

PM 2018:88

Författare: Sebastian Fält
Alexander Dalbert Börefelt

2020-10-06

Karlstad Resecentrum

- Trafik PM



Innehållsförteckning

1.	Inledning	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Trivectors projektgrupp	4
2.	Utformning av Karlstads reserum och omgivande gatustruktur	5
2.1	Utgångspunkt för arbetet	5
2.2	Övergripande utformningsidé	5
2.3	Förutsättningar - ytbehov för trafikanter	6
2.4	Ytbehov för kollektivtrafiken	11
2.5	Oskyddade trafikanter	18
2.6	Angöring för taxi, privatbil och distributionstrafik	20

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trivector Traffic har tillsammans med White arkitekter deltagit i den arkitekttävling som Karlstad kommun hållit där syftet har varit att låta flera arkitekteam arbeta fram innovativa förslag till utformningen av stationsområdet i Karlstad inklusive Karlstad C med resecentrum som kan ligga till grund för fortsatt planering av hela området. I Tävlingsprogrammet definierades följande målsättningar för Karlstads stationsområde:

- ▶ Karlstads stationsområde ska utvecklas till en tät och levande stadsmiljö som ska vara mänsklig, trygg och välkomnande.
- ▶ Karlstad C med resecentrum ska utvecklas till en attraktiv och funktionell knutpunkt för nationellt, regionalt och lokalt resande.
- ▶ Karlstads stationsområde ska utvecklas med en blandad stadsbebyggelse med olika funktioner som binder samman nuvarande centrum med området söder om järnvägen.
- ▶ Barriären Hamngatan och järnvägsområdet ska minska och framkomligheten för gående, cyklister och kollektivtrafiken längs Hamngatan ska förbättras.
- ▶ Karlstad C med resecentrum ska vara en effektiv och attraktiv knutpunkt för byten mellan tåg, buss, bil, cykel och gång där hög tillgänglighet till plattformar är en väsentlig del.
- ▶ Det ska finnas minst en säker och bekväm passage för både gående och cyklister mellan stadscentrum, resecentrum och stadsdelarna söder om järnvägen.

Vårt gemensamma förslag till utformning och disposition av stationsområdet med tillhörande gator har tagit fasta på dessa målsättningar och vi hade förmånen att vinna arkitekttävlingen. Sedan sommaren 2017 har Trivector och White arkitekter tillsammans med en projektgrupp bestående av tjänstemän från Karlstad kommun, Karlstadsbuss (sedan 2019 en del av Värmlandstrafik) och Värmlandstrafik arbetat vidare med vårt förslag med målet att föreslagna utformningsförslag skall förverkligas.

Denna PM ger en genomgång av den föreslagna utformningen av stationsområdet, Hamngatan och omgivande gator samt vilka avvägningar som gjorts i syfte att uppnå en så bra helhetslösning som möjligt utifrån de målsättningar som listats ovan.

1.2 Trivectors projektgrupp

Trivectors roll i uppdraget har varit att som underkonsult till White arkitekter svara för trafikfrågor och tillsammans med White arkitekter arbeta fram ett utformningsförslag till nytt stationsområde och angränsande gatustrukturer. I Trivectors projektgrupp har följande personer deltagit; tekn lic Per Gunnar Andersson, civ ing Alexander Börefelt, civ ing Sebastian Fält och civ ing Joakim Slotte. Därutöver har även tekn dr Annika Nilsson och civ ing Matilda Dahl deltagit med expertstöd i studier kopplade till trafiksäkerhetsfrågor respektive trafiksimuleringar.

2. Utformning av Karlstads reserum och omgivande gatustruktur

2.1 Utgångspunkt för arbetet

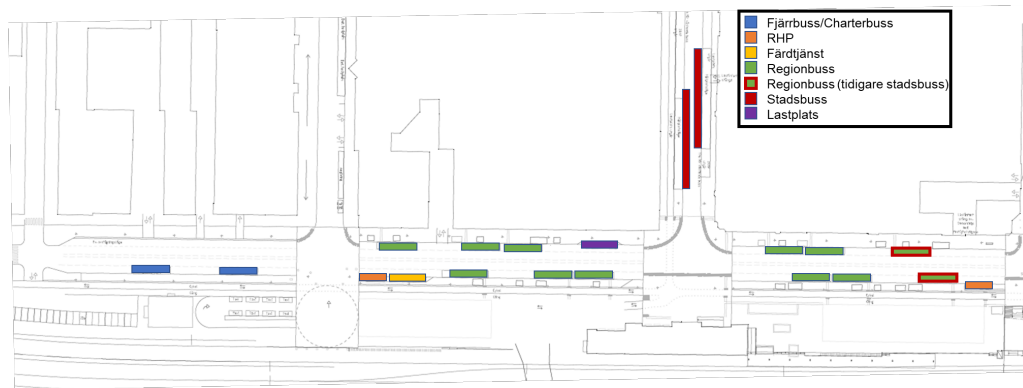
Vårt förslag till utformning av Karlstad C med resecentrum har utgått från målsättningen att skapa förutsättningar för en hållbar och livskraftig utveckling av området kring Karlstad C genom att ta vara på befintliga strukturer och stärka dessa. Området kring centralstationen och längs Hamngatan ska utvecklas till en levande och välkomnande stadsfront och bli en centralpunkt i Karlstad. Stationsområdet behöver även utvecklas på ett sådant sätt att det kan förändras för framtida behov. För att åstadkomma detta är det angeläget att bygga in en flexibilitet i utformningen. En central idé för att åstadkomma detta är att integrera busshållplatserna i en gatusektion med raka kantstenar där antalet hållplatslägen kan ökas eller minskas över tid eller justeras på andra sätt.

2.2 Övergripande utformningsidé

I utformningen av stationsområdet är en bärande idé att stationsområdet skall överbrygga den barriär, mellan centrala Karlstad och området söder där om, som Hamngatan och järnvägen utgör idag. Detta åstadkoms genom att tillföra nya förbindelser över respektive under järnvägen samt genom att leda om genomfartstrafiken till andra gator och därmed göra det lättare för resenärer och besökare till stationsområdet att korska Hamngatan.

Ett resecentrum kan utformas på flera olika sätt och beroende på vilken utformning som väljs medför det olika konsekvenser för omgivande stads- och gaturum. Den lösning som valts innebär att busstrafiken och dess hållplatsfunktioner integreras i en traditionell gatumiljö där bussarna angör hållplatser utmed en rak kantsten. Likaså prioriteras i korsningspunkterna korta gångpassager framför framkomlighet för motorfordon. Konsekvenser av detta är att det i korsningspunkterna föreslås avsmalningar av körbanan för att uppnå kortare gång- och cykelpassager.

Trafiklösningen, med hållplatslägen förlagda utmed rak kantsten längs Hamngatans båda sidor, innebär trafikytor som erbjuder flexibilitet över tid. Bussangöringen kan göras större genom att lägga till antalet hållplatslägen och istället minska antalet reglerplatser. Den kan även göras mindre genom att dra ifrån hållplatslägen. Om det blir aktuellt att trafikera med andra busstyper än idag finns det vissa möjligheter att justera hållplatslägenas position utefter gatan.



Figur 1 Placering av hållplatslägen, med stadsbuss i rött och regionbuss i grönt.

Från centrala Karlstad kommer det under rusningstid vara många människor som korsar Hamngatan för att nå resefunktionen vid Karlstad C. Inom reserummet¹ styr utformningen fotgängare att korsa gatan vid Västra Torggatan, Järnvägsgatan och Fredsgatan. Den skyltade hastigheten regleras till 30 km/h och vid de tre nämnda platserna avser utformningen att sänka motorfordons hastigheter ytterligare för att göra passagen över Hamngatan trygg och pålitlig för fotgängare och cyklister. Det kommer inte anläggas övergångsställen utan passage sker via uppstrukturerade körbara torgytor.

Med föreslagen utformning sker en medveten prioritering av de resenärer som anländer till resecentrum med gång-, cykel- och kollektivtrafik vilket är i linje med Visionen för Tingvallastaden. Detta innebär konkret att närmast stationsbyggnaden anläggs hållplatser, ytor för gång- och cykel medan angöring för privatbilar och taxi placeras längre från stationen, men fortfarande inom rimligt gångavstånd.

2.3 Förutsättningar - ytbehov för trafikanter

För att skapa bättre förutsättningar för kollektivtrafiken och minska den barriär som Hamngatan idag utgör för gående och cyklister som önskar korsa gatan är ett krav att genomfartstrafiken längs Hamngatan reduceras kraftigt. Det kommer dock fortsatt vara möjligt att ta sig från väster till öster, och vice versa, via Hamngatan men med hjälp av bland annat omledningar av biltrafiken i västra respektive östra delen av Tingvallastaden är målsättningen att reducera biltrafiken på Hamngatan till ca 6000f/d (exklusive busstrafiken). En del i att åstadkomma den här förändringen illustreras i Figur 2 nedan. Observera dock att dessa åtgärder i sig själva troligtvis inte är tillräckliga för att åstadkomma tillräckligt stor effekt utan det kommer sannolikt även krävas andra åtgärder som syftar till att reducera biltrafiken till förmån för resor med andra färdmedel. Exempel på sådana åtgärder är bl a:

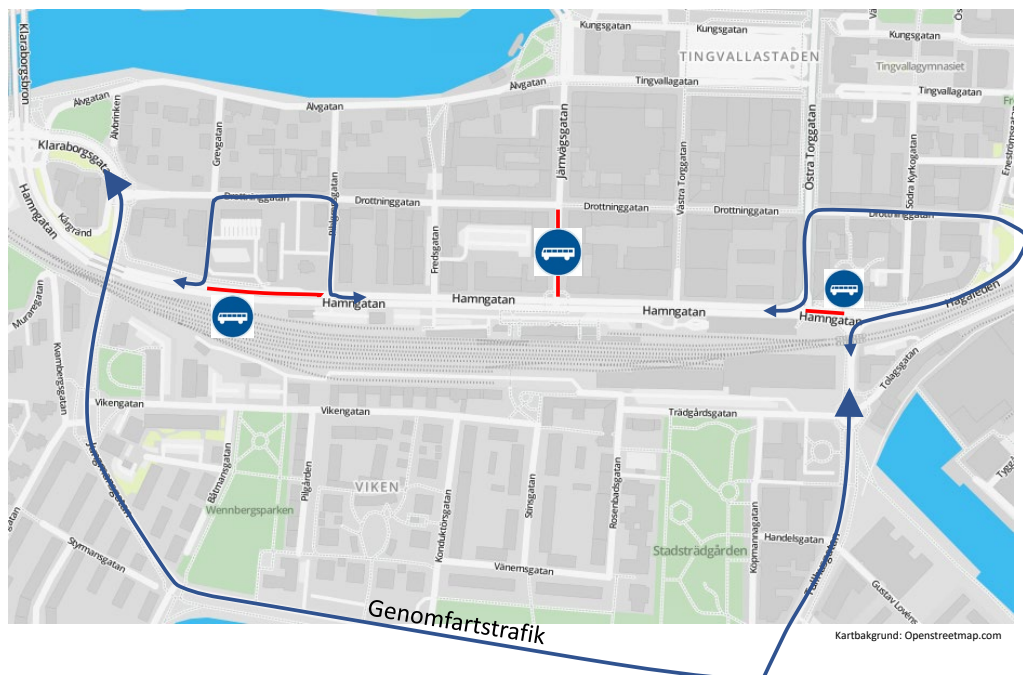
- ▶ Inför invigandet av nytt Resecentrum bör det genomföras informationskampanjer som gör allmänheten uppmärksam på de förbättrade förbättringarna att gå, cykla och resa kollektivt inom och till/från centrala Karlstad.

¹ Reserummet innefattar Hamngatan, mellan Västra Torggatan och Fredsgatan, spårområdet med Vikenpassagen och Trädgårdslänken till och med Trädgårdsgatan i söder.

- ▶ MM-åtgärder såsom prova-på-kampanjer riktade till vanebilister där de under en begränsad tid, ex två veckor, ges möjlighet att resa gratis med kollektivtrafiken för att skapa grunden för nya resvanor.
- ▶ En översyn av antalet parkeringsplatser, reglering av parkering och p-taxa i centrala Karlstad. Den här typen av åtgärder är ett av de kraftigaste verktygen för att påverka resvanorna.

Fysiska restriktioner för att reducera biltrafiken på Hamngatan

I kartbilden visas tre gatusträckor som omvandlas till bussgator, där endast buss- trafik är tillåten. För den västra respektive östra bussgatan krävs sannolikt fysiska hinder, spårviddshinder som förhindrar att vanliga bilister kan använda bussgatorna. För bussgatan på Järnvägsgatan kommer sannolikt det faktum att det är frekvent trafikerade hållplatslägen, utan möjlighet till omkörning, leda till att få bilister försöker ta sig fram den vägen.



Figur 2 Körvägar för biltrafik med ombyggd Hamngatan.

De dimensionerande fordonen som utformningen behöver ta hänsyn till är:

- ▶ Där buss ska färdas: 15 meter lång boggiebuss.
- ▶ Där buss inte ska färdas: 12 meter lång lastbil.

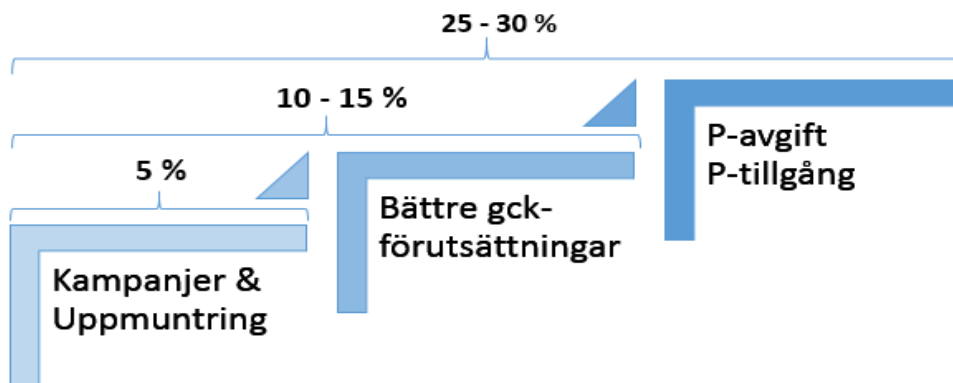
De körbara torgytorna har utformats för att kunna hantera olika mötessituationer som uppkommer.

Mobility management

Hur stora effekter MM²-åtgärder kan medföra i just centrala Karlstad är svårt att skatta. Med tanke på att ombyggnaden av Hamngatan och övriga resecentrum kan förväntas pågå under en längre tid öppnas dock möjligheter att under byggskedet etablera nya resvanor och resvägar. Erfarenhetsmässigt från andra håll brukar effekten av enbart MM-åtgärder på bilresandet genom kampanjer och uppmuntransåtgärder uppgå till i storleksordningen 5%. De kan även bidra till att öka medvetenheten och acceptansen hos många personer.

Kombinationer av åtgärder för att uppnå större påverkan på bilresandet.

Störst effekt på bilresandet fås om man kombinerar flera typer av åtgärder, såväl uppmuntransåtgärder som mer tvingande åtgärder. I Figur 3 nedan illustreras att de samlade effekterna av MM, förbättrade förutsättningar för gång-, cykel-, och kollektivtrafik tillsammans med ökad reglering av parkering kan ge effekter på bilresandet i storleksordningen 25-30%.



Figur 3 Potentiell överflyttningseffekt för olika typer av åtgärder i syfte att minska antalet bilresor. Källa: Effektunderlag – Åtgärder för Grön Resplan, Trivector PM 2015:03.

Observera att i dessa siffror ingår inte effekter av fysiska restriktioner för biltrafik i gatusystemet. I stadsmiljö krävs samordning och gränsöverskridande arbete mellan olika discipliner inom stads- och trafikplanering.

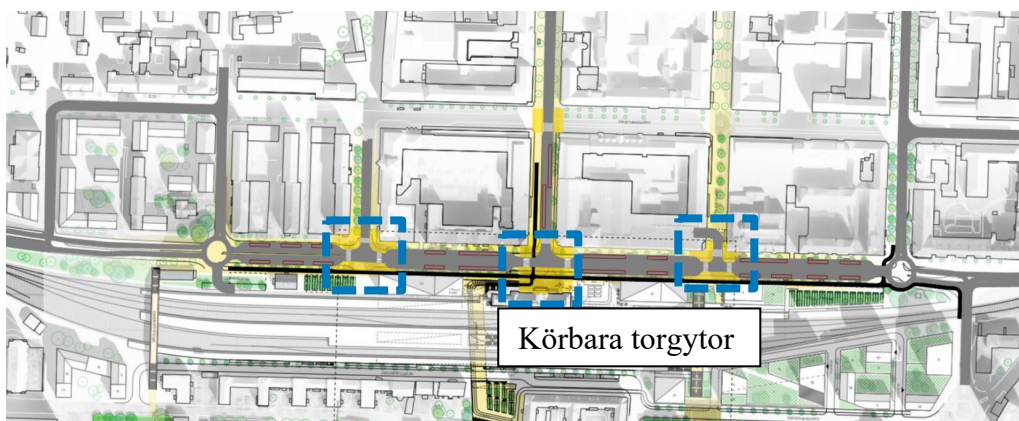
² MM står för Mobility Management

Trafiksimulering

För att få en bättre uppfattning om hur trafiken och samspelet mellan olika trafikanter längs Hamngatan och omgivande områden kan komma att se ut med föreslagna utformning har det genomförts trafiksimuleringar i en sk Vissim³-trafikmodell. Trafikmodellen innefattar ett utformningsförslag enligt Figur 4. Simuleringsförutsättningarna beskrivs kortfattat i nedanstående punktlista:

- ▶ Kollektivtrafikförutsättningarna i modellen utgår från kommunens plan för framtida stadstrafik i Karlstad, respektive dagens trafikutbud (2017-års tidtabell) med regionbuss och tågtrafik.
- ▶ Motorfordonstrafiken utmed Hamngatan (exklusive busstrafik) uppgår till 6000 f/d där maxtimmesflödet motsvarar 10%, dvs cirka 600 fordon under maxtimmen på eftermiddagen.
 - ▶ Andelen tunga fordon, exklusive busstrafiken, antas vara 5 %.
- ▶ Totalt har det uppskattats att ca 2600 fotgängare respektive 200 cyklister kommer att röra sig inom utredningsområdet under maxtimmen. Detta baseras på uppgifter om resande med stadsbuss, tåg och uppskattningar av regionbussresandet.
 - ▶ Flödet av fotgängare antas vara jämnt fördelat över en timme. I verkligheten är flödet av fotgängare kopplat till när en buss/tåg ankommer till stationen. Detta ger en mer ojämn fördelning med höga toppar och kan leda till att längre köer uppstår i anslutning till buss-/tågankomster.
 - ▶ Cyklisterna antas fördelas jämnt mellan Järnvägsgatan respektive Östra torggatan.
- ▶ I de tre utpekade körbara torgytorna råder det i praktiken samspel mellan fordon, dvs bussar har inte någon utpekad prioritet. I trafikmodellen behöver dock vissa anpassningar göras, pga. programvarubegränsningar, där fordon har full väjningsplikt gentemot oskyddade trafikanter. Hastigheten inom dessa område är modellerad med begränsning om maximalt 15 km/tim. I övrigt är Hamngatan, inom utredningsområdet, modellerad med hastighetsbegränsning 30 km/tim.
 - ▶ Fordon från Fredsgatan och Västra Torggatan regleras i modellen med väjningsplikt mot fordon på Hamngatan.
 - ▶ Stadsbussar från Järnvägsgatan har prioritet före fordon på Hamngatan då stadsbusstrafikens framkomlighet har prioriterats högre i projektet än regionbusstrafikens på Hamngatan.
 - ▶ Modellerad maximal hastighet behöver inte innebära att fordon färdas i den hastigheten eftersom korsande trafikslag ger att fordon behöver sakta ner och ibland stanna.

³ Vissim är en tysk programvara, framtagen av PTV i Karlsruhe, där man kan studera trafikflöden, för gång- cykel, bil- och kollektivtrafikresenärer i ett mindre eller större trafikområde.



Figur 4 Skärmbild från Vissim-modellen som bl a visar de tre centrala korsningspunkterna där trafikanterna behöver samspela och ta hänsyn till varandra. Vidare ses även de två cirkulationsplatserna i respektive ände av Hamngatan. Cirkulationsplats i väster har sedan simuleringarna genomfördes flyttats västerut ett kvarter.

Slutsatserna utifrån trafiksimuleringen är att föreslagen trafikutformning fungerar utan att det uppstår några större framkomlighetsproblem för något av trafikslagen. Periodvis uppkommer köbildning västerifrån på Hamngatan vilket kan härledas till gång- och cykelflödet förbi ”Stationsplatsen”⁴. Köerna påverkar både bil- och busstrafik men avvecklas dock inom några minuter.

Sedan simuleringen genomfördes har viss förändring av utformningen gjorts. I huvudsak skiljer sig huvudförslaget mot simuleringen genom att:

- ▶ Hållplatser för stadsbussar är enbart på Järnvägsgatan
- ▶ Den västliga cirkulationsplatsen har flyttats ett kvarter åt väster, till förlängningen av Grevgatan
 - ▶ Reglerplatserna i väster har därmed också flyttats ett kvarter västerut, mellan Pihlgrensgatan och den nya placeringen av västlig cirkulation
- ▶ Angöringsgata mellan nya byggrätter och järnvägen. Ansluter till den östliga cirkulationen.
 - ▶ En lastplats på Hamngatan tas därmed bort
- ▶ Justerad utformning av regionbushållplatser, RHP-platser, färdtjänst och lastplats på Hamngatan.

Skillnaderna mellan huvudförslaget och simuleringen bedöms innebära att simuleringen visar en situation som är potentiellt sämre för busstrafiken. Genom att den västra cirkulationen flyttas västerut ges bättre förutsättningar för bussens framkomlighet i korsningen Hamngatan/Pihlgrensgatan eftersom den vid behov kan utformas som en korsning med signalreglering istället för cirkulationsplats.

Eftersom trafiksimuleringar är en förenkling av verkligheten ska resultaten tolkas som en indikation/prognos för hur trafiksystemet kommer att fungera i praktiken.

⁴ Benämningen avser korsningen Hamngatan/Järnvägsgatan.

Exempelvis är utformning av cirkulationsplatser och gång- och cykelpassager i simuleringen en osäkerhetsfaktor för hur stor fördröjningen och köbildningen blir. Det är i dagsläget svårt att bedöma vilken trafikvolym som kommer råda längs Hamngatan. Simuleringarna baseras på ett trafikflöde 6000f/d, vilket varit en förutsättning i projektet. Karlstad kommun utreder vilka åtgärder som kan genomföras för att uppnå minskat trafikflöde på Hamngatan. Om dessa åtgärder inte ger tillräckligt stora reduktioner av trafikmängden bör det studeras närmare vilka effekter det skulle få för trafiksituationen på Hamngatan.

2.4 Ytbehov för kollektivtrafiken

Förslaget till utformning av ny hållplatslösning för regionbusstrafiken vid Karlstad resecentrum/tågstation skall ersätta dagens resecentrum för regionbuss. Därav är det viktigt att den nya hållplatslösningen utformas på ett sätt som kan möta både dagens och morgondagens behov. Stadsbusstrafiken får en ny hållplatslösning på Järnvägsgatan för trafikering av resecentrum med stombusslinjerna.

Hållplatsutformning

Regionbusshållplatserna är utformade med en 15m lång hållplatsyta för bussen och där avstånden mellan två efterföljande hållplatslägen är som minst 18m för att säkerställa att bussar kan angöra/avgå från hållplatslägen oberoende av varandra. Av hänsyn till att det för några busslinjer regelbundet sker trafik med förstärkningsturer (där förstärkningstureorna har samma avgångstid som ordinarie tur) finns det behov av två angränsande busslägen i dessa fall. De lägen som dessa linjer avses trafikera är därför utformade som dubbellägen där två bussar kan angöra samtidigt enligt principen först in-först ut. Bredden på busslägena är 3m, körfälten 3,25m och mittremsa 1m vilket innebär att den totala gatubredden är 13,5m.

Hållplatslägena för stadsbuss är placerade utmed Järnvägsgatan medan regionbusslägena är placerade utmed Hamngatan. Se Figur 5 längre fram i dokumentet.

Vändmöjligheter

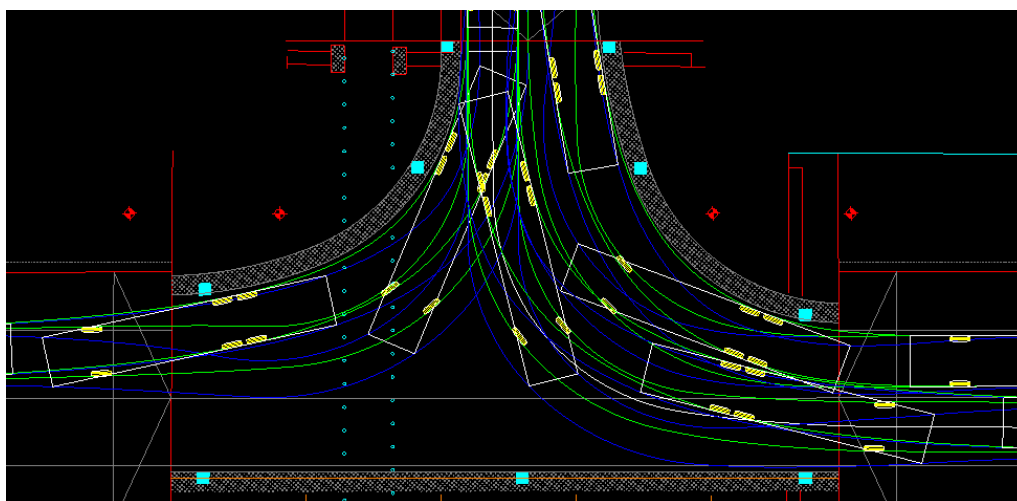
Dagens regionbussterminal utgör vändhållplats för regionbusslinjer och detta kommer gälla även för den framtida regionbusshållplatsen utmed Hamngatan. Regionbusslinjer avgår såväl västerut som österut och det uppstår därför behov av vändmöjligheter för bussar såväl i öster som väster. För att undvika onödig tomkörning är det önskvärt att dessa vändmöjligheter placeras så nära regionbusshållplatsen som möjlig. I ett tidigt skede föreslogs vändning i öster ske i cirkulationsplatsen vid Hagaleden/Drottninggatan men trafiksituationen i den cirkulationsplatsen och längs Hagaleden gör detta alternativ mindre lämpligt. Istället föreslås vändning för busstrafiken ordnas genom två nya cirkulationsplatser:

- ▶ En västlig cirkulationsplats vid korsningen Hamngatan/Grevgatans förlängning
- ▶ En östlig cirkulationsplats vid korsningen Hamngatan/Östra Torggatan

Dessa cirkulationsplatser utformas för att möjliggöra vändning med boggibuss (den busstyp som är mest utrymmeskrävande och används i regionbusstrafiken). Cirkulationernas diameter är platsspecifika men den yttre radien är mellan 30-32m. Utformningen medger inte några större marginaler då utrymmet på platserna är begränsat. Vändning av bussar avses ej ske med resenärer i bussarna.

Interaktion med övriga trafikslag

Det faktum att Hamngatan fortsatt blir öppen för allmän trafik ställer en del ökade krav på utrymmesbehov i förhållande till om gatan skulle vara utformad som en ren bussgata. En viktig skillnad är att det med allmän trafik kommer finnas trafikanter som inte är vana vid den lokala trafikmiljön som behöver få stöd för hur de ska agera i interaktion med övriga trafikanter, dels vid passage av de körbara torgytorna men även hur bilar/lastbilar behöver placera sig vid korsningarna för att inte äventyra framkomligheten. Nedan visas hur körspår för bussar i korsningen Hamngatan-Järnvägsgatan har simulerats.



Figur 5 Körspåren visar buss som kommer från Järnvägsgatan dels i fallet vänstersväng för färd österut längs Hamngatan och dels fallet vid högersväng västerut längs Hamngatan. Det senare klaras utan att bussen behöver korsa mittlinjen till motgående trafik. Det visas även ett körspår för en buss som kommer längs Hamngatan och sedan svänger in på Järnvägsgatan.

Bilden visar situationen utan den mittremsa som sedan lagts in i gatusektionen på Hamngatan. Körspårsanalysen visar att två bussar inte kan mötas i korsningspunkten varför principen i detta läge är att trafik som kommer österifrån på Hamngatan, till följd av högerregeln, skall lämna företräde för bussar från Järnvägsgatan. Det är då viktigt att det i trafikutformningen förmedlas var trafikanter ska stanna för att inte blockera en svängande buss från Järnvägsgatan. Detta föreslås lösas genom en förlängning av torgytan österut där torgytan börjar vid den plats ett fordon behöver stanna för att lämna företräde för trafik från Järnvägsgatan. Ytterligare förtydliganden studeras vidare men principiellt är exempel på lösningar väjningsmarkering i gatan genom gestaltning av material eller skyltning.

Bedömning av hållplatsbehov

En viktig förutsättning för utformningen är hur många busshållplatslägen som behövs för att uppnå ett funktionellt och robust resecentrum. En bedömning av behovet för stadsbuss respektive regionbuss har genomförts utifrån tillgängligt underlagsmaterial som erhållits från Värmlandstrafik. Från tidigare Karlstadsbuss (idag Värmlandstrafik) har vi fått uppgifter om förväntade turtätheter och planerade linjesträckningar för ett framtida stadsbusslinjenät bestående av tre stomlinjer och ett flertal kompletteringslinjer.

Trivector bedömde att utöver de stadsbusshållplatslägen som kommunen planerar utmed Järnvägsgatan bör även två hållplatslägen utmed Hamngatan vigas åt stadsstrafiken och utformas så att de ska kunna inrymma en ledbuss. Hållplatslägena på Järnvägsgatan utformades som dubbellägen där två ledbussar ryms. Därutöver placerades de senare utmed Järnvägsgatan så att det även finns plats för en väntande buss bakom hållplatsen.

Utifrån nyare uppgifter från Värmlandstrafik uppges det att man har tänkt om kring stadsbusstrafiken. Dock kvarstår förutsättningen att det planeras för dubbla hållplatslägen för stadsbusstrafiken, i vardera riktning, på Järnvägsgatan och att dessa hållplatser framför allt ska trafikeras av tre stombusslinjer. Detta medför att de tidigare två stadsbusshållplatslägena på Hamngatan inte kommer behövas för stadstrafiken. De två stadsbusslägena kan istället nyttjas för regionbusstrafiken (boggibuss).

För regionbusstrafiken saknas uppgifter om framtida trafikering varför bedömningen av hållplatslägen baseras på 2017-års tidtabell (vilket var den senast aktuella tidtabellen då analysen genomfördes. Den då gällande tidtabellen bygger på de förutsättningar som dagens bussterminal erbjuder. Bedömningen av hållplatsbehov utmed Hamngatan grundas på följande förutsättningar:

- ▶ I möjligaste mån skall hållplatslägen kunna trafikeras oberoende av övrig busstrafik.
- ▶ Varje hållplatsläge skall ha en tidslucka på 5min innan avgående tur för att möjliggöra att avgående turer kan uppta läget i 5min före avgång.
- ▶ Vilket hållplatsläge en regionbusslinje avgår från kan variera under dagen, men principen är att i möjligaste mån koncentrera avgående turer till hållplatslägena närmast "Stationsplatsen" (korsningen Hamngatan/Järnvägsgatan) Det här förfarandet förutsätter att digitala samlingstavlor anvisar vilket hållplatsläge respektive buss avgår från. Tidigare föreslagna avstigningsplatser utanför reserummet är nu ersatta med två ytterligare regionbusslägen (tidigare stadsbusslägen) inom reserummet.

Totalt inrymdes det med ursprungligt föreslagen hållplatslösning tio regionbuss-hållplatslägen (varav 8st i dubbellägen) plus två avstigningslägen. Därtill finns det möjlighet för fyra samtidigt angörande stadsbussar utmed Järnvägsgatan.

En analys genomfördes för att studera hållplatsutnyttjandet baserat på erhållna uppgifter från Värmlandstrafik om angörande regionbusstrafik under eftermiddagens mest belastade timme vid dagens regionbussterminal. Trivectors genomförda analys baserades på att det ges möjlighet för tio samtidigt angörande regionbussar där dubbellägena används av regionbusslinjer med förstärkningsturer.

Genomförd bedömning av hållplatsutnyttjande visar att tio hållplatslägen kan inrymma dagens regionbusstrafik men även en utökad trafik. Nu finns det ytterligare två regionbusslägen inom reserummet, totalt 12 platser. Genom ianspråktagandet av de två ytterligare hållplatslägena skapas därmed ytterligare flexibilitet i hållplatslösningen, se Figur 5 nedan, och innebär att sex regionbussar kan angöra hållplatslägena samtidigt på den norra sidan av Hamngatan medan sex regionbussar kan angöra hållplatslägen på den södra sidan av Hamngatan.

Ytterligare effektiviseringsmöjligheter

Genomförda analyser visar även på att om hållplatslösningen tillåts påverka trafikupplägget, går det att optimera hållplatsutnyttjandet ytterligare så att föreslagna hållplatslägen används mer effektivt.

Ett exempel på åtgärd som skulle kunna reducera behovet av hållplatslägen vore att styra om förstärkningsturernas avgångstider så att dessa förläggs innan ordinarie avgångstur istället för att avgå samtidigt som ordinarie tur. Om förstärkningsturen avgår exempelvis 6-7min före ordinarie tur hinner den ta med sig de resenärer som anländer tidigt till hållplats och reducerar därigenom belastningen på ordinarie tur samtidigt som förutsättningarna för avgång i tid förbättras för den ordinarie turen. Behovet av dubbellägen för regionbuss, som följer av att de linjer som har tidtabellslagda förstärkningsturer avgår vid samma klockslag som ordinarie tur, skulle i en sådan situation reduceras.

Även utan den här typen av effektiviseringsåtgärder klarar föreslagen hållplatsutformning både dagens och framtidens regionbusstrafik. Utökad trafik med fler turer innebär nämligen inte att det per definition behövs fler hållplatslägen utan däremot att man använder befintliga hållplatslägen oftare än idag. Med högre turtäthet på linjer som idag trafikeras med förstärkningsturer skapas även förutsättningar för en jämnare resenärsbelastning och ett bättre utnyttjande av tillgänglig sittplatskapacitet i bussarna.

Nyare uppgifter från Värmlandstrafik, erhållna våren 2020, indikerar även att det i framtiden kan bli aktuellt att trafikera vissa av regionbusslinjerna med dubbeldäckare. Dessa bussar blir då sannolikt aktuella på i första hand de linjer som idag körs med förstärkningsturer i högtrafik. Med dubbeldäckare skulle därmed behovet av förstärkningsturer upphöra/minska.



Figur 6 Kartbilden illustrerar Hamngatan med föreslagna hållplatslägen inritade. De rödmarkerade hållplatslägena i öster är de tidigare stadsbusslägena som nu istället föreslås användas för regionbuss i enlighet med önskemålen från Värmlandstrafik. I väster i bilden ses föreslagna hållplatslägen för fjärrbuss.



Reglerplatser för regionbusstrafiken

På motsvarande sett som analysen av regionbusshållplatslägen har det även genomförts en analys av behovet av reglerlägen, dvs platser där regionbussar kan tidsreglera före och efter angoring av hållplats. Förutsättningarna för reglerande bussar idag är att tidsreglering på bussterminalen är möjlig i tidsperioder om max 15-20 min. I undantagsfall förekommer ytterligare längre reglertider. Motsvarande tidskrav har använts i bedömningen av reglerbehov för förslaget till nytt resecentrum.

Analysen av erforderligt reglerutrymme har visat att det krävs möjlighet att tio regionbussar kan tidsreglera utmed Hamngatan. Av hänsyn till att det i eftermiddags-tid är en övervikt av avgående turer från norra sidan av Hamngatan i riktning västerut är det önskvärt med fler reglerlägen i den östra delen av Hamngatan än i den västra änden. Det har därför studerats om det finns möjlighet att inrymma fler reglerlägen i den östra delen av Hamngatan och i andra hand i den västra änden.

I tidigare studier har backning av bussar inte varit acceptabelt varför likvärdig bedömning gjorts för dessa reglerplatser. Analyserna av tillgänglig gatumark, med hänsyn till övriga trafikfunktioner som skall inrymmas utmed Hamngatan, visar att det går att få plats med totalt fyra reglerande bussar på den norra sidan av Hamngatan i kvarteret mellan Östra Torggatan och Västra Torggatan under förutsättning att det är acceptabelt att placera bussarna två och två. Därutöver finns det plats för tre reglerande bussar på den södra sidan av Hamngatan. I den västra änden av Hamngatan finns det möjlighet att ge utrymme för totalt sju reglerande bussar.

Bussarna förutsätts ställa sig i turordning med en ca 10m lucka mellan varandra för att möjliggöra att buss nr2 vid behov kan ta sig ut bakom buss nr1. När framförvarande bussar lämnar en reglerplats förutsätts bakomvarande bussar köra fram och fylla på. Ett undantag från den principen är två platser vid Hotel Plaza, i kvarteret mellan Östra Torggatan och Västra Torggatan, där det är nödvändigt att placera bussarna två och två, utan möjlighet att bakomvarande buss kör ut.

Totalt kan det alltså inrymmas 14 reglerande bussar utmed Hamngatan⁵, dvs fyra platser mer än vad som finns på dagens regionbussterminal och som krävs utifrån dagens trafikering och regler för tidsreglering.

Sammantaget bedöms utritade ytor för reglering vara tillräckliga även för framtida utökning av regionbusstrafiken.

Ur trafikeringssynpunkt, då det är fler avgående turer västerut, hade det varit önskvärt att fler av reglerplatserna fanns i den östra delen av Hamngatan, men det är inte möjligt att ordna fler platser då effektiv gatulängd där begränsas av utfarter.

⁵ Antalet reglerplatser vid dagens bussterminal är 10 platser.

Ett sätt att hantera detta är då att bussar som kommer från bussdepån i första hand sköter sin tidsreglering i den västra delen av Hamngatan och sedan inför avgående tur kör och vänder i den östra cirkulationsplatsen innan angöring. Det innebär att de bussarna i fråga behöver passera Hamngatan två gånger innan angöring av hållplats. Vid en eventuell kösituation⁶ innebär det att föraren behöver göra en bedömning av när hen behöver köra från reglerplatsen för att nå det aktuella hållplatsläget vid avsedd tid. Detta kan av förarna uppfattas som en sämre lösning jämfört med dagens regionbussterminal där tidsreglering sker inne på terminalens område i direkt anslutning till hållplatslägena. I gengäld erbjuder föreslagen lösning möjlighet för totalt sett fler samtidigt reglerande bussar. När dagens 10 platser är upptagna är förarna idag hänvisade till depån i Våxnäs, ca 2,3 km körväg från dagens bussterminal.

Avståndet mellan de båda cirkulationsplatserna längs Hamngatan uppgår till ca 700m. Detta köravstånd i kombination med indikationerna från trafiksimuleringsmodellen att trafiksituationen längs Hamngatan bedöms ge upphov till begränsade kösituationer (givet en trafikvolym på 6000f/d) indikerar att detta är en acceptabel framtida lösning.

Färdtjänst

Utrymme för färdtjänst reserveras vid den nya stationsbyggnaden väster om Stationsplatsen. Plats finns för två personbilar alternativt en minibuss placeras utmed kantsten i en ficka på Hamngatan. Med detta läge ges det god tillgänglighet till stationsbyggnad/väntsal, järnvägsplattformerna samt busshållplatser för regionbuss, riktning österut. Dock blir avståndet till hållplatser längs norra sidan av Hamngatan längre än 25m vilket därmed är ett avsteg från riktlinjerna.

Fjärrbuss och tågersättning

Fjärrbuss ges, tillsammans med taxi, utrymmen väster om den västra byggrätten på den norra sidan av järnvägen. Dessa bussar kommer att trafikera enkelriktat västerifrån via cirkulationsplatsen Grevgatans förlängning/Hamngatan och med utfart via Fredsgatan och Drottninggatan. En möjlig lösning är att inte ha allmän fordonstrafik i riktning österut på denna sträcka förbi fjärrbusslägena.

Tågersättningstrafik hänvisas till den södra sidan av järnvägen där det finns förutsättningar att rymma ett stort antal bussar utmed Trädgårdsgatans norra sida i anslutning till Vikentunneln.

Turistbusstrafik

Det finns i förslaget inget dedikerat utrymme för turistbuss (avstigning/påstigning) på Hamngatan i direkt anslutning till Clarion Hotel Plaza eller i nära anslutning till

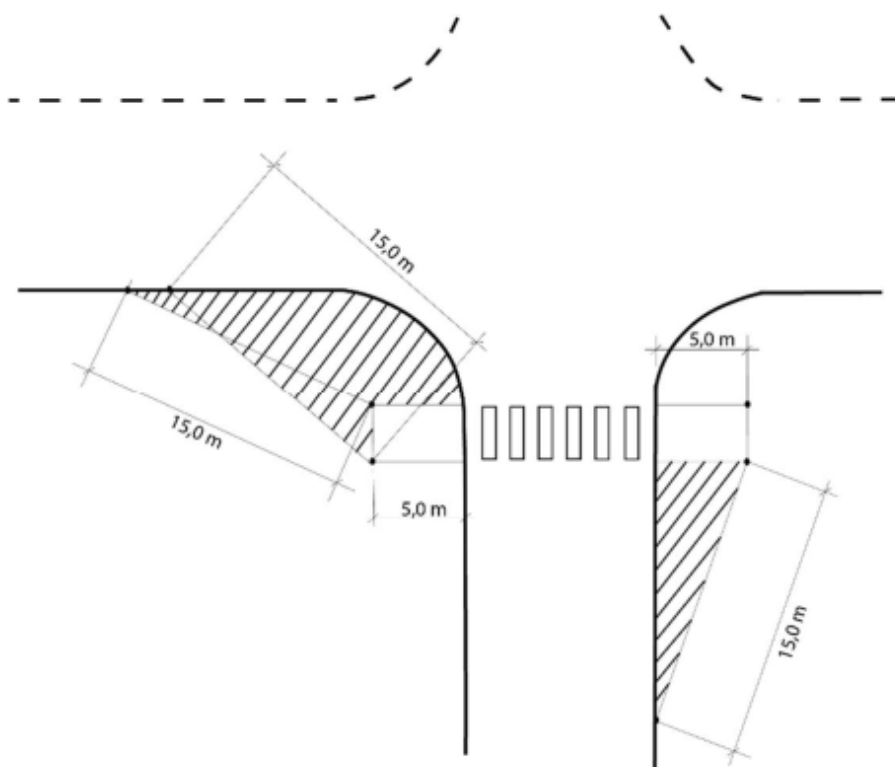
⁶ Trafiksituationen längs Hamngatan har studerats m h a en Trafiksimuleringsmodell i verktyget Vissim och resultaten av denna beskrivs i efterföljande kapitel. I korthet indikerar dessa analyser dock på att det inte förväntas uppkomma kösituationer med växande köer längs Hamngatan, givet att trafikvolymen begränsas till ca 6000f/d (ÅDT).

Hotel Savoy. Utrymme för avstigning/påstigning bör dock kunna ske vid de reglerplatser som ersätter dagens turistbussplatser, givet att dessa upptas endast kortare tid. Alternativt utrymme för turistbuss bör även kunna ordnas utmed Drottninggatan. Turistbusstrafiken kan när den södra sidan av järnvägen byggs om även angora utmed Trädgårdsgatan. Plats för långtidsuppställning av turistbussar medges dock inte inom projektområdet.

2.5 Oskyddade trafikanter

Gående

Utmed hela Hamngatan finns gångstråk för att skapa liv i stadsmiljön. Passage över Hamngatan ska ske i höjd med lokalgatorna Västra Torggatan, Järnvägsgatan och Fredsgatan genom korsningspunkter där samtliga trafikflöden ska ta hänsyn till varandra och där platserna är utformade som körbara torgytor. För att gående ska känna sig trygga och säkra vid passage är det framförallt antalet passerande fordon, möjligheten till sikt och hastigheter som spelar stor roll. Utformningsförslaget arbetar med dessa parametrar genom att minska flödet på Hamngatan och låga hastigheter (högst 30 km/h på sträcka och än lägre i korsningspunkter) genom smalare körfält och hastighetsdämpande åtgärder. Där fotgängare avses korsa Hamngatan i utformningsförslaget används siktrianglar där fotgängare ska vara synliga för motorfordon enligt principen i figur 7, i så största möjliga utsträckning.

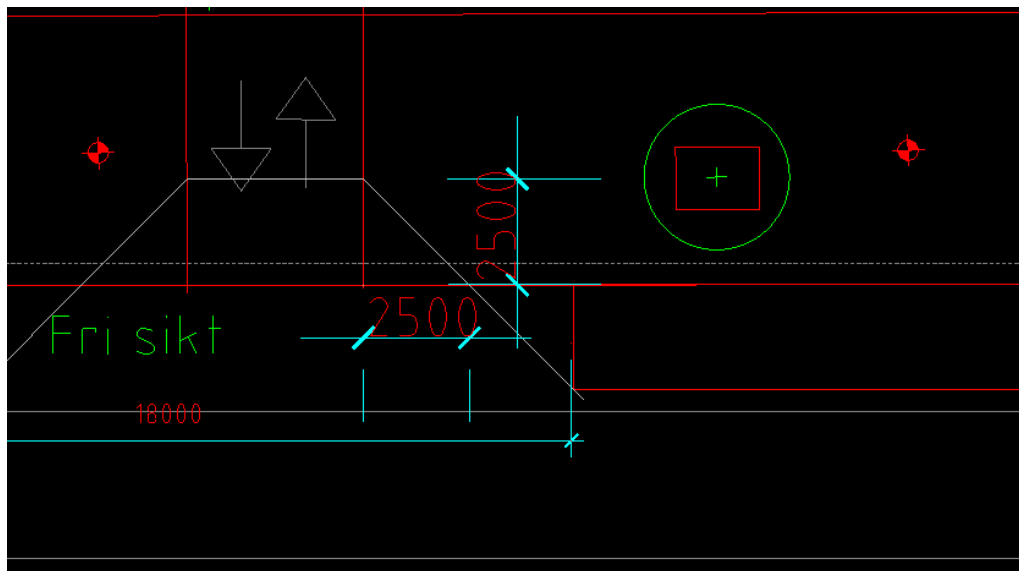


Figur 7 Erforderliga siktrianglar vid övergångsställen enligt VGU (VGU Krav 2020, figur 10.24)

Vid de flesta korsningspunkter uppnås siktttrianglarna enligt figur 7 men vid passage över Hamngatan i höjd med Fredsgatan och Östra Torggatan uppnås inte kraven fullt. I dessa punkter erhålls däremot siktttrianglar om 1 meter in från ”kantsten” och 17 meter utmed Hamngatan. Dessa siktttrianglar bygger på beräkning utifrån VGU där reaktionssträckan adderas till stoppsträcka för fordon som kör i 30 km/h. Reaktionssträcka är sträckan som ett fordon färdas innan föraren ser att en fotgängare är på väg ut på körbanan. Bromssträckan är den sträcka som krävs innan fordonet har stannat från hastigheten 30 km/h. Det ska dock sägas att i korsningspunkten Hamngatan/Fredsgatan utformas platsen som överkörningsbar torgyta och hastigheten är kring 10-15 km/tim. Vid Östra Torgatan är det ett utmarkerat obevakat övergångsställe varför fordon bedöms vara uppmärksamma på skyddade trafikanter. Noterbart är också att siktttrianglarna i figur 7 gäller vid övergångsställen, inte gångpassager. Övergångsställen finns över Hamngatan vid Pihlgrensgatan och Östra Torggatan, men övrigt är det körbara torgytor som fotgängare korsar Hamngatan.

De tydliga gångstråken ansluter till de körbara torgytorna vid givna platser vilket kommer vara styrande för var gående passerar Hamngatan och lokalgatorna, vilket är i utkanten av respektive körbar torgyta.

Vid utfart gäller andra siktttrianglar, nämligen att ytan som uppkommer 2,5 meter från korsande väggkant och utmed den samma ska ge fri sikt. Diagonalen som bildas extrapoleras för att finna punkter var exempelvis reglerytor kan ligga, se Figur 8 nedan.



Figur 8 Siktkrav vid utfart.

Dessa siktkrav uppfylldes inte för utformningsförslaget vid utfarterna till bostadsfastigheterna mellan Fredsgatan och Pihlgrensgatan. Som följd av det justerades utformningsförslaget så att inga bussplatser/reglerplatser anläggs här, förutom ett potentiellt läge i den västra änden av kvarteret.

Den mittersta utfarten är idag smal vilket bedöms leda till att angörande fordon troligen inte kan vända inne på fastigheten utan är hänvisade att backa ut på Hamngatan. Möjligheten att skapa en öppning till norrliggande fastighet kan studeras i syfte att skapa koppling till Drottninggatan för de boende. Fördelen med en sådan lösning, utöver att det skulle möjliggöra ytterligare bussuppställning, är att det inte längre blir behov av backande bilar ut på Hamngatan vilket är fördelaktigt ur ett trafiksäkerhetsperspektiv. Rent fysiskt handlar det om att öppna upp ett staket som idag åtskiljer de båda fastigheternas körytor.

Cykel

Huvudcykelstråket genom reserummet förläggs på Hamngatans södra sida, mot stationen då det är en viktig målpunkt i området. Genom att även utplacera många cykelparkeringar med bra standard skapas goda förutsättningar för cyklister. Cykelbanorna är dimensionerade för dubbelriktad cykeltrafik. Eftersom Reserummet består av flera målpunkter har det i utformningen fokuserats på tillgänglighet framför framkomlighet. Under framförallt rusningstid kommer cyklister att interagera med fotgängare och därmed förväntas en relativt låg hastighet.

De tydliga cykelstråken ansluter till de körbara torgytorna vid givna platser vilket kommer vara styrande för var cyklister passerar Hamngatan och lokalgatorna, vilket är i utkanten av respektive körbar torgyta.

2.6 Angöring för taxi, privatbil och distributions- trafik

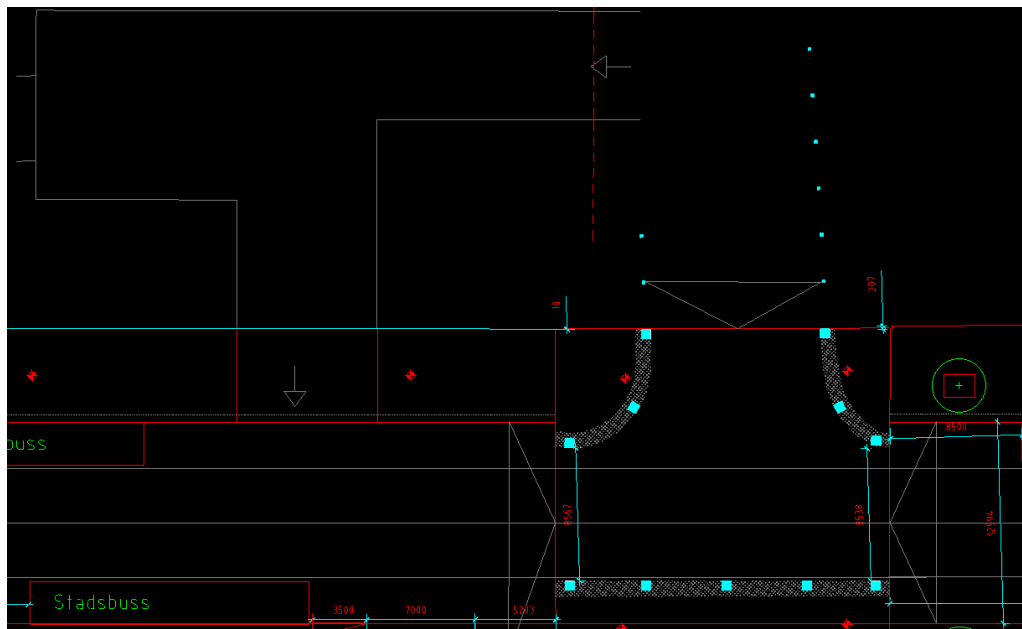
Taxi

En reserverad yta för taxi har placerats öster om Stinshuset. Exakt utformning av denna yta och antal parkeringsplatser kommer att tas fram i samråd med Jernhusen och Karlstad kommun. Med föreslagen utformning ryms sju till åtta taxibilar och resenärer når taxi inom ett acceptabelt avstånd från stationen. Genom att taxibilarna står vända mot öster ges taxiförarna en god överblick av tillströmmande resenärer.

Distributionstrafik

Med föreslagen lösning är distributionstrafiken till byggnader norr om Hamngatan hänvisad till lastplats vid Hotell Drott. Dagens lastplatser utmed Järnväggsgatan utgår till följd av att gatan helt upptas för busstrafik och hållplatsangöring, kan ersättas med nya lastplatser på Drottninggatan. I korsningen Hamngatan-Västra Torggatan finns ett lastutrymme med port mot båda gatorna. Dessa portar är i utformningsförslaget fortsatt disponibla men eftersom gaturummet inte är lika frikostigt för motorfordon är det av vikt att samordning sker, inte bara när lastbilar angör lastutrymmet utan också vilken port som används för in- respektive utfart. För att underlätta trafikrörelser är det en fördel om infart sker via Västra Torggatan och utfart mot Hamngatan. Befintliga lastplatser utmed Fredsgatan bibehålls.

Distributionstrafik till stationshuset och de nya byggnaderna söder om Hamngatan löses inom Jernhusens fastighet. Möjlighet finns till uppställning i väster vid korsningen med Fredsgatan liksom i öster genom körning bakom byggnad från Östra Torggatan till Västra Torggatan.



Figur 9 Lastinfarterna mot Hamngatan och Västra Torggatan.

Privatbil

Privatbilangöring hänvisas i första hand till södra sidan av järnvägen, men det finns även möjlighet att hämta/lämna på Fredsgatan. Dessa platser avser korttidsangöring kopplat till hämta/lämna alternativt kortare ärenden till stationsområdet. Långtidsparkering i dagens P-däck (Duvslaget) vid Hamngatan ersätts med nytt p-hus på södra sidan av järnvägen vid Trädgårdsgatan. Därtill antas parkering även fortsatt ske i befintliga p-anläggningar norr om Hamngatan. Parkeringsyta väster om Stinshuset, på norra sidan av järnvägen, används för hyrbilar etc.

För att tillgodose angöringsbehovet för bilister med parkeringstillstånd för rörelsehindrade föreslås RHP-platser utmed den södra sidan av Hamngatan dels strax öster om Fredsgatan och i anslutning till korsningen med Västra Torggatan. En RHP-plats anläggs även på Jernhusens fastighet öster om den östra byggrätten. Utmed Fredsgatan finns en befintlig RHP-plats. Även för bilangöringen på södra sidan av järnvägen erbjuds RHP-plats.

Angöringsplats för de nya byggnaderna anodnas på södra sidan av Hamngatan, vid korsningen med Västra Torggatan.