

# Utvärdering av ombyggda spårövergångars utformning och funktion för att öka säkerheten för fotgängare

Anna-Lisa Osvalder och Ralf Rosenberg

Avdelning Design & Human Factors/PPU

Chalmers tekniska högskola, Göteborg

9 juni 2014

## Introduktion

Syftet med denna kartläggning har varit att utvärdera hur spårövergångar fungerar som byggts om för att öka säkerheten enligt förslag från Chalmers utvärdering av spårövergångar och säkerhetsåtgärder 2007\*. Målet har varit dels att presentera hur övergångarna är utformade idag samt om det tagits hänsyn till Chalmers föreslagna riktlinjer på ett lämpligt sätt, dels att presentera hur övergångars utformning fungerar för att uppmärksamma och varna fotgängare för spårvagnar och övrig trafik.

De förbättringsförslag som Chalmers föreslog 2007 bygger på fem principer:

- (1) **Komplexitet** – minska antalet element som de gående måste uppmärksamma samt eliminera faktorer som påkallar uppmärksamhet som inte är relevant vid passage av spår
- (2) **Leda uppmärksamheten** – rikta de gående mot de element som är relevanta för att läsa av trafiksituationen
- (3) **Pedagogisk likformighet** – använd samma element så långt som möjligt på alla övergångar
- (4) **Tydlighet** - var enkel och tydlig i utformningen av element och använd välkända stereotyper (t ex rött betyder stopp)
- (5) **Eliminera felhandlingar** – minska möjligheterna till att begå medvetna och omedvetna felhandlingar

Datainsamlingsmetoder för denna utvärdering har varit fältobservationer (av två personer) samt fotografering av övergångarnas uppbyggnad/funktion och fotgängarnas beteende. Vid observationerna har anteckningar också tagits på plats. Varje spårövergång har studerats vid minst tre tillfällen och båda utvärderarna har varit på samtliga platser. Anteckningar, foton och utvärderarnas egna upplevelser i fält har sedan använts dels för djupare analys av respektive spårövergång, dels för att dra generella reflektioner och slutsatser kring hur olika spårövergångar fungerar beroende på dess utformning.

Arbete med de spårövergångar som analyserats i denna studie har skett i samarbete med Atkins och har tagits fram i samråd med Atkins som har fått uppdraget av Trafikkontoret i Göteborg. Totalt har nio spårövergångar analyserats. De valda övergångarna och hållplatserna har byggts om eller förändrats de senaste 5-6 åren med syfte att bland annat förbättra säkerheten för fotgängare. De representerar också olika lösningsförslag som ska påkalla fotgängares uppmärksamhet på trafiksituationen. Övergångarna återfinns på Första Långgatan, Linnégatan

och Mölndalsvägen. Dessutom har ett antal övriga övergångar i Göteborg fotograferats för att visa på ytterligare varianter av utformning av spårövergång.

\*Eriksson, M., Dahlman, S., & Osvalder A-L. (2007). Ergonomisk utvärdering av spårövergångar och säkerhetsåtgärder. ISSN: 1652-9243 nr 19. institutionen för Produkt- och produktionsutveckling, avdelning Design, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

Följande övergångar har analyserats:

#### **Första Långgatan**

1. Övergång Masthuggstorget
2. Hållplats Masthuggstorget
3. Övergång Nordhemsgatan

#### **Linnégatan**

4. Övergång Tredje Långgatan
5. Övergång Frigångsgatan
6. Övergång Bergsgatan
7. Hållplats Prinsgatan

#### **Mölndalsvägen**

8. Varbergsgatan, Mölndalsvägen
9. Krokslätts Fabriker (Almedal, Elisedal)

#### **Övrigt**

10. Några olika varianter av spårövergångar

De olika designlösningarna som använts för att öka säkerheten vid spårövergångarna är:

- Gula linjer som avgränsning av spårområde
- Pollare som fysiskt hinder
- Vitstreckat övergångsställe
- Ljussignaler med röd/grön gubbe
- Ljussignaler med blinkande gult sken
- Lampor i vägbanan
- Varningsskyltar
- Ljudsignal från spårvagn
- Ljudsignal från ljussignaler
- Stillastående spårvagn

I rapporten presenteras först en generell analys av spårövergångarnas funktion, följt av en analys av de olika designlösningarnas relevans. Därefter kommer en slutsats och rekommendationer. För varje observerad spårövergång återfinns sedan en beskrivning av övergångens design, resultat från observationer samt ett antal foton som tagits vid observationerna.

## Generell analys av spårövergångarnas funktion

Inledningsvis är det viktigt att poängtera att problem och konflikter kan uppstå när spår- och vägtrafik möts eller hamnar i samma trafikområde. Dessa två trafikslag styrs nämligen av olika regelverk; Trafikförordningen respektive Transportstyrelsens föreskrifter. Man kan inte förutsätta att fotgängare har kunskap om dessa regelverk, speciellt inte det som gäller för spårtrafik. Detta kan medföra problem för fotgängare att agera korrekt i en trafikmiljö med både väg- och spårbunden trafik.

När en fotgängare skall passera en körbana ämnad för vägtrafik gör man detta på ett övergångsställe markerat med vita linjer och en skylt med betydelsen "övergångsställe". Detta betyder idag att fotgängare i princip har företräde framför alla fordon som kan förväntas förekomma där, biltrafik såväl som lastbilar, bussar och tvåhjulringar. Alla dessa lyder under vägtrafikförordningen.

När en fotgängare skall passera ett spårområde avsett för spårvagn blir situationen alltså komplicerad eftersom spårvagnarna inte lyder under vägtrafikförordningen. Denna ger inte fotgängare företräde. Det hela blir än mer komplicerat om bussar kör i spårområdet då dessa lyder under vägtrafikförordningen. Bussarna *skall* lämna företräde för fotgängare vid ett vitmarkerat övergångsställe även om detta ligger i ett spårområde.

Om man markerar en del av ett spårområde ämnat för fotgängare med vita breda streck får det som resultat att fotgängare har företräde framför bussar men inte framför spårvagnar. Folk är i allmänhet inte medvetna om detta utan förutsätter att det område som är markerat som övergångsställe (vita streck) ger dem företräde framför *all* trafik. Skillnaden att det här handlar om spårvagnar som har företräde gentemot fotgängare måste därför markeras. Tidigare har detta gjorts genom att markområdet i spårområdet markerats med gult, en åtgärd som uppmärksammades, men också feltolkades av fotgängarna. Missförståndet bestod då i att man ändå tolkade området som att det var "reserverat" för fotgängare eftersom det var markerat. Gulmarkerade övergångar finns fortfarande kvar på sina håll, t ex vid Mölndals sjukhus, Gullhedsgatan och i Majorna.

Ett vanligt markerat (vitt streckat) övergångsställe kommunicerar förutom övergångsställe för fotgängare också att det är en körbana för vägtrafikfordon (t ex för bilar). Till exempel ska en bilförare ge fotgängare företräde vid vitmarkerat övergångsställe, men man får också köra bilen över linjerna. Detta gör att ett vitmarkerat övergångsställe, om det placeras fel, kan leda in biltrafik i områden där de inte hör hemma, till exempel in i ett spårområde. Exempel på detta finns på hållplatserna Varbergsgatan, Elisedal och Almedal. En bilist observerades som körde in i spårområdet vid Varbergsgatan och fick backa ut. Risken för att misstag begås här är alltså stor.

Bästa lösningen för att undvika feltolkningar hos fotgängare är då att inte markera själva markområdet alls i övergången. Detta uppmanar till försiktighet eftersom något företräde för fotgängare inte är indikerat. Även spårvagnsspåren i marken syns tydligare om vit- eller gulmarkering tas bort. Viktigt är dock att spårområdet markeras på något annat sätt så det

uppmärksammas överhuvudtaget. Därför har en lösning valts där gränsen till var spårområdet börjar i stället markeras med ett brett gult streck på marken och ofta tillsammans med låga pollare, i allmänhet tre stycken, placerade vid linjen. Dessa åtgärder uppfattas i allmänhet av fotgängarna, medvetet eller omedvetet, som att man beträder ett nytt område där man behöver vara uppmärksam för att passera säkert.

Observationer visar att fotgängare sällan stannar i själva spårområdet för att invänta kommande trafik, utan i allmänhet stannar vid den gula markeringen och pollarna, eller mitt emellan spåren. De bromsar även in sin framfart något genom att pollarna fungerar som fysiskt hinder (om än litet) som ska undvikas att stöta mot. Ytterligare information om att ett spårområde beträds kan fås genom varningsskyltar (med bild på spårvagn och eventuellt text) som finns placerade på stolpar, staket eller på själva pollarna. Dock finns det ibland pollare (t ex vid Linnégatan) som har en påklistrad liten varningsetikett med spårvagn, som inte har etiketten riktad mot fotgängarna utan åt ett annat håll där den inte kan ses. Detta bör rättas till.

Vidare används ljussignal för att påkalla fotgängares uppmärksamhet vid passage av spårområde, för att förhindra att fotgängare passerar vid olämpliga tillfällen. Ljussignal kan förekomma som gult ljus som blinkar eller röd gubbe, men då utan att grön gubbe lyser när passagen är fri. Att inte visa grön gubbe resulterar i försiktighet och fortsatt uppmärksamhet hos fotgängare. Observationer har visat att fotgängare tydligt uppmärksammar röd gubbe och oftast stannar om den lyser, samt att de tittar sig tydligt omkring åt båda håll när ljussignalen är svart. Svart signal kan dock uppfattas som signalen är sönder. Blinkande ljus medför att uppmärksamheten ökar och att fotgängare tydligt tittar sig omkring efter annalkande spårvagnar och bussar. Dock stannar de inte lika frekvent vid blinkande ljus som vid röd gubbe.

Ljuddesignal från annalkande spårvagn eller i kombination med ljussignalen används också för att påkalla fotgängares uppmärksamhet vid övergångarna. Observationer visar att ljudsignaler påverkar fotgängarna tydligare och mer direkt än ljussignalerna och de fysiska markeringarna. När en spårvagn plingar reagerar folk antingen genom att nästan direkt stanna eller noga titta och bedöma avståndet till vagnen innan de passerar. Ljussignaler (röd gubbe eller blinkande lampor) som kombineras med ljud medför också att uppmärksamheten stärks. Dessutom reagerar folk på ljudet som själva vagnen alstrar och gör sedan en visuell bedömning av hur långt bort den är innan de passerar. Ett problem är dock när folk utestänger ljudet genom att bära hörlurar och lyssnar på musik/pratar i telefon.

Generellt kan sägas från observationerna att fotgängarna tittar sig väldigt mycket omkring åt båda hållen flera gånger innan de passerar en övergång oberoende av vilken åtgärder som finns vid övergången för att påkalla deras uppmärksamhet. De verkar lita mer på sina egna sinnesintryck (syn och hörsel) samt tidigare erfarenhet av övergången än de påverkas av övergångens utformning. Speciellt om de går mot röd gubbe eller om ljussignalen är släckt i spårområdet och inga markeringar finns på marken är de väldigt uppmärksamma på omgivande miljö.

Man kan i dag fortfarande se en omfattande inkonsekvens i utformningen av spårövergångarna i Göteborg vilket kan vara en bidragande orsak till att fotgängare mer förlitar sig på sina egna sinnesintryck än de påverkas av åtgärderna som finns för att förhindra passage vid olämpliga tillfällen. Vissa övergångar kan också ha för många informationskällor som mer förvirrar än hjälper till att styra ett korrekt beteende.

## Analys av designlösningars relevans

- **Gul bred linje som avgränsning av spårområde** gör fotgängare uppmärksamma på att man kommer in i ett område där andra förutsättningar gäller. Detta sker utan att kommunicera överdriven trygghet. Detta gäller under förutsättning att ingen annan övergångsmarkering finns i spårområdet, vilket kan ses som en fördel med tanke på den riskfyllda och ofta komplexa trafiksituationen. Spåren som är tydligt synliga i asfalten i spårområdet medför också att man observerar att det kan komma spårvagnar.
- **Pollare** ökar synligheten av gul bred linje samt fungerar även till viss del som fysisk barriär som kan medföra att fotgängare saktar farten något och/eller ser sig om. Framför allt vid mörker och på vintern är pollarna till hjälp för att öka synligheten av gula linjer som kan begränsas av snö och slask. Om reflexmarkering finns på pollarna ska dessa vara vända mot fotgängarna och inte åt något annat håll. Viktigt att ha med detta vid underhåll av stolpar att man vrider stolpen rätt med reflexen rätt.
- **Vitstreckad markering av övergångsställe** i spårområde visar att fotgängare har företräde i detta område för fordon. Spårvagnar omfattas inte av det regelverk som detta vilket fotgängare i allmänhet inte är medvetna om.
- **Gul markering av övergångsställe** markerar att det är något speciellt som markeras, men inte vad som egentligen menas med linjen. Fotgängare kan tolka det som en markering att nytt område uppkommer och man ska stanna och se sig för. Någon anvisning om vad denna markering betyder finns dock inte, varken i Vägtrafikförordningen eller i Transportstyrelsens regelverk.
- **Ljussignaler röd/grön gubbe**. Röd gubbe visar stopp för fotgängare. På samma sätt visar grön gubbe att det är klart att passera, vilket får effekten att fotgängares uppmärksamhet minskar vid övergången. Röd gubbe i kombination med släckt grön gubbe får effekten att fotgängares uppmärksamhet fortfarande är hög vid övergången. När signalen är släckt kan detta dock få effekten att fotgängare tror att den gröna lampan är sönder (ur funktion). En signal ska vara enkel att upptäcka och enkel att tolka. Eftersom vanan vid att både röd och grön gubbe ska finnas på samma stolpe är stor, kan tolkningen bli att den ej fungerar. Detta är i linje med Chalmers rapport 2010 (Strömberg, Freyhall, Osvalder\*\*), där en utredning av fotgängarsignaler vid övergångar gjordes via observationer, teoretisk riskanalys och en enkätstudie. Där påtalades att signaler måste ha en tydlig innebörd, vara intuitiva/enkla att

tolka och enhetliga, och att den röd-släckta signaltypen inte uppfyller dessa krav. En lösning kan vara, som Atkins och Chalmers har diskuterat inom ramen för detta projekt, att ha två röda gubbar som lyser samtidigt på ljussignalen när det är stopp, samt helt släckt när det inte kommer någon spårvagn, vilket kan minska risken för att man tror att den gröna gubben är ur funktion. Denna helt släckta signal kan med fördel kombineras med gul linje och pollare.

- **Ljussignaler med blinkande gult sken** har högt uppmärksamhetsvärde och används när fara anses stor. Blinkning fungerar bra som informationsbärare, och medför att uppmärksamheten ökar markant, speciellt om den kombineras med ljud. Fotgängare stannar inte lika spontant och ofta för denna lösning som när röd gubbe lyser.
- **Blinkande lampor i vägbanan** finns på ett ställe utefter Första Långgatan. Dessa är monterade i den gula begränsningslinjen och blinkar synkront med den gula växelblinkande ljussignalen. På grund av detta är det svårt att bedöma effekten av lamporna i gatan, då effekten av den gula ljussignalen förmodligen är mycket högre. Lampor i vägbanan kan ge effekt om ingen annan ljussignal finns och vid mörker.

\*\*Strömberg, H., Freyhall, T., & Osvalder A-L. (2010). Utredning av fotgängarsignaler vid övergångsställen över spårvagnsspår ISSN: 1652-9243, nr 51. institutionen för Produkt- och produktionsutveckling, avdelning Design & Human Factors, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

- **Ljudsignal** i kombination med ljussignaler fungerar som förstärkare av ljussignalen under förutsättning att ljudet inte drunknar i trafikbullret. Om bara en ljudsignal finns utan komplement från en ljussignal, ökar ljudet förmodligen osäkerheten hos fotgängaren, eftersom den inte kommunicerar vad som skall uppmärksammas utan bara att något är på gång.
- **Varningsskyltar** förstärker graden av "fara" där detta behövs. De används också som upplysning vid speciella och oväntade trafiksituationer.
- **Ljudsignal från spårvagn** används som sista utväg för undvikande av fara. Effekten har möjligen avtagit på senare tid, bland annat på grund av att många går med hörlurar i öronen och med uppmärksamheten riktad mot exempelvis sin mobiltelefon. Förutsättningarna för varningssignaler i form av ljud från spårvagnar och bussar har alltså förändrats. Detta innebär att det sätt som förarna av dessa fordon idag agerar på för att varna fotgängare för att vagnen kommer eller startar möjligen bör ses över.
- **Stillastående spårvagn** vid hållplats utgör fara för fotgängare på två sätt. Fotgängare som stiger av vagnen korsar ofta spåren framför vagnen och går ofta väldigt nära vagnen vilket medför att de är svåra att se för föraren om denne inte speciellt tittar åt sidan. Den andra

situationen uppstår då det står en vagn vid båda hållplatslägena. En person som passerar spårområdet bakom den första vagnen kan ha vårt att upptäcka den andra vagnen om vagnarna inte står saxade så att framändan skjuter ut ett par meter bakom den andra vagnen.

De förbättringsförslag som Chalmers föreslog 2007 har tills idag använts i varierande grad på olika hållplatser i staden. Komplexiteten har dock överlag ej minskats.

- (1) **Komplexitet** – har generellt ej minskats, dock har vissa övergångar blivit enklare, t ex där endast gul linje och pollare används. Andra har ökats på genom att både lampor, flera skyltar, staket, pollare mm har adderats till.
- (2) **Leda uppmärksamheten** – har utnyttjats till stor del genom staket samt på övergångar där gul linje och pollare använts.
- (3) **Pedagogisk likformighet** – stor variation finns i övergångarna fortfarande i staden. Dock finns ett antal likadana övergångar med endast gul linje och pollare.
- (4) **Tydlighet** – vissa övergångar ser enkla ut och har bra sikt, och när röd gubbe finns uppfattas detta tydligt som stopp eller se dig noga för.
- (5) **Eliminera felhandlingar** – feltolkning görs fortfarande genom att ha vitmarkerat övergångsställe i spårområde

## Slutsats

Slutsatsen från analysen visar att gul linje i kombination med pollare fungerar väl som enkel fysisk barriär och medför att fotgängare har uppmärksamhet på omgivningen när de passerar en spårövergång.

## Rekommendation

Förutsättningarna för utformning av säkra övergångar över spårområden, enbart eller i samband med hållplatser, varierar mycket i trafikmiljön i Göteborg. Att utforma *en* övergångstyp som leder eller guidar fotgängare rätt i alla lägen är därför mycket svårt. Målsättningen måste primärt vara att skärpa och styra fotgängarens uppmärksamhet på ett sådant sätt att olyckor undviks, samt att göra detta så enkelt och okomplicerat som möjligt. Likformighet mellan olika hållplatser är också att rekommendera där möjligheterna finns.

Faran kan till sin karaktär definieras dels som ett *område* där faran kan uppstå, övergången, dels som en *situation* när faran blir uppenbar, när spårvagnen eller bussen passerar. Eftersom en fullständig markering av marken i själva spårområdet kan invägga fotgängaren i falsk trygghet skall sådan markering undvikas. I stället avgränsas området tydligt och otvetydigt med gul spärrlinje och pollare. Den farliga situationen, när en spårvagn eller buss passerar, kan sedan accentueras ytterligare med ljussignaler, eventuellt förstärkt med ljudsignaler och skyltar.

Utformningen görs alltså enkel och likformig vilket stärker möjligheten till ett konsekvent genomförande på de flesta hållplatser. *Den primära åtgärden är alltså att markera området med en bred gul linje i gatan eller perrongkanten tillsammans med pollare.* Sekundära åtgärder är sedan att den farliga situationen accentueras vid behov med en ljussignal med röd/grön gubbe eller blinkande gult ljus förstärkt med ljudsignal från vagn eller stolpar. Även två röda gubbar i kombination med helt släkt signal kan vara en lösning att testa av.

Själva hållplatsen görs så lång att när två vagnar möts, som kommer från olika håll, och står samtidigt på hållplatsen, ska de stanna så att framändan på respektive vagn sticker ut ett par meter framför vagnen som står bredvid, detta för att öka säkerheten för fotgängare vid passage framför vagnen. Saxade hållplatser med övergång emellan är det optimalt säkraste näst efter planfria korsningar i kombination med pollare och gul linje.



## 1. Övergång Masthuggstorget

Denna övergång är inte knuten till någon hållplats. Övergången är försedd med ett stort antal varningsskyltar samt blinkande ljus på såväl stolpar som nersänkt i gatan. Spårvagnarna kommer nerför Stigbergsliden och passerar här med hög hastighet. Ljusen aktiveras av samt varnar endast för spårvagn, några varningar för bilar utöver övergångsstället finns inte. Ljusen i gatan blinkar simultant med ljusen i stolparna.



Spårområdet är markerat med gul bred linje och låga gummistolpar (pollare). Övergångsställena över gatan är förskjutna i förhållande till spårövergång. Rörbågar guidar fotgängare.



### Analys:

Övergången verkar användas relativt lite under dagtid, men det finns en parkeringsplats på ena sidan vilket gör att det förmodligen passerar fler fotgängare vid arbetsdagens början och slut.

### Observationer:

Tämligen få användare är fotgängare, men det är påtagligt många cyklister som använder övergången. Iakttagelser visar att de som passerar spårområdet visar stor försiktighet även när ljus- och ljudsignalen är igång. Att övergångsställena är förskjutna verkar inte påverka agerandet. Det är svårt att avgöra effekten av ljussignalerna i gatan eftersom de aktiveras samtidigt som övriga ljus- och ljudsignaler.

## 2. Hållplats Masthuggstorget

Detta är en väldigt lång hållplats men vagnslägena förskjutna en full vagnslängd. Hållplatsen är försedd med barriär mellan spåren. Den har två övergångar som omfattar såväl gata som spår, samt ett övergångsställe från trottoar till den ena perrongen. Från två av gatuövergångarna leder långa gångstråk fram till hållplatsperrongerna.



Den ena övergången ligger i anslutning till korsningen Första Långgatan/Värmlandsgatan och har ljussignaler, separata för spår och gata.



De övriga övergångarna har inga ljus men är markerade med bred gul linje och låga pollare.



**Observationer:**

Ljussignalerna vid Värmlandsgatan har en funktion som är delad mellan körbana och spårområde. Signalen över spårområdet har endast röd gubbe, signalen är helt släkt när passagen är fri över spåren. Den helt släckta signalen verkar öka fotgängarnas uppmärksamhet vid passage av spårområdet, de tittar åt alla håll då genom att vrida på huvudet, och antar inte att det är fritt att gå. De tittar sig runt lika mycket vid släkt signal som när de går mot röd gubbe.

### 3. Övergång Nordhemsgatan

Denna övergång delar Första Långgatan i riktning mot öster; ett körfält går till Järntorget och ett ansluter till E45. Delningen sker innan övergången.



Övergångsstället är försett med ljussignaler som aktiveras av spårvagn och bilar som stannar vid rödlysen. Aktiveringen sker simultant för gata och spårområde.

**Observationer:**

Övergångsstället har fri sikt långt åt båda håll och trafiksituationen kan betraktas som ganska lugn. Detta i kombination med tydliga gula markeringar och ljussignaler gör att övergångsstället kan betraktas som ganska säkert.

#### 4. Övergång Tredje Långgatan

Tredje Långgatan korsar Linnégatan något snett vilket medför att övergångsstället som går rakt över Linnégatan även delvis kommer att korsa Tredje Långgatan. Refug mellan gata och spårområde finns på bägge sidor. Spårområdet är markerat men gul bred linje och låga gummistolpar (pollare). Övergången används tämligen frekvent. Används ibland också av cyklister som kommer från Tredje Långgatan och skall in i Haga.



##### Observationer:

Generellt verkar fotgängare i allmänhet rutinmässigt observanta på trafiksituationen här. Detta innebär att man utan att stanna ändå observerar huruvida någon bil, buss eller spårvagn närmar sig. Man kan dra denna slutsats genom studier av huvudrörelser i kombination med vilken väg de väljer för att korsa gatan och spårområdet. Eftersom det finns refuger på båda sidor om spårområdet händer det att fotgängare korsar körbanan men stannar på refugen och inväntar annalkande spårvagn.

## 5. Övergång Frigångsgatan

Övergången korsar Linnégatan och ligger något förskjuten söderut i förhållande till Fjärde Långgatan/Frigångsgatan. Refug mellan gata och spårområde finns på bägge sidor. Spårområdet är markerat med gul bred linje och låga gummistolpar (pollare). Övergången används frekvent.



### Observationer:

Denna spårövergång skiljer sig inte i sin utformning från Tredje Långgatan, och fotgängare betar sig på samma sätt här, dvs. de stannar på refugen vid den gula linjen och inväntar annalkande spårvagnar.

## 6. Övergång Bergsgatan

Övergångsstället är beläget efter Prinsgatans hållplats sett från Järntorget. Det har ljussignaler som aktiveras av gångtrafikanter. Spårområdet och bägge körfälten får då samma signal.



### Observationer:

Övergångsstället har knappar för att man som fotgängare skall kunna trycka för att få grönt ljus. Dessa används om trafiken är så intensiv att man inte kan passera gatan utan att trafiken stoppas av rött ljus.

## 7. Hållplats Prinsgatan

Linnégatan är smal vilket medför att också perrongerna är smala. Detta medför att det är trångt där väntkurer och soffor finns uppställda. Hållplatslägena är något förskjutna, ca en halv spårvagnslängd i förhållande till varandra. Detta gör att föraren aldrig kan bli skydd av annan stillastående vagn. Hållplatsen har barriär som skiljer spåren åt.



Det finns två övergångar; en i varje ända av hållplatsen. Bägge övergångarna går över hela gatan, det vill säga två körfält och spårområdet. Spårområdet är markerat med gul bred linje och låga gummistolpar (pollare). Den ena övergången ligger i anslutning till korsningen Linnégatan/Prinsgatan. Denna övergång har trafikljus för gångtrafikanter. Funktionen är skild mellan trafik i spårområdet (inklusive bussar) och biltrafik i gatuområdet. Den andra övergången har inga ljus.



### Analys:

På andra sidan korsningen där Prinsgatan ligger finns en cykelövergång. Denna används ibland av fotgängare som vill korsa Linnégatan men inte vill gå över Prinsgatan till det riktiga övergångsstället.

### Observationer:

#### **(a) Ljusreglerad korsning i anslutning till korsningen Prinsgatan/Linnégatan.**

Övergångsstället är försett med ljussignaler av typ röd/grön gubbe. De flesta fotgängare verkar observera ljussignaler, men om det inte kommer någon bil, buss eller spårvagn går man även om

Ljussignalen visar rött. Någon aktiv observation av gul spärrlinje eller låga stolpar kunde man inte se. Detta behöver dock inte betyda att de saknar betydelse då det är att förmoda att de flesta som passerar vid denna tidpunkt är personer som går där varje dag. Personer som inte verkade titta så noga efter bilar när de passerade över gatan var mer observanta när de korsade spårområdet, vilket kan vara ett tecken på att spärrlinje och pollare indirekt medför att man saktar in och uppmärksammar omgivningen.

Trafikljuset för gångtrafikanter i hörnet Linnégatan/Prinsgatan följer två sekvenser, en för biltrafik som är synkron för båda körfälten och en för spårområdet. Detta kan, i vissa sekvenser, uppfattas som inkonsekvent. Synkroniseringen är i vissa fall vilseledande och farlig. Till exempel har fotgängare grönt över spårområdet när buss 60 kommer från Prinsgatan och svänger vänster in i hållplatsområdet.

Att observera är att när buss 60 kommer från Prinsgatan och svänger vänster in i spårområdet och passerar övergångsstället har fotgängarna grönt ljus!

***(b) Övergångsställe nära Plantagegatan, inga ljussignaler***

Generellt verkar fotgängare i allmänhet vara rutinmässigt observanta på trafiksituationen. Detta innebär att man utan att stanna ändå observerar huruvida någon bil, buss eller spårvagn närmar sig. Man kan dra denna slutsats genom studier av deras huvudrörelser i kombination med vilken väg de väljer för att korsa gatan och spårområdet. Någon aktiv observation av gul spärrlinje eller låga stolpar kunde man inte se. Den största potentiella olycksrisken verkar vara när fotgängare skall passera framför stillastående vagn. En vagn som stannar på hållplats med övergångsställe stannar ca 2 meter innan övergångsställets förlängning över spårområdet. Personer som kommer gående utefter vagnen passerar sedan väldigt nära framför vagnens front, vilket medför att de är mycket svåra att observera för föraren när vagnen skall lämna hållplatsen.

Det faktum att man inte kan observera någon reaktion inför den gula spärrlinjen med låga stolpar behöver inte betyda att vederbörande inte sett dem. Det kan lika gärna betyda antingen att personer lagt märke till dem långt innan han/hon kommer fram till övergångsstället och uppmärksammat omgivningen tidigt.



## 8. Varbergsgatan, Mölndalsvägen

Hållplatsen är rörig och tvivelaktigt utformad. En hållplats på vardera sidan av korsningen är placerade så att spårvagnen har passerat korsningen innan den kommer in på hållplatsen. Effekten blir att spårvagnen passerar motstående hållplats med övergångsställe och korsning i ganska hög fart om den har grönt ljus.



Övergångsställen är placerade i den ändan av hållplatsen som vetter mot korsningen och markerade med vita streck över hela spårområdet. Vid observationstillfället missuppfattades detta av en bilist vilket ledde till att denne körde över övergångsstället och in på hållplatsen.



Gult sträck och låga stolpar finns som markering på perrongen. Ljussekvenserna är inte samordnade över hela korsningen, spårområdet följer en egen sekvens som är beroende av spårvagnstrafiken. På staketet, som skiljer spåren åt, finns en skylt som varnar för spårvagn från båda håll. Felaktigt utformat övergångsställen i kombination med hållplatsperrong leder bilar in i spårområdet. Ljussignal med långa intervall gör att fotgängare, vid låg trafikintensitet, går mot röd gubbe om det inte kommer några bilar.

**Observationer:**

Rörig hållplats och en trafiksituation som vid observationstillfället var ganska lugn. Detta medförde att flera fotgängare verkade lita på sina egna observationer snarare än de ljussignaler som finns. Allvarligt att skolbarn springer över övergångsställena mot rött ljus för att hinna med spårvagnen när deras kompisar står och ropar att de ska skynda sig.

## 9. Krokslätts Fabriker

Hållplatsen välordnad, inga omedelbara tveksamheter. Båda hållplatserna på samma sida om korsningen. Övergång i den ändan som vetter mot korsningen. Signalerna separata för körbana och spårområde. Inget markerat övergångsställe inom spårområdet. Cykelbana korsar parallellt och i anslutning till övergångsstället. Spårområdet är markerat med gul bred linje och låga stolpar. Ljussignalen är placerad nästan mitt i övergångsområdet. Signalen i spårområdet visar endast röd gubbe (ingen grön) samt ljud signal.



### Observationer:

Ljussignal med långa intervall gör att fotgängare, vid låg trafikintensitet, går mot röd gubbe om det inte kommer några bilar.

## 10. Varianter av passager över spårområden



### Prinsgatan

Vitstreckat övergångsställe i körbanan, ingen markering i spårområde. Spårområdet markeras av gul bred linje med låga stolpar. Förekommer med eller utan ljussignal.



### Övergång Bergsgatan

Vitstreckat övergångsställe i körbana och spårområde. Ingen särskild markering för att indikera spårområde.



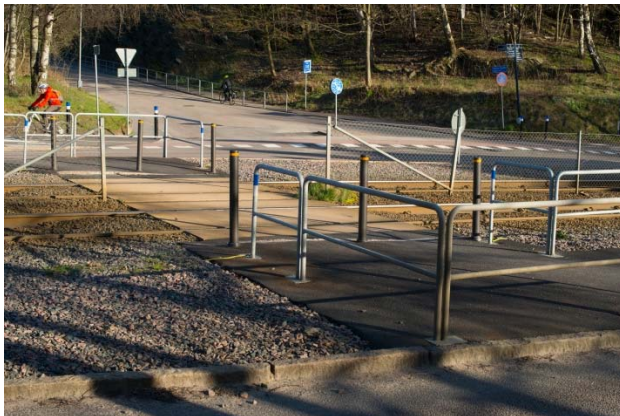
**Chalmersplatsen**

Vitstreckat övergångsställe i körbana och spårområde. Ingen särskild markering för att indikera spårområde.



**Wavrinskys plats**

Ingen markering i spåret vit bred linje, som utgör en förlängning av varningen på perrongkanten, utgör varning för spårområde. Fyra låga stolpar är placerade mellan spåren.



**Guldhedsgatan**

Gul markering i spårområde som låga stolpar som indikerar gränd. Räckan mot gatan.



**Medicinareberget**

Vitstreckat övergångsställe i körbana och spårområde. Gul bred linje som indikerar gräns till spårområde. Ljussignal. Övergångsställena något saxade.



**Mölnbalds Sjukhus**

Vitstreckat övergångsställe i körbana gul markering i spårområde. Ljussignal över spårområde men inte för körbana. Förmodligen beroende på att Övergången ligger i anslutning till en rondell.



**Varbergsgatan**

Vitstreckat övergångsställe i körbana och spårområde fortsätter på ena sidan ut i gatan utan gränsmarkering. Varningsskylt för dubbelriktad spårtrafik. Ljussignaler.

**Masthuggstorget**

Vitstreckat övergångsställe i körbanan, ingen markering i spårområde. Övergången är försedd med ett stort antal varningsskyltar samt blinkande ljus på såväl stolpar som i gatan.