

Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart

En jämförelsestudie mellan tre olika typer av cykelöverfarter

SIRWAN DABAGH | TEKNIK OCH SAMHÄLLE | LTH | LUNDS UNIVERSITET



Thesis 273

Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart

En jämförelsestudie mellan tre olika typer av cykelöverfarter

Sirwan Dabagh

Trafik och Väg
Institutionen för Teknik och Samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet



Copyright © Sirwan Dabagh

LTH, Institutionen för Teknik och samhälle
CODEN: LUTVDG/(TVTT-5239)/1-73/2015
ISSN 1653-1922

Tryckt i Sverige av Media-Tryck, Lunds universitet
Lund 2015

Examensarbete
Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 273

CODEN: LUTVDG/(TVTT-5239)/1-73/2015
ISSN 1653-1922

Author: Sirwan Dabagh
Title: Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart
English title: Cyclist's level of service on bicycle crossing
Language: Swedish
Year: 2015
Keyword: Framkomlighet; cykelöverfart; hastighet; väjningsplikt; cykelpassage

Citation: Dabagh Sirwan, Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart. Lund, Lunds universitet, LTH, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2015. Thesis 273

Abstract:

Generally cyclists are obliged to give way when crossing a roadway from a bicycle path. The purpose of this thesis is to compare the effect of reverse right of way, that is when motor vehicles have duty to give cyclists way, with traditional crossing where cyclists are obliged to yield. The intention is to assess the level of service of cyclist on bicycle crossings with different yielding regulation and design.

The study consisted of two main parts, a literature study and a field study. The latter consisted in itself of two parts, a yielding study and a speed study. The aim of the yielding study was to study the interaction between motor vehicle drivers and cyclists, and the aim of the speed study was to measure what speeds the drivers generally have on the studied bicycle crossings.

The data show that the general yielding behaviour of motor vehicle drivers at two of the three studied bicycle crossings are very high and relatively high at the third. The result of yielding study correlates to the vehicle speeds, where the lowest average speeds were measured more drivers tended to give cyclist priority.

The two crossings where the yielding behaviour were very high are elevated and at the location with the highest yielding behaviour the bicycle flow is particularly high. In addition, on that specific place there is a local traffic regulation that give cyclists priority.

The result of this study suggest that the percentage of yielding for cyclists increase when there is a obligation to give way for cyclists on bicycle crossings and when the crossing is elevated and have a high bicycle flow. The results of this study must however be supplemented with future research.

Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, LTH
Lunds Universitet
Box 118, 221 00 LUND

Transport and Roads
Department of Technology and Society
Faculty of Engineering, LTH
Lund University
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

Innehållsförteckning

Förord	1
Sammanfattning	3
Summary	5
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	8
1.3 Frågeställningar	9
1.4 Avgränsning	9
1.5 Definitioner	10
1.6 Rapportens disposition	11
2 Metod	13
2.1 Litteraturstudie	13
2.2 Fältstudie	13
3 Trafikregler om väjning	17
3.1 Cykelpassage eller cykelöverfart?	17
4 Cykeltrafiken	23
4.1 Förutsättningar och behov	23
4.2 Det hållbara samhället	24
4.3 Öka cyklandet	25
4.4 Utformning, åtgärder och olycksrisk	26
5 Platserna	29
5.1 Exercisgatans cykelöverfart (<i>omvänd väjningsplikt</i>)	29
5.1.1 Allmänt	29
5.1.2 Trafik	30
5.1.3 Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.	31

5.2	Ystadvägens cykelöverfart	33
5.2.1	Allmänt	33
5.2.2	Trafik	34
5.2.3	Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.	35
5.3	Carl Gustafs vägs cykelöverfart	37
5.3.1	Allmänt	37
5.3.2	Trafik	38
5.3.3	Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.	39
5.4	Sammanfattning	40
6	Resultat	41
6.1	Generella väjningsbeteendet	41
6.2	Väjning med avseende på agerande	43
6.3	Hastighetsmätningar	45
7	Diskussion och slutsatser	49
7.1	Resultatdiskussion	49
7.2	Metoddiskussion	55
7.3	Slutsatser	55
8	Referenser	59

Förord

Detta examensarbete började med fältstudier sommaren 2014 och efterföljdes av rapportskrivning under hösten samma år. Det utgör avslutet på min utbildning till trafikingenjör. Examensarbetet har genomförts för gatukontoret i Malmö och Institutionen för *Teknik och samhälle* vid Lunds tekniska högskola.

Jag vill särskilt tacka min handledare vid LTH, Åse Svensson, och min handledare vid gatukontoret i Malmö, Hossein Ashouri. De har hjälpt mig under arbetets gång och givit mig många kloka råd. Jag vill också varmt tacka min examinator vid LTH, Lena Hiselius.

Slutligen, vill jag rikta ett stort tack till mina nära och kära som motiverat mig och ständigt fått mig att kämpa vidare vid motgångar.

Lund, januari 2015

Sirwan Dabagh

Sammanfattning

Väjningsbeteendet vid *omvänd väjningsplikt* har inte tidigare studerats. I befintlig rapport studeras detta väjningsbeteende och jämförs med väjningsbeteendet vid två *traditionella* cykelöverfarter. Det övergripande syftet med detta projekt är att studera effekten av omvänd väjningsplikt för att därigenom bedöma framkomligheten för cyklande på överfarter med denna regleringsform.

Denna studie bestod av två huvuddelar, en litteraturstudie och en fältstudie. Den senare bestod i sig av två delar, en väjningsstudie - inklusive inventering - och en hastighetsstudie. Väjningsstudien hade i syfte att studera interaktionen mellan motorfordonsförare och cyklande, och hastighetsstudien syftade i att studera vilka hastigheter motorfordonsförare generellt håller på respektive studerad cykelöverfart.

Datamaterialet visar att den generella väjningsbenägenheten hos motorfordonsförarna på Exercisgatans- och Ystadvägens cykelöverfart är mycket hög. Väjningsbenägenheten är relativt högt vid Carl Gustafs väg. 80 procent av förarna ger cyklande företräde på Exercisgatans cykelöverfart, 75 procent vid Ystadvägens cykelöverfart och 58 procent vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart. Resultatet av väjningsandelen korrelerar med fordonens hastigheter, vid de platser där förarna höll lägst medelhastighet tenderar också fler motorfordonsförare ge cyklande företräde. På Exercisgatan, Ystadvägen respektive Carl Gustafs väg är medelhastigheten 31, 37 respektive 40 kilometer i timmen. De två förstnämnda cykelöverfarterna är upphöjda och cykelflödet är synnerligen högt på Exercisgatans cykelöverfart som också anses påverka den höga väjningsbenägenheten. Däröver finns en lokal trafikföreskrift på Exercisgatan som ger cyklande företräde genom att föreskriva väjningsplikt för fordon på körbanan.

Resultatet av denna studie tyder på att väjningsandelen gentemot cyklande ökar då det finns en skyldighet att väja för cyklande vid cykelöverfart samt då överfarten är upphöjd och har hög cykelflöde. I Sverige skall motorfordonsförare, från och med första september 2014, ge cyklande företräde vid cykelöverfarter (*gäller inte cykelpassage*). Rimligen

innebär denna lagändring högre framkomlighet för cyklande, dock kan det samtidigt öka antalet konflikter mellan trafikanter och därmed att olycksrisken ökar.

Det är viktigt att samla cykelöverfarterna längs en sträcka eftersom de utgör framkomlighetsstörande punkter för motorfordonsförarna. Om antalet störningsmoment är *för många* längs en vägsträcka finns risk att förarna väljer andra färdvägar, vilket inte är önskvärt. Om cykelöverfarterna istället samlas till ett fåtal platser kommer också cykelflödet sannolikt att öka vilket i sig ger positiv effekt för motorfordonsförarnas väjningsbenägenhet.

Det är angeläget att utforma cykelöverfarterna så att cyklande kan samspela med motorfordonsförarna. Resultatet tyder på att både utformningen av platsen och regelverket, däribland hastighetsgränsen, har betydelse för andelen motorfordonsförare som ger cyklande företräde.

Summary

Yielding behaviour in *reverse right of way* has previously not been studied. In the existing report this yielding behaviour is studied and compared with yielding behaviour at two *traditional* bicycle crossings. The overall aim of this project is to study the effect of reverse right of way in order to assess the level of service for cyclists on crossings with this regulation.

The study consisted of two main parts, a literature study and a field study. The latter consisted in itself of two parts, a yielding study - including inventory - and a speed study. The aim of the yielding study was to study the interaction between motor vehicle drivers and cyclists, and the aim of the speed study was to measure what speeds the drivers generally have on the studied bicycle crossings.

The data show that the general yielding behaviour of motor vehicle drivers at the bicycle crossings on Exercisgatan and Ystadvägen is very high. The yielding behaviour is relatively high at the bicycle crossing on Carl Gustafs väg. 80 percent of the motor vehicle drivers give cyclists priority on the crossing on Exercisgatan, 75 percent on the bicycle crossing at Ystadvägen and 58 percent on the bicycle crossing on Carl Gustafs väg. The result of yielding study correlates to the vehicle speeds, on the places where the lowest average speeds was measured more drivers tended to give cyclist priority. The average speed on Exercisgatan, Ystadvägen and Carl Gustafs väg are 31, 37 and 40 kilometers per hour. The two former bicycle crossings are elevated and the bicycle flow is particularly high on the crossing at Exercisgatan which also affect the high tendency to give way. In addition, there is a local traffic regulation on Exercisgatan that give cyclists priority by stipulating drivers duty to give way.

The result of this study suggest that the percentage of yielding for cyclists increase when there is a duty to give way for cyclists on bicycle crossings and when the crossing is elevated and have a high bicycle flow. Since the first of September 2014 motor vehicle

drivers, in Sweden, must give cyclists priority on bicycle crossings (*does not apply to bicycle passage*). Presumably this regulation results in higher level of service for cyclists, however it can also increase the number of conflicts between the road users and thus the risk of accidents.

It is important to gather the bicycle crossing along a distance since they are negative for the level of service for motor vehicle. If the number of disturbances are *too many* along a distance there is a risk that the drivers choose other routes, this is not desirable. However, if the crossing are gathered to a few places it is also likely that the cycle flow will increase which itself give a positive effect on the percentage of motor vehicles yielding.

It is important to design the bicycle crossings so that cyclists can interact with motor vehicle driver. The result suggest that both the design of the crossing and the regulations, including speed limit, are important for the percentage of motor vehicle drivers that give cyclists priority.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

En cykel är ett fordon och en cyklist är en fordonstrafikant. De hör till gruppen *oskyddade trafikanter*, eftersom de inte har en skyddande kaross. Cyklande är således mer utsatta vid eventuella kollisioner och är tämligen väderkänsliga eftersom de utsätts för väder och vind (Svensson, 2008).

Cyklister är emellertid inte en homogen trafikantgrupp, gemensamt för gruppen är att de driver sitt fordon med muskelkraft och kräver därför korta avstånd och få antal stopp. En signalreglerad korsning kan därför vara synnerligen besvärande då det krävs mycket muskelkraft för att komma upp i fart igen efter stannande (SOU 2012:70, Svensson, 2008). Behoven av effektiv framkomlighet för cyklande vid korsningspunkter är följaktligen en viktig del av samhällsplaneringen.

I projektet *Motorfordonsförarens väjningsbeteende gentemot cyklande* (Pauna m.fl., 2009) genomfördes studier på väjningsbeteendet vid olika utformningar av cyklandes passage över gator. Avsikten var att studera cyklandes framkomlighet och inte deras trafiksäkerhet. Fältstudier utfördes i 10 kommuner. Med hänsyn till att cyklande, enligt då rådande trafikregler, alltid hade väjningsplikt när de korsade en körbana från en cykelbana var andelen motorfordonsförare som lämnade cyklande företräde relativt högt. Studien visade att 58 procent av motorfordonsförarna i genomsnitt lämnar cyklande företräde.

I det uppföljande projektet *Trafiksäkerhet och väjningsbeteende i cykel-motorfordon interaktioner* (Svensson & Pauna, 2010) delades enkäter ut till personer som passerade ett urval av platserna från den första studien. Ett av påståenden i enkäten var huruvida den svarande ansåg att det är svårt att veta vem som skall väja för vem när en cyklist och en bilist är på väg att korsa varandras färdvägar. Av de 160 personer som besvarade enkäten ansåg 20 procent att de instämde helt i påståendet, 51 procent instämde delvis och 29 procent instämde inte alls. Av de svarande hade 90 procent körkort. Ålders- och

könsfördelningen var jämnt fördelat. Det finns alltså en viss osäkerhet om trafikregler kring väjningsplikt bland trafikanterna. Svensson och Pauna (2010) menar att det kan vara denna osäkerhet tillsammans med högt cykelflöde som ger de rätta förutsättningarna för hög väjningsandel bland motorfordonsförare.

Transportstyrelsen föreslog i en promemoria 2009 ett antal ändringar i trafikreglerna. Syftet med förslagen om ändringarna var ett förtydligande av regelverket och därmed regelefterlevnaden, på så sätt bedömdes att framkomligheten för cyklande också skulle gynnas. Betänkandet *Ökade och säkrare cykling – en översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv (SOU 2012:70)* baserades i mångt och mycket på Transportstyrelsens förslag och resulterade i att regeringen sommaren 2014 beslutade om nya trafikregler och nytt vägmärke för cykelöverfart. Bland de nya förordningarna föreskrivs att förare har väjningsplikt mot cyklande som är ute på eller just skall färdas ut på en cykelöverfart. Förordningarna fick laga kraft den första september 2014 (*Direktiv 2010:93, SFS 1998:1276, SFS 2001:651, Transportstyrelsen, 2009a*).

Men redan år 2013 införde gatukontoret i Malmö en lokal trafikföreskrift för en cykelöverfart på Exercisgatan. Föreskriften anger att fordon på Exercisgatan och Exercisgatans cykelbana som korsar Kungsgatans cykelbanan och dess överfart har väjningsplikt mot fordon på densamma. Vid denna överfart gäller därmed *omvänd väjningsplikt*. I många avseenden liknar denna lokala trafikföreskrift de trafikregler som regeringen senare beslutade om. Vid tidpunkten hade dock inte vägmärket om cykelöverfart införts, följaktligen märkte gatukontoret ut väjningsplikten gentemot fordon på Kungsgatan med vägmärket för väjningsplikt (*Transportstyrelsen, 2013b*).

Väjningsbeteendet vid *omvänd väjningsplikt* har inte studerats tidigare. I befintlig rapport studeras detta väjningsbeteende och jämförs med väjningsbeteendet vid två *traditionella* cykelöverfarter.

1.2 Syfte

Generellt sett har cyklande alltid väjningsplikt när de korsar en körbana från en cykelbana. Det övergripande syftet med detta projekt är att studera effekten av omvänd väjningsplikt för att därigenom bedöma framkomligheten för cyklande på överfart med denna regleringsform. Detta kommer att göras genom att studera motorfordonsförares

väjningsbeteende vid tre olika cykelöverfarter, en med omvänd väjningsplikt och övriga två där den generella trafikregeln om väjning råder. Cykelöverfarten med omvänd väjningsplikt är upphöjd, likaså en av de andra två cykelöverfarterna.

Resultatet av väjningsbeteendena på de tre platserna jämförs för att ta reda på hur cyklandes framkomlighet ser ut och bedöma effekten av de nya förordningarna som fick laga kraft 2014.

1.3 Frågeställningar

- Hur skiljer sig motorfordonsförarens väjningsbeteende på cykelöverfart där väjningsplikt råder gentemot cyklande och då motsatsen gäller?
- Hur påverkas motorfordonsförarens väjningsbeteende av detaljutformningen på platsen?
- Hur påverkar motorfordonsförarens hastigheter deras väjningsbeteende?

1.4 Avgränsning

I denna studie bortses från *förare av moped klass II*, eftersom studien enbart avser att studera motorfordonsförarens väjningsbenägenhet gentemot cyklande. Men då de nämns i rapporten kommer för enkelhetens skull blott benämningen *mopedförare* användas.

Vidare har det inte gjorts åtskillnad på motorfordonstyper. Alla motordrivna färdmedel som passerade överfarten, med fyra hjul eller fler, har inkluderats.

Eftersom två av de tre studerade cykelöverfarterna varit lokaliserade på en vägsträcka har endast rakt framkörande motorfordon studerats vid den tredje platsen som funnits vid en fyrvägs korsning.

Trafiksäkerhet och olycksrisk kommer att belysas kort då syftet främst är att studera framkomlighet. Det bedömdes också att gemene trafikant vid studietillfället inte *vant* sig om vad som gäller vid Exercisgatans cykelöverfart och därmed skulle en jämförelsestudie av olycksstatistik före/efter införandet av väjningsregel riskera att vara missvisande.

1.5 Definitioner

Nedan definieras relevanta beteckningar och begrepp.

Cykelbana: ”En väg eller del av en väg som är avsedd för cykeltrafik och trafik med moped klass II” (SFS 2001:651).

Cykelfält: ”Ett särskilt körfält som genom vägmarkering anvisats för cyklande och förare av moped klass II” (SFS 2001:651).

Cykelpassage: Del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller mopedförare för att korsa en körbana (se kapitel 3 Trafikregler om väjning).

Cykelöverfart: Del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller mopedförare för att korsa en körbana (se kapitlet 3 Trafikregler om väjning).

F/d: Förkortning för *Fordon per dygn*.

Fordon: ”En anordning på hjul [...] som är inrättad huvudsakligen för färd på marken [...]”. Fordon delas in i motordrivna fordon, [...], cyklar [...]” (SFS 2001:559). Se Motorfordon.

GCM: Förkortning för gång, cykel och moped. GC ensamt samt med olika suffix förekommer också.

Interaktion: Den situation där en cyklande på t.ex. cykelöverfart och motorfordon i körbanan möts i en punkt så att en av trafikanterna lämnar den andra företräde för att undvika kollision (Svensson & Pauna, 2010).

Körbana: ”En del av en väg som är avsedd för trafik med fordon, dock inte en cykelbana eller en vägren” (SFS 2001:651).

Körfält: ”Ett sådant längsgående fält av en körbana som anges med vägmarkering [...]” (SFS 2001:651).

Medelvardagsdygnstrafik: Se *Vardagsdygnstrafik*.

Motorfordon: ”Ett motordrivet fordon [...]. Motorfordon delas in i bilar, motorcyklar och mopeder” (SFS 2001:559). Se Fordon.

MVD-trafik: Förkortning för *Medelvardagsdygnstrafik*. Se *Medelvardagsdygnstrafik*.

Upphöjd överfart: Överfart för gång-, cykel- och moped som har höjts upp i förhållande till körbanan så att den är i samma nivå som gång-, cykel- och mopedbanan (*Ahoori & Linné, 2010*).

Vardagsdygnstrafik: ”Medeltrafik under vardagsdygn (måndag - fredag) under en given tidsperiod” (*Trafikverket, 2012*).

Väg: ”1. En sådan väg, gata [...] som allmänt används för trafik med motorfordon, 2. en led som är anordnad för cykeltrafik och, 3. en gång- eller ridbana invid en väg enligt 1 eller 2” (*SFS 2001:651*).

1.6 Rapportens disposition

- Detta befintliga och första kapitel är det inledande kapitlet med *Bakgrund, Syfte* och *Frågeställningar*. Därefter följer avsnittet om *Avgränsning* där det redogörs för det som utelämnats i rapporten och därefter kommer ett avsnitt med relevanta *Definitioner*. Kapitlet avslutas med detta avsnitt, *Rapportens disposition*.
- Andra kapitlet är metodkapitlet. I det kapitlet beskrivs hur arbetet genomförts, där anges och motiveras antaganden och förenklingar som gjorts.
- I det tredje kapitlet redogörs det för *Trafikregler om väjning* vid cykelöverfarter och cykelpassager, både som rådde före och efter första september 2014.
- I det fjärde kapitlet redogörs det för teorin om *Cykeltrafiken*. Avsnitten behandlar cykeltrafikens *Förutsättningar och behov*, därefter kommer det att gås genom vad som menas med *Det hållbara samhället* samt hur cykeltrafiken förmås att öka och sist redogörs för *Utformning, åtgärder och olycksrisk*.
- Det femte kapitlet beskriver de platser som studerats. Bland annat beskrivs cykelöverfarternas detaljutformningar, trafikmängder och lokala trafikföreskrifter.
- I det sjätte kapitlet redovisas resultatet av genomförda studier. Detta görs såväl skriftligen som i tabeller och diagram.

- Det sjunde kapitlet är diskussionskapitlet. I detta kapitel diskuteras både resultatet av studien och de metoder som nyttjats. I kapitlet redovisas slutsatser som relaterar till syftet med projektet.
- I åttonde kapitlet finns en referenslista för rapporten och som genomgående i rapporten kommer att hänvisas till. Posterna i referenslistan är sorterade i alfabetisk ordning, samt efter årtal då detta fordras.
- Sist i rapporten finns två bilagor.

2 Metod

2.1 Litteraturstudie

Litteraturstudien har haft i syfte att studera litteratur och forskning om olika typer av cykelöverfarter med avseende på motorfordonsförarens väjningsbeteende och framkomligheten för cyklande. Denna teoridel kommer att beskrivas i rapporten och knytas till resultatet för befintlig studie.

Litteraturen inkluderar forskningsrapporter, myndighetspublikationer, tidigare examensarbeten, lagtexter och annan litteratur (*se kapitlet Källförteckning*).

Relevant teori för denna studie presenteras i kapitel 4 *Cykeltrafiken*.

2.2 Fältstudie

Fältstudierna syftade till att studera väjningsbeteendet mellan motorfordonsförare och cyklande. Studierna vid samtliga platser började med en inventering av trafikmiljön. Bredden på körbanorna och cykelvägarna uppmättes. Antalet körfält nedtecknades och då cykelöverfarten var upphöjd noterades detta. Om mittrefuger förekom skrevs detta ned och deras bred bedömdes (*stegades och uppmättes därefter genom kartbilder*).

Vilka var vägmaterialet? Vilka verksamheter fanns i området? Hur såg bebyggelsen ut? Allt antecknades och fotograferades. Svaret på ovanstående frågor finns att ta del av i kapitel 5, *Platserna*.

Inför väjningsstudierna upprättades ett observationsformulär. I formuläret kan motorfordonsförarens väjningsbeteende vid interaktionen med cyklande nedtecknas. Sex alternativa beteenden kunde registreras, enligt nedanstående uppställning.

Stannar för cyklande: Förelaren **stannar** vid väjning för cyklande.

Saktar ned och väjer: Förelaren **saktar ned** vid väjning för cyklande.

Saktar ned men väjer ej: Förelaren **saktar ned men** väjer ändå inte.

Sänker inte farten: Förelaren **struntar** i cyklande (*cyklande väjer*).

Har stannat, stannar vidare: Förelaren har stannat för cyklande och väljer att **fortsätta stanna** för fler kommande cyklister.

Har stannat men stannar ej vidare: Förelaren har stannat för cyklande men **väljer att köra** därefter (*nästkommande cyklande väjer*).

Därutöver kan i observationsformuläret antecknas om motorfordonet varit ensamt eller i en bilkö, och i så fall om det var först i bilkön eller någonstans i bilkön. Samt om cyklisten vid interaktionstillfället varit ensam, i grupp eller samtidigt med gående. Dessutom kan antecknas om cyklisten som färdas ut på cykelöverfarten, sett ur motorfordonsförarens perspektiv, kommer från den närmaste cykelbanan (*närkörvält*), från motstående sida (*fjärrkörvält*) eller från mittrefugen.

Alla nämnda parametrar förväntas på ett eller annat sätt inverka på väjningsbenägenheten vid cykelöverfarterna.

Vid vältstudierna valdes en plats som var något skymd för att närvaron av observatören inte skulle påverka trafikanternas beteende. Vältstudierna utfördes under totalt sex timmar, i båda riktningar, vid samtliga cykelöverfarter. Studierna utfördes under helgfria vardagar och delades upp i tre tvåtimmarspass, ett morgonpass mellan 07.30 och 09.30, ett lunchpass mellan 11.30 och 13.30 och ett eftermiddagspass mellan 15.30 och 17.30. På så sätt förväntades många olika typer av trafikanter fångas upp.

Studierna genomfördes under maj 2014. Det var viktigt att vädret var *cykelvänligt* när väjningsstudierna utfördes för att säkerställa att alla inom gruppen cyklande hade en sannolikhet att vara i trafik. Detta eftersom cyklande är utsatta för väder och vind och en

del väljer annat transportmedel vid regn och rusk. Vid genomförandena var det alltid soligt och klart väder. Temperaturen varierade mellan 15 och 25 °C beroende på tiden på dygnet.

Under hösten genomfördes hastighetsmätningar av motorfordonen som passerade cykelöverfarterna. Mätningarna utfördes med hjälp av en radarpistol och precis då fordonet befann sig på respektive cykelöverfart. Syftet med hastighetsmätningarna var att ta reda på vilka hastigheter motorfordonsförarna generellt håller vid respektive plats. Hundra mätningar utfördes i vardera riktningen vid varje cykelöverfart, därefter har medelvärdet och 85-percentilen beräknats, Med 85-percentil åsyftas att 85 procent av bilarna har en hastighet lika med eller lägre än framräknad hastighet. Dessutom har kumulativa hastighetskurvor tagits fram med hjälp av datorprogrammet Excel. Alla resultat redovisas närmare i kapitel 6, *Resultat*.

Observatören vid samtliga studier var författaren till denna rapport.

Observationsformuläret finns att ta del av bland bilagorna (*se bilaga 1*).

3 Trafikregler om väjning

I detta kapitel redogörs det för tidigare gällande och nu gällande föreskrifter som rör väjningsregler på korsningspunkter där cyklande (och mopedförare) korsar ett fordons väg på en körbana.

I en promemoria hösten 2009 förslög Transportstyrelsen ett antal ändringar i trafikreglerna. Syftet med ändringsförslagen var ett förtydligande av regelverket och därmed öka regelefterlevnaden, på så sätt bedömdes att framkomligheten för cyklande också skulle gynnas. Året därpå beslutade regeringen om en översyn i syfte att öka cykeltrafiken och göra den säkrare (*Direktiv 2010:93, Transportstyrelsen, 2009a*).

Översynen eller *Betänkandet av cykelutredningen* som benämndes *Ökade och säkrare cykling – en översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv (SOU 2012:70)*, slutfördes i oktober 2012. I mångt och mycket bygger betänkandets delar om cykelöverfarter och cykelpassager på samma förslag som promemorian år 2009. Betänkandet resulterade i att regeringen beslutade om nya förordningar (*SOU 2012:70*).

De nya trafikreglerna började gälla den första september 2014. Fältstudierna vid de tre studerade cykelöverfarterna utfördes före detta datum.

3.1 Cykelpassage eller cykelöverfart?

En del begrepp som är av betydelse för cyklingsfrågan definierades inte tidigare i svensk lag men har likväl använts av de som arbetat med till exempel trafikplanering. Ibland har begreppen haft något olika betydelse beroende på profession. Cykelpassage är ett av de begrepp som tidigare inte definierades i lag. I och med de nya förordningarna har förtydliganden av begrepp gjorts, det som tidigare definierades som *cykelöverfart* omvandlades i ett svep till *cykelpassage (SOU 2012:70)*.

Nedan redogörs för dåvarande och nuvarande lydelse i *Förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner*. Till vänster den paragraf om *cykelöverfart* som upphört att gälla och till höger de paragrafer om *cykelöverfart* och *cykelpassage* som nu gäller (*SFS 2001:651*).

<i>Upphörde att gälla 2014-09-01:</i>	<i>Trädde i kraft 2014-09-01:</i>
2 § Cykelöverfart ”En del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller förare av moped klass II för att korsa en körbana eller en cykelbana och som anges med vägmarkering. [...]”	2 § Cykelpassage ”En del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller förare av moped klass II för att korsa en körbana eller en cykelbana och som kan anges med vägmarkering. [...]”
	2 § Cykelöverfart ”En del av en väg som är avsedd att användas av cyklande eller förare av moped klass II för att korsa en körbana eller en cykelbana och som anges med vägmarkering.” ”Vid en cykelöverfart ska trafikmiljön vara utformad så att det säkras att fordon inte förs med högre hastighet än 30 kilometer i timmen”.

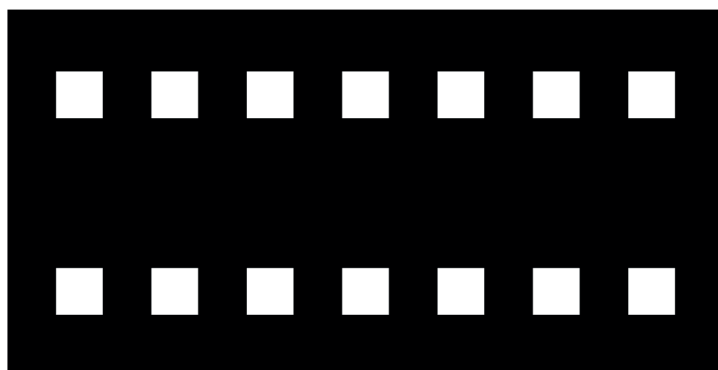
Lydelserna om definitionerna av cykelöverfart och cykelpassage, före och efter första september, är snarlika. Skillnaden är att det som nu är definieras som cykelpassage, och tidigare benämndes cykelöverfart, inte fordrar att det anges med vägmarkering. Dagens cykelöverfart, som också har snarlik lydelse, kräver dock *fortfarande* att det anges med vägmarkering men också att överfarten är utformad så att det säkras att fordon inte kör med högre hastighet än 30 kilometer i timmen (*hastighetssäkring*).

Vägmärkesförordningen (2007:90) innehåller bland annat bestämmelser om utmärkning på väg. Vägmarkeringar används för att reglera trafiken eller för att varna eller vägleda trafikanter, tillsammans med eller skilt från vägmärken och andra anordningar. Vägmarkeringen i fråga, det vill säga som åsyftas i lydelsena om vägtrafikdefinitioner, benämndes tidigare *Cykelöverfart*. Numera benämns den *Cykelpassage* eller *cykelöverfart*, av förklarliga skäl (*SFS 2007:90*).

Nedan följer lydelsen i Vägmarkesförordningen och en illustration på vägmarkeringen, som ofta också benämns *sockerbitsöverfart* (SFS 2007:90).

Trädde i kraft 2014-09-01:

4 kap. 8 § ”Markeringen anger en cykelpassage eller en cykelöverfart där märke B8, cykelöverfart, är uppsatt. Om markeringen avser en cykelöverfart ska den kombineras med markeringen M14, väjningslinje.”

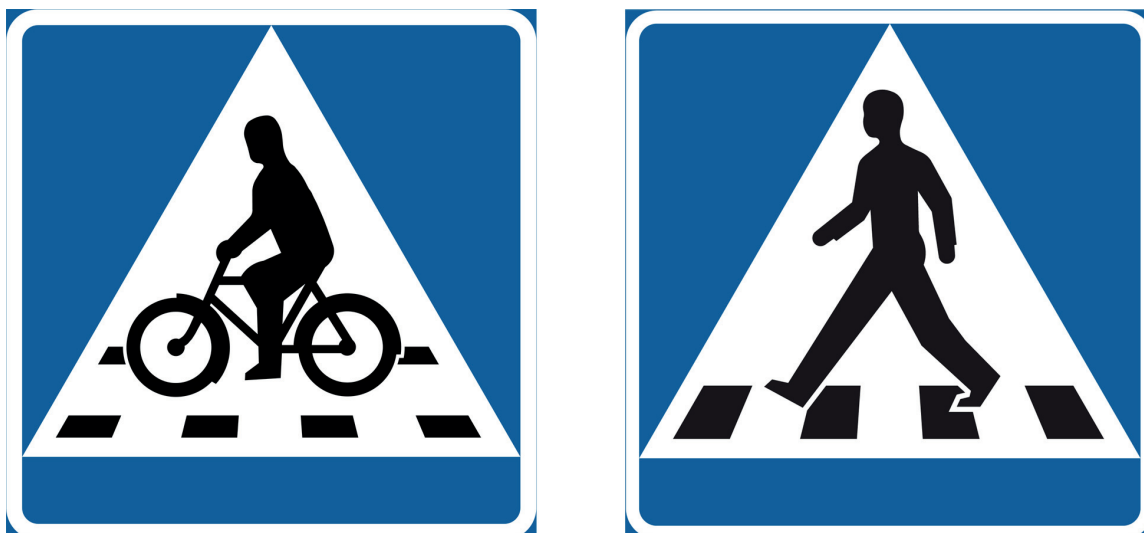


Figur 1 Illustration av vägmarkeringen *Cykelpassage eller cykelöverfart* (Transportstyrelsen, 2014c).

Utöver att vara hastighetssäkrad och anges med vägmarkeringen *Cykelpassage eller cykelöverfart* krävs vid cykelöverfarter såldes också väjningslinje samt att vägmärket *Cykelöverfart* är uppsatt. Nedan följer lydelsen i *Vägmarkesförordningen* och en illustration på vägmärket som infördes den första september och som liknar vägmärket *Övergångsställe* (SFS 2007:90).

Trädde i kraft 2014-09-01:

2 kap. 6 § B8 Cykelöverfart ”Märket anger en cykelöverfart. Vid cykelöverfarter är för fordonsförare bestämmelserna i 3 kap. 61 a § och för cyklande och förare av moped klass II bestämmelserna i 6 kap. 6 § trafikförordningen tillämpliga”



Figur 2 Till vänster illustration av nya väjningsvägmärket Cykelöverfart, och som jämförelse väjningsvägmärket Övergångsställe (Transportstyrelsen, 2014b).

Trafikförordningen (1998:1276) innehåller bestämmelser för trafik på väg. Följande paragrafer från 3 kap. Bestämmelser för trafik med fordon beskriver hur motorfordonsförare skall agera vid interaktion med cyklande på en cykelöverfart respektive cykelpassage. Vänstra delen av tabellen redovisar hur texten löd innan första september 2014 och den högra delen hur den lyder efter det datumet (SFS 1998:1276).

Upphörde att gälla 2014-09-01:

3 kap. 61 § "[...] En förare som närmar sig en obevakad cykelöverfart, skall anpassa hastigheten så att det inte uppstår fara för cyklande och mopedförare som är ute på cykelöverfarten. [...]"

Trädde i kraft 2014-09-01:

3 kap. 61 § "[...] En förare som närmar sig en obevakad cykelpassage, ska anpassa hastigheten så att det inte uppstår fara för cyklande och mopedförare som är ute på cykelpassagen. [...]"

3 kap. 61 a § "Vid en cykelöverfart har en förare väjningsplikt mot cyklande och förare av moped klass II som är ute på eller just ska färdas ut på cykelöverfarten"

Utöver namnändringen som redan kommenterats ges cykeltrafiken med de nya reglerna tydlig prioritet. Motorfordonsförare som skall korsa cykelöverfarten har väjningsplikt mot

cyklande som är ute på eller just skall färdas ut på överfarten, men samtidigt har cyklande också skyldigheter. Nedanstående paragrafer från *Trafikförordningen (1998:1276) 6 kap. Bestämmelser för trafik med cykel och moped* beskriver hur cyklande skall agera vid interaktion med motorfordonsförare på en cykelöverfart respektive cykelpassage. Vänstra delen av tabellen redovisar hur texten löd innan första september 2014 och den högra delen hur den lyder efter det datumet (*SFS 1998:1276*).

Upphörde att gälla 2014-09-01:

6 kap. 6 § ”Cyklande eller förare av moped klass II som skall färdas ut på en cykelöverfart skall ta hänsyn till fordon som närmar sig överfarten och får korsa vägen endast om det kan ske utan fara.”

Trädde i kraft 2014-09-01:

6 kap. 6 § ”Cyklande eller förare av moped klass II som ska färdas ut på en cykelpassage ska sänka hastigheten och ta hänsyn till fordon som närmar sig passagen och får korsa vägen endast om det kan ske utan fara.”
”Cyklande eller förare av moped klass II som ska färdas ut på en cykelöverfart ska ta hänsyn till avståndet till och hastigheten hos fordon som närmar sig överfarten.”

Reglerna för cyklande vid cykelpassage är följaktligen desamma som tidigare gällde cykelöverfart med tillägget att cyklande innan cykelpassagen också skall sänka sin fart.

För cykelöverfarter gäller att cyklande tar hänsyn till hastighet och avstånd hos inkommande fordon, detta oaktat den väjningsplikt som ändå råder gentemot dem. *Trafikförordningen (1998:1276) 6 kap. Bestämmelser för trafik med cykel och moped 6§* ger sålunda cyklande delvis ansvar vid interaktionen med motorfordon.

Sammanfattningsvis, förordningarna fordrar att trafikmiljön vid en cykelöverfart utformas så att det säkerställer att fordonsförare som korsar cykelöverfarten inte håller högre hastighet än 30 kilometer i timmen. Cykelöverfarten skall också tydliggöras med vägmarkeringen *Cykelpassage eller cykelöverfart* samt kompletteras med väjningslinje och kombineras med nya vägmärket *Cykelöverfart* (*Ahlman, 2014*).

4 Cykeltrafiken

I detta kapitel redogörs det för cykeltrafikens *Förutsättningar och behov*, vad *Det hållbara samhället* innebär samt hur cyklandet kan förmås att öka och sist om *Utformning, åtgärder och olycksrisk*.

4.1 Förutsättningar och behov

I en del avseenden har cykeltrafik likheter med gångtrafik och i andra avseenden är den mer lik motorfordonstrafik (*Svensson, 2008*).

Cyklandes och gåendes främsta likhet är att de båda ingår i gruppen *oskyddade trafikanter*. Det som förenar gruppen är att de inte har en skyddande kaross. De oskyddade trafikanterna är således mer utsatta för väder och vind, och framförallt är gruppen mer utsatt vid eventuella kollisioner. Samtidigt möjliggör avsaknaden av ett skyddande *skal* att trafikanten kan interagera med andra människor och mera reellt uppleva den omgivande miljön. Men det för också med sig att trafikantgruppen har avsevärt större krav på attraktiva och tilltalande trafikmiljöer (*Pauna m.fl., 2009, Svensson, 2008*).

Till skillnad från gående betraktas cyklande som fordonstrafikanter då cykeln är ett fordon, detta innebär att cyklister är förpliktigade att följa vägtrafikförordningen precis som andra fordonstrafikanter. Men i motsats till andra fordonstrafikanter, som till exempel bilförare och mopedförare, drivs cykeln med muskelkraft. Det är en förutsättning alla cyklister har gemensamt, men det finns också många olikheter inom gruppen. Ibland finns till och med motstridiga intressen bland cykeltrafikanterna. Bland olikheterna är åldersspridningen, cyklande återfinns i alla åldrar - från barn till äldre. I lika hög grad som ålder, skiljer sig cyklisters kunskap och erfarenhet i och om trafik. Cyklandet orsaker skiljer sig också, det kan vara allt från pendling till jobb och skola, motionscykling eller rekreation. Ålder, kunskap samt orsak till cyklandet gör att cyklisters hastigheter kan skilja sig avsevärt. Snitthastigheten är 16 kilometer i timmen, men kan också vara betydligt högre, så mycket

som 40 kilometer i timmen är inte ovanligt (*Ahoori & Linné, 2010, SOU 2012:70, Svensson, 2008*).

Eftersom drivmedlet är muskelkraft kräver cyklande gena vägar och få antal stopp. En signalreglerad korsningspunkt är avsevärt mer ansträngande för cyklister än för gående eftersom det krävs mycket kraft att komma upp i fart igen. Att stanna vid rödljus fördröjer alltså restiden för cyklister inte bara på grund av självaste väntandet på grönljus, följaktligen är det en framkomlighetsfråga.

Cyklister kräver också vingelutrymme för balansens skull, det är särskilt viktigt för barn och äldre. Och de behöver jämna och plana vägytor, framförallt då cyklar vanligtvis inte har stötdämpning. Cyklandes färdhastighet gör således att de har höga förväntningar på framkomlighet, kontinuitet och vägvisning. Här påminner cyklande mer om bilförare än om gående (*SOU 2012:70, Svensson, 2008*).

4.2 Det hållbara samhället

Samhällsutvecklingen har medfört mycket stillasittande arbetsuppgifter och en inaktiv fritid framför en dator. Bekvämlighetsteknik såsom fjärrkontroller, hissar och rulltrappor gör också att människor rör sig mindre i sin vardag. I Europa har bilåkandet ökat med 150 procent sedan år 1970 och användandet av kollektivtrafik har parallellt haft en ringa ökning på 24 procent. Gång- och cykeltrafiken har relativt sett minskat kraftigt. I takt med att avstånden ökat, från arbetsplats på annan ort, till köpcentrum utanför stadskärnan, har motortransporter blivit norm. Omkring 80 procent av alla resor i Europa görs i dag med bil (*Elinder & Faskunger, 2006*).

I ett hållbart samhälle skall trafikanterna uppmuntras att gå eller cykla, detta krävs för allmän god hälsa. Ungefär en tredjedel av Sveriges befolkning är inte fysiskt aktiva, detta trots att forskningen visat att fysisk inaktivitet har konsekvenser på människors hälsa och på folkhälsan i stort, bland annat kan inaktivitet resultera i hjärt-kärlsjukdom, fetma samt typ 2-diabetes, men också psykisk ohälsa och cancer. Rekommendationen är att vara fysiskt aktiv i minst 30 minuter, helst varje dag. En rask promenad eller cykling skulle ge goda effekter (*Elinder & Faskunger, 2006, Jansson & Anderssen, 2008, Svensson, 2008*).

Det har räknats fram att följden av sjukdomar relaterade till avsaknaden av motion kostar samhället uppemot sex miljarder kronor varje år, följaktligen finns det också en ekonomisk vinst för samhället. Om cykeltrafiken ökar samtidigt som en del av biltrafiken minskar skulle samhället dessutom göra miljömässiga vinster. Dels skulle avgasutsläppen minska, dels skulle trafikbullret reduceras och en del vägytor som tidigare brukades av biltrafiken få andra användningsområden. Om exponeringen av vägtrafikbullret minskar, skulle i sin tur sömnstörningar knutna till detta buller minska vilket skulle reducera stress och utveckling av vägtrafikbullerrelaterade sjukdomar såsom hjärt-kärlsjukdom.

Då cykeltrafikens energiförbrukning per personkilometer sätts till 1 är motsvarande energiförbrukning för gångtrafik 1,5 och för stadsbusstrafik 14,5 samt för biltrafik 30. Cykeln är således ett energieffektivt, avgasfritt och bullerfritt fordon (*Miljösamverkan, 2010, SOU 2012:70, Svensson, 2008*).

4.3 Öka cyklandet

Cykelresande påverkas av bland annat dess kostnad, med detta menas tidsfaktorn - eller framkomligheten - samt ansträngningen och säkerheten. Det är emellertid inte tillräckligt att kostnaden sänks relativt sig själv, utan måste göra det relativt andra transportmedel. Således ökar inte cyklandet bara genom åtgärder som påverkar benägenheten att cykla utan det krävs också åtgärder som inverkar på benägenheten att använda andra transportsätt, till exempel genom försvårande av biltrafik i en stadskärna (*SOU 2012:70*).

Ansträngningsfaktorn är knutet till både genheten och nivåskillnaderna i en stad. Nivåskillnader, eller lutningar, upplevs i allmänhet väldigt mödosamt för cyklande. När transportkvaliteten för cykeltrafik bedöms uttrycks det bland annat genom *genhetskvot* och *restidskvot*. Det förstnämnda är kvoten mellan verkliga avståndet och fägelavståndet mellan två platser. Kvoten bör ge högst 25 procent längre färdväg om omvägen skall anses godtagbar. Samtidigt skall det inte ta alltför lång tid att cykla, detta uttrycks i restidskvoten, som är kvoten mellan total restid med cykel och total restid med bil för en specifik sträcka. Tidsåtgången på cykel bör högst vara 50 procent längre än motsvarande med bil om syftet är att öka cykelns konkurrenskraft (*Svensson, 2008*).

Andra viktiga faktorer för att öka cyklandet är god trygghet, bra säkerhet samt komfort och tillgänglighet, som berörts tidigare är även tilltalande trafikmiljöer viktigt. En

välgenomtänkt cykelinfrastruktur är avgörande eftersom den är en del av den totala trafikinfrastrukturen och bör därför planeras som del av denna, det vill säga redan i den övergripande samhällsplaneringen.

I Lund ökade andelen cyklande längs en cykelväg till centrum med 37 procentenheter, från 8 procent till 27 och därefter till 45 procent. Vid första etappen kompletterades cykelvägen så att det blev sammanhängande och vid andra etappen gick man ut med information till hushållen om cykelstråket. Information om cykelnät är således viktig, det kan göras via skyltning till, från och längs med cykelstråket, genom cykelkartor och via information till hushåll (*Svensson, 2008*).

4.4 Utformning, åtgärder och olycksrisk

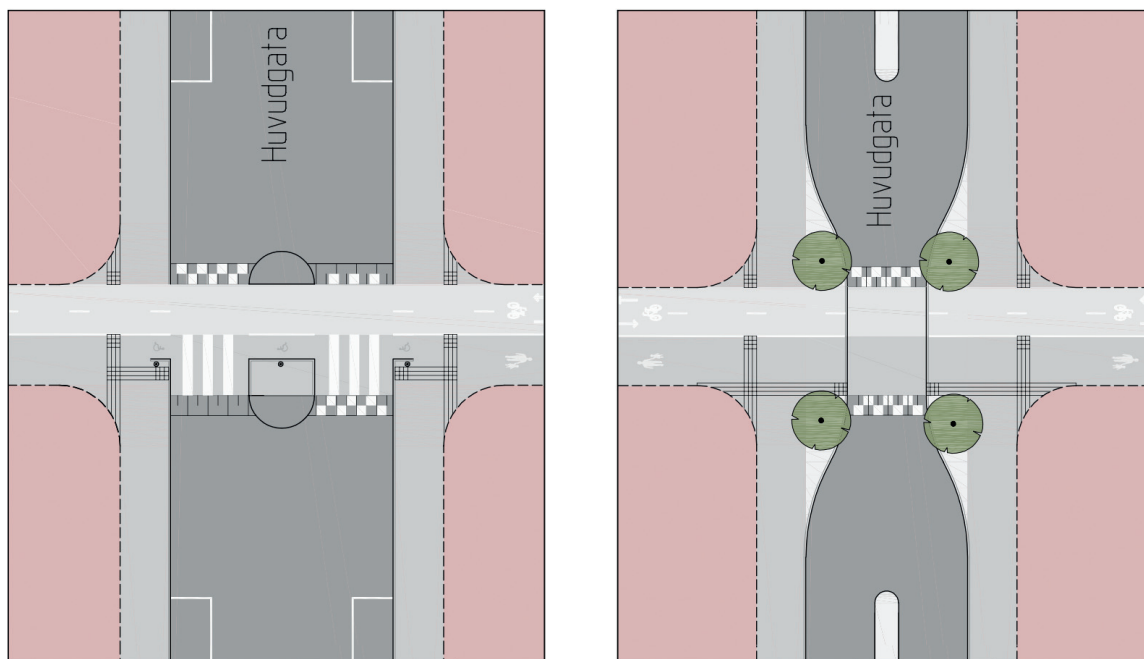
Korsningspunkter för cyklande kan utformas på olika sätt beroende vilken av trafikantgrupperna som avses lämna företräde. Som beskrivits i kapitel 3 *Trafikregler om väjning* finns sedan första september 2014 en regelmässig och utformningsmässig skillnad mellan cykelöverfarter och cykelpassager. Vid cykelöverfart skall inte enbart företrädesregel i form av till exempel vägmärket för cykelöverfart finnas men också utformningsmässigt ge cyklande företräde genom hastighetssäkring av motorfordonstrafiken om högst 30 kilometer i timmen. Hastighetssäkring kan göras på olika sätt, bland annat kan det åstadkommas genom gupp, sidoförskjutningar och asymmetriska avsmalningar. Hastighetsgupp har visat sig vara en mycket effektiv åtgärd för hastighetsdämpning, till exempel reduceras skadeolyckor med omkring 50 procent vid införande av gupp på bostadsgator. En upphöjd cykelöverfart har också en fartdämpande effekt om upphöjningen inte utformas för *snällt*. Hastighetsdämpande åtgärder vid cykelöverfarter kommer att negativt påverka framkomligheten för motorfordonsförare och om antalet framkomlighetsstörande korsningspunkter på en specifik sträcka är *för många* finns en risk att motorfordonstrafiken väljer andra färdvägar. Detta är inte önskvärt. Samtidigt krävs att cyklandes framkomlighet ökar för att uppnå ett hållbart samhälle. En medelväg för att tillgodose samtliga trafikantgruppers framkomlighet är att samla flera gång-, cykel- och mopedöverfarter längs en sträcka till ett fåtal (*SKL, 2010, Svensson, 2008, Trafikverket, 2004*).

I projektet *Motorfordonsförarens väjningsbeteende gentemot cyklande* (Pauna m.fl., 2009) konstaterades att en stor del av motorfordonsförare lämnar cyklande företräde. Det visades att 58 procent av motorfordonsförarna i genomsnitt lämnade cyklande företräde. Korsningstyper och passagetyper spelade roll för väjningsbenägenheten. Det konstaterades också att motorfordonsförarnas hastighet vid interaktionstillfället med cyklande hade betydelse för benägenheten att väja. När hastigheten hos motorfordonsföraren var låg, 1 – 15 kilometer i timmen, lämnade 77 procent av förarna cyklande företräde. Vid högre hastighet, 46 till 60 kilometer i timmen, var motsvarande siffra 38 procent. Därutöver visade denna studie att gåendes närvaro vid interaktionstillfället påverkade i ökad väjningsbenägenhet. Av denna anledning är det till cykelframkomligheten fördel om övergångsställen placeras invid cykelöverfarter.

Motorfordonsförarna samspelar bättre med cykeltrafikanterna om platsen utformas så att företrädesregler tydliggörs och att cykelöverfarten görs synlig och säker. Det är dock viktigt att göra skillnad på trygghetsskapande åtgärder och säkerhetsskapande åtgärder. En del kommuner gör till exempel försök med blinkande lampor när gående skall korsa ett övergångsställe, detta är dock enbart en trygghetsskapande åtgärd (SKL, 2010).

Det är befogat att jämföra införandet av regeln om motorfordonsförarens väjningsplikt mot cyklande på cykelöverfart med införandet av förarens väjningsplikt mot gående, som infördes första maj år 2000. En betydande del av olyckorna mellan gående och motorfordon sker på just markerade övergångsställen. Platserna kan te sig trygga men är mindre säkra. Efter införandet av regeln om företräde för gående ökade antalet skadade i olyckor som inträffade på obebakade övergångsställen. Antalet inrapporterade skadade trafikanter var större under åtta månaders perioden maj till december år 2000 jämfört med motsvarande genomsnittsperioder 1994 till 1999. Samma ökning kvarstod dessutom under perioden 2001 till 2002.

För att inte samma bakslag med olycksrisk skall drabba cykelöverfarter som övergångsställe är det därför viktigt med säkerhetsskapande åtgärder och då främst hastighetssäkring. Till höger i figur 3 visas ett exempel på hur detta kan åstadkommas (Holmberg & Hydén, 1996, VTI, 2004).



Figur 3 Till vänster GCM-korsning på sträcka med refug och upphöjning, till höger GCM-korsning på sträcka med avsmalning och upphöjning (SKL, 2010).

5 Platserna

I detta kapitel redogörs för de studerade platserna, tre cykelöverfarter med övergångsställe invid. Platserna skiljer sig utformningsmässigt och/eller regleringsmässigt, vilket skall redogöras för närmare nedan. Den första september 2014 infördes nya förordningar, som det redogjorts för i kapitel 3, som omdefinierade bland annat begreppet *cykelöverfart* och *cykelpassage*. Väjningsstudierna i denna rapport genomfördes före detta datum, då platserna fortfarande betecknades som cykelöverfarter.

De berörda platserna kommer att benämnas *Exercisgatans cykelöverfart*, *Ystadvägens cykelöverfart* och *Carl Gustafs vägs cykelöverfart*. Samtliga platser finns inom tätbebyggt område, i tre olika stadsområden i Malmö som är benämnda *Norr*, *Innerstaden* och *Söder*. Malmö stad är sedan första juli 2013 uppdelad i fem stadsområden och 134 delområden. Inom tätbebyggt område får fordon inte föras med högre hastighet än 40 kilometer i timmen (*Kronogård & Incegül, 2014a, Transportstyrelsen, 2013a*).

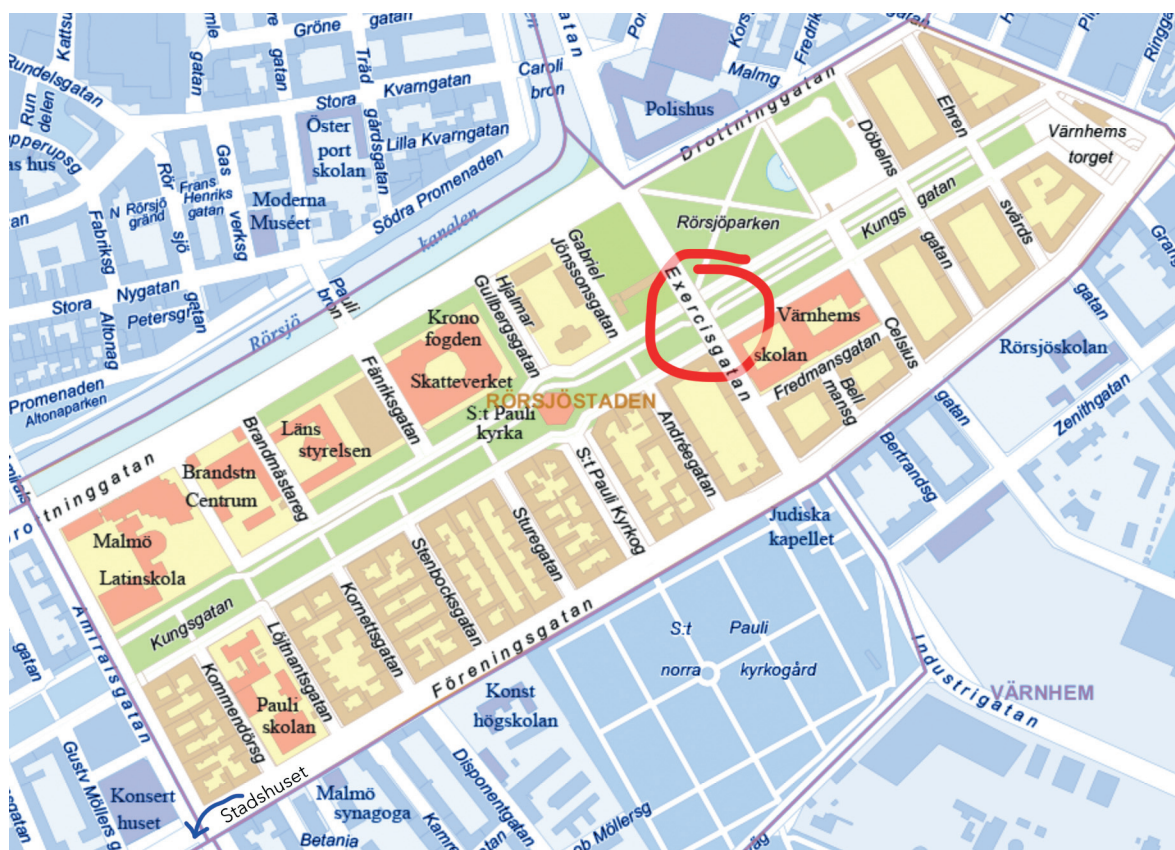
5.1 Exercisgatans cykelöverfart (*omvänd väjningsplikt*)

5.1.1 Allmänt

Exercisgatans cykelöverfart är belägen på Exercisgatan i stadsområdet *Norr*, längs med Kungsgatans cykelbana, parallellt med och mellan Drottninggatan i nordväst och Föreningsgatan i sydost. Delområdet heter Rörsjöstad och är uppbyggt kring Kungsgatan, som är en bred boulevard. Kungsgatans mitt är grusbelagd och används främst av gående, norr om det finns en asfalterad cykelbana. Både norr och söder om gång- och cykelbanan finns körbanor, men som i dag är uppdelade i mindre stråk, endast gång- och cykelvägarna i mitten är sammanhängande och används för genomfartstrafik. Närmast cykelöverfarten, ost om Exercisgatan, finns Rörsjöparken och Värnhemskolan (*se figur 4*), bortom detta finns Värnhemstorget. På södra sidan Rörsjöstad löper Föreningsgatan och längs med den finns Rörsjöskolan, Sankt Pauli kyrkogård, Konsthögskolan och Malmö

synagoga. På södra sidan Kungsgatan, finns många bostäder i stenhus om fyra våningar i slutna kvarter samt Pauliskolan. Norr om Kungsgatan finns Malmö Latinskola och därefter har Räddningstjänsten, Länsstyrelsen, Kronofogden och Skatteverket sina lokaler. Mitt på Kungsgatan finns Sankt Pauli kyrka. Väst om Amiralsgatan är Stadshuset och Konserthuset lokaliserade och norr om Drottninggatan är Polishuset beläget (*Gentili, 2011, Stadsbyggnadskontoret, 2014*).

Invånarantalet i Rörsjöstaden var år 2008 drygt 4 300 och i hela stadsområdet var folkmängden år 2013 drygt 64 000 (*Kronogård & Incegül, 2014b/2014c*).



Figur 4 Kartbild över Rörsjöstaden (*Stadsbyggnadskontoret, 2014*).

5.1.2 Trafik

Exercisgatan slutar i söder i korsningen med Föreningsgatan men i norr fortsätter den bortom Drottninggatan. Denna del mellan två vältrafikerade huvudleder, Drottninggatan och Föreningsgatan, med drygt 20 000 fordon per dygn förväntas användas som en genomfartsled. I nordost finns Stockholmsvägen med ännu mer trafik till och från Malmö.

Viktiga målpunkter för motorfordonsförare på Exercisgatan kan bland annat vara Malmö centralstation och Malmö högskola i nordväst. Sydost leder till merparten av Malmö stad. Exercisgatan har ett körfält i vardera riktningen (*Eriksson, 2014c, Transportstyrelsen, 2009b*).

Trafikflödemätning år 2010 på Exercisgatan, norr om Föreningsgatan, beräknade vardagsdygnstrafiken till 8 400 fordon per dygn (*Eriksson, 2014c*).

Som nämndes ovan är Kungsgatans mitt grusbelagd och främst avsedd för gående, norr om det finns en asfalterad cykelbana. Cykelvägen är tre meter bred och trafikeras i båda riktningar. Gatukontorets trafikflödesmätning av cyklande på Kungsgatan, norr om Amiralsgatan, år 2013 uppmätte vardagsdygnstrafiken till 6 850 cyklande. Eftersom det är ett sammanhängande cykelstråk antas trafikmängden var likvärdig vid självaste cykelöverfarten. Relevanta målpunkter för cyklande kan vara både utbildning, jobb, sjukvård eller andra verksamheter och handel i centrala Malmö (*Eriksson, 2014b*).

Gatukontoret utför trafikräkningarna under hösten och våren, under ett vardagsdygn mellan 06.00 och 09.00 samt mellan 15.00 och 18.00. Värdena innehåller en viss osäkerhet då ett koefficientsystem används när de räknas om till vardagsdygnstrafik (*Eriksson, 2014a*).

5.1.3 Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.

I syfte att öka framkomligheten för cyklande längs Kungsgatan har gatukontoret infört både utformnings- och regleringsmässiga åtgärder. Ett cykelstråk har skapats då cykelbanans överfarter på Exercisgatan, Celsiusgatan, Döbelnsgatan och Ehrensvärdsgatan höjts upp och gjorts sammanhängande.

Däröver har det beslutats om två lokala trafikföreskrifter, i den ena anges att förare av fordon på Exercisgatan samt på Exercisgatans cykelbana som skall korsa Kungsgatans cykelbana har väjningsplikt mot fordon på Kungsgatans cykelbana. Cykelöverfarten räknas således som en del av cykelbanan. Den andra föreskriften föreskriver detsamma för Celsiusgatan, Döbelnsgatan och Ehrensvärdsgatan. Väjningsplikten gäller alla fordon på Exercisgatan, inklusive cyklande (*Transportstyrelsen, 2013b*).

Den upphöjda cykelöverfarten på Exercisgatan anges med varningsmärke om *Varning för ojämn väg*, och med tilläggstavlan *Farthinder*. Vägmärket är placerat knappt 5 meter före upphöjningen och finns i båda riktningar. Precis före upphöjningen finns vägmarkering om

Farthinder. Och vid självaste cykelöverfarten finns *Väjningslinje* och vägmärket om *Väjningsplikt* som båda anger väjningsplikt gentemot fordon på cykelöverfarten (*Kungsgatan*). Cykelöverfarten märks dock ut inte ut som brukligt med vägmarkering om *Cykelpassage* eller *cykelöverfarter* (även benämnd *sockerbitsöverfart*). Befintlig cykelöverfart är utformad någotsånär som dagens cykelöverfarter (efter första september). Skillnaden är att det nyinförda vägmärket om *Cykelöverfart* saknas (se figur 2) och att vägmärket om väjningsplikt inte fordras enligt den nya förordningen (Ahlman, 2014, Transportstyrelsen, 2014a/b/c).

Exercisgatans cykelöverfart är cirka 8,7 meter bred, körfälten är 3,5 meter i vardera riktningen och mellan dessa finns en nedsänkt mittrefug, som är drygt 1,7 meter bred.

Ovannämnda vägmarkeringar och vägmärken tydliggörs med grön markeringspenna i figur 5. Cykelöverfartens gupp i nordvästlig riktning synliggörs med två gröna streck och den upphöjda överfartens avfasade del där motorfordonen lämnar överfarten pekas ut med en röd pil i sydostlig riktning. Observera vägmärket om *Väjningsplikt* till höger i bilden på Exercisgatans cykelbanan samt till vänster i figur 6. I bilderna syns också vägmärke för *Övergångsställe*.



Figur 5 Exercisgatans cykelöverfart med beskrivna vägmärken m.m. (foto: Sirwan Dabagh).



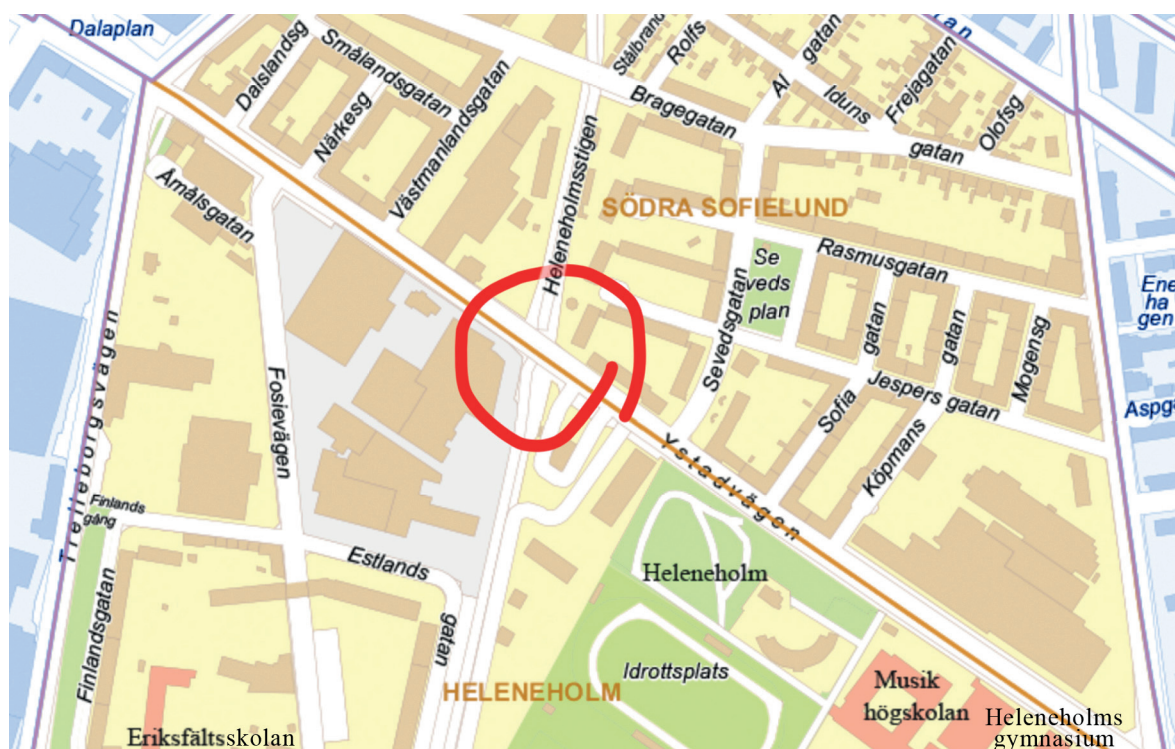
Figur 6 Väjningspliktsvägmärket och Väjningslinje riktad till trafikanter på Exercisgatans cykelbana som skall korsa Kungsgatans cykelbana (foto: Sirwan Dabagh).

5.2 Ystadvägens cykelöverfart

5.2.1 Allmänt

Ystadvägens cykelöverfart är belägen i stadsområdet *Söder*, längs med Heleneholmsstigens cykelbana på Ystadvägen. Norr om Ystadvägen finns delområdet Södra Sofielund och främst flerbostadshus i tre till fyra våningar. Söder om vägen finns delområdet Heleneholm med flertalet verksamheter, till exempel en restaurangkedja, en bygghandelskedja och en idrottsförenings lokaler. På denna sida vägen finns också Malmö stads *Färdtjänsts specialtransporter*, vars in- och utfart märkts ut med varningsmärke om utryckningssignal. Och det finns flera skolor i delområdet, såsom Heleneholms gymnasium och Eriksfältsskolan (se figur 7). Väst om delområdet Heleneholm finns köpcentrumet Mobilia samt Malmö Stadion och Baltiska hallen, norr om det finns Pildammsparken och Skånes universitetssjukhus. I nordvästlig riktning från Ystadvägens cykelöverfart finns Folkets park och i östlig riktning finns Inre ringvägen som fortsätter söder om delområdena (Stadsbyggnadskontoret, 2014).

Invånarantalet i Heleneholm och Södra Sofielund var år 2008 drygt 6 000 och i hela stadsområdet var folkmängden år 2013 drygt 57 000 (Kronogård & Incegül, 2014b/2014c).



Figur 7 Kartbild över Södra Sofielund och Heleneholm (Stadsbyggnadskontoret, 2014).

5.2.2 Trafik

Ystadvägen har två körfält i båda riktningar och är en högtrafikerad huvudled. Trafikflödemätning på Ystadvägen vid korsningen med Lantmannagatan/Munkhättegatan visade att MVD-trafiken år 2010 var 22 300 fordon per dygn. Ystadvägen korsar både Inre Ringvägen och Yttre Ringvägen och fortsätter i sydost till Ystad, i praktiken är därför Ystadvägen en infartsled till och från Malmö. Viktiga målpunkter för motorfordonsförare på Ystadvägen kan vara Universitetssjukhuset och övriga delar av centrala Malmö stad i nordväst eller Oxie och Malmö Airport (*Sturups flygplats*) i sydost (*Eriksson, 2014c, Transportstyrelsen, 2009b*).

På båda sidor Ystadvägen finns dubbelriktade gång- och cykelbanor. Den norra cykelbanan är asfalterad och 2,5 meter bred, parallellt med den finns en 1,5 meter bred gångväg som är belagd med betongplattor med sidorna 30 cm (*framöver benämnd enbart som betongplattor*). På södra sidan vägen är cykelbanan 2,5 meter och gångvägen är 1,8 meter bred och belagd med *betongplattor*. Heleneholmsstigens södra cykelbana respektive gångväg är asfalterade och är 2,5 respektive 1,5 meter breda. Gång- och cykelbanan är

avskilda med en heldragen linje. Heleneholmsstigens norra cykelbana är drygt 2,8 meter bred och gångvägen drygt 2 meter. Cykelbanan är asfalterad och gångvägen är belagd med betongplattor.

Gatukontorets trafikflödesmätning av cyklande på Heleneholmsstigen vid Ystadvägens cykelöverfart år 2013 visade en vardagsdygnstrafiken på 2 550 cyklande. Relevanta målpunkter för cyklande kan vara både utbildning, jobb, sjukvård eller andra verksamheter och handel på Mobilia (Eriksson, 2014b).

Gatukontoret utför trafikräkningarna under hösten och våren, under ett vardagsdygn mellan 06.00 och 09.00 samt mellan 15.00 och 18.00. Värdena innehåller en viss osäkerhet då ett koefficientsystem används när de räknas om till vardagsdygnstrafik (Eriksson, 2014a).

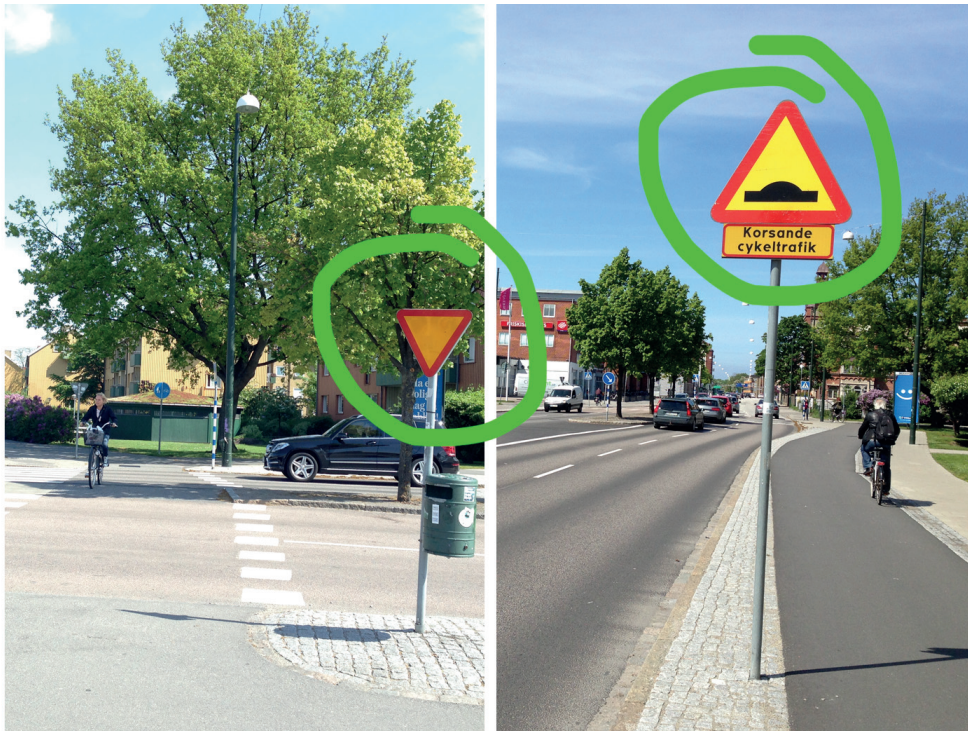
5.2.3 Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.

I syfte att öka framkomligheten för cyklande längs Heleneholmsstigen har gatukontoret höjt upp cykelöverfarten på Ystadvägen, det är en likhet Ystadvägens cykelöverfart har med den på Exercisgatan. Det finns också olikheter, till exempel att Ystadvägen har två körfält i vardera riktningen medan Exercisgatan bara har en. Jämförs trafikmängderna framkommer det att trafiken på Exercisgatan knappt utgör 40 % av den på Ystadvägen (se tabell 1, kap. 5.4). Den viktigaste skillnaden är dock att den lokala trafikföreskriften om väjningsplikt gentemot fordon på Kungsgatan saknas för Heleneholmsstigen. Förare som korsar Heleneholmsstigen på Ystadvägen har såldes inte väjningsplikt gentemot cyklande, däremot har cyklande och mopedförare väjningsplikt gentemot motorfordon.

Ystadvägens cykelöverfart är cirka 16 meter bred. De dubbla körfälten är tillsammans 6,5 meter breda i vardera riktningen och i mitten finns en nedsänkt mittrefug som är drygt 1,8 meter bred. Invid cykelöverfart finns också ett övergångsställe.

Den upphöja cykelöverfarten på Ystadvägen anges med varningsmärke om *Varning för farthinder* med en tilläggstavla undertill med texten *Korsande cykeltrafik*. Vägmärket är placerat ungefär 50 meter innan överfarten i båda riktningar. Fordonen på körbanan i sydostlig riktning varnas också för cyklande genom vägmärke för *Varning för cyklande och mopedförare*, 20 meter från överfarten. Detta vägmärke anger att vägsträckan ofta korsas av cyklande men det ger alltså inte cyklande företräde. Tvärtom förtydligas cyklandes väjningsplikt gentemot fordon på körbanan genom ett mindre vägmärke för

Väjningsplikt innan utfärden till cykelöverfarten. Precis före upphöjningen finns vägmarkering om *Farthinder*. Relevanta vägmarkeringar och vägmärken för cyklande är markerade med grön färg i både figur 8 och i figur 9. Cykelöverfartens gupp i sydostlig riktning tydliggörs med två gröna streck och den upphöjda överfartens avfasade del där motorfordonen lämnar överfarten pekats ut med en röd pil i samma riktning (*Transportstyrelsen, 2014a/b/c*).



Figur 8 Ystadvägens cykelöverfart med vägmärket *Väjningsplikt* riktad till cyklande och *Varning för farthinder* riktad till motorfordonsförare (foto: Sirwan Dabagh).



Figur 9 Ystadvägens cykelöverfart med bl.a. vägmärket Varning för cyklande och mopedförare (foto: Sirwan Dabagh).

5.3 Carl Gustafs vägs cykelöverfart

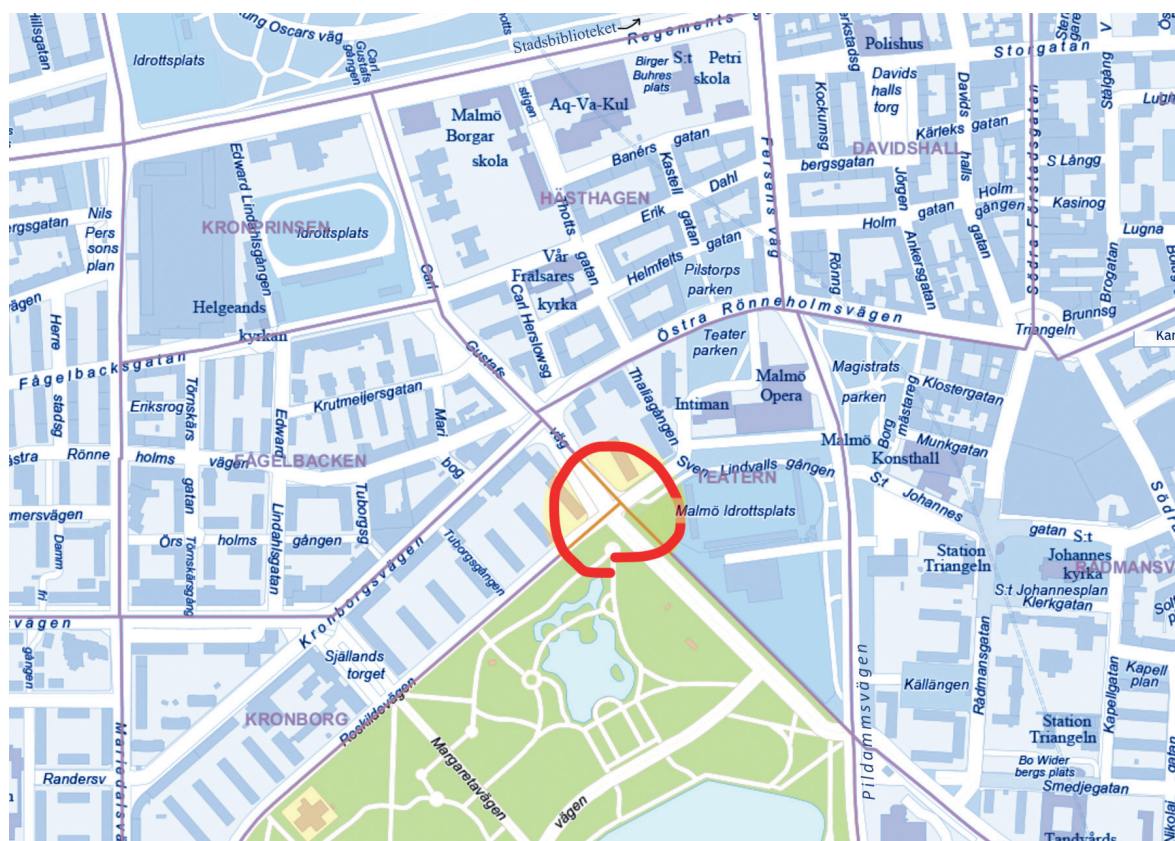
5.3.1 Allmänt

Carl Gustafs vägs cykelöverfart är belägen på Carl Gustafs väg vid korsningen med Roskildevägen, vid nordöstra hörnet av delområdet Pildammsparken i stadsområdet *Innerstaden*. Delområdet utgörs enbart av Pildammsparken men i anslutning till överfarten finns delområdena Kronborg och Teatern som inrymmer både bostäder och skola samt Malmö Opera och Malmö Idrottsplats (se figur 10).

Väst om cykelöverfarten, längs med Roskildevägen, finns Bladins skola. I delområdet Hästhagen, norr om överfarten, finns gymnasieskolorna Malmö Borgarskola och Sankt Petri skola. Mellan dessa skolor är simhallen Aq-va-kul belägen och på andra sidan Regementsgatan finns Stadsbiblioteket. I östlig riktning från cykelöverfarten finns

Triangelns köpcentrum och Triangelns station, bortom det är Stadshuset beläget och söder om det finns Folkets park. Söder om cykelöverfarten finns Skånes universitetssjukhus och delar av Malmö högskola. Översiktsbild över området finns illustrerad i figur 10 (Stadsbyggnadskontoret, 2014).

Eftersom delområdet Pildammsparken endast utgörs av parken har den inga bostäder. Invånarantalet i de två grannlansområdena Kronborg och Teatern var år 2008 drygt 2 000 och i hela stadsområdet var folkmängden år 2013 nästan 70 000 invånare (Kronogård & Incegöl, 2014b/c).



Figur 10 Kartbild över Pildammsparken, Kronborg, Teatern m.m. (Stadsbyggnadskontoret, 2014).

5.3.2 Trafik

Carl Gustafs väg har ett körfält i vardera riktningen och är en huvudled. Likaså är de korsande vägarna Kronborgsvägen/Östra Rönneholmsvägen och Pildammsvägen huvudleder. Viktiga målpunkter för motorfordon på Carl Gustafs väg kan vara Malmö

centrum i norr, Triangeln i ost och Universitetssjukhuset i syd. Trafikflödesmätningar på Carl Gustafs väg vid korsningen med Pildammsvägen visade år 2013 en vardagsdygnstrafik på 8 100 fordon per dygn (*Eriksson, 2014c, Transportstyrelsen, 2009b*).

Längs Carl Gustafs vägs södra sida finns en materialåtskild gång- och cykelbana, cykelbanan är asfalterad och gångvägen belagd med betongplattor. På norra sidan Carl Gustafs väg finns enbart en gångväg som är belagd med betongplattor. Även Roskildevägen norr om Carl Gustafs väg har en gång- och cykelbana men samma väg på södra sidan saknar densamma, istället hänvisas cyklande till cykelfält jämte motorfordonen.

Alla cykelbanor är 2,5 meter breda och trafikeras i båda riktningar. Gångvägarna är olika breda, mellan 1,5 och 2,5 meter.

Gatukontorets trafikflödesmätning av cyklande på Roskildevägen norr om Carl Gustafs vägs cykelöverfart år 2013 visade en vardagsdygnstrafiken på 2 670 cyklande. Relevanta målpunkter för cyklande kan vara både utbildning, jobb, sjukvård eller andra verksamheter och handel vid Triangelns köpcentrum (*Eriksson, 2014b*).

Gatukontoret utför trafikräkningarna under hösten och våren, under ett vardagsdygn mellan 06.00 och 09.00 samt mellan 15.00 och 18.00. Ett koefficientsystem används för att räkna om värdena till vardagsdygnstrafik. Värdena innehåller därför en viss osäkerhet (*Eriksson, 2014a*).

5.3.3 Utformning, lokala trafikföreskrifter m.m.

Till skillnad från Exercisgatans- och Ystadvägens cykelöverfart är Carl Gustafs vägs cykelöverfart inte upphöjd, vilket innebär att cykelöverfarten och körbanan är lika mycket nedsänkta i förhållande till trottoaren.

Carl Gustafs vägs cykelöverfart är drygt 13 meter bred. Körfältet i sydostlig riktning är ungefär 6 meter bred och körfältet i nordvästlig riktning är drygt 5 meter bred. Mellan körfälten finns en nedsänkt mittrefug, som är drygt 2 meter bred.

De två gröna strecken i figur 11 illustrerar att cykelöverfarten inte är upphöjd. Till höger och vänster i bilden är vägmärket för *Huvudled* inringade och i mitten är vägmärket för *Övergångsställe* inringad (Transportstyrelsen, 2014b).



Figur 11 Carl Gustafs vägs cykelöverfart (foto: Sirwan Dabagh).

5.4 Sammanfattning

Tabell 1 Sammanfattning av trafikflöden samt huruvida överfarten är upphöjd och vilken trafikantgrupp som har väjningsplikt.

	Exercisgatan	Ystadvägen	Carl Gustafs väg
Motorfordonsflöde	8 400 f/d	22 300 f/d	8 100 f/d
Cykelflöde	6 850 f/d	2 550 f/d	2 670 f/d
Upphöjdöverfart	Ja	Ja	Nej
Väjningsplikt	Motorfordonsförare	Cyklande	Cyklande

6 Resultat

I detta kapitel redovisas och redogörs det för resultatet för befintlig studie.

Kapitlet börjar med redovisning av det generella väjningsbeteendet, sedan beskrivs väjningsandelen vid de tre cykelöverfarterna med avseende på olika parametrar i en tabell. Efter detta redogörs det för motorfordonsförarens väjningsbenägenhet med avseende på deras agerande.

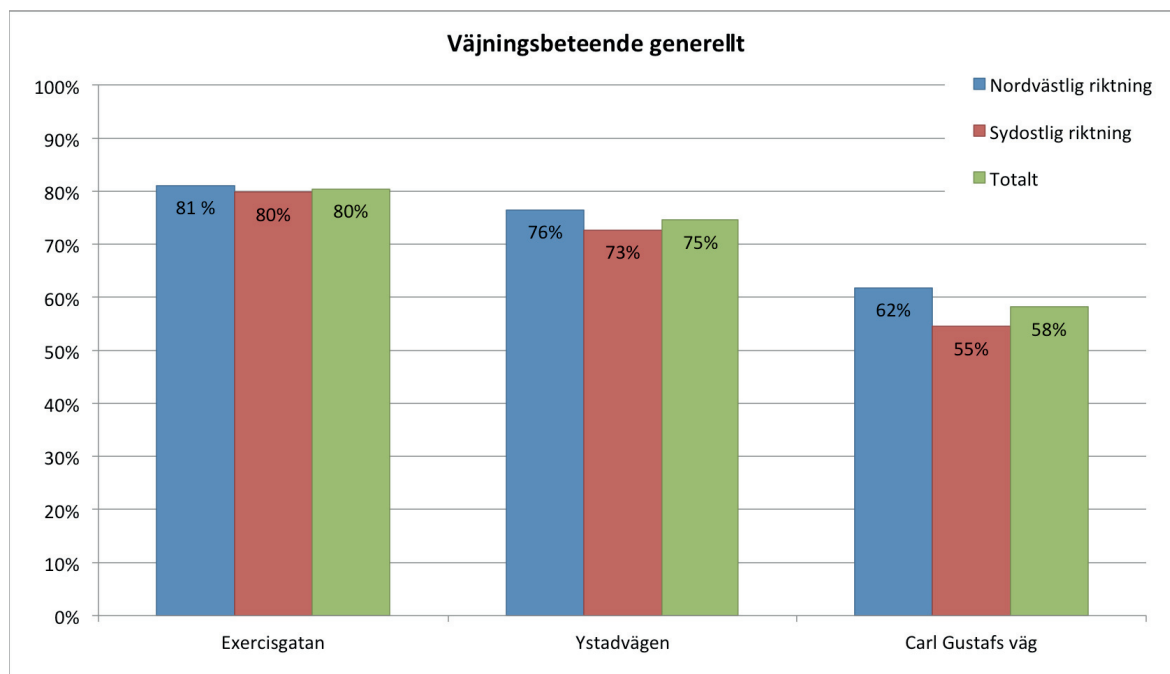
Sist i detta resultatkapitel berättas om de generella hastigheterna som motorfordonsförare håller vid respektive cykelöverfart.

6.1 Generella väjningsbeteendet

Med det *generella väjningsbeteendet* menas redovisningen av all interaktion mellan cyklande och motorfordonsförare där sistnämnd trafikantgrupp ger förstnämnt företräde. Detta utan hänsyn till om motorfordonet vid väjningstillfället helt stannat eller enbart saktat ned. Detta generella väjningsbeteende tar varken hänsyn till om fordonet varit först i en bilkö, varit ensam fordon eller funnits någonstans i en bilkö vid interaktionstillfället. Och inte heller om cyklisten varit ensam, i grupp eller om en eller flera gående varit samtida då cyklisten färdats ut på cykelöverfarten. Därtill tar inte det generella väjningsbeteendet hänsyn till om cyklisten som färdas ut på cykelöverfarten kommer från den närmaste cykelbanan (*närkörfält*), från motstående sida (*ffjärrkörfält*) eller från mittrefugen.

Datamaterialet visar att den generella väjningsbenägenheten hos motorfordonsförarna på studerade platser är högt. Vid Exercisgatans cykelöverfart ger 80 procent av motorfordonsförarna cyklande företräde och vid Ystadvägens cykelöverfart 75 procent, det är mycket hög väjningsandel. Vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart ger 58 procent av förarna cyklande företräde, det är relativt hög väjningsandel. Detta illustreras i figur 12. Blå staplar visar väjningsandelen i nordvästlig riktning, rött i sydostlig riktning och den totala

väjningsandelen vid varje cykelöverfart har färgen grönt. Vid Exercisgatan studerades 500 interaktioner i vardera riktningen, vid Ystadvägen 500 observationer i vardera riktningen och vid Carl Gustafs väg 500 i nordvästlig riktning och 297 i sydostlig riktning.



Figur 12 Generella väjningsbeteendet vid de tre studerade cykelöverfarterna.

Den som vill kan också i figur 12 tyda andelen cyklister som väjt för motorfordon. Detta görs genom enkel subtraktion. Vid Exercisgatans cykelöverfart väjde såldes 20 procent av de cyklade för motorfordon respektive 25 procent vid Ystadvägens cykelöverfart och vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart väjde 42 procent av cyklisterna.

I tabell 2 redovisas hur väjningsandelen skiljer sig mellan de olika cykelöverfarterna med avseende på olika parametrar, till exempel kan tydas att fler motorfordonsförare väjer för cyklade när de är kör först i en bilkö jämfört med när de finns någonstans i en bilkö eller om de är ensamt fordon.

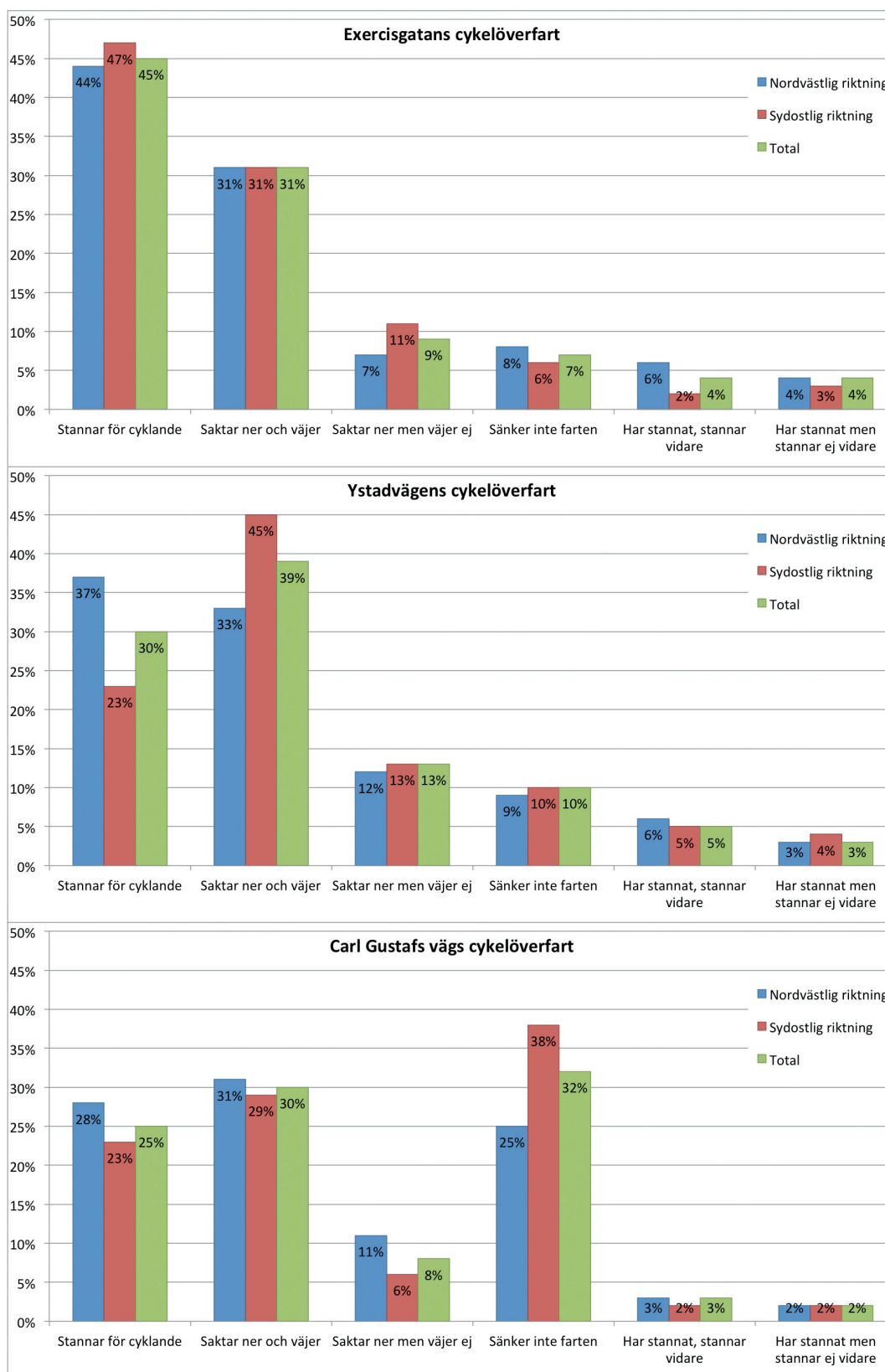
Varje *parametergruppering* i tabellen visar totalen av observationerna, totala observationerna är alltså 1 000, 1 000, respektive 797 vid Exercisgatans-, Ystadvägens- respektive Carl Gustafs vägs cykelöverfart.

Tabell 2 Tabellen redovisar väjningsandelen och antalet med avseende på olika parametrar vid tre studerade cykelöverfarterna.

	Exercisgatan		Ystadvägen		Carl Gustafs väg	
	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal
Ensamt fordon	30 %	302	18 %	176	35 %	279
Först i kön	41 %	413	52 %	519	38 %	302
I kö	29 %	285	30 %	305	27 %	216
Total	100 %	1 000	100 %	1 000	100 %	797
Cyklist ensam	39 %	388	61 %	607	55 %	438
Cyklist i grupp	48 %	480	27 %	270	30 %	239
Cyklist & gående	13 %	132	12 %	123	15 %	120
Total	100 %	1 000	100 %	1 000	100 %	797
Fjärrkörfält	44 %	436	47 %	467	39 %	311
Närkörfält	56 %	564	52 %	525	57 %	454
Mittrefug	-	-	1 %	8	4 %	32
Total	100 %	1 000	100 %	1 000	100 %	797

6.2 Väjning med avseende på agerande

Intressant är också att studera motorfordonsförarnas väjningsandel med avseende på deras agerande vid de olika cykelöverfarterna, till exempel om föraren helt stannar eller enbart saktar ned då cyklande givits företräde. Om föraren fortsätter att väja för fler inkommande cyklister när den redan stannat, eller om den inte gör det. En del förare bortser helt från cyklande och kör i full fart, andra saktar ned men väjer ändå inte. Definitionerna av observationsformulärets poster genomgicks i kapitel 2.2 *Fältstudie* och illustreras i tre diagram i figur 13. Blått redovisar andelen i nordvästlig riktning, rött andelen i sydöstlig riktning, och grönt den totala andelen som utgör 1000, 1000 och 797 interaktioner.



Figur 13 Vänjningsandel gentemot cyklande med avseende på motorfordonsförarens agerande vid de tre cykelöverfarterna.

6.3 Hastighetsmätningar

Motorfordonens hastigheter vid Exercisgatans-, Ystadvägens respektive Carl Gustafs vägs cykelöverfart genomfördes den tredje, fjärde och femte november. Mätningarna utfördes med hjälp av en radarpistol och precis då fordonet befann sig på respektive cykelöverfart. Syftet med hastighetsmätningarna var att ta reda på vilka hastigheter motorfordonen generellt håller på ifrågakommande cykelöverfart och på så sätt bedöma hur regleringen samt utformningen påverkar desamma. Vid varje cykelöverfart utfördes hundra mätningar i vardera riktningen, uppdelat i femtio mätningar per pass mellan 10.00 och 12.00 och mellan 13.00 och 16.00.

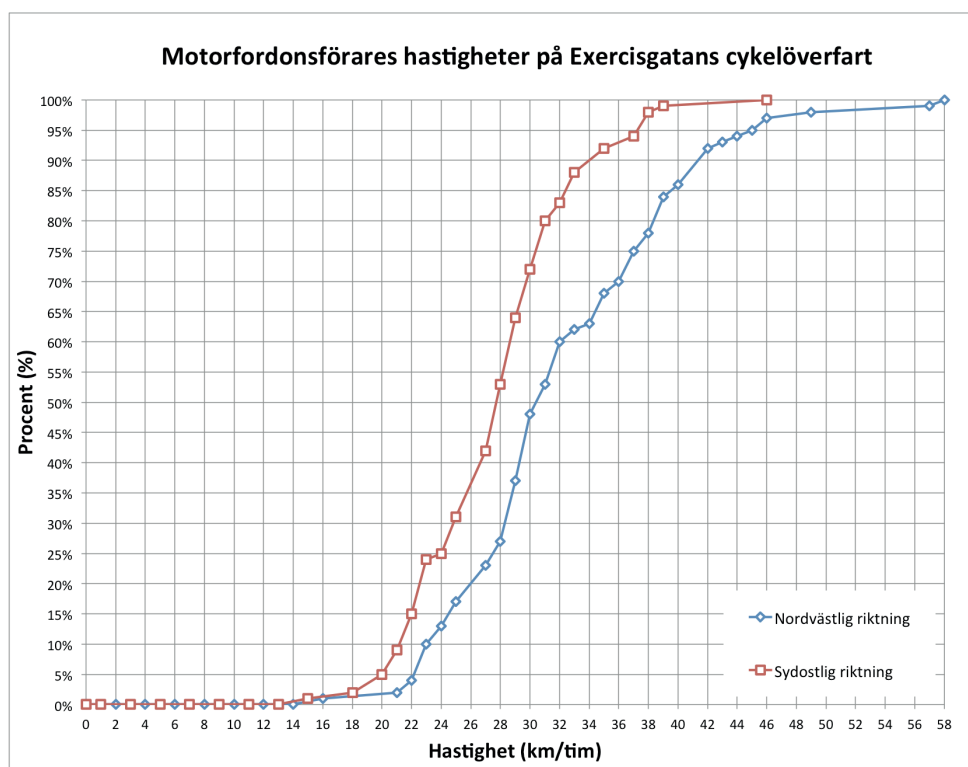
Nedanstående tabell redogör för medelhastigheten, hastighetens 85-percentil samt andelen fordon som höll hastighetsbegränsningen och som på samtliga platser inom tätbebyggt område i Malmö är 40 kilometer i timmen. Med 85-percentil åsyftas att 85 procent av motorfordonen har en hastighet lika med eller lägre än angiven hastighet (*Transportstyrelsen, 2013a*).

Tabell 3 Tabellen redovisar medelhastigheten, 85-percentilen samt andelen som håller hastighetsbegränsningen vid samtliga cykelöverfarter. I båda riktningar och totalen.

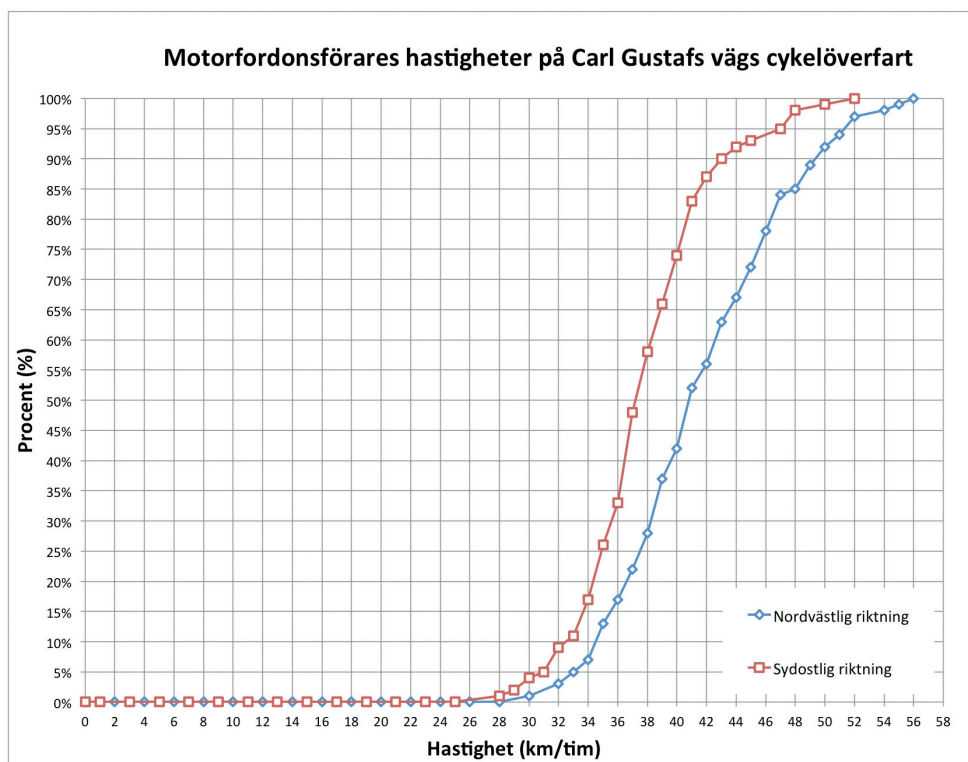
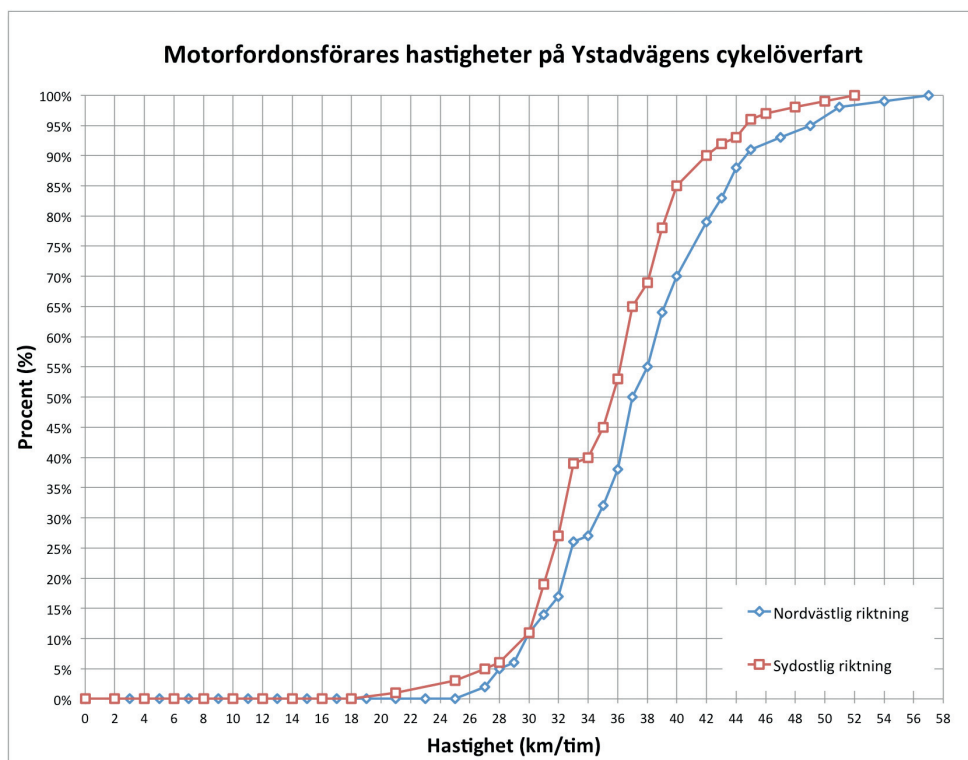
	Nordvästlig	Sydostlig	Totalt
	Exercisgatan		
Medelhastigheten	33 km/tim	28 km/tim	31 km/tim
85-percentil (hast)	40 km/tim	33 km/tim	37 km/tim
Andel ≤ 40 km/tim	85 %	99 %	92 %
	Ystadvägen		
Medelhastigheten	38 km/tim	36 km/tim	37 km/tim
85-percentil (hast)	44 km/tim	40 km/tim	42 km/tim
Andel ≤ 40 km/tim	70 %	85 %	78 %
	Carl Gustafs väg		
Medelhastigheten	42 km/tim	38 km/tim	40 km/tim
85-percentil (hast)	48 km/tim	42 km/tim	45 km/tim
Andel ≤ 40 km/tim	42 %	74 %	58 %

De kumulativa hastighetsfördelningarna för motorfordonen visar andelen fordon som framfördes med hastigheter understigande ett visst värde. Det kan i kurvorna tydas att den högsta hastigheten uppmättes på Exercisgatan cykelöverfart, 58 kilometer i timmen, medan den högsta observerade hastigheten på Ystadvägens- respektive Carl Gustafs vägs cykelöverfarter var 57 respektive 56 kilometer i timmen. Dessa värden illustreras i tre diagram i figurerna 14 och 15. Blå fördelningskurva visar nordvästlig trafik och röd fördelningskurva visar sydostlig trafik. Ju mer vertikal kurvan är desto mindre har hastighetsspridningen varit. Följaktligen kan genom den kumulativa kurvan tydas att spridningarna var mindre i de sydostliga riktningarna.

Genomsnittet för de två riktningarna för platserna visar att hastighetsspridningen är 36 kilometer i timmen för Exercisgatan, 31 kilometer i timmen för Ystadvägen och 29 kilometer i timmen för Carl Gustafs väg.



Figur 14 Den kumulativa hastighetsfördelningen för motorfordon som korsar Exercisgatans cykelöverfart.



Figur 15 Den kumulativa hastighetsfördelningen för motorfordon som korsar Ystadvägens- respektive Carl Gustafs vägs cykelöverfart.

7 Diskussion och slutsatser

Denna studie har visat att motorfordonsförarens väjningsbenägenhet gentemot cyklande är mycket hög eller relativt högt vid studerade cykelöverfarter. Särskilt hög är väjningsandelen vid de två upphöjda cykelöverfarterna och i synnerhet vid Exercisgatans cykelöverfart där motorfordonsförare också har väjningsplikt mot alla trafikanter på överfarten.

7.1 Resultatdiskussion

Det övergripande syftet med denna studie var att ta reda på effekten av omvänd väjningsplikt. Syftet var att studera hur väjningsbeteendet skiljer sig mellan en cykelöverfart där det råder väjningsplikt gentemot cyklade och där det inte gör det, samt hur detaljutformningen och motorfordonsförarnas hastigheter inverkar på väjningsbenägenheten.

Det kan konstateras att den generella väjningsandelen var högst vid Exercisgatans cykelöverfart. Det har flera förklaringar som redovisas i punktform nedan.

- Fordon på körbanan har väjningsplikt mot trafikanter på överfarten,
- Cykelöverfarten är upphöjd relativt körbanan,
- Cykelflödet är synnerligen högt,
- Gående flöde är sannolikt skäligen högt.

Den lokala trafikföreskriften som ger cyklande företräde påverkar motorfordonsförarens väjningsbeteende vid Exercisgatans cykelöverfart då det finns vägmärken och vägmarkering som anger att fordonstrafikanten har väjningsplikt.

Överfartens upphöjning relativt körbanan medför samtidigt att motorfordonsförarna saktar ned sitt fordon för en mer bekväm körning och för att inte skada fordonens hjulaxlar. Dessutom finns vägmärke om varning för ojämn väg vid Exercisgatan som säkerligen också påverkar väjningsbeteendet.

Enligt Svensson och Pauna (2010) tycks motorfordonsförarens väjningsbenägenhet även öka med cykelflödet. Förklaringen till detta är att högre cykelflöde gör motorfordonsförarna mer observanta på att det finns cyklande som sannerligen många gånger rullar väldigt snabbt, som beskrevs i kapitel 4.1, *Förutsättningar och behov*. Cyklisternas antal *tvingar* förarna att anpassa sitt körbeteende och interagera med de oskyddade trafikanterna.

Det finns ingen beräkning på hur stor gångtrafiken är längs med Kungsgatan eller som korsar Exercisgatans cykelöverfart (eller övriga cykelöverfarter). Kungsgatan är dock en bred och grön esplanad med många stadsflanörer och motionärer, onekligen är gåendetraffiken större här än vid övriga cykelöverfarter. Enligt Pauna m.fl. (2009) inverkar gåendes närvaro på motorfordonsförarens väjningsbeteende vid interaktion mellan motorfordon och cykel. Vid en studie som gjordes gav 78 procent av fordonsförarna cyklande företräde när gående korsade överfarten samtidigt. Motsvarande andel utan gåendes närvaro resulterade i att 55 procent av motorfordonsförarna gav cyklande företräde. Skillnaden är således 23 procentenheter. Resultatet var detsamma i alla kommuner som studerades, då gående var närvarande väjde en större andel motorfordonsförare för cyklande jämförelse med då gående inte närvarade.

Gående är alltså en av orsakerna till den höga väjningsbenägenheten på Exercisgatans cykelöverfart.

Ur väjningshänseende gentemot cyklande är väjningsandelen näst högst vid Ystadvägens cykelöverfart. Det har flera förklaringar som redovisas i punktform nedan.

- Cykelöverfarten är upphöjd relativt körbanan,
- Cykelflödet är relativt högt,
- Gående flöde är förmodligen tämligen hög.

På Ystadvägen saknas den lokala trafikföreskrift som finns för Exercisgatans cykelöverfart som ger cyklande företräde, men likväl är väjningsbenägenheten mycket hög. Cykelöverfartens upphöjning relativt körbanan utgör antagligen en av de främsta orsakerna till det höga väjningsbenägenheten. Kanske kan till och med sägas den *väldigt höga* väjningsbenägenheten med tanke på för platsen gällande regler. En annan orsak kan vara osäkerheten om vad som gäller sett ur motorfordonsförarnas perspektiv. Förarna varnas genom vägmärkning för både cyklande och farthinder, och genom både vägmärkning och vägmarkering. Förarna ser inte de små väjningspliktmärkena riktade till cyklande och känner inte till trafikreglerna tillräckligt bra. Enligt Svensson & Pauna (2010) ansåg 20 procent av tillfrågade att de instämde helt och 51 procent att de instämde delvis i påståendet *att det är svårt att veta vem som ska väja för vem när en cyklist och en bilist är på väg att korsa varandras färdväg*. Av de tillfrågade i studien hade 90 procent körkort. Denna osäkerhet om trafikregler kring väjningsplikt bland trafikanterna bidrar till den höga väjningsandelen bland motorfordonsförare på Ystadvägen.

Men även de många in- och utfarterna till verksamheterna, GC-banorna på båda sidor vägen, bostadsområdet och varningsmärket om uttryckningssignal kan spela roll i att göra motorfordonsförarna mer observanta på att det finns de oskyddade trafikanterna.

Motorfordonsflödet på Ystadvägen är högt och körbanan utgörs av två körfält, instinktivt kan det antas att dessa faktorer inverkar negativt på väjningsbenägenheten, men det verkar ha mindre relevans i detta fall.

Ur väjningsavseende gentemot cyklande är väjningsandelen sämst vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart. Emellertid är det viktigt att minnas att lagstiftningen ger motorfordonsförare företräde framför cyklande, ändå gav 58 procent av motorfordonsförarna cyklisterna företräde. Det är relativt högt, och var faktiskt också det resultatet Pauna m.fl., (2009) kom fram till i sin studie. Att väjningsbenägenheten på Carl Gustafs vägs cykelöverfart är sämre relativt övriga två cykelöverfarter har flera förklaringar och det sammanställs i punktform nedan.

- Cykelöverfarten är inte upphöjd relativt körbanan,
- Cykelflödet är relativt låg jämfört med Exercisgaten

Att väjningsandelen relativt övriga två upphöjda cykelöverfarter var dåligt torde bero just på att platsen inte var upphöjd. Detta kan antas då platsen annars har likheter med övriga platser. Motorfordonsflödet är snarlikt den på Exercisgatan samtidigt som cykelflödet är likt den på Ystadvägen, ändå är väjningsandelen hela 22 procentenheter lägre än på Exercisgatan och 17 procentenheter lägre än på Ystadvägen. I synnerhet är det därmed att denna cykelöverfart inte är upphöjd, detta då samma osäkerhet som beskrevs för Ystadvägen torde gälla även här. Det kan också vara så att upphöjningen skapar den osäkerhet som behövs för högre andel väjande. För då ser överfarten ut som en del av cykelbanan, medan vid icke-höjd överfart ser den mer ut som en del av körbanan.

Ytterligare en orsak till resultaten kan vara hur motorfordonstrafikanterna upplever miljöerna, här påverkar verksamheterna i området och vägbredden. Vägsektionen vid Exercisgatan är omkring 18 meter, vid Ystadvägen drygt sex meter bredare och mycket verksamheter med stora parkeringsytor och annan vägyta som tidvis ger en känsla av ett industriområde. Vid Carl Gustafs väg är vägsektionen 20 meter utöver att finns bred gräsyta på ena sidan vägen och mycket buskar och träd på andra sidan som tidvis ger känslan av landsväg. Dessa upplevelsefaktorer kan inverka i hastigheterna och väjningsbengningen. Om det stämmer korrelerar det väl med resultatet.

Jämförs cykelöverfarterna med avseende på parametrarna i tabell 2 (*6.1 Generella väjningsbeteendet*) kan tydas att bland dem ensamkommande motorfordonen är väjningsandelen lägst vid Ystadvägens cykelöverfart. Detta torde bero på att körbanan består av två körfält, det vill säga vägsektionens bredd minskar benägenheten att väja. Vid Exercisgatan och Carl Gustafs väg är väjningsandelen hyfsat lika, runt 30 procent.

Vid bilkö är resultatet tvärtom. Flest förstkörande motorfordon ger cyklande företräde vid Ystadvägen. Förmodligen beror detta på den stora trafikmängden på Ystadvägen.

Förstkörande motorfordonsförare ger alltså cyklande företräde på grund av mängden bakomvarande fordon.

Av de motorfordonsförare som befann sig någonstans i en bilkö då de gav cyklande företräde ser resultatet väldigt lika ut. Men med tanke på den lokala trafikföreskriften och vägmärkningen vid Exercisgatans cykelöverfart är väjningsandelen anmärkningsvärt låg. Det stora cykelflödet kan ha en negativ inverkan just för motorfordonsförare i kö.

Det är också beaktansvärt att andelen väjande motorfordonsförare när cyklande kommer ensamma till cykelöverfarten är minst vid Exercisgatans cykelöverfart. Det verkar som om just cykelflödet påverkar förarna väldigt mycket på Exercisgatan. Det kan speciellt tydas vid jämförelse med resultatet för cyklister i grupp, då är Exercisgatans väjningsandel högst. Det tyder på att förarna *passat på* att köra när cyklande varit ensamma. Kanske såg de en mängd cyklister på ingång. Vid samtliga tre platser ser väjningsandelen väldigt lika ut när gående närvarat vid interaktionen.

Resultatet visar också att väjningsandelen var större när cyklande färdades ut på körbanan från närkörfält än från fjärrkörfältet. Detta är logiskt, då interaktionen med cyklande ligger närmare i tid och rum när cyklande kommer från närkörfältet. Detta gäller alla tre cykelöverfarter. Tydligast är skillnaden på Carl Gustafs väg, orsaken torde främst vara bristen på upphöjning av överfarten.

Jämförs väjningsandelen med avseende på agerande kan tydas att fler motorfordonsförare stannar vid väjningstillfället på Exercisgatan än vid övriga två cykelöverfarter. Väjningsstannandeandelen är 15 respektive 20 procentenheter högre vid Exercisgatan jämfört med Ystadvägen respektive Carl Gustafs väg. Förmodligen beror detta på det höga cykelflödet. Cykelflödet tvingar motorfordonen att stanna helt vid väjningstillfälle.

Tittar man på väjning utan stannande, det vill säga att motorfordonsföraren enbart saktar ned för cyklande, är den störst vid Ystadvägens cykelöverfart. Detta beror sannolikt på det höga motorfordonsflödet på Ystadvägen och tämligen låga cykelflödet. Att väjningsandelen är praktiskt taget lika stora vid Exercisgatan och Carl Gustafs väg är dock besynnerligt.

Resultatet för andelen som *saktar ned men inte väjer, har stannat och stannar vidare* samt *har stannat med stannar ej vidare* är likvärdiga mellan de tre studera cykelöverfarterna.

Men andelen motorfordonsförare som inte sänker farten alls är bevärande högt vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart. Det är 22 respektive 25 procentenheter högre andel än vid Ystadvägen respektive Exercisgatan. Det innebär att 32 % av förarna på Carl Gustafs väg helt negligerar cyklande. Vad det beror på är svårt säga men att det *kan* ske beror rimligen på att cykelöverfarten i sig inte utgör ett fysiskt hinder, den är inte upphöjd.

Hastighetsmätningarna visar att medelhastigheten är störst vid Carl Gustafs vägs cykelöverfart som inte upphöjd, de höga hastigheterna kan vara orsaken till den höga andel förare som kör utan att sänka farten vid överfarten. Vid valet mellan en kraftig inbromsning (*relativt sett*) och att köra vidare med bibehållen fart väljer förarna det sista. Ett sätt att råda bot på detta utan att höja överfarten är en avsmalning av vägen. Det skulle förmodligen sänka den generella medelhastigheten längs med vägen. Bara 58 procent av förarna på Carl Gustafs väg följer hastighetsbegränsningen, i jämförelse med 78 respektive 92 procent vid Ystadvägen och Exercisgatan. Samtidigt uppmättes den högsta hastigheten på Exercisgatan, förvisso handlar det om enstaka fordon som höll hastigheter över 50 kilometer i timmen men det visar samtidigt på att hastighetssäkringen på platsen inte är optimal - trots allt. Hastighetsbegränsningen är icke desto mindre 40 kilometer i timmen och ska säkras till 30 kilometer i timmen om platsen görs om till cykelöverfart enligt nuvarande regler.

Vid väjningsstudierna (*utan radarpistol*) upplevdes dock Ystadvägen som mest fartfylld, antagligen beror det på ljudet när bildäcken slog i överfartens kant i för *hög* hastighet.

Hastighetspridningen var högst på Exercisgatan och lägst på Carl Gustavs väg. Det tyder på att upphöjningen ger ett mer ryckigt körsätt, på Carl Gustafs väg kan man behålla samma fart längs hela vägen.

Vid samtliga platser var hastigheterna i nordvästlig riktning högre än i sydostlig riktning. Vad det beror på är svårt att säga, kanske är det en slump. Det kan påvisas då studierna utfördes under morgon, lunch och eftermiddag i båda riktningar för att minimera risken att i ena riktningen registrera väjningsbenägenheten bland jobbpendlare på väg till arbetsplats och i andra riktningen studera väjningsbenägenheten bland jobbpendlare på väg hem.

7.2 Metoddiskussion

Metoderna för detta projekt har utgjorts av litteraturstudie och fältstudie som i sig består av väjningsstudier och hastighetsstudier.

Som nämnts har det tidigare inte gjorts studier på väjningsbeteende vid *omvänd väjningsplikt*, däremot finns studier om hur väjning fungerar vid *traditionella* cykelöverfarter och cykelpassager. Detta är inte märkvärdigt då de nya reglerna är nya och infördes relativt plötsligen, tyvärr innebar det att kommunerna inte hunnit förbereda sig inför omställningen och att forskningen inte hunnit studera väjningsbenägenheten. Med detta i åtanke bedöms litteraturstudierna varit tillfredsställande. Emellertid hade det varit bra med litteraturstudie från andra länder, detta gjordes inte med hänsyn till arbetets storlek.

Denna studie fordrar vidare studier och forskning för att resultaten skall bekräftas eller avfärdas. Det är svårt att anta att slutsatserna är gällande för hela Sverige då storleken på studien är liten och enbart i Malmö. Frågan är om samma resultat hade uppnåtts i annan stad? Hur hade resultatet sett ut Lund med sin cykelkultur, Stockholm med sin storlek eller en by någonstans i Sverige? Det krävs kvantitativa, kvalitativa och långsiktiga studier för att kunna dra generella slutsatser om motorfordonsförare väjningsbeteendet vid *cykelöverfarter*. Relevant är också att genomföra jämförelsestudier vid olika cykelöverfarter med omvänd väjningsplikt, som på Exercisgatan.

I övrigt anser författaren att metoden varit adekvat med hänsyn till projektets storlek.

7.3 Slutsatser

Resultatet av denna studie antyder att väjningsandelen gentemot cyklande ökar med införandet av motorfordonsförare väjningsplikt vid cykelöverfart. Det innebär att den införda lagen förmodligen kommer att ge effekt för bättre framkomlighet för cyklande. Det är dock viktigt att samla cykelöverfarterna så att motorfordonsförarna inte väljer andra färdvägar på grund av ur deras perspektiv många framkomlighetsstörande korsningspunkter. Om cykelöverfarterna längs en sträcka samlas kommer det rimligen också öka antalet korsande cyklister och därmed andelen väjande motorfordonsförare.

Detta skulle öka cyklandes framkomlighet, som beskrivits i rapporten. Det är dock angeläget att utforma cykelöverfarterna så att cyklande kan samspela med motorfordonsförarna.

Resultatet indikerar att både platsens utformning och trafikregler, inklusive hastighetsbegränsningen, har betydelse för väjningsbenägenheten vid cykelöverfarter.

8 Referenser

Ahlman, L (2014). *Mejlkonversation med Lars Ahlman*, Sveriges kommuner och landsting.
Genomförd: 2014-10-08

Ahoori, H och Linné, A (2010). *Väjningsbeteende på upphöjda överfarter*.
Lund/Helsingborg: författarna.

Direktiv 2010:93. *Översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv*.
http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utredningar/Kommittedirektiv/versyn-av-regler-ur-ett-cykli_GYB193/
Nedladdat: 2014-10-20

Elinder, L. och Faskunger, J. (2006) *Fysisk aktivitet och folkhälsa*.
Statens folkhälsoinstitut
http://www.folkhalsomyndigheten.se/pagefiles/12119/R200613_Fysisk_aktivitet_0701.pdf

Eriksson, B. (2014a). *Förklaring*, Malmö stads cykel- och mopedmängder.
<http://malmo.se/4.6ff014ba1240a1a8df180001196.html>
Nedladdat: 2014-09-16

Eriksson, B. (2014b). *Malmö stads cykel- och mopedmängder (för 2013)*.
<http://malmo.se/4.6ff014ba1240a1a8df180001196.html>
Nedladdat: 2014-09-16

Eriksson, B. (2014c). *Malmö stads trafikmängder (för 2013)*.
<http://malmo.se/4.6ff014ba1240a1a8df180001196.html>
Nedladdat: 2014-09-16

Eriksson, B. (2014d). *Möte med Biljana Eriksson*, ingenjör, gatukontoret, Malmö stad.
Genomförd: 2014-06-16

Gentili, B. (2011). *Drottninggatan och Kungsgatan*.
www.malmo.se/Kultur--fritid/Kultur--noje/Arkiv--historia/Kulturarv-Malmo/A-D/Drottninggatan.html
Nedladdat: 2014-06-01

Holmberg, B. & Hydén, C. m.fl. (1996). *Trafiken i samhället – Grunder för planering och utformning*. Lund: Studentlitteratur.

Jansson, E. & Anderssen, S. A. (2008). Allmänna rekommendationer om fysisk aktivitet. In A. Ståhle (Ed.), *FYSS - Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling*. Östersund: Statens folkhälsoinstitut.

Kronogård, M. och Incegöl, N. (2014a). *Befolkning*.
www.malmo.se/Kommun--politik/Statistik/Befolkning.html
Nedladdat: 2014-09-16

Kronogård, M. och Incegöl, N. (2014b). *Befolkning i Malmö 2013 – Bokslut*.
<http://malmo.se/download/18.50dab45f146afe8fc2c36b8/Bokslut+2013.pdf>
Nedladdat: 2014-09-16

Kronogård, M. och Incegöl, N. (2014c). *Befolkning per stadsområdet, stadsdel, delområde 2007-2013*.
<http://malmo.se/download/18.50dab45f146afe8fc2c36b8/Bokslut+2013.pdf>
Nedladdat: 2014-09-16

Miljösamverkan (2010) *Vägtrafikbuller – Projekt inom Miljösamverkan Skåne*
Nedladdat: 2014-10-03
<http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/miljosamverkanskane/SiteCollectionDocuments/projekt/avslutade/2008-2009/Vagtrafikbuller/MiljosamverkanSkaneslutrapportVagtrafikbullerverma.pdf>

Pauna, J., Hydén, C. och Svensson, Å. (2009). *Motorfordonsförarens väjningsbeteende gentemot cyklande*. Bulletin 244. Trafik & väg, Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Universitet, Lund.
<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=1459040&fileOid=1459058>

SFS 1998:1276. Svensk författningssamling, *Trafikförordningen (1998:1276)*.
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19981276.htm>
Nedladdat: 2014-10-04

SFS 2001:559. Svensk författningssamling, *Lag (2001:559) om vägtrafikdefinitioner*.
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20010559.htm>
Nedladdat: 2014-10-04

SFS 2001:651. Svensk författningssamling, *Förordning (2001:651) om vägtrafikdefinitioner*.
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20010651.htm>
Nedladdat: 2014-10-04

SFS 2007:90. Svensk författningssamling, *Vägmärkesförordning (2007:90)*.
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20070090.htm>
Nedladdat: 2014-10-04

SKL (2010). *GCM-handbok. Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus*. SKL Kommentus och Sveriges Kommuner och Landsting.
http://www.trafikverket.se/PageFiles/35571/gcm_handbok.pdf

SOU 2012:70. *Ökad och säkrare cykling – en översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv* (Betänkande av Cykelutredningen). Stockholm: Norstedts/Fritzes (Statens offentliga utredningar).
www.regeringen.se/sb/d/15702/a/202566
Nedladdat: 2014-10-21

Stadsbyggnadskontoret (2014). *Statistik på karta*.
<http://xyz.malmo.se/mkarta/statistikkarta/index.htm>
Nedladdat: 2014-06-01

Svensson, Å. (2008). *Gång- och cykeltrafik*. Hydén, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Malmö: Författarna och Studentlitteratur.

Svensson, Å. och Pauna, J. (2010). *Trafiksäkerhet och väjningsbeteende i cykel-motorfordon interaktioner*. Bulletin 257. Trafik & väg, Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Universitet, Lund.

<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordOid=1848878&fileOid=1848879>

Trafikverket (2004). *Vägars och gators utformning, Sektion tätort – gaturum*, 2004:80
http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatuutformning/Vagar_och_gators_utformning/Sektion_tatort-gaturum/sektion_tatort_gaturum.pdf

Nedladdat: 2014-11-10

Trafikverket (2012). *Vägars och gators utformning, begrepp och grundvärden*, 2012:199.

<http://online4.ineko.se/trafikverket/Product/Detail/43671>

Nedladdat: 2014-10-05

Transportstyrelsen (2009a) *Förslag till nya trafikregler vid cykelöverfarter och på cykelbanor*.

www.transportstyrelsen.se/Global/Nyhetsarkiv/Vag/PM_forslag_regeländring_cykelöverfart_cykelbana.pdf

Nedladdat: 2014-10-15

Transportstyrelsen (2009b). *LTF om huvudled*.

Carl Gustafs väg, m.fl.: 1280 2009-02421.

Drottninggatan: 1280 2009-02374.

Föreningsgatan, m.fl.: 1280 2009-02453.

Kronborgsvägen, m.fl.: 1280 2009-02451.

Pildammsvägen: 1280 2009-02167.

Ystadvägen: 1280 2009-02711.

https://rdt.transportstyrelsen.se/rdt/AF06_Search.aspx

Nedladdat: 2014-09-16

Transportstyrelsen (2013a). *LTF om hastighet*.

Tättbebyggt område: 1280 2013-00463.

https://rdt.transportstyrelsen.se/rdt/AF06_Search.aspx

Nedladdat: 2014-09-16

Transportstyrelsen (2013b). *LTF om väjningsplikt*.

Celsiusgatan, m.fl.: 1280 2013-01158.

Exercisgatan: 1280 2013-01177

https://rdt.transportstyrelsen.se/rdt/AF06_Search.aspx

Nedladdat: 2014-06-01

Transportstyrelsen (2014a). *A8, A9 och A16*.

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Vagmarken/Varningsmarken/>

Nedladdat: 2014-10-01

Transportstyrelsen (2014b). *B1, B3, B4 och B8*.

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Vagmarken/Vajningspliktsmarken/>

Nedladdat: 2014-10-01

Transportstyrelsen (2014c). *M14, M16 och M17*.

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Vagmarken/Vagmarkeringar/>

Nedladdat: 2014-10-01

VTI (2004). *Dödade och skadade på övergångsställe före och efter regeln om väjningsplikt*, VTI notat 24-2004.

<http://www.vti.se/sv/publikationer/pdf/dodade-och-skadade-pa-overgangsstellen-fore-och-efter-regeln-om-vajningsplikt.pdf>

Nedladdat: 2014-12-05

Bilaga 1

Observationsformuläret som användes vid väjningsstudierna.

Tid:		Plats:		Bilisternas väjningsbeteende							
Väder:				1	2	3	4	5	...	16	17
1	Stannar för cyklist								...		
2	Saktar ned, väjer för cyklist								...		
3	Saktar ned, men väjer Ej för cyklist								...		
4	Kör utan att sänka farten								...		
5	Bilist har stannat, stannar vidare								...		
6	Bilist har stannat, stannar Ej vidare								...		
7	Ensamt fordon								...		
8	Först i kön								...		
9	I kö								...		
10	Fjärrkör fält								...		
11	Närkör fält								...		
12	Mittrefug								...		
13	Cyklist ensam								...		
14	Cyklist i grupp								...		
15	Både cyklist och gående								...		

Bilaga 2

Hastighetsmätningarna vid de tre cykelöverfarterna. *NV* är förkortning för nordvästlig riktning, *SO* är förkortning för sydostlig riktning. Längst ner i tabellen (*tredje bladet*) anges medelvärdet och medianen.

	Exercis, NV	Exercis, SO	Ystad, NV	Ystad, SO	Carl G, NV	Carl G, SO
	16	15	27	21	30	28
	21	18	27	25	32	29
	22	20	28	25	32	30
	22	20	28	27	33	30
	23	20	28	27	33	31
	23	21	29	28	34	32
	23	21	30	30	34	32
	23	21	30	30	35	32
	23	21	30	30	35	32
	23	22	30	30	35	33
	24	22	30	30	35	33
	24	22	31	31	35	34
	24	22	31	31	35	34
	25	22	31	31	36	34
	25	22	32	31	36	34
	25	23	32	31	36	34
	25	23	32	31	36	34
	27	23	33	31	37	35
	27	23	33	31	37	35
	27	23	33	32	37	35
	27	23	33	32	37	35
	27	23	33	32	37	35
	27	23	33	32	38	35
	28	23	33	32	38	35
	28	24	33	32	38	35
	28	25	33	32	38	35
	28	25	34	32	38	36
	29	25	35	33	38	36
	29	25	35	33	39	36
	29	25	35	33	39	36
	29	25	35	33	39	36

Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart

	29	27	35	33	39	36
	29	27	36	33	39	36
	29	27	36	33	39	37
	29	27	36	33	39	37
	29	27	36	33	39	37
	29	27	36	33	39	37
	30	27	36	33	40	37
	30	27	37	33	40	37
	30	27	37	34	40	37
	30	27	37	35	40	37
	30	27	37	35	40	37
	30	28	37	35	41	37
	30	28	37	35	41	37
	30	28	37	35	41	37
	30	28	37	36	41	37
	30	28	37	36	41	37
	30	28	37	36	41	37
	31	28	37	36	41	38
	31	28	37	36	41	38
	31	28	38	36	41	38
	31	28	38	36	41	38
	31	28	38	36	42	38
	32	29	38	37	42	38
	32	29	38	37	42	38
	32	29	39	37	42	38
	32	29	39	37	43	38
	32	29	39	37	43	38
	32	29	39	37	43	39
	32	29	39	37	43	39
	33	29	39	37	43	39
	33	29	39	37	43	39
	34	29	39	37	43	39
	35	29	39	37	44	39
	35	30	40	37	44	39
	35	30	40	38	44	39
	35	30	40	38	44	40
	35	30	40	38	45	40
	36	30	40	38	45	40
	36	30	40	39	45	40
	37	30	42	39	45	40
	37	30	42	39	45	40
	37	31	42	39	46	40
	37	31	42	39	46	40
	37	31	42	39	46	41

Cyklandes framkomlighet på cykelöverfart

	38	31	42	39	46	41
	38	31	42	39	46	41
	38	31	42	39	46	41
	39	31	42	40	47	41
	39	31	43	40	47	41
	39	32	43	40	47	41
	39	32	43	40	47	41
	39	32	43	40	47	41
	39	33	44	40	47	42
	40	33	44	40	48	42
	40	33	44	42	49	42
	42	33	44	42	49	42
	42	33	44	42	49	43
	42	35	45	42	49	43
	42	35	45	42	50	43
	42	35	45	43	50	44
	42	35	47	43	50	44
	43	37	47	44	51	45
	44	37	49	45	51	47
	45	38	49	45	52	47
	46	38	49	45	52	48
	46	38	51	46	52	48
	49	38	51	48	54	48
	57	39	54	50	55	50
	58	46	57	52	56	52
Medelv.:	32,64	28,14	38,12	35,98	42,01	38,19
Median:	40	33	44	40,3	48,15	42



LUNDS
UNIVERSITET

Trafik och Väg
Institutionen för Teknik och Samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Lunds Universitet
Tryckt hos Media-Tryck, Lund 2015