

Cyklisters framkomlighet på dagens cykelöverfarter

- Jämförelsestudie av cykelöverfarter och cykelpassager



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och samhälle

Examensarbete:
Tuanikramah Dulkhadir
Adel Osman

© Copyright Tuanikramah Dulkhadir, Adel Osman

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2018

Sammanfattning

Användning av cykeln som ett transportmedel ökar ständigt i Sverige. För att upprätthålla ökningen försöker man på olika sätt förändra trafikregler och miljö för att gynna cyklisterna. Nya cykelöverfarter har införts för att öka framkomligheten samt trafiksäkerheten för cyklister. Numera är det fordonsförare som har väjningsplikt gentemot cyklister till skillnad från hur det varit förr.

Nya trafikregler och ny utformning på cykelöverfarter har skapat förvirring och oklarheter kring vad som egentligen gäller på en cykelöverfart, därför ämnar detta examensarbete att reda ut definitioner och regler kring de nya trafikreglerna gällande cykelöverfarter. Cyklisters framkomlighet på cykelöverfarter samt deras beteende vid interaktioner med fordonsförare har undersökts.

Examensarbetet har delats in i två delar; litteraturstudie och fältstudie. Litteraturstudien gjordes för att få en större förståelse för cykelöverfarter och för att samla in underlag för fältstudien. Fältstudien gjordes på en utvald cykelöverfart respektive cykelpassage. Den bestod av en observationsstudie som omfattar en väjningsstudie och interaktionsstudie. Hastighet och tidsfördröjning på cykelöverfart respektive cykelpassage har även studerats.

Slutsatsen som dragits efter detta arbetet är att utformningen är av störst vikt när det gäller trafiksäkerhet och framkomlighet. Detta eftersom utformning av cykelöverfart och cykelpassage påverkar hastigheten hos fordonsförare, vilket i sin tur leder till en ökad väjningsbenägenhet.

Nyckelord: cykel, cykelöverfart, cykelpassage, framkomlighet

Abstract

The use of a bicycle as transportation is constantly increasing. To maintain the increase, attempts to change road traffic regulations and surroundings are made to benefit bicyclists. For better accessibility and road safety for bicyclists new versions of bicycle crossings are introduced. Nowadays motor vehicle drivers have an obligation to give way for the bicyclists unlike how it was before.

The purpose of this thesis was to clarify the new definitions and regulations on bicycle crossing. Since the new road traffic regulations and designs of the bicycle crossing have changed, a lot of confusion has been noticed. Furthermore, bicyclists' accessibility on the bicycle crossings and interactions with vehicle drivers was investigated.

This thesis has been divided into two parts; literature study and field study. The literature study was done to get a deeper understanding for bicycle crossings and to get enough knowledge for the field study. The field study consisted of an observation study including a yielding study and interactions study. The study has been done on a bicycle crossing and also a bicycle passage. Speed measurement and delay of time have been carried out in order to investigate the accessibility for bicyclists.

The results of this study show that there is almost no difference in behavior for vehicles at bicycle crossing or bicycle passage regarding giving priority for passage to bicyclists. This is something that the delay study also has proved. The conclusion of this project is that the design of the bicycle crossing or bicycle passage is the most important factor regarding road safety and accessibility because it affects the speed of motor vehicle drivers.

Keywords: Bicycle, bicycle crossing, bicycle passage, accessibility

Förord

Detta examensarbete har skrivits under vårterminen 2018 vid institutionen för teknik och samhälle på Lunds universitet.

Vi vill tacka vår handledare Hampus Ekblad för allt stöd han gett oss under arbetets gång. Ett stort tack vill vi även rikta till Andreas Persson för hjälp med idén bakom examensarbetet.

Innehållsförteckning

Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Frågeställning	2
1.4 Avgränsningar	2
1.5 Rapportens disposition	3
1.6 Definitioner	4
2 Metod	7
2.1 Litteraturstudie	7
2.2 Fältstudie	7
2.2.1 Platsbesiktning	7
2.2.2 Väjningsstudie	8
2.2.3 Tidsfördröjning	8
2.2.4 Hastighetsmätning	9
3 Litteraturstudie	10
3.1 Lagar och föreskrifter	10
3.1.1 Trafikförordning (1998:1276)	10
3.1.2 Vägmärkesförordning (2007:90)	11
3.2 Cykelns utveckling genom tiden	13
3.2.1 Cyklandets historia	13
3.3 Trafiksäkerhet och framkomlighet för cyklister	14
3.4 Faktorer som påverkar cyklande	15
3.5 Planering och utformning av cykelnät	16
3.6 Problematik	16
3.6.1 Zebralagen	17
3.6.2 Oklarheter vid lagändringar	17
3.6.3 Planering av cykelöverfart	18
3.7 Litteratursammanfattning	20
4 Fältstudie	21
4.1 Platsbeskrivning	21
4.1.1 Tunavägen	21
4.1.1.1 Vägmärken och lokala föreskrifter	22
4.1.2 Magistratsvägen	23
4.1.2.1 Vägmärken och lokala föreskrifter	23
5 Resultat	24
5.1 Platsbesiktning	24
5.1.1 Cykelöverfart och cykelpassage	24
5.2 Väjningsbeteende	26
5.3 Tidsfördröjning	27

5.4 Hastighetsmätningar	29
6 Diskussion.....	30
6.1 Analys.....	30
6.2 Metoddiskussion	32
7 Slutsatser.....	33
8 Referenser	34

Inledning

1.1 Bakgrund

Idag diskuteras det kring miljö och luftföroreningar som anses ha orsakat den globala uppvärmningen som utsätter vår jord för fara. Därför satsas det mycket på miljövänliga transporter som kollektivtrafik och cykelvägar för att minimera avgasutsläpp vid resor mellan olika punkter (SOU 2012:70).

Cyklandet ökar ständigt i Sverige och för att den ska fortsätta öka är det viktigt att det upplevs som ett säkert transportsätt. För att cykeln ska upplevas säker är det viktigt att samspelet mellan cyklister och andra trafikanter fungerar väl (SOU 2012:70).

Att cykla ha många fördelar, förutom positiva effekter på hälsan minskar miljöpåverkan vid resor med cykeln. Dessutom påverkar cykeln trängseln i städerna och detta kan i sin tur bidra till att samhällsmål kan uppnås (SOU 2012:70).

Det är viktigt att förutsättningar är goda för att få fler att cykla. Eftersom cyklister är en blandad trafikantgrupp är förutsättningarna för att kunna cykla olika för olika cyklister. För somliga cyklister som exempelvis äldre och barn är det viktigt med mer vingelutrymme medan för andra cyklister är det viktigt att framkomligheten på cykelbanan är bra. Väsentligt för alla cyklister är dock att vägen är jämn och att det är god kvalitet på drift och underhåll av anläggningen (SOU 2012:70).

När cyklister ska korsa över vägar finns det cykelpassager och cykelöverfarter. Vid gamla cykelöverfarter var det cyklister som hade väjningsplikt för motorfordonen, men numera är det tvärtom vilket bör ha påverkat framkomligheten för cyklister (Transportstyrelsen, 2009).

För att säkra och förbättra framkomligheten hos cyklisters passage över körbanor har det införts nya typer av cykelöverfarter istället för de tidigare cykelöverfarterna. Eftersom ändringen var drastisk har den medfört förvirring kring vilka regler som gäller. Trots att lagen ändrades år 2014 råder det än idag oklarheter kring vilka regler som gäller vid olika cykelöverfarter (Berg, 2017).

I denna rapport kommer definitioner på både cykelpassager och cykelöverfarer att redas ut. Vidare kommer även deras nuvarande och tidigare funktion att undersökas. Fältstudier kommer dessutom att genomföras för att se hur cyklister och bilister reagerar vid interaktion på cykelpassager samt cykelöverfarer.

1.2 Syfte

Syftet med arbetet är att reda ut definitioner kring de nya reglerna för cykelöverfarer och hur de tillämpas i trafiken. Dessutom ska cyklisters beteende vid överfarer och passager samt deras interaktioner med fordonsförare undersökas.

Vidare kommer även en jämförelse av framkomlighet vid cykelpassager och cykelöverfarer att genomföras, detta för att se om cykelöverfarerna uppfyller sin funktion.

1.3 Frågeställning

1. Hur agerar cyklister och fordonsförare i interaktioner vid cykelöverfarer samt cykelpassager?
2. Hur skiljer framkomligheten sig för cyklister vid cykelöverfarer i jämförelse med cykelpassager?

1.4 Avgränsningar

Denna rapport kommer fokusera på cyklister. Förare av mopeder klass II kommer inte att inkluderas i studien. Motorfordon kommer inte delas upp i olika motorfordonstyper. Alla motordrivna transportmedel kommer att inkluderas i studien, oavsett hur många hjulaxlar fordonen har.

Ingen större vikt kommer att läggas på trafiksäkerheten på cykelöverfarerna utan fokus kommer att ligga på framkomligheten.

1.5 Rapportens disposition

Rapporten inleds med en inledning innehållande bakgrund, syfte, frågeställning samt avgränsningar. Första kapitlet avslutas med detta avsnitt, rapportens disposition.

Andra kapitlet består av vilka metoder som använts till att utföra arbetet. Dessutom beskrivs vilka studier som ska genomföras i fält och skäl till varför.

Kapitel tre består av litteraturstudien. Här redogörs för vilka trafikregler som gäller för cykelöverfarter samt definitioner för cykelöverfart, cykelpassage och andra intressanta termer kopplade till rapporten. I detta kapitel kan man även läsa om cykelns historia och förutsättningar.

I fjärde kapitlet beskrivs fältstudiens utvalda platsers utseende och utformning.

Kapitel fem är resultatdelen där resultat från genomförda studier redovisas.

Diskussion och analys författas i kapitel sex, där metoder som använts i studien samt resultaten av genomförda studier diskuteras med eventuell koppling till problematiken.

Kapitel sju innehåller slutsatser som dragits baserat på resultaten.

1.6 Definitioner

Cykelpassager

Cykelpassager är passager som används av cyklister eller mopedklass II för att korsa en väg eller cykelbana. Det finns två varianter av cykelpassager: bevakade och obevakade. Cykelpassager kan vara markerade med vägmarkeringar för cykelpassage (SFS (2001:651)).

Om cykelpassagen är obevakad måste fordonen anpassa hastigheten för att inte riskera cyklandes säkerhet ute på passagen. Både cyklister och förare av mopedklass II som kommer från en cykelbana har väjningsplikt vid korsande av en väg. Bevakade cykelpassager regleras däremot av trafiksignaler eller polis (Transportstyrelsen, 2018).



Figur 1: Foto av cykelpassage på Magistratsvägen i Lund

Cykelöverfart

Cykelöverfarter är precis som cykelpassager till för att cyklister eller förare av mopedklass II ska korsa en väg eller cykelbana. Det finns vägmarkering och vägmärken för cykelöverfart samt en utformning som hindrar fordon från att färdas i mer än 30 km/h (Transportstyrelsen, 2018).

Cyklister och förare av mopedklass II som kör ut på en överfart från en cykelbana måste ta hänsyn till avståndet och hastigheten hos fordon som närmar sig. Till skillnad från cykelpassager har fordonen väjningsplikt gentemot cyklister och förare av mopedklass II vid en cykelöverfart (Transportstyrelsen, 2018).



Figur 2: Foto över cykelöverfart på Tunavägen i Lund

Interaktion

En situation som uppstår då exempelvis en cyklande på cykelöverfart och fordon på vägen möts i en punkt om inte en eller båda av trafikanterna väjer för att undvika kollision (Svensson & Pauna, 2010).

Framkomlighet

Framkomlighet är ett begrepp inom trafikområde som betyder hur lätt man kan färdas på en sträcka. När framkomligheten är dålig på grund av olycka eller vägarbete kallas det begränsad framkomlighet (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

Tidsfördröjning

Tidsfördröjningen avser den ökning av färdtid som uppstår vid passage av trafikaneläggningar vid konflikter med andra fordonsströmmar (TRV 2013:64343, 2014).

Trafiksäkerhet

Med trafiksäkerhet menas hur säkert det är att färdas i trafiken. I denna rapport kommer trafiksäkerheten handla om framförallt cyklister eftersom de är oskyddade trafikanter och utsätts för större fara vid kollision med ett fordon (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

Vägmärke

Vägmärken är till för att på olika sätt ge information till trafikanter under deras färd. Det är viktigt att känna till vad vägmärken har för betydelse när man är ute i trafiken (SFS, 2018).

Vägmarkering

En vägmarkering är en markering på anläggningen som används för att vägleda, reglera eller varna trafikanter. Vägmarkeringar kan förekomma tillsammans med vägmärken eller separata (SFS, 2018).

Väjning

Väjning är när cyklande och fordonsförare är på korsande kurs i körbanan och en av parterna måste anpassa sin fart för att undvika kollision. Trafikanten som släpper fram den andre är den som väjer (Svensson & Pauna, 2010).

2 Metod

2.1 Litteraturstudie

För att samla in fakta kring cykel som ett transportmedel, planering av cykeltrafik och cykelvägnät, samt forskning kring olika cykelöverfarter genomfördes en litteraturstudie. Främst användes Lunds universitets databas LubSearch för att hämta väsentlig litteratur i form av forskningsrapporter, myndighetspublikationer och annan litteratur. Sökord som bland annat cykel, cykelvägnät, cykelöverfart, planering användes i varierande kombinationer, på svenska såväl som på engelska. Utöver LubSearch användes även Google Scholar.

2.2 Fältstudie

I denna studie har två platser studerats, en cykelöverfart och en cykelpassage. Båda platserna hade liknande förutsättningar gällande utformning och miljö kring platserna. På respektive plats genomfördes fyra olika studier i fält som inkluderar väjningsstudie, hastighetsmätning, tidsfördröjningsstudie och en platsbesiktning där observationer om hur cyklisterna beter sig vid interaktion med fordonsförare nedtecknades. Trafikmiljö och utformning av korsningspunkt observerades också.

Vid pågående fältstudie befann sig observatören vid en plats som var något skyddad för att inte påverka trafikanternas beteende. Fältstudien utfördes under 2 dagar. Både under rusningstid då trafiken är som tätast såväl som utanför rusningstrafik. Vädret var bra under dagarna som fältstudierna utfördes eftersom cykeln är ett transportmedel som är beroende av vädret. Cyklister kan välja ett annat transportmedel vid regn och blåst.

Vid samtliga studier observerades 100 trafikanter. Hälften av dessa kommer studeras vid högtrafik och hälften i lågtrafik.

2.2.1 Platsbesiktning

I denna studie gjordes en platsbesiktning där utformning av cykelöverfarten och cykelpassagen nedtecknades för att kunna användas som underlag. Vidare gjordes även en fullständig observation för att uppfatta helheten i trafikanternas beteende. Därtill nedtecknades även trafikmiljön.

2.2.2 Väjningsstudie

För att undersöka fordonsförarens interaktion med cyklister har en väjningsstudie genomförts på en utvald cykelöverfart och cykelpassage. Vidare har även regelefterlevnaden för fordonsförare undersökts samt cyklisternas reaktion vid interaktion. Fordonsförarens reaktioner vid interaktion på cykelpassage har också undersökts för att se om det skiljer sig jämfört med cykelöverfart.

Viktigt att notera är att observationen skett på interaktion mellan första fordonet och cykeln.

Målet med väjningsstudien är att se andelen fordonsförare som väjde för cyklister vid interaktion på cykelöverfarter vars syfte är att förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten för cyklande.

Under väjningsstudie har det funnits tre kategorier på hur interaktionen fungerar. *Fordonet väjer*, *fordonet väjer inte och ingen väjer*. Att motorfordonsförare väjer innebär att föraren sänkte hastigheten eller stannade helt med avsikt att släppa förbi en eller flera cyklister vid interaktion. Motorfordonsförare som inte väjde är de som vid interaktion fortsatte att köra utan att sänka hastigheten eller stanna. Kategorin *ingen väjer* innebär att varken motorfordonsförare eller cyklisten väjde vid interaktion vilket skapar konflikt. Med konflikt menas i detta sammanhang en situation då nästan en olycka uppstår eftersom fordonsförare och cyklist precis hinner passera en korsningspunkt utan att krocka.

2.2.3 Tidsfördröjning

Tidsfördröjningen avser den extra tid det tog att passera cykelöverfarten eller cykelpassagen vid interaktion och är ett viktigt framkomlighetsmått. För besvara frågeställningen angående huruvida framkomligheten skiljde sig åt mellan cykelöverfarter och cykelpassager har cyklisters tidsfördröjning mätts. Antal mätningar som skett på cykelöverfarten och cykelpassagen var 100 stycken vardera.

För att mäta tidsfördröjningen mättes tiden det tog för en cyklist att passera en punkt som valts ut på vardera sida av cykelöverfarten samt cykelpassagen vid ostörd passage, det vill säga utan interaktion. Vidare mättes även tiden det tog för cyklisterna att passera cykelöverfart och -passage vid interaktioner, vilket

definieras som störd passage. Tidsfördröjningen erhölls genom att subtrahera störd passage med den ostörda passagen.

Anledningen till att tidsfördröjningen mättes på både cykelöverfarten och cykelpassagen var för att se om cykelöverfarten har en förbättrad framkomlighet jämfört med cykelpassagen.

2.2.4 Hastighetsmätning

Motorfordonsförare har större benägenhet att väja för andra när fordonet framförs i lägre hastighet (Svensson & Pauna, 2010). Detta är av stor betydelse för cyklister, desto fler fordon som väjer desto bättre blir framkomligheten för cyklande. Av den anledningen utfördes en hastighetsmätning i denna studie. Ytterligare skäl till att hastigheten mättes på cykelöverfarten är för att säkerställa att cykelöverfarten faktiskt är säkrad till 30 km/h enligt trafikregeln.

Mätningen genomfördes precis efter guppets där fordonen förväntades hålla lägst hastighet och utfördes på 100 fordon på respektive plats. Den utfördes med hjälp av en radarpistol och mättes på så kallade fria fordon som inte stod i kö. Ett riktmärke för var man ska mäta fordonens hastighet valdes så alla fordon mättes vid samma punkt. Hastigheten mättes i endast en riktning på båda utvalda platserna (Pauna, Hydén, & Svensson, 2009).

3 Litteraturstudie

3.1 Lagar och föreskrifter

3.1.1 Trafikförordning (1998:1276)

År 2009 föreslog Transportstyrelsen i en promemoria att nya trafikregler vid cykelöverfarter och på cykelbanor skulle införas. Transportstyrelsen menade att det är viktigt med en enhetlig reglering av trafik i korsningspunkter mellan körbana och cykelöverfart. Avsikten med de nya trafikreglerna var att öka framkomligheten för både cyklande och förare av mopedklass II.

Året därpå gjordes en utredning med översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv av statens offentliga utredningar (SOU 2012:70). Översynen skulle syfta till en ökad cykling samt göra cyklandet säkrare. Dessa förordningar baserades i stort sett på transportstyrelsens tidigare års förslag på förändringar. Resultatet av utredning blev att regeringen beslutade om nya förordningar och 2014 trädde nya trafikregler angående cykelöverfarter och passager i kraft. Enligt de nya förordningarna och trafikreglerna ska det numera förekomma ett nytt vägmärke för cykelöverfarter. Dessutom har fordonsförare väjningsplikt mot cyklister som är ute på cykelöverfarten eller just ska färdas ut (SOU 2012:70).

Nedan redogörs nya föreskrifter enligt Trafikförordning (1998:1276) gällande cykelöverfarter.

3 kap. Bestämmelser för trafik med fordon

Skyldigheter mot gående, cyklande och mopedförare

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. Förordning (2014:1035).

62 § En förare som närmar sig ett övergångsställe, en cykelpassage eller en cykelöverfart ska anpassa sitt körsätt så att han eller hon inte tvingas stanna på övergångsstället, passagen eller överfarten. Förordning (2014:1035).

63 § Bestämmelser om förbud mot att köra om och passera andra fordon strax före eller på ett övergångsställe, en cykelpassage eller en cykelöverfart finns i 40 och 41 §§. Förordning (2014:1035).

6 kap. Bestämmelser för trafik med cykel och moped

Trafik med cykel och moped vid färd på väg

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. Förordning (2014:1035).

En förändring som förekom i den nya förordningen var att samtliga väghållare kunde behålla tidigare obevakade cykelöverfarter men ändra begreppsbestämning och istället definiera dem som cykelpassager (Berg, 2017).




3.1.2 Vägmärkesförordning (2007:90)

I vägmärkesförordningen (2007:90) regleras två typer av skyltningar, utmärkning av trafikregler och lokaliseringsmärken för vägvisning. Utmärkning av trafikregler berör hur trafikanter ska bete sig i trafiken och lokaliseringsmärken är till för att man ska hitta i trafiken. Det är viktigt att trafikregler, vägmärken samt vägmarkeringar har en enhetlig utformning (SFS, 2018).

Lokaliseringsmärken för vägvisning kan se ut på olika sätt med olika färgsättningar. En differentierad färgsättning gör det tydligare och enklare för trafikanter att se vilka typer av vägar eller mål som vägvisningen leder till (Persson E, 2011). Det är exempelvis blå vägvisare med vit text som gäller för allmänna vägar medan enskilda vägar har en gul vägvisning med röd kant och svart text. Vägvisning för cyklister och gående har en egen färgsättning för att underlätta förståelsen samt skilja den från annan vägvisning. Vägvisning för cyklister och gående är mörkblåa med vit text (SFS, 2018).

Utöver lokaliseringsmärken är även vägmarkeringar på vägens yta viktig för cykeln som transportsätt. Nödvändigt för vägmarkeringar på vägen är att de underhålls och alltid är i sådant skick att de effektivt och säkert kan ge vägledning samt information till cyklister (SFS (2001:651)).

Vägmarkering M16 även kallad "sockerbitar" kan utmärka en cykelpassage och en cykelöverfart i kombination med en cykelöverfartsskylt samt en väjningslinje (SFS, 2018).

M16. Cykelöverfart/-passage	M14. Väjningslinje	M17. Farthinder
		

Figur 3: Vägmarkering för cykelöverfart. Källa Transportstyrelsen (2018)

Vid cykelöverfarter krävs vägmarkeringen M16, väjningslinjen M14 och ett vägmärke B8. M14 Väjningslinjens markering anger den linje som fordon inte bör passera när föraren iakttar väjningsplikt.

För att tydligt markera ett gupp kan även vägmarkeringen M17 förekomma.



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 4: B8 Cykelöverfartsskylt. Källa: Transportstyrelsen (2018)

Precis som vid cykelpassager bör cyklister vid cykelöverfarter ta hänsyn till andra fordon trots att det är fordonsförare som har väjningsplikt mot cyklister som färdas eller precis ska färdas ut på cykelöverfarten. Dessutom ska cykelöverfarter vara utformade på så sätt att fordon inte kan föras med en högre hastighet än 30 kilometer i timmen (SFS (2001:651)).

3.2 Cykelns utveckling genom tiden

3.2.1 Cyklandets historia

Den första typen av cykel uppfanns redan på 1800-talet av en tysk uppfinnare och betraktades först som en leksak snarare än ett transportmedel. Först på 1930-talet började cykeln att användas som ett transportmedel, detta eftersom den förknippades med flexibilitet. Cykeln hade en flexibilitet som det andra moderna transportmedlet på den tiden tåget, inte hade. Med cykeln behövde man inte längre förlita sig på tågen och dess tidtabeller (SOU 2012:70).

Idag görs var tionde resa i Sverige med cykel och antalet resor har ökat stadigt under senaste decenniet. Detta till följd av att miljöfrågor och folkhälsofrågor har fått mer fokus. Denna omvärldsförändring har lett till att cyklingen uppmärksammas i större utsträckning i nationell transportpolitik. Trängseln i städer är ytterligare en anledning till att cykeln på senare tid fått mer uppmärksamhet (Persson A. , Clark, Nilsson, & Stigell, 2015).

Cykling har numera ett eget avsnitt i infrastrukturpropositionen samt att det behandlas i den trafikslagsövergripande nationella planen för utveckling av transportsystem. Cykelpolitik och cykelsatsningar är ett sätt för städer att stärka sin kulturella prestige samt behålla eller öka städernas dragningskrafter (Persson A. , Clark, Nilsson, & Stigell, 2015).

Regeringen arbetar ständigt för ökad och säkrare cykling. Ett tillvägagångssätt för att lyckas med detta är att cyklingen redan i planering av infrastruktur prioriteras. Därtill krävs det att drift och underhåll av cykelvägar både vinter men även sommartid håller god standard. En översyn vars syfte var att öka cykeltrafiken har gjorts och regler som påverkar cyklingen har granskats. I enlighet med översynen togs förslag på förändring av trafikregler fram, vilket flera redan har införts. Det har bland annat införts nya regler kring cykelöverfarter och införande av cykelpassager som kommer undersökas i denna rapport (Persson A. , Clark, Nilsson, & Stigell, 2015).

Gällande statliga medel som avsätts till cykelinvesteringar avsätter staten 3,4 miljarder kronor till cykelinfrastrukturen, vilket är en ökning på 200 miljoner kronor från föregående planeringsperiod (Persson A. , Clark, Nilsson, & Stigell, 2015).

3.3 Trafiksäkerhet och framkomlighet för cyklister

Cyklister saknar en skyddande kaross vilket innebär att de i större utsträckning är utsatta i trafiken och därmed tillhör så kallade oskyddade trafikanter. De är speciellt utsatta för skador vid eventuella kollisioner med motorfordon. Avsaknad av skyddande kaross leder även till att cyklister är utsatta för vädret (Hydén & Svensson, 2008).

Även om cyklister räknas som oskyddade trafikanter betraktas de ändå som fordonstrafikanter. Detta eftersom cykeln klassas som ett fordon och är förpliktigade att följa vägmärkesförordningen som resterande fordonstrafikanter (Hydén & Svensson, 2008).

Cyklande färdas genomsnittligt i 16 km/h, med undantag pendlings- och motionscykling som kommer upp i högre hastighet (SOU 2012:70). Eftersom cykeln drivs med muskelkraft är det viktigt att miljön för cyklande är god. Det är speciellt svårt för cyklister att stanna vid eventuella signalreglerade då det är besvärande att komma igång och cykla igen (Hydén & Svensson, 2008). Vägytan är därför en viktig faktor för cyklister. En plan vägyta leder till stabilitet för cyklister och de kan framföra cykeln i högre hastighet (SOU 2012:70).

Cykeln har ingen stötdämpning och därför är det viktigt med ett jämnt underlag. Dessutom är cykeln ett tvåhjuligt fordon och stabiliteten blir bättre med jämna underlag. Speciellt viktigt är detta för barn och äldre (SOU 2012:70).

Det konstateras i en forskning att cykelflödet spelar en betydande roll för både framkomligheten och trafiksäkerheten. Ju större cykelflöde desto mer väjningsbenägna blir fordonsförare. Anledningen är att fordonsförare är mer uppmärksamma i samband med stora cykelflöden. Det leder i sin tur till en förbättrad och säkrare interaktion mellan cyklister och fordonsförare (Svensson & Pauna, 2010).

Ytterligare en faktor som är viktig för cyklandes säkerhet vid en interaktion är motorfordonens hastighet. I de allra flesta fall är hastigheten den avgörande faktorn för trafiksäkerheten. Fordonsförarens väjningsbeteende påverkas avsevärt av fordonens hastighet enligt Pauna m.fl (2009) och risken för en olycka minskar med hastighetsminskningar eftersom föraren vid lägre hastigheter har bättre kontroll över fordonet. Även om en olycka skulle inträffa vid en låg hastighet kommer skadan att vara lindrigare än om fordonet hade färdats i högre hastighet (Hydén & Svensson, 2008).

3.4 Faktorer som påverkar cyklande

Det finns en del faktorer att tänka på när man överväger att använda cykeln som färdmedel. Restid, avstånd och markanvändning är bland de faktorerna som bör övervägas för cyklande. Utöver det är det viktigt att cykelnätet är sammanhängande, säkert, lättöverskådligt och inte minst tryggt i en vacker och relativt tyst omgivning. Tillgång till säker cykelparkering är också av vikt när man överväger cyklande. Transportkvaliteten påverkas däremot av faktorer såsom vägvisning, topografi, lutning, separeringsgrad mellan cyklister och fotgängare, beläggningens standard, vinterväghållning, belysning, vegetation, cykelöverfartens utformning och säkerhet (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

Restid och avstånd

Restid och avstånd är de allra viktigaste faktorerna som påverkar valet av cykeln för transport. De flesta cykelresor är 5 km eller kortare. På korta avstånd väljer många att gå istället. I storstadsregionerna ser man numera en tendens att cykla långa pendlingsresor. För att cyklingen ska vara lockande utan att cyklisterna förlorar tid är det viktigt med gena förbindelser. Cykelvägen får alltså inte upplevas som omväg jämfört med den närmaste vägen från startpunkt till målet. I de fall då omvägen är alldeles för stor väljer cyklisterna bilvägen istället (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).

Säkerhet och trygghet

Ungefär 40 % av alla allvarligt skadade i trafiken är cyklister. Objektiv och subjektiv säkerhet är viktigt för cyklisten för att öka antalet cyklister. I en studie har man visat ett tydligt samband mellan andel cyklande och säkerhet. Kommuner med god cykelinfrastrukturens standard lockar fler cyklister. Ju fler cyklande i en ort desto mer motiveras kommunen till att utveckla cykelvägar (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

Barriäreffekt

Motorfordonstrafiken påverkar cyklisters säkerhet och framkomlighet när de ska korsa vägen. Barriären som fordonen skapar för cyklande kallas barriäreffekt. Faktorer som kan påverka barriäreffekten är storleken på flödet, andel tungtrafik och hastighet. Barriärens storlek är avgörande för hur stort behovet är av att ha en passage.

Det finns två typer av barriäreffekter: direkta och indirekta effekter. Direkta effekter kan vara väntetider och upplevd risk, medan indirekta är förändringar i resvanor exempelvis att köra barnen till skolan istället för att de ska gå (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

Klimatet

Andelen cyklister i trafiken påverkas av klimatet. Cyklandet påverkas av årstiderna men även av temporära väderförhållanden som exempelvis regn, kraftiga vindar, kyla m.m. Studier från storstadsregionerna har visat att vädervariationer påverkar cykeltrafiken rejält. Vid tillfälliga väderförändringar avtar cykeltrafiken med mellan 25–50 %. Efter studier gjorda vid VTI har det visat sig att cyklisterna drabbas mer av halt väglag än av kylan under vintern (Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket, 2015).

3.5 Planering och utformning av cykelnät

Cykelnät bidrar till att viktiga målpunkter såsom järnvägsstationer, skolor och stadskärna sammanbinds med olika stadsdelar. När man talar om cykelnät talar man vanligen om huvudnät eller lokalnät. Huvudnätet bör vara lika gent som bilnätet eftersom omvägar är påfrestande för cyklister. Vidare bör det också vara utformat på så sätt att branta backar och snäva kurvor undviks. Ideal färdhastighet på nätet är 30 km/tim. Cyklister som dagligen färdas kortare sträckor använder främst lokalnätet. Lokalnätet består av både separata cykelvägar men även mindre gator i blandtrafik. Krav för färdhastighet är lägre än för huvudnätet dock bör nätet fortfarande utformas för 20 km/tim (Sveriges Kommuner och Landsting, 2010).

Cykeltrafiken prioriteras numera i många fall i utformning av korsningspunkter mellan cykel och bil, särskilt efter att de nya trafikreglerna införts gällande cykelöverfarter. Bilvägar som korsar cykelöverfarter måste numera hastighetssäkras med hjälp av hastighetsgupp. Gupp är ett effektivt sätt att dämpa hastigheten och samtidigt öka trafiksäkerheten. Dock påverkar guppet miljön genom emissioner, buller och vibrationer. Det är främst hastighet på fordon som har effekt på miljön, med jämn hastighet är påverkan mindre (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).

3.6 Problematik

Inför ändring av trafikregler angående cykelöverfarter uppstod diskussion och kritik kring om det var rätt beslut att ändra trafikreglerna. Kritiken gällde främst trafiksäkerheten för cyklister. Det fanns en oro över att det skulle vara svårt för cyklister att avgöra om det är en cykelpassage eller en cykelöverfart de ska färdas över. Även utformning av cykelöverfarterna kritiserades, då de enkelt kunde förväxlas med passager. Det ansågs även att genomförandet gick för snabbt fram medan ingen information gick ut till allmänheten, vilket skapade problem. Man var även orolig över att det skulle uppstå samma problem som när zebralagen infördes i Sverige. Risken är att trafikanter som

erbjuds ökad framkomlighet blir mindre uppmärksamma och beredda på att stanna om nödvändigt (Berg, 2017).

3.6.1 Zebralagen

Den 1 maj 2000 trädde regeln gällande väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe i kraft. Fordonsförare som bilförare, mc-förare, mopedförare och cyklister måste efter regeln låta fotgängare korsa vägen innan de får köra vidare. Fordonsförares skyldigheter har skärpts till men fotgängare har fortfarande skyldighet att iaktta försiktighet och ta hänsyn till fordon när de ska korsa en väg (Thulin, 2007).

Anledning till ny regeländring var att öka trafiksäkerheten för fotgängare men ändringen har fått motsatt effekt. I en VTI rapport författad av Hans Thulin konstaterades att antalet skadade på obevakade övergångsställen har ökat sen införande av väjningsplikt för fordonsförare. Antal fotgängare som skadat i kollision med motorfordon har sen förändringen ökat med 40 %. Detta sett på årsbasis mellan 1997–1999 till åren 2001–2004. Fordonsförare tenderade även vid konkurrens om utrymme markera sin ställning för fotgängare genom att exempelvis öka hastigheten, vilket försämrar trafiksäkerheten för fotgängare (Thulin, 2007).

Med ändring till hundra procentig väjningsplikt för fordonsförare skapades en falsk trygghet för fotgängare. Fotgängare känner sig tryggare vid övergångsställe för de har företräde och har en tendens att gå rakt ut på övergångsstället, vilket ökar kollisionsrisken då fordonsförare inte hinner bromsa i tid (Thulin, 2007).

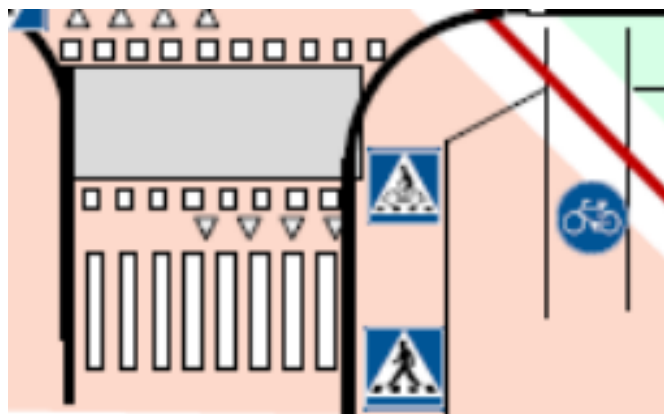
3.6.2 Oklarheter vid lagändringar

Vid ändring av lagar är det vanligt att trafikanter gör misstag tills de vänjer sig vid lagändringen. Än idag, nästan fyra år efter införandet av cykelöverfarter råder oklarheter kring reglerna. Det beror bland annat på att cyklisterna saknar skyltar på cykelbanor som visar skillnad på om det är en cykelöverfart eller en cykelpassage. Dessutom var det brist med information som gick ut till allmänheten angående regeländringen (Berg, 2017).

3.6.3 Planering av cykelöverfart

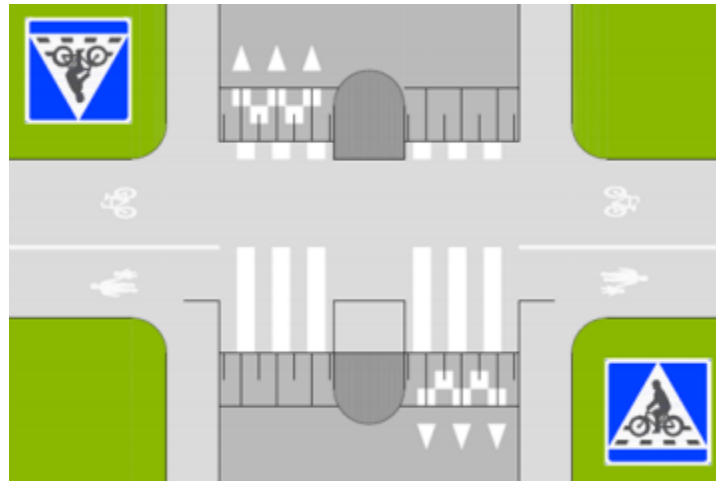
Vid planering av ett samlokaliserat cykelöverfart och övergångsställe uppstår det problem eftersom det saknas tillåtelse i vägmärkesförordningen för att enbart använda en begränsningslinje för cykelöverfart.

Detta gör att övergångsställets vägmärkingar placeras omedelbart före cykelöverfartens vägmärking vilket ger en motsatt kaka på kaka effekt. Dessutom bör övergångsställets skylt B3 (övergångsställe) placeras precis framför vägmärking. När det gäller föreskrifterna om väjningslinje framgår det att den ska placeras så att fordon som stannar vid linjen ska kunna väja för korsande trafik utan att fordonet gör intrång på den korsande banan. På bilden nedan kan det uppstå en situation där fordon tvingas stanna på övergångsstället för att få god sikt över cykelöverfarten, vilket är förbjudet (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).



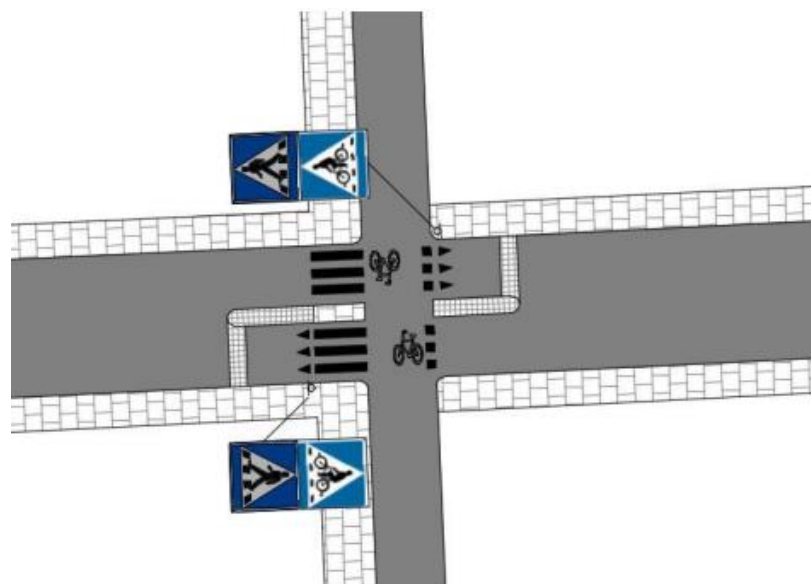
Figur 5: Cykelöverfart med övergångsställe Källa: Sveriges kommuner och Landsting (2015)

För att lösa problemet låter man övergångsstället fungera som den ena begränsningslinjen för cykelöverfarten. Väjningslinje för cykelöverfarten kan med fördel placeras före övergångsstället. Dock kräver en sådan utformning en föreskrift som tillåter att sätta vägmärkena för cykelöverfart eller övergångsställe på annat ställe än vanligt och tillåta placering bredvid varandra. Det saknas en sådan föreskrift idag. Vid utformningen måste man alltid i första hand prioritera trafikanternas trafiksäkerhet och det görs bland annat genom att välja en utformning som säkerställer låga hastigheter vid korsningspunkten (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).



Figur 6: Kombinerat cykelöverfart med övergångsställe med farthinder Källa: Sveriges Kommuner och Landsting (2015)

I vissa städer som Malmö kan utformningen av cykelöverfart se ut som på bilden nedan (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).



Figur 7: Gemensam skylt av B8 och B3 Källa: Sveriges Kommuner och Landsting (2015)

I regeringens cyklingsutredning föreslog SKL ett vägmärke som kombinerar skylt för övergångsställe och cykelöverfart eftersom flera vägmärken förvirrar trafikanterna kring vad som gäller vid olika situationer. Idag saknas det föreskrifter om hur vägmärke B8 (cykelöverfart) ska placeras vid korsningar (Sveriges Kommuner och Landsting, 2015).

3.7 Litteratursammanfattning

För att främja cyklingen som är ett miljövänligt transportsätt har nya cykelöverfarter införts, vilket förbättrar både trafiksäkerheten och framkomligheten för cyklande. Före 2014 gällde andra regler vid cykelöverfarter. Efter lagändringen har dåvarande cykelöverfarter ersatts med en ny benämning och definieras numera som cykelpassager. Det som skiljer de nya cykelöverfarterna från dem tidigare är att vid de nya har cyklisterna företräde vid interaktion, det vill säga fordonen har väjningsplikt gentemot cyklande. Nya cykelöverfarter är utformade på ett sådant sätt att fordonen inte kan färdas i hastighet högre än 30 km/h. Utöver hastighetssäkring måste de förses med en väjningslinje, begränsningslinjer och en cykelöverfartsskylt.

Problemet med att införa cykelöverfarter var att förändringen skulle medföra osäkerheter gällande regler vid cykelöverfarter. Dessutom fanns det en oro att det skulle leda till ökat antal skadade i trafiken som vid införandet av zebralagen. Zebralagen fick inte önskad effekt eftersom det skapade en falsk trygghet hos fotgängare, vilket ökade olycksrisken när de valde att gå rakt ut på övergångsställen utan att ta hänsyn till fordonen som närmade sig. Utöver det har det funnits oklarheter kring hur utformningen av cykelöverfarterna skulle vara och framförallt vid samlokalisering med övergångsställe.

4 Fältstudie

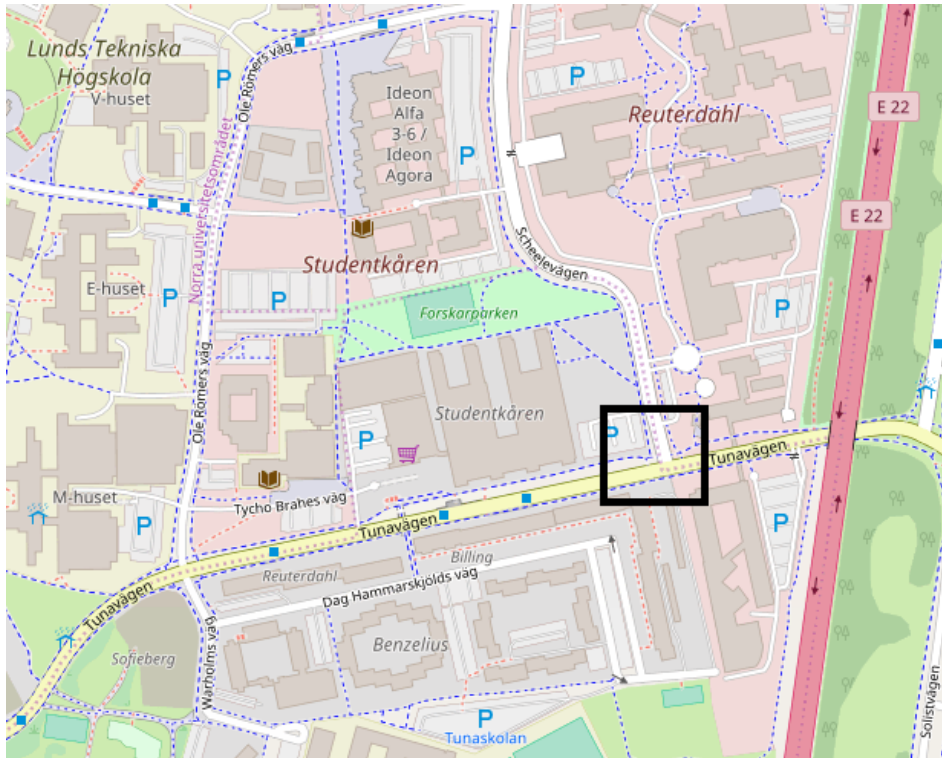
Vid fältstudien har väjningsbenägenhet, framkomlighet och hastighet studerats. Tidigare studier har visat att väjningsbenägenheten ökar hos fordonsförare när hastigheten är lägre, vilket sin tur bör öka framkomligheten för cyklande. Utöver hastighet spelar även närvaron av fotgängare roll när det gäller väjning. Fordonsförare tenderar i större utsträckning att väja när fotgängare är med i bilden. I denna studie har fotgängare exkluderats och mätningar har gjorts på fria fordon samt interaktioner mellan fordonsförare och cyklande när fotgängare inte varit närvarande.

4.1 Platsbeskrivning

4.1.1 Tunavägen

Cykelöverfarten som studerats är belägen vid en trevägskorsning där Tunavägen korsar Scheelevägen. Tunavägen har 1+1 körfält och är en huvudled som sammanbinder östra delen med centrala Lund. Vägen trafikeras av en stor andel studenter eftersom studentområdet Sparta ligger strax norr om korsningspunkten. Dessutom ligger Ekonomihögskolan vid Lunds universitet längs med Tunavägen. Förutom studenter trafikeras vägen av anställda från bland annat forskningsanläggningen ESS som är beläget söder om Tunavägen. Väster om cykelöverfarten ligger mataffären ICA Kvantum Malmborg Tuna och även Lunds barnläkarmottagning.

Parallellt på båda sidorna av vägarna längs med både Tunavägen och Scheelevägen finns det dubbelriktade gång- och cykelbanor. Dem blå streckade linjerna visar var gång och cykelbanor är belägna.



Figur 8: Kartbild över cykelöverfart på Tunavägen i Lund Källa: OpenStreetMap (2018)

4.1.1.1 Vägmärken och lokala föreskrifter

Korsningspunkten är utrustad med en B8 cykelöverfartsskylt och en B3 skylt för övergångsställen och den rekommenderade hastigheten vid korsningen är 30 km/h. Vägen är utmarkerad med vägmärke E11 och E12 som innebär att man färdas in på en lågfartsväg. En hastighetsreducerande åtgärd är att korsningen utrustas med mittrefug samt gupp. På vägbanan påträffas vägmärkningarna M16 "sockerbitar" samt M15 för övergångsställe dock saknades vägmärket M14 väjningslinje, som bör finnas vid en cykelöverfart.



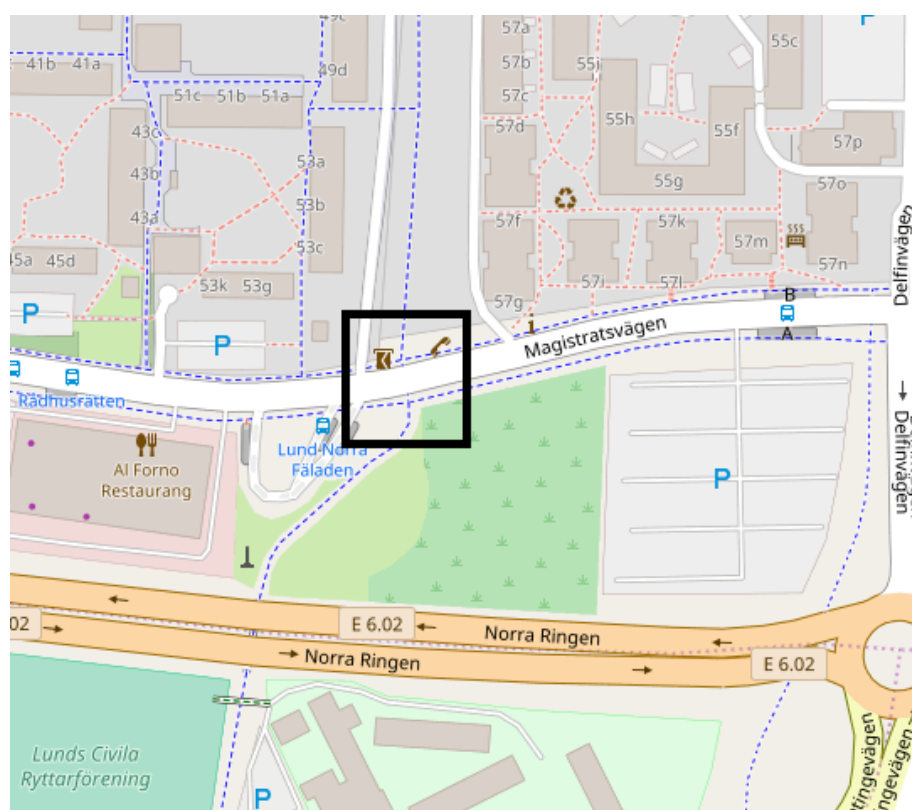
Figur 9: Vägmärke för lågfartsområde Källa: Transportstyrelsen (2018)

4.1.2 Magistratsvägen

I korsningen mellan Magistratsvägen och en cykelbana är den studerade cykelpassagen belägen. Cykelbanan sträcker sig hela vägen från LTH området till Delphiområdet. Även denna plats trafikeras av en stor andel studenter som är på väg till eller från bland annat Delphi som består av studentbostäder.

Studerad cykelpassage trafikerades av en stor andel kollektivtrafik eftersom busshållplatsen Lund Norra fälåden var belägen strax söder om passagen.

Blåa streckade linjer på kartbild över cykelpassage visar var gång- och cykelbanor är belägna.



Figur 10: Kartbild över cykelpassage på Magistratsvägen i Lund Källa: OpenStreetMap (2018)

4.1.2.1 Vägmärken och lokala föreskrifter

Magistratsvägen klassificeras som genomfartsgata då huvudledsskylt saknas. Även på denna väg finns det en mittrefug och gupp. Guppen på denna väg är dessutom utmärkt med M17, målade rutor för att framhäva guppen. Skylt för övergångsställe och vägmärkning påträffas också på denna väg, även begränsningslinje M16 även kallad "sockerbitar" finns på plats. Annan vägmärkning som fanns på plats var M14 väjningslinje.

5 Resultat

Resultat av studien som genomförts kommer att redovisas i detta kapitel. Cykelöverfartens och cykelpassagens utformning samt miljö kring platserna kommer att beskrivas, resultat på observationsstudie beskrivs också i detta kapitel. Det generella väjningsbeteende redovisas också i detta kapitel följt av redovisning på hastighetsmätningar som gjorts på studerade platser.

5.1 Platsbesiktning

5.1.1 Cykelöverfart och cykelpassage

När det gäller utformningen av cykelöverfarten på Tunavägen fanns det en del brister. Vid observationen fick man en uppfattning om att cykelöverfarten var dåligt underhållen. Detta då delar av vägmarkeringarna var slitna exempelvis saknades väjningslinje på cykelöverfarten, endast spår av en "hajtand" var synligt. Förutom väjningslinjen var också "sockerbitar" slitna på cykelöverfarten. Dessutom var guppen för "snälla" vilket visades på hastighetsmätningar där fordon kunde färdas i 45-50 km/h oförhindrat.

En del cyklister valde att hoppa av sin cykel vid cykelöverfarten och leda sin cykel på överfarten, vilket antagligen bero på att de är medvetna om zebralagen och därmed har företräde som fotgängare vid övergångsställe, men inte som cyklister. Det fanns även fall där en cyklist hoppade av cykeln för att släppa fram en bilkö vilket visar på osäkerhet kring trafikreglerna.

Ett intryck man fick som observant var att många fordonsförare valde att släppa förbi cyklister för att vara "schyssta" och inte för att de hade väjningsplikt. Ett annat intryck man fick var att cyklister var tvungna att tydligt markera att de skulle ut på cykelöverfarten för att få företräde. Under observationen kunde man se att många cyklister var vana vid att cykla på den cykelöverfarten.

Nedan redovisas ett foto över hur cykelöverfarten på Tunavägen var utformad.



Figur 11: Cykelöverfart på Tunavägen

Cykelpassagen på Magistratsvägen är samlokaliserad med ett övergångsställe. För att säkra de korsande trafikanterna är cykelpassagen och övergångsstället utrustade med något högre gupp jämfört med cykelöverfarten och bredden på vägbanan för inkommande fordon var ännu smalare. Cykelpassagen var hastighetssäkrad till max 30 km/h. Trafiken var betydligt mindre på denna väg jämfört med Tunavägen. Cykelpassagen fungerade som cykelöverfart då de flesta motorfordonsförare vände för cyklister vid interaktion. Vid observationen kunde man se att en del cyklister som kom cyklandes från cykelbanan vinkade för att markera tydligt att de skulle korsa passagen, vilket ger ett intryck av att de betraktar det som en cykelöverfart. Generellt sett var det låga hastigheter vid observationen. Vid de flesta interaktionerna var det god kommunikation mellan cyklister och fordonsförare.

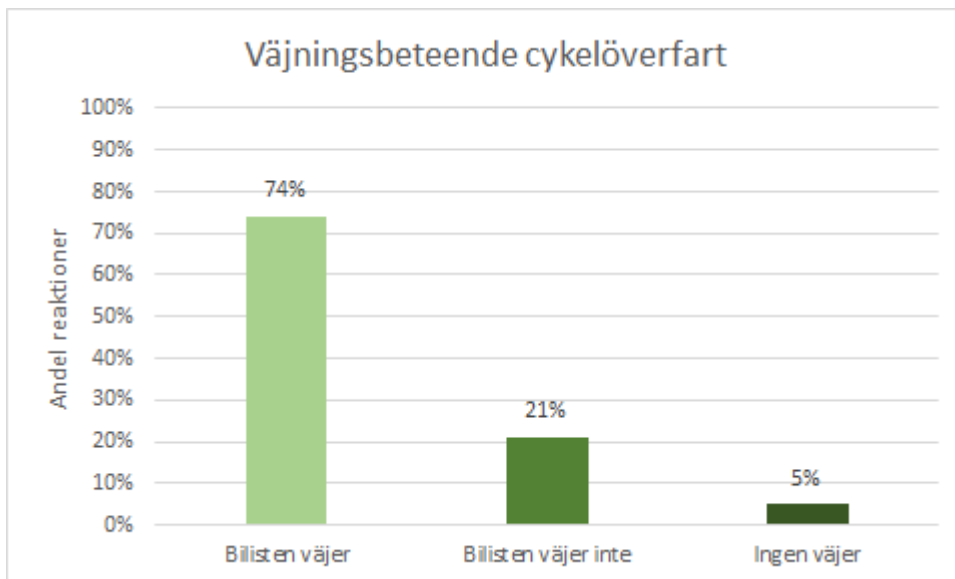
Vad gäller flödet av både fordon och cyklister kunde det observeras att det var betydligt högre vid cykelöverfarten på Tunavägen.

Nedan redovisas en bild över hur utformningen av cykelpassagen på Magistratsvägen såg ut.

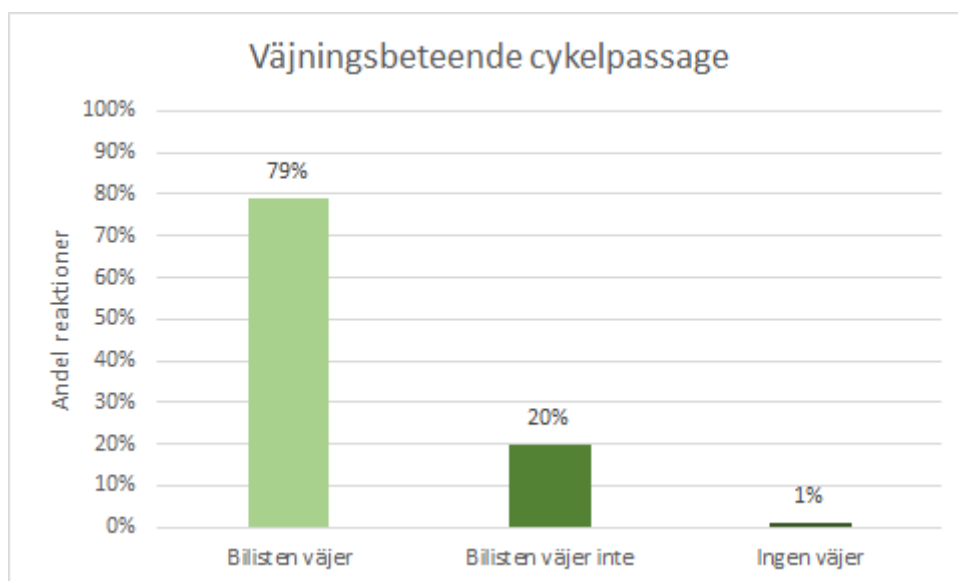


Figur 12: Cykelpassage på Magistratsvägen

5.2 Väjningsbeteende



Figur 13: Väjningsbeteende på cykelöverfart vid Tunavägen i Lund



Figur 14: Väjningsbeteende på cykelpassage vid Magistratsvägen i Lund

Diagrammet visar att väjningsbenägenheten är relativt hög på respektive platser. Vid cykelöverfarten är väjningsandelen 74 % medan vid cykelpassagen är den 79 %. Samtidigt är det 21 % fordonsförare som inte väjer på cykelöverfarten, detta innebär att det är cyklisterna som lämnat företräde. Gällande cykelpassagen lämnade 20 % av fordonen inte företräde, det vill säga cyklisterna väjde.

Endast 5 % på cykelöverfarten respektive 1 % på cykelpassagen hamnade under kategorin *ingen väjer*. Dessa trafikanter lyckades korsa över cykelöverfarten och cykelpassagen utan kollision vid interaktion.

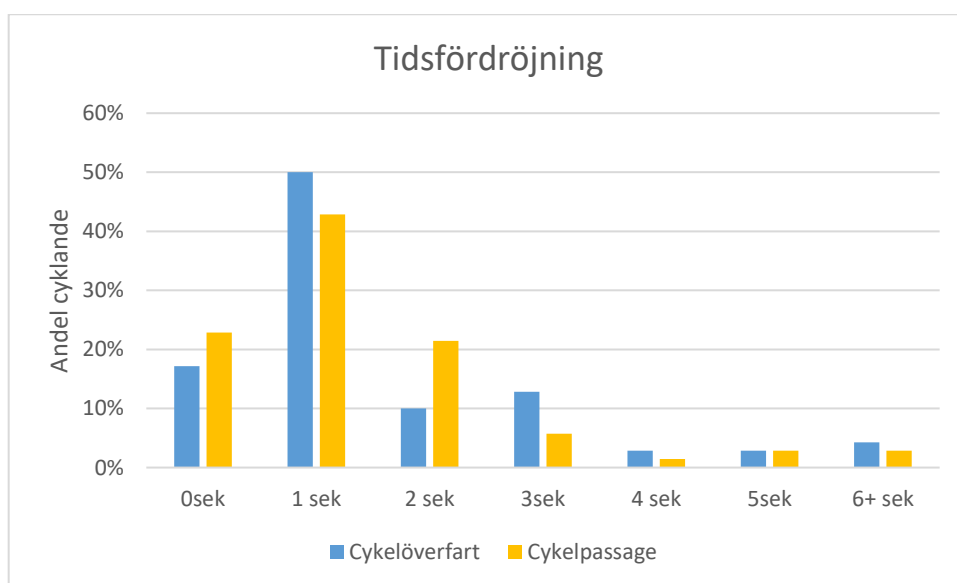
5.3 Tidsfördröjning

Med fördröjningen menas den extra tid det tar att passera en korsning jämfört med om korsningen inte funnits. I detta arbete innebär tidsfördröjning den tid det tar för en cyklist att ta sig över vägen vid interaktion. Det har studerats huruvida tiden skiljer sig beroende på om det gäller cykelöverfart eller cykelpassage. Vid ostörd passage på cykelöverfarten och cykelpassagen tog det 4 respektive 3 sekunder. Ostörd passage i detta sammanhang innebär att cyklister passerar cykelöverfart eller cykelpassage utan interaktion.

För att erhålla tidsfördröjningen subtraherades störd passage med ostörd passage det vill säga om en cyklist har en fördröjning på 1 sekund innebär det att det har tagit cyklisten 5 sekunder att passera cykelöverfarten eftersom den

ostörda passagen är 4 sekunder. Samma metod gällde även vid cykelpassagen där den ostörda passagen uppmättes till 3 sekunder, exempelvis när uppmätt värde var 6 sekunder för cykelpassage är tidsfördröjningen 3 sekunder. Tidsfördröjningen redovisas i Figur 15. Om man vill se hur lång tid totalt det tar att passera cykelöverfarten och cykelpassagen kan man lägga till den ostörda passagen till tidsfördröjningen.

För större delen av cyklisterna som studerats var fördröjningen på både cykelöverfart eller -passage inte längre än 1 sekund. För 50 % av cyklisterna på cykelöverfarten tog det endast 1 sekund längre att passera överfarten respektive 43 % på passagen. Den längsta fördröjningen som uppmättes på överfart respektive passage var 11 sekunder. Vid dessa situationer har cyklisten inte lämnats företräde av fordonsförare och varit tvungna att vänta för att passera.



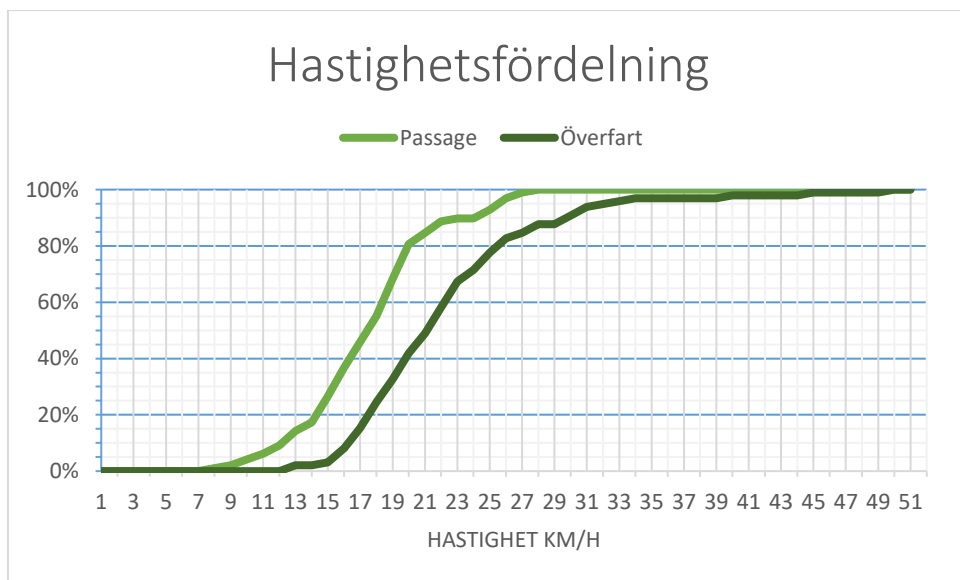
Figur 15: Tidsfördröjning för cyklande på studerade platser

5.4 Hastighetsmätningar

Genomförda hastighetsmätningar visar att fordonsförare i stort sett höll tillåten hastighet på både cykelöverfart och -passage. Så många som 92 % av alla fordonsförare höll en hastighet på 30 km/h eller lägre. Vid cykelpassagen körde 100 % av trafikanterna i 30 km/h eller lägre. Detta tyder förmodligen på att cykelpassagen var bättre utformad än cykelöverfart, detta diskuteras vidare i diskussionen i kapitel sex.

Figur 15 redovisar en kumulativ hastighetsfördelning över både cykelöverfart och cykelpassage. Ur figuren kan man avläsa att det hölls högre hastigheter på cykelöverfarten än cykelpassagen.

Medelhastigheten för motorfordon på cykelöverfarten vid Tunavägen uppgick till 23 km/h. På cykelpassagen vid Magistratsvägen var medelhastigheten något lägre och uppgick till 18 km/h. Figuren redovisar även att ungefär 10 % av motorfordonsförare på cykelöverfarten körde fortare än rekommenderad hastighet.



Figur 16: Kumulativ hastighetsfördelning på studerade platser

6 Diskussion

6.1 Analys

Diskussion avser endast cykelöverfarten och cykelpassagen som studerats under detta examensarbete. Med hjälp av resultaten ifrån fältstudien kan man inte dra en generell slutsats som gäller alla cykelöverfarter och cykelpassager i Sverige.

Något anmärkningsvärt att poängtera efter genomförd fältstudie var att fler fordonsförare lämnade företräde för cyklister vid cykelpassagen än vid cykelöverfarten. Även om det inte skiljde sig markant är det fortfarande märkligt eftersom det enligt reglerna borde vara tvärtom. Som det nämns tidigare upplevdes det som att cyklisterna vid cykelöverfarten var bekanta med överfarten, vilket ökade deras förtroende och därmed vågade de hävda sig vid interaktion. Det är dock viktigt att notera att det fortfarande fanns cyklister som inte kunde reglerna för cykelöverfart och valde att hoppa av cykeln för att omfattas av zebalagen istället.

Fordonsförare och cyklisternas reaktioner vid interaktioner var ungefär samma på både cykelpassagen samt cykelöverfarten, vilket förmodligen berodde på passagens utformning som är hastighetssäkrad till max 30 km/h. Att det var nästan lika många fordonsförare som lämnade företräde på cykelöverfarten och cykelpassagen är ett bevis på att utformning av en cykelöverfart och cykelpassage är avgörande för hur reaktionerna kommer att vara. Med utformning i detta sammanhang menas att anläggningen inte tillåter högre hastighet än 30 km/h med hjälp av kraftigt upphöjt gupp kombinerad med bred refug.

Under fältstudien på Tunavägen observerades det dock något häpnadsväckande och det var att fordon kunde färdas i över 40 km/h vid cykelöverfarten. Detta borde inte vara möjligt då cykelöverfarten enligt reglerna skulle vara säkrad till max 30 km/h. Utformningen av cykelöverfarten var inte lämplig för en cykelöverfart som lagarna kräver, för främst cyklisternas säkerhet. Förutom ett antal fordon som färdats i höga hastigheter över cykelöverfarter kan det ändå konstateras att majoriteten av fordonsförare höll tillåten hastighet. Hela 97 % höll en hastighet kring 30 km/h och lägre och resterande 3 % högre än 30 km/h.

Cykelpassagen på Magistratsvägen fungerar i dagsläget som en cykelöverfart vilket visade sig gynna cyklandes framkomlighet. Det beror säkerligen på dess utformning som gör att fordonsförare sänker hastigheten i varje fall vilket i sin tur leder till ökad väjningsbenägenhet hos fordonsförare. Cykelpassagen uppfyller alla kriterier för att vara en cykelöverfart vilket ha spelat betydande

roll när fordonsförare passerar passagen. Fordonsförare agerade precis så som de gjorde vid cykelöverfarten på Tunavägen. Det enda som saknades vid cykelpassagen för att uppfylla kraven till att bli en cykelöverfart var cykelöverfartsskylten.

Tack vare guppets något kraftigare upphöjning vid cykelpassagen kunde det vid fältstudien observeras att samtliga fordon bromsade när de körde in på passagen och övergångsstället. På Tunavägen vägen var det däremot inte alla studerade fordon som bromsade vid guppet strax före överfarten. Detta på grund av att farthindret var snällare, dessutom var väjningslinjen sliten och dåligt underhållen.

Vid fältstudien har det iakttagits något viktigt och det är att cyklister har större möjlighet att få företräde ju mer de vågar ge sig på cykelöverfarten eller cykelpassagen. Något som vissa cyklister använde sig av för att markera tydligt att de skulle korsa cykelöverfart samt passage var att de vinkade, det vill säga hand signaler som motsvarar blinkers.

Även vid en cykelöverfart där man som cyklist har företräde fanns det en risk att man behövde vänta länge och släppa förbi fordon om man inte vågade korsa. Sådana situationer hade antagligen inte uppstått om det hade funnits tydliga skyltar på cykelbanorna eller från cyklisternas håll.

När det gäller placering av skyltarna för både cykelöverfart och övergångsställe där de är samlokaliserade på Tunavägen uppstår det ingen konflikt eftersom de har placerats ovanför varandra. Även sikten för fordonsförare bedöms vara god och de behövde inte heller stanna på övergångsställe för att få bättre sikt över cyklister som man kan behöva vid somliga utformningar. Så som det nämndes tidigare under rubriken problematik råder det ännu idag tveksamhet och oklarhet kring hur man bör placera skyltar och utforma cykelöverfarter vid samlokalisering med övergångsställe. Förvisso var detta inte problematisk vid cykelöverfarten som studerats under fältstudien, men det behövs ändå en standard och gemensam utformning som borde gälla i hela Sverige, vilket samtliga kommuner kan förhålla sig till.

Angående framkomligheten för cyklister var den ungefär lika god på både cykelöverfarten och cykelpassagen vilket är emot hypotesen. Skälet till införande av cykelöverfart var att öka framkomligheten och trafiksäkerheten, vilket borde ha förbättrat cyklandes framkomlighet jämfört med tidigare. Anledningen till att framkomligheten var ungefär lika på både cykelöverfarten och cykelpassagen beror på några viktiga faktorer. Den viktiga faktorn som iakttagits under fältstudien var utformningen på cykelpassagen vilket var lik en cykelöverfart utan skylten. Detta har lett till att väjningsbenägenheten varit

god på båda platserna, vilket förklarar hur utformningen påverkar framkomligheten. En annan faktor antas ha varit att det råder oklarheter för vilka regler som gäller vid en cykelöverfart eller cykelpassage. Förmodar man att samma regler gäller vid respektive plats leder det till samma beteende vid båda platserna. Om fordonsförare kan reglerna och försöker hävda sin rätt på en cykelpassage samtidigt som cyklande betraktar cykelpassagen som cykelöverfart ökar risken för kollision. Samma gäller vid en cykelöverfart om en cyklist hävdar sin rätt men fordonsförare inte kan reglerna och betraktar cykelöverfarten som en cykelpassage, ökar risken för kollision. Detta är inte helt otänkbart eftersom information som getts ut till allmänheten varit bristande.

Flödet av både cyklister och fordon var betydligt högre vid cykelöverfarten än cykelpassagen vilket borde medföra högre väjningsbenägenhet hos fordonsförare vid överfarten. Den slutsatsen går dock inte att dra i denna studie eftersom andel trafik, det vill säga både cyklister och fordon var mindre på cykelpassagen. Andel trafikanter på cykelöverfarten och cykelpassagen var proportionerliga, det vill säga många cyklister och fordon på cykelöverfarten samt färre cyklister och fordon på cykelpassagen.

6.2 Metoddiskussion

Metoden som använts vid genomförande av fältstudie fungerade väl, även om det hade varit bättre med fler studier om det vore möjligt. Eftersom målet med projektet är att reda ut begreppen cykelöverfart och cykelpassage samt se hur de fungerar i praktiken så har metoden ändå tjänat sitt syfte. Innan genomförandet av fältstudien var tanken att observanten som mäter hastigheten på fordonen skulle vara skymd, vilket visade sig vara omöjligt på plats. Fördelen med att vara skymd vid hastighetsmätning är att fordonsförare färdas precis såsom de normalt sett gör. Många fordonsförare kan sänka hastigheten om de upptäcker någon som mäter hastigheten med en radarpistol. Dock har observanten försökt att vara så diskret som möjligt genom att hålla radar pistolen lågt.

Under väjningsstudien har tre väjningskategorier använts. Vid kategorin *inte väjer* spelar det ingen roll om föraren medvetet väljer att inte lämna företräde eller om föraren upptäcker interaktionen sent och inte hinner lämna företräde. Den sista varianten under väjningsstudien är att *ingen väjer* och det innebär att ingen av trafikanterna väjer vid en eventuell interaktion. Det är ofta om inte alltid just när ingen väjer som konflikter uppstår. Kategorin *ingen väjer* är av störst vikt när man studerar trafiksäkerheten eftersom det betraktas som en fara för trafikanterna, framförallt de oskyddade. I denna studie har den kategorin använts för att se regelefterlevnaden och har inte varit av betydelse

för framkomligheten.

Större vikt har lagts på väjningen snarare än på fordonsförarens beteende. Detta betyder att när fordonsförare inte haft som avsikt att väja men ändå tvingades lämna företräde när cyklisten var på cykelöverfart eller cykelpassage.

7 Slutsatser

En viktig slutsats som kan dras efter studien är att hastigheten påverkas av utformningen betydligt, vilket i sin tur leder till en ökad väjningsbenägenhet och därmed förbättras framkomligheten för cyklister vid cykelöverfarter och passager. Dessutom är det viktigt att cykelbanor som ansluts till cykelöverfarter samt passager utrustas med skyltar som förklarar gällande regler. På så sätt kan samtliga cyklister med säkerhet välja hur de bör agera vid interaktion med motorfordon. Vid interaktion mellan cyklister och fordonsförare väjde de flesta motorfordonsförare på både cykelöverfarten och cykelpassagen.

Avslutningsvis kan det konstateras att framkomligheten för cyklister är god på cykelöverfarten. Den är lika god på cykelpassagen tack vare dess utformning som liknar en cykelöverfart.

8 Referenser

- Berg, S. (2017). *Säkra Tillgängliga Cykelöverfarter*. Borlänge: Trafikverket.
- Bibik, M., Milton, F., Månsson, C., & Svensson, L. (2003). *Kvalitet i kvalitativa undersökningar - en studie av kvalitetsaspekter i den kvalitativa undersökningsprocessen*. Lund: Lunds universitet.
- Emanuel, M. (2014). *På cykel genom tid och rum*. Lund: Cykelkulturer - Gränslös nr 4, Centrum för öresundsstudier.
- Hydén, C. (2008). *Trafiken i den hållbara staden*. Lund: Författarna och Studentlitteratur.
- Hydén, C., & Svensson, Å. (2008). Lund: Författarna och Studentlitteratur.
- Oosterhuis, H. (2016). *Cycling, modernity and national culture*. Maastricht: Social History, 41(3), 233-248.
- Pauna, J., Hydén, C., & Svensson, Å. (2009). *Motorfordonsförarens väjningsbeteende gentemot cyklade*. Lund: Lunds Tekniska Högskola.
- Persson, A., Clark, A., Nilsson, A., & Stigell, E. (2014). *Cykeln och cyklisten - omvärld och framtid*. Lund: Trivector.
- Persson, A., Clark, A., Nilsson, A., & Stigell, E. (2015). *Cykeln och cyklisten - omvärld och framtid*. Lund: Trivector.
- Persson, E. (2011). *Färgsättning på lakliseringsmärken för vägvisning*. Borlänge: Trafikverket.
- SFS (2001:651). (u.d.). *Förordning (2001:651) om vägtrafikdefinitioner*. Näringsdepartementet RS T.
- SKL. (2015). *Vägars och gators utformning i tätort*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
- SOU 2012:70. (u.d.). *Ökad och säkrare cykling - en översyn av regler ur ett cyklingsperspektiv*. Stockholm: Statens offentliga utredningar.
- Svensson, Å., & Pauna, J. (2010). *Trafiksäkerhet och väjningsbeteende i cykel-motorfordon interaktioner*. Lund: Trafik & Väg, Institution för Teknik och samhälle, Lunds Universitet.
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2010). *GCM-Handbok Utformning, drift och underhåll med gång-, cykel- och mopedtrafik i fokus*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket.
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2015). *Förslag till utformning av cykelöverfart*. Stockholm.
- Sveriges Kommuner och Landsting. (2015). *Vägars och Gators Utformning (VGU)*. Stockholm: Trafikverket, Sveriges Kommuner och Landsting.
- Sveriges Kommuner och Landsting, T. B. (2015). *Trafik för en attraktiv stad*. Stockholm.
- Sveriges Kommuner och Landsting, Trafikverket, Boverket. (2015). *TRAST - Trafik för en attraktiv stad*. Stockholm.
- Thulin, H. (2007). *Uppföljning av regeln om väjningsplikt för*. Linköping: Vägverket.

Transportstyrelsen. (2009). *Promemoria - Cykelregler*. Transportstyrelsen.
Transportstyrelsen. (den 13 Maj 2018). *Transportstyrelsen*. Hämtat från
Transportstyrelse.se:
[https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Trafikregler/Generella-
trafikregler/Cykeloverfart/](https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Trafikregler/Generella-
trafikregler/Cykeloverfart/)
TRV 2013:64343. (2014). *TRVMB Kapacitet och framkomlighetseffekter*.
Borlänge: Trafikverket.

SFS, Svensk författningssamling, Näringsdepartementet RS T (2018)
Vägmärkesförordning (2007:90), Riksdagen,
[https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-
forfattningssamling/vagmarkesforordning-200790_sfs-2007-90](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-
forfattningssamling/vagmarkesforordning-200790_sfs-2007-90),
Nedladdat 2018-03-08

Figurreferenser

Figur 3: Transportstyrelsen. 2018. *Vägmärken, vägmarkeringar*. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Vagmarkeringar/>
(Hämtad 2018-05-05).

Figur 4: Transportstyrelsen. 2018. *Vägmärke, väjningspliktsmärken*.
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Vajningspliktsmarken/>
(Hämtad 2018-05-05).

Figur 5, 6, 7: Erik Levander, Sveriges Kommuner och Landsting. 2015. *Tillväxt och samhällsbyggnad*.
<https://skl.se/download/18.ae0ffc214e1f7a71e32db88/1435231275396/Cykelregler-reviderat-150623.pdf>
(Hämtad 2018-04-05).

Figur 8, 10: OpenStreetMap 2018. Kartbild över studerade platser
(Hämtade 2018-05-05)

Figur 9: Transportstyrelsen. 2018. *Vägmärke, anvisningsmärken*.
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Anvisningsmarken/>
(Hämtad 2018-05-05).