utredning är att:

- Beräkna de framtida trafikflödena inom det nya området samt på det omkringliggande vägnätet. Flödena ska ligga som grund till bullerberäkningar för området.
- Göra en mikrosimulering över Fyrislundsgatan för att säkerhetsställa att den tänkta gatuutformningen fungerar.
- Göra en övergripande analys kring vilka vägar som är lämpliga att användas som räddningsvägar och av leveranser till området.

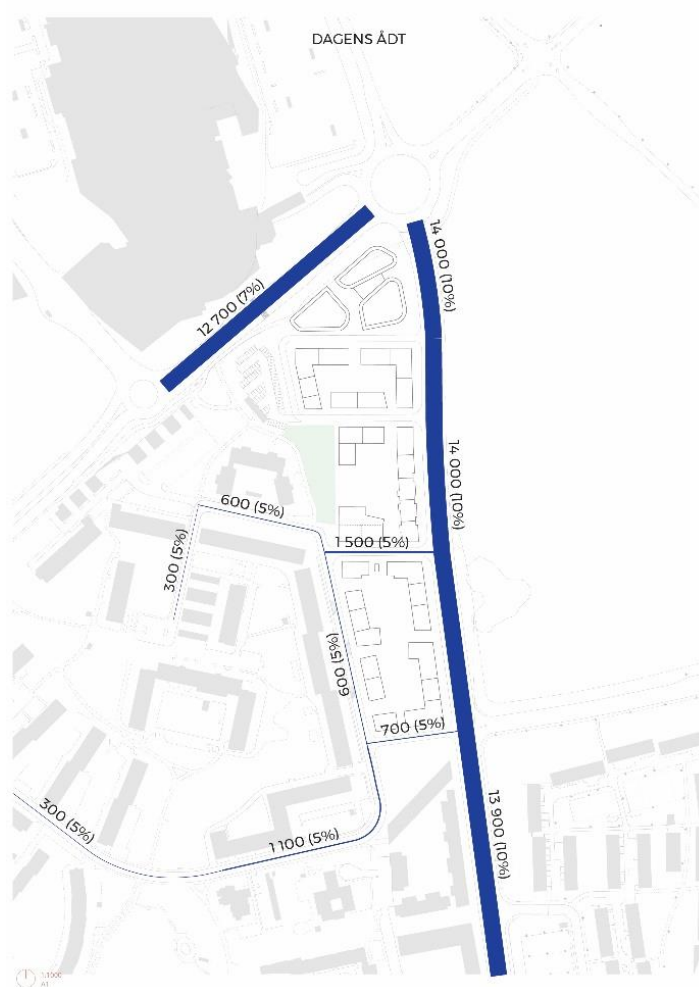
2 TRAFIKFLÖDEN

De framtida trafikflödena för området har sammanställts som underlag till bullerberäkningar. Trafikflödena har beräknats för år 2040 och det är vägarna i etapp 3 som flödena har beräknats för.

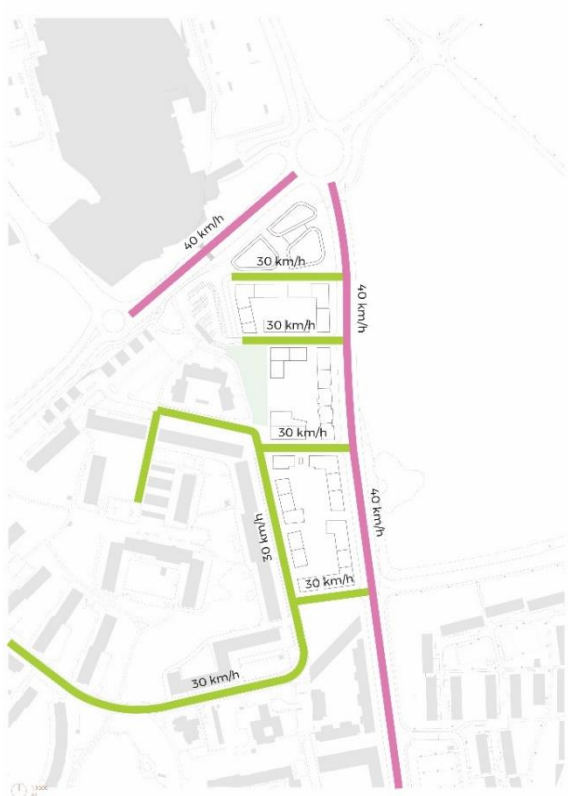
2.1 DAGENS TRAFIKFLÖDEN

Dagens trafikflöden i området har sammanställts utifrån de trafikräkningar som finns tillgängliga för området. Det finns endast en trafikräkning på dygnsnivå tillgänglig. Den mätningen är gjord på Vaksalagatan år 2018. På Fyrislundsgatan finns en trafikräkning gjord under för- och eftermiddagens maxtimme år 2019. Utifrån timandelar från mätningen från Vaksalagatan har dygnsflödet på denna gata räknats upp.

För de mindre lokala gatorna i området finns inga trafikräkningar tillgängliga. På dessa gator har trafikflödena uppskattats utifrån hur många som bor och arbetar i området. Utifrån denna information har trafikflödena beräknats fram. Uppgifter om andelen tung trafik finns bara tillgänglig för Vaksalagatan och har antagits på Fyrislundsgatan och mindre lokala vägar och det finns därför en viss osäkerhet. Figuren nedan visar dagens trafikflöden samt dagens hastigheter på de olika vägarna.



Figur 2. Dagens trafikflöden (ÅDT). Siffran i parantes anger andel tung trafik.



Figur 3. Hastighetsgränserna.

Genom Sala backe trafikerar även en busslinje med två avgångar per timme i varje riktning. Det finns två hållplatser inom området och en hållplats på Vaksalagatan.



Figur 4. Sträckning busslinje 30.



Figur 5. Trafikflöden under maxtimmen räknat från film.

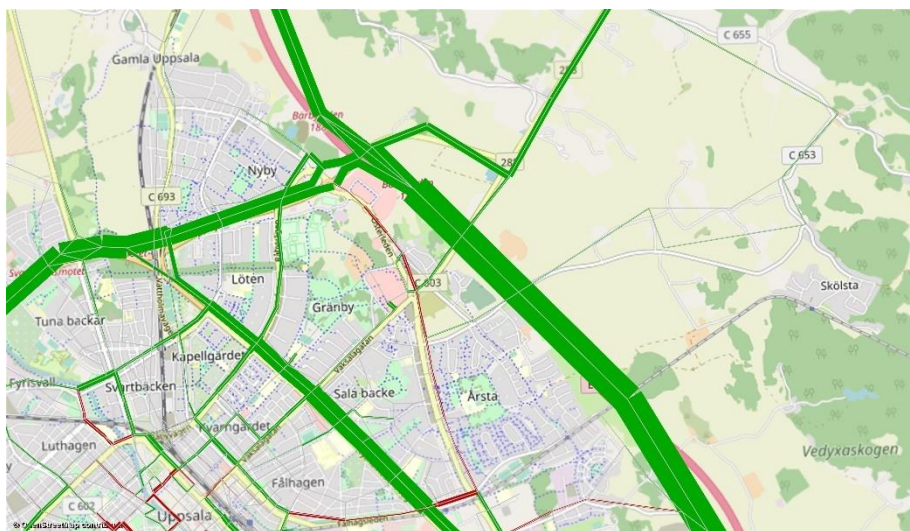


Figur 6. Maxtimme räknat från film

2.2 FRAMTIDA TRAFIKFLÖDEN

2.2.1 Övergripande vägnät

Kommunens LuTrans-modell (trendscenario) har använts för att se hur trafikflödena i det övergripande vägnätet förändras till år 2040. Figurerna nedan visar skillnaden i flöden mellan nuläget och år 2040, grönt innebär en ökning i trafik och rött innebär en minskning i trafik. Som kan ses i figurerna så är trafikflödena på Vaksalagatan och Fyrislundsgatan i stort sett oförändrade till år 2040. Detta innebär att det inte är någon generell trafikökning på dessa gator till följd av den utveckling som sker i resten av kommunen. Trafiken på Vaksalagatan och Fyrislundsgatan får ingen större ökning i modellen i framtiden på grund av att det är antaget i modellen att hastigheten på dessa gator är längre i framtiden jämfört med idag.



Figur 7. Skillnad i trafikflöden mellan nuläget och år 2040 enligt prognosmodellen.

2.2.2 Lokala vägnät

För det nya området har trafikallstringen beräknats utifrån Trafikverkets allstringstal för bostäder och verksamheter. I området planeras det för 860 bostäder, 23 182 m² BTA handel/kontor samt 737 m² förskola. Figuren nedan visar den antagna markanvändningen för området.



Figur 8. Markanvändning etapp 3. Numreringen i figuren återvinns i tabellerna längre ner i kapitlet som redovisar flödena för de olika områdena.

Alstringsberäkningen har gjorts med hjälp av Trafikverkets alstringsverktyg. Allstringstalen redovisas i Tabell 1 nedan. Utöver personresorna kommer det även göras en del nyttotransporter vilka antas med cirka 5% av personresorna.

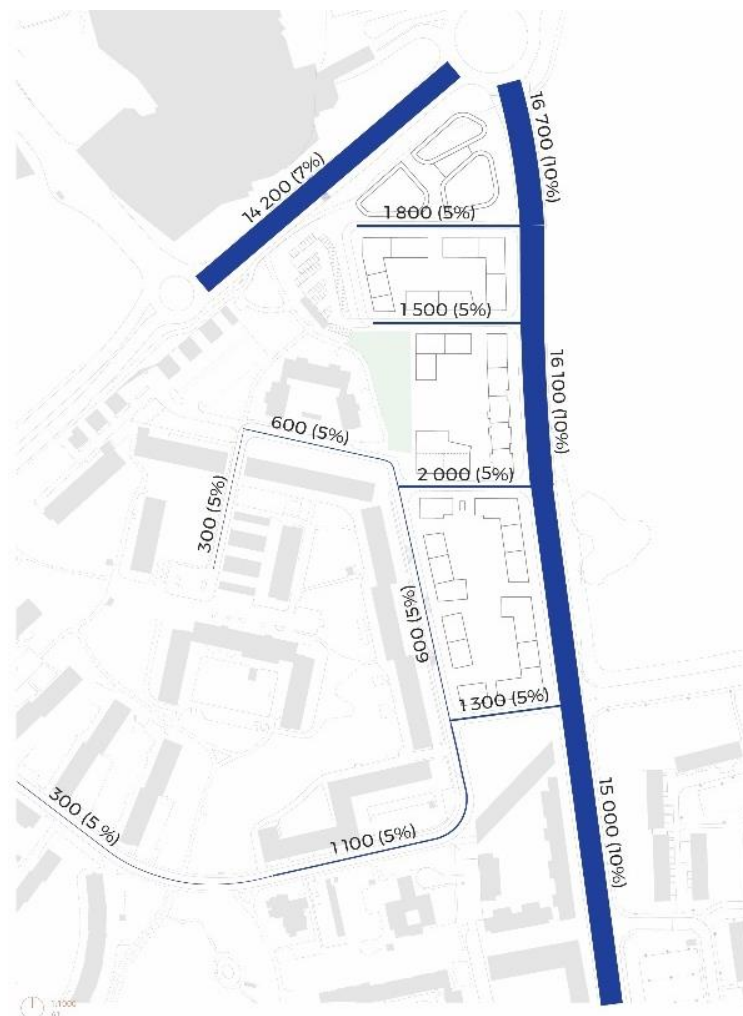
Tabell 1. Trafikverkets trafikstringstal.

	Enheter/BTA	Bil	Koll	Cykel	Fots	Annat
Lägenheter	100	206	64	71	179	12
Kontor	1000	78	17	25	15	2
Handel	1000	516	44	91	261	8
Förskola	1000	226	25	55	102	2

Tabell 2. Dygnsflöden (dubbelriktade) per område.

Område	Kontor	Handel	Lägenheter	Förskola	Nyttotrafik	Totalt/dygn
I	1687	0	0	0	84	1772
II	32	214	412	0	33	691
III	0	139	453	167	38	797
IV	0	93	453	0	27	573
V	0	139	453	0	30	622
Totalt	1720	586	1772	167	212	4456

De nya exploateringsområdena beräknas generera totalt cirka 4 500 bilresor per dygn, se Tabell 2. Dessa kommer framförallt trafikera Fyrislundsgatan och Vaksalagatan. De lokala vägarna och Salabacksgatan kommer påverkas i mindre utsträckning av exploateringen. Figuren nedan visar de beräknade framtida trafikflöden på de olika vägarna. Det antas att andelen tung trafik kommer vara ungefär lika hög som idag. Hastighetsgränserna kommer vara samma som idag med 30 km/h på mindre lokala vägar och 40 km/h på Fyrislundsgatan och Vaksalagatan, se Figur 3.



Figur 9. Framtidens trafikflöden (ÅDT). Siffran i parantes avser andel tung trafik.

Utifrån dygnsflödena har flödena för eftermiddagens maxtimme också beräknats fram som underlag till mikrosimuleringen.

Tabell 3. Antaganden om eftermiddagens maxtimmes andelar av dygnstrafiken.

	Kontor	Handel	Bostäder	Förskola	Nyttotrafik
Andelar EM-maxtimme (IN)	10 %	6 %	50 %	25 %	0 %
Andelar EM-maxtimme (UT)	50 %	6 %	10 %	25 %	0 %

Med hjälp av antaganden enligt Tabell 3 om eftermiddagens maxtimmesandelar av dygnstrafiken gjordes en uppskattning om in- och utflöden på anslutningsvägarna enligt Tabell 4-Tabell 5.

Tabell 4. Maxtimmesflöden på eftermiddagen i riktning mot de nyexploaterade områdena.

Område	Kontor	Handel	Lägenheter	Förskola	Nyttotrafik	Totalt/dygn
I	84	0	0	0	0	84
II	2	6	103	0	0	111
III	0	4	113	21	0	138
IV	0	3	113	0	0	116
V	0	4	113	0	0	117
Totalt	86	18	443	21	0	567

Tabell 5. Maxtimmesflöden på eftermiddagen i riktning ut från de nyexploaterade områdena.

Område	Kontor	Handel	Lägenheter	Förskola	Nyttotrafik	Totalt/dygn
I	84	0	0	0	0	84
II	2	6	103	0	0	111
III	0	4	113	21	0	138
IV	0	3	113	0	0	116
V	0	4	113	0	0	117
Totalt	86	18	443	21	0	567

3 TRAFIKSIMULERING

På Fyrislundsgatan planeras flera nya in-/utfarter till området i samband med exploateringen. Vissa av infarterna planeras att signalregleras och vissa att endast tillåta högersvängande fordon att köra in och ut. Med hjälp av en mikrosimulering i Vissim har den nya utformningens påverkan på trafiksituationen på Fyrislundsgatan och i cirkulationsplatsen vid Fyrislundsgatan/Vaksalagatan studerats.

3.1 METOD

Mikrosimulering är ett verktyg som kan användas för att modellera ett trafiksystem som representerar dagens trafiksituation eller en framtida trafiksituation. I mikrosimulering är detaljnivån hög och analysen sker på individnivå, vilket medför att varje fordon, cykel och fotgängare kan simuleras. Varje individ i modellen har ett individuellt beteende, vissa åker/går snabbare medan andra tar sig fram långsammare. Den höga detaljeringsgraden och de individuella beteendena gör att modellen kan representera verkligheten på ett realistiskt sätt och kan därmed användas för flera typer av analyser. Med mikrosimulering kan en trafiklösning testas i modellen innan den implementeras i verkligheten. Modellen kan användas för att analysera en utformning, mäta hur mycket mer trafik en korsning klarar av, analysera fotgängarnas framkomlighet, mäta restidsfördröjning, analysera effekten av olika åtgärder, hitta bra trafiklösningar och mycket mer.

En mikrosimulering görs oftast för den mest belastade timmen på ett dygn. Detta för att se att hur det simulerade området klarar av den höga trafikbelastning som råder under denna timme. Hur trafiksituationen ser ut under en maxtimme kan dock skilja sig åt mellan olika dagar i en vecka och mellan olika veckor. Som indata till modellen används därför en timme som kan anses vara representativ för det område som analyseras. För att ta hänsyn till att trafiksituationen varierar mellan olika dagar och att mikrosimuleringsmodellen är stokastisk körs flera så kallade slumpfrön. Med olika slumpfrön får de stokastiska funktionerna i programmet olika startvärden vilket gör att trafiken anländer i modellen med en stokastisk variation. Som standard används 10 olika slumpfrön, det vill säga 10 olika dagar simuleras och resultaten sammanställs utifrån dessa tio dagar.

Olika typer av resultat kan tas ut från en simuleringsmodell, till exempel kölängder, restider, fördröjning och restidsförluster. Hur väl resultaten representerar verkligheten beror till stor del på hur väl indata till modellen representerar verkligheten. Om det finns stora osäkerheter i indata så kommer det även finnas osäkerheter i resultaten. De resultat som modellen genererar ska därför ses som en indikation på hur trafiksituationen kan komma att se ut och ska inte ses som en exakt sanning.

Mikrosimulering kan användas för att analysera en trafiklösning sett utifrån trafikflödena och utformning i form av körfält, hastigheter etc. Modellen kan dock inte användas för att avgöra vilka svängradier som behövs, om den

tänkta lösningen ryms inom en detaljplan och så vidare. För detta krävs vidare arbete med trafikutredningen och avstämningar mot VGU⁴.

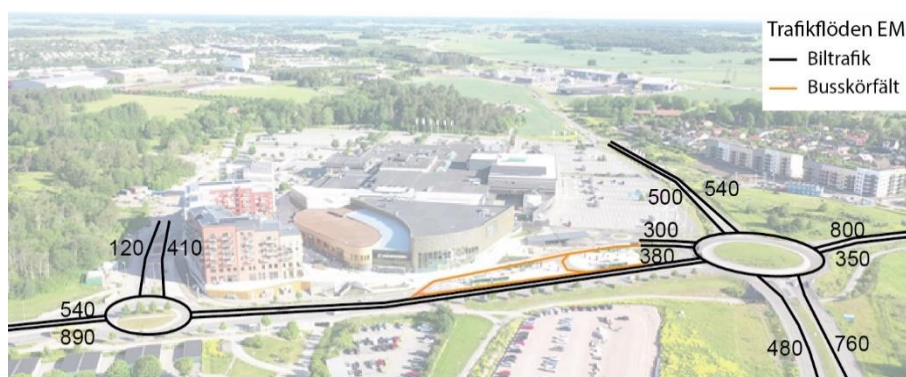
3.2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Trafikmodellen som har använts i det här projektet är en utbyggnad av en befintlig modell över Gränbystaden som tagits fram i ett tidigare projekt. Eftersom eftermiddagens flöden i den befintliga modellen var väsentligt högre jämfört med under förmiddagens maxtimme, har endast eftermiddagens trafiksituation simulerats.

3.2.1 Indata

Indata till den Vissim-modellen är trafikflöden mellan olika platser i modellen. I den befintliga modellen över området kring Gränbystaden användes flöden enligt

Figur 10 nedan. Insamling av data gjordes under förmiddags- och eftermiddagsrusningen (07–08 respektive 16–17) den 11 juni 2019.



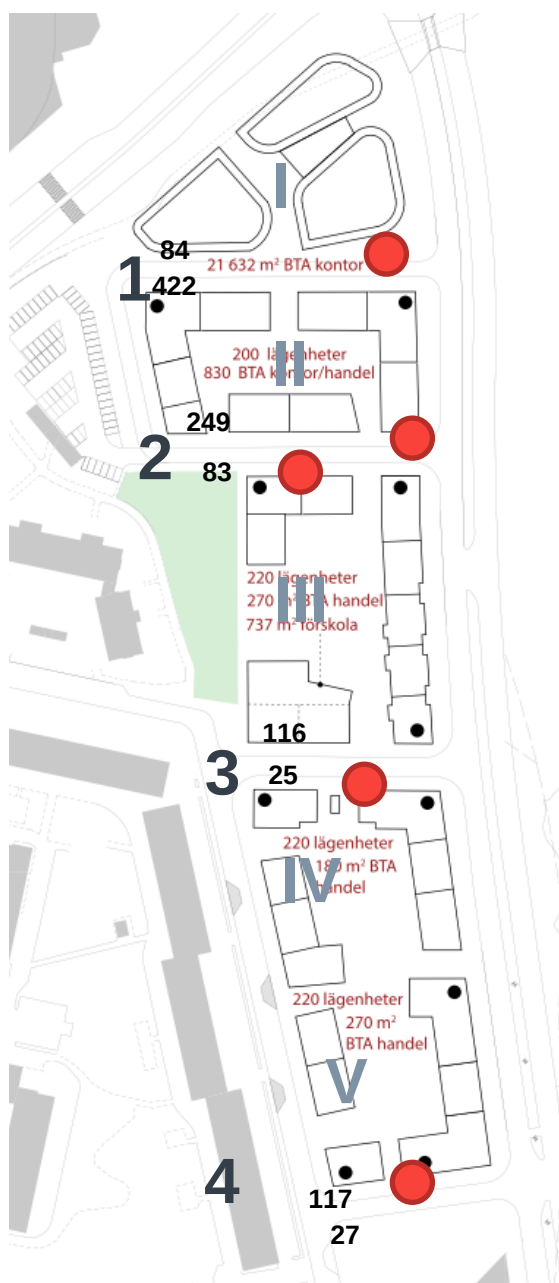
Figur 10. In- och ut-flöden som använts i den befintliga modellen av Gränbystaden. Siffrorna anger flödet för maxtimmen på eftermiddagen.

Utifrån den trafikstringsanalys som gjorts i avsnitt 2 Trafikflöden har kompletterande flöden uppskattats för den trafik som kommer att alstras från och till den nya exploateringen för eftermiddagens maxtimme.

Utifrån maxtimmesflödena i Tabell 4. Maxtimmesflöden på eftermiddagen i riktning mot de nyexploaterade områdena. Tabell 4 Tabell 5 samt var parkeringarna är belägna i områdena (Figur 11) gjordes en uppskattning av vilka vägar resenärer från/till de nya verksamheterna kommer att använda. I första hand kommer troligen område I försörjas av väg 1, område II och III av väg 2, område IV av väg 3 och område V av väg 4. Uppdelat per tillfart ger det här ett utökat flöde enligt

Tabell 6 per anslutningsväg.

⁴ Trafikverkets publikation *Krav för Vägars och gators utformning*.



Figur 11. Parkeringar (röda cirklar) i varje område I-V samt anslutningsvägar markerade 1–4. Svarta tal anger flöde per riktning under eftermiddagens maxtimme.

Tabell 6. Flöde per tillfart.

Tillfart	In	Ut
1	84	422
2	249	83
3	116	25
4	117	27

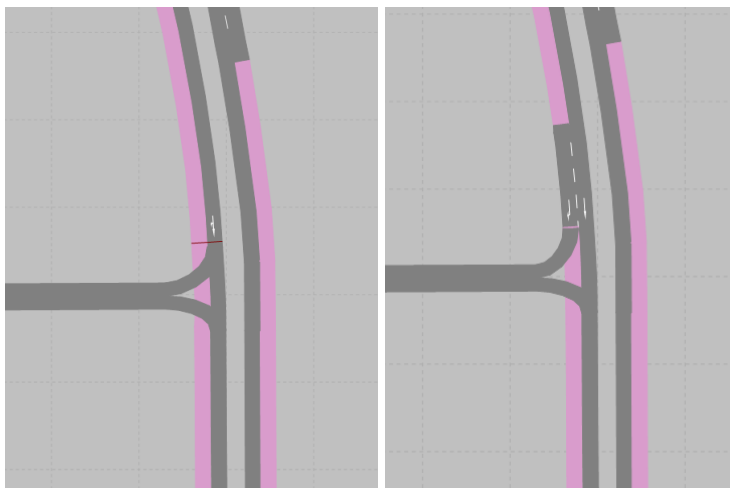
Det uppskattade flödet i Tabell 6 fördelades sedan i det övriga vägnätet (proportionellt mot det antal resor som respektive väg hade till Fyrislundsgatan i den gamla modellen). Ett antagande gjordes också att hälften av trafiken till det nya området kommer norrifrån och hälften söderifrån. Detsamma antogs för trafiken *från* området.

3.3 MODELL

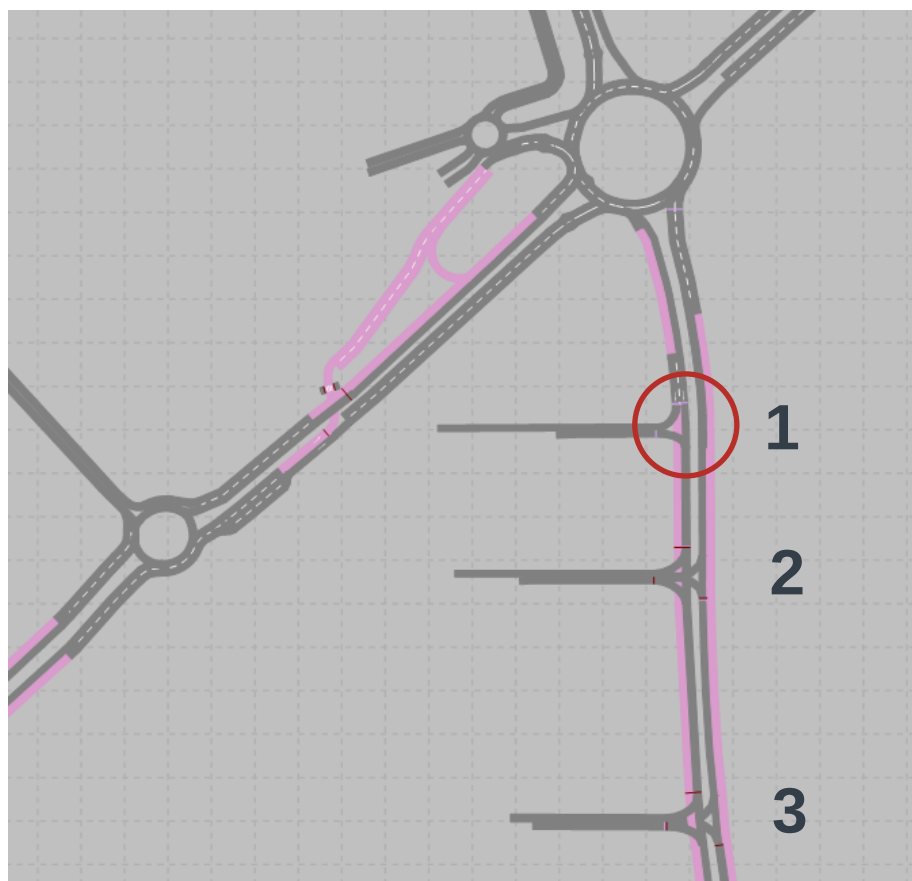
En befintlig modell har använts och utökats längs med Fyrislundsgatan. Tre anslutande vägar har lagts till i modellen och det antas att det finns busskörfält längs med hela Fyrislundsgatan. Busskörfälten ligger ytterst i vägbanan. Antalet bilkörfält minskas alltså från två till ett i vardera riktningen jämfört med hur det ser ut idag.

Två av de korsningar som ansluter till Fyrislundsgatan är signalreglerade korsningar, väg 2 och 3. Anslutningsväg 1 och 2 är de som ska undersökas i denna simulering. Syftet med simuleringen är att svara på om det fungerar att ha en signalreglerad korsning i korsningspunkt 2. Enligt grundförslaget, ska väg 1 ansluta till Fyrislundsgatan som en väjningskorsning där fordon endast kan svänga höger in och höger ut, se Figur 13. Utöver detta har en känslighetsanalys gjorts för utformningen i korsningspunkt 1 där alla svängrelationer är möjliga, vilket innebär att korsningen behöver signalregleras. Denna känslighetsanalys har gjorts då grundutformningen i korsning 1 endast tillåter högersvängande fordon att köra in och ut i korsningen vilken leder till att belastningen i korsning 2 ökar då alla vänstersvängande fordon måste köra via denna korsning istället. Ett test har därför gjorts för att se hur trafiksituationen blir om flödet sprids ut på två korsningar istället för en.

Då busskörfält planeras ytterst i vägbanan längs med hela Fyrislundsgatan så behöver busskörfältet endera upphöra strax innan den första korsningen eller så behöver korsningen signalregleras om busskörfältet ska gå igenom korsningen. En signal behövs för att inte högersvängande bilar in på väg 1 ska riskera att krocka med genomgående bussar i busskörfältet. Denna lösning innebär dock även att genomgående fordon måste stannas upp när en buss kommer vilket inte är en optimal lösning. Den bästa lösningen är därför att utforma korsningen så att busskörfältet upphör strax innan korsningen vilket är den utformning som har använts i simuleringen (enligt den högra bilden).



Figur 12. Utformning med genomgående körfält för bussen vilket kräver en trafiksignal samt utformning där busskörfältet upphör strax innan korsningen för att tillåta högersvängande fordon att köra i det innersta körfältet.

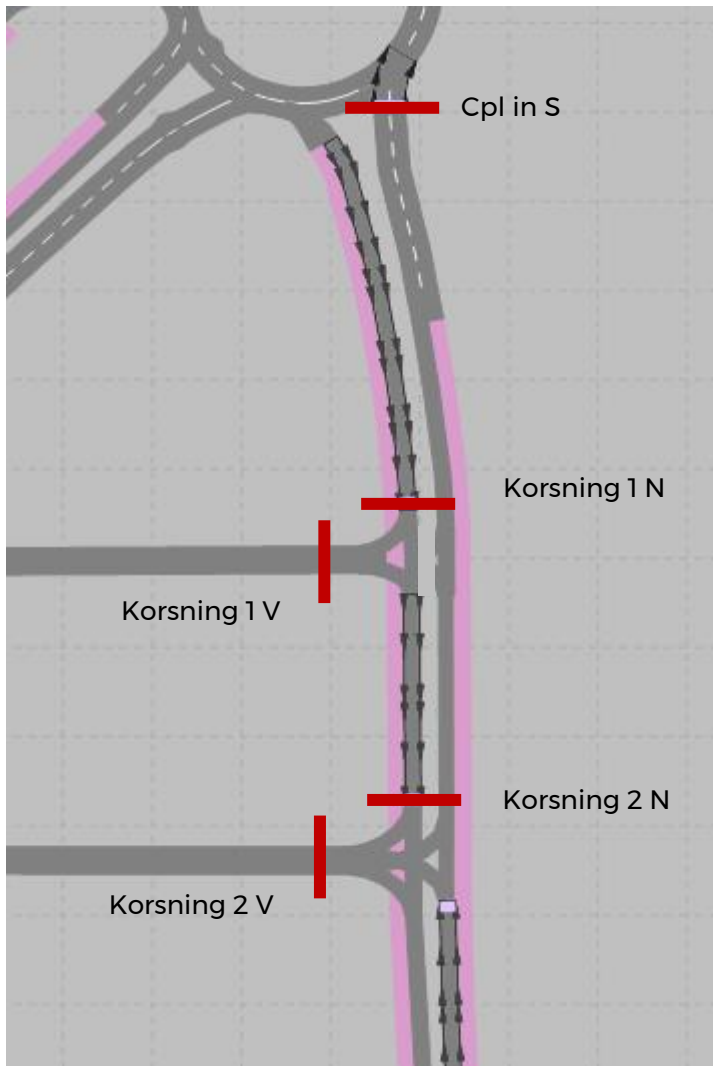


Figur 13. Modellen i Vissim. Fyrislundsgatan med tre anslutande vägar har lagts till i en befintlig modell. Rosa fält avser busskörfält.

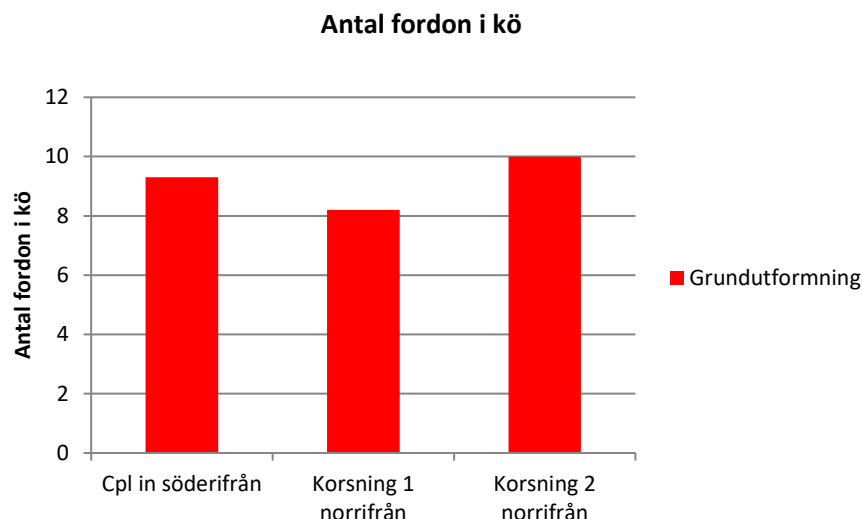
3.4 RESULTAT

Till resultatet har köerna i fem punkter numeriskt beräknats.

Detektionspunkterna framgår i Figur 14. 85-percentilen av maximal kölängd under 30-sekundersintervaller redovisas i Figur 15. Med 85-percentilen avses att 85 procent av tiden under den tidsperiod som analyseras är kön lika med eller kortare än angiven kö. I 85 fall av 100 uppmätts alltså köer som är kortare än det som redovisas i diagrammet.



Figur 14. Ködetektorer i modellen.

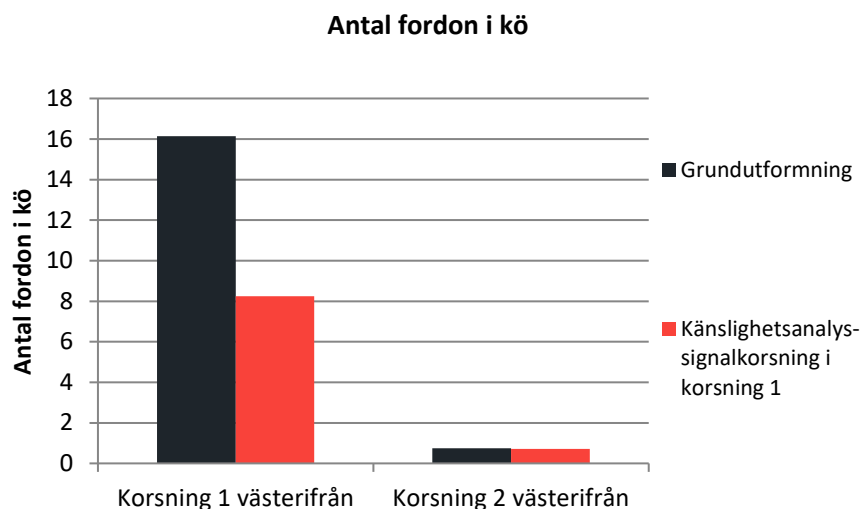


Figur 15. 85-percentilen för antal fordon i kö i olika punkter. Ett fordon har antagits uppta i genomsnitt 7 meter.

Av Figur 15 framgår det att det inte finns någon risk för att det uppstår köer i den norrgående riktningen in mot cirkulationsplatsen som riskerar att växa bak till de nya korsningarna. I den södergående riktningen uppstår det ibland situationer med kö nästan hela vägen bak till cirkulationsplatsen. Den maximala kön går dock aldrig hela vägen bak till cirkulationsplatsen. Det som orsakar köerna i den södergående riktningen är trafiksignalen i korsning 2. Med en trafiksignal är det dock möjligt att anpassa signaltiderna så att köerna inte riskerar att gå bak till cirkulationsplatsen.

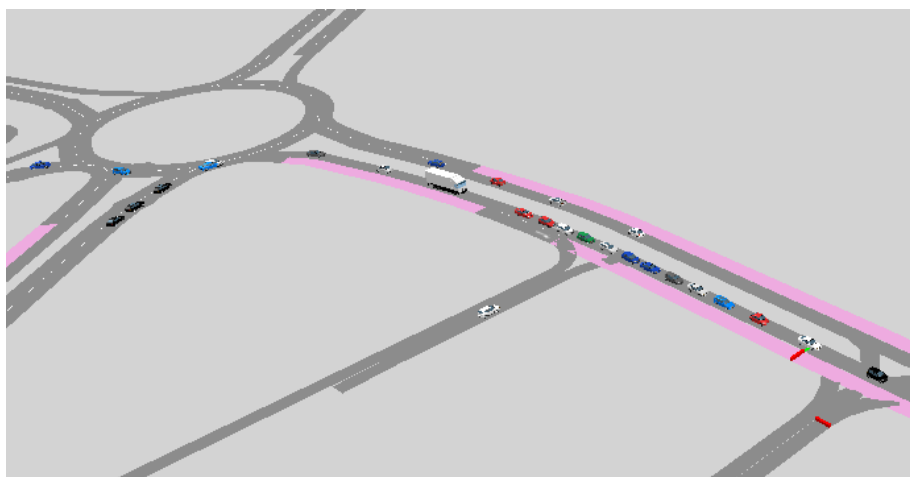
Simuleringen visar att en hel del kö uppstår söderifrån in mot den signalreglerade korsningen. Anledningen till att det blir kö här är på grund av att det inte är antaget ett vänstersvängskörfält vilket gör att vänstersvängande fordon som ska in i korsningen blockerar för den genomgående trafiken. I känslighetsanalysen där vänstersvängande även kan använda korsning ett så blir köerna något kortare men de är fortfarande långa. Utifrån de flöden som är antagna kommer det därför behövas ett vänstersvängsfält in mot det nya exploateringsområdet för att det ska bli en bra framkomlighet längs med Fyrislundsgatan.

Kölängden västerifrån på sidogatorna har också studerats och kan ses i Figur 16. I detta diagram visas kölängderna både i grundscenariot och i känslighetsanalysen. Ett problem med grundutformningen är att det periodvis är svårt för trafiken från det nya exploateringsområdet att komma ut då de ska ta sig ut genom att väja för trafiken på Fyrislundsgatan. Med en signalkorsning i korsningen skulle det vara betydligt lättare för trafiken på sidogatan att komma ut. Det är stor risk för att det blir kö på sidogatan som blockerar trafiken som ska köra ut från parkeringsgaraget vid kontorshusen.



Figur 16. Kölängd (85-percentilen) för trafiken västerifrån.

Figuren nedan visar en ögonblicksbild från simuleringen. Som kan ses i figuren så växer sig kön förbi den första korsningen närmast cirkulationsplatsen men kön växer sig aldrig hela vägen bak till cirkulationsplatsen.



Figur 17. Köer uppstår endast tillfälligtvis när signalen visar rött. Här visas en av de mer extrema observationerna i den södergående riktningen.

3.5 SLUTSATSER

Simuleringen visar att den testade grundutformningen inte ger köer som växer sig bak till cirkulationsplatsen. Däremot så ger grundutformningen en del kö från sidogatan under maxtimmen då det är svårt för den trafiken att ta sig ut då de ska väja för trafiken från Fyrislundsgatan. Simuleringen visar också att det behövs ett separat vänstersvängsfält i signalkorsningen för att säkerhetsställa god framkomlighet på Fyrislundsgatan. Detta behöver utredas vidare i det fortsatta arbetet med busskörfält på Fyrislundsgatan.

Känslighetsanalysen visar att det blir bättre framkomlighet från sidogatan om även korsning 1 utformas som en signalreglerad korsning. Detta kan göras utan att det påverkar framkomligheten på Fyrislundsgatan i någon större utsträckning.

4 LEVERANSER/RÄDDNINGSVÄGAR

Utifrån den senaste skissen som finns framme för hur gatulinjer och angöringsytor kan komma att se ut så har en analys gjorts kring vilka vägar som är lämpliga för leveranser och räddningsfordon. De blå ytor i figuren visar var lastzoner och angöring för sopbilar i gata planeras.



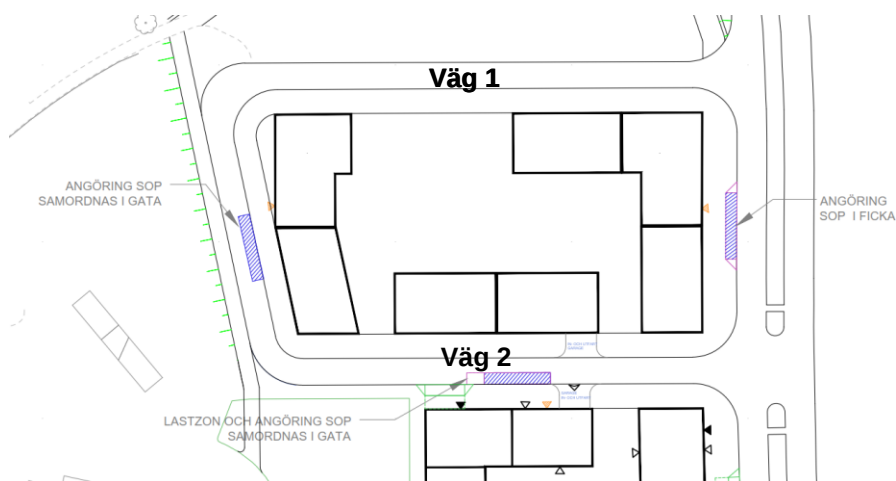
Figur 18. Den tänkta gatuutformningen för området. Skissen redovisas även i Bilaga 1.

Det föreslagna gatunätet erbjuder en god framkomlighet och en åtkomlighet för räddningstjänstens fordon och det finns många möjliga angreppspunkter vid fastigheterna. Räddningsfordon som ska till området kommer hitta och använda den anslutningsväg som ger den snabbaste vägen till deras målpunkt. I och med att det planeras busskörfält längs med Fyrislundsgatan så kommer framkomligheten för räddningstjänsten längs med denna gata att vara god.

För leveranser till området så planeras det för lastzoner och angöring för sopbilar på flera av gatorna i området (se blåmarkerade ytor i figuren på föregående sida). Leveranser kommer behöva tas in både via väg två och väg tre till exploateringsområdet för att nå de tänkta angöringszonerna (se vägmarkering i figuren på föregående sida).

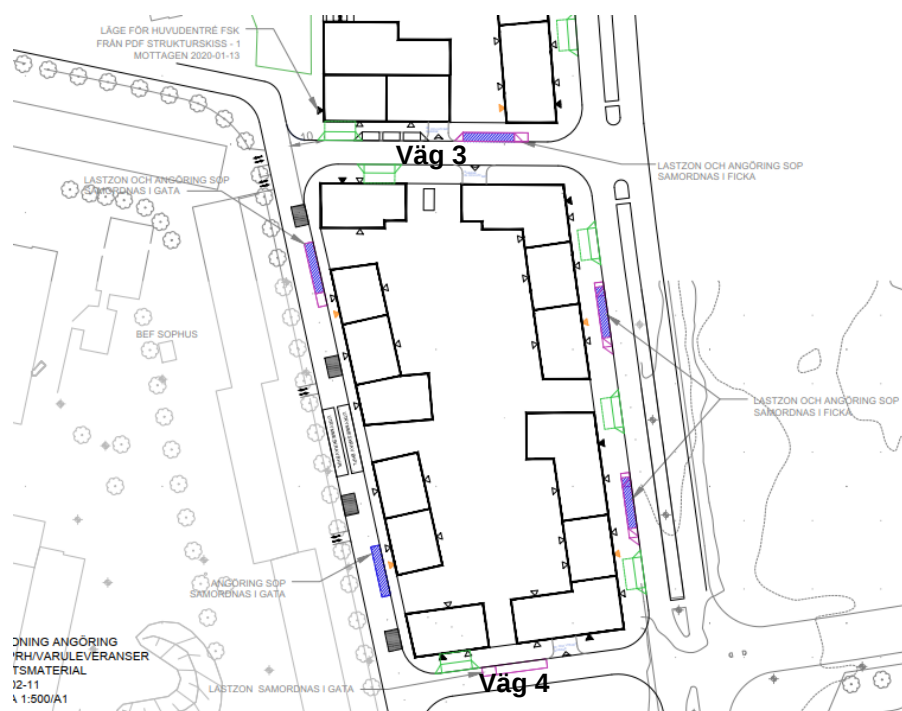
I det norra bostadskvarteret planeras det för lastzoner/angöring sop längs med väg 2 samt på sidogatorna. I och med att korsning ett (den längst i norr) endast kommer tillåta fordon att svänga höger in och höger ut så kommer lastzonernas placering att påverkas av varifrån transporterna kommer ifrån när de ska in till området samt vart de ska när de ska lämna området. Alternativt kommer det behöva finnas vändmöjligheter inne på området.

Till exempel så ligger lastzonen på den västra sidan av bostadskvarteret i den norrgående körriktningen. För att nå denna lastzon kan lastbilarna köra in via den signalreglerade korsningen. När de ska lämna området behöver de dock åka ut via den norra korsningen för att inte behöva vända. Detta innebär att de endast kan svänga höger ut i korsningen och då endast kan köra vidare söderut. Lastzonen längs med väg 2 har samma problematik. För att nå denna zon är det lämpligast att transporterna kommer in via den första korsningen längst i norr. Detta är dock endast möjligt om fordonen kommer norrifrån. När de ska lämna området kan de köra både norrut och söderut.



Figur 19. Lastzoner och angöringsvägar i det norra bostadskvarteret.

Väg tre är den gata som används av den busslinje som trafikerar området och kommer förmodligen vara något bredare jämfört med övriga gator vilket gör denna väg lämplig för leveranser. Dock så ligger förskolan längs med denna gata vilket är viktigt att beakta så att barnens väg till förskolan blir säker även om både bussar och lastbilar passerar på gatan. En viktig aspekt för förskolan är att säkerhetsställa att parkering till förskolan endast sker på den norra sidan av vägen där parkeringarna är utritade. Vid tillfällen då dessa parkeringar är fulla är det viktigt att säkerhetsställa att föräldrar inte parkerar på den södra sidan av gatan för att sedan korsa gatan för att nå förskolan då detta skapar en osäker trafikmiljö. Med en angöringszon på den norra sidan av väg 3 är det lämpligt att transporter till denna zon åker söderut och runt bostadskvarteret via väg 4 för att lämna området. Detta för att slippa vända på området. Detsamma gäller för transporter till lastzonerna på sidogatan väster om bostadskvarteret. Här är det mest lämpligt att ta in transporterna längs med väg 4 och ut via väg 3.



Figur 20. Lastzoner och angöringsväg i det mittersta bostadskvarteret.

För övrig angöring till fastigheterna så kommer det ske i de angöringsfickor som finns för last och sop längs med Fyrislundsgatan och i vägbanan för lokalgatorna.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



