

Thesis 222

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Trafikantbeteende, framkomlighet och
säkerhetseffekter

Johan Örn



Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Trafikantbeteende, framkomlighet och säkerhetseffekter

Johan Örn

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 222

ISSN 1653-1922

Johan Örn

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka – Trafikantbeteende, framkomlighet och säkerhetseffekter

2012

Ämnesord:

Släckt signal, ofullständig signalväxling, övergångsställe, svaga trafikanter, trafikantbeteende, framkomlighet, säkerhetseffekter

Referat:

Syftet med detta examensarbete är att studera trafikantbeteenden, framkomlighet och säkerhetseffekter av att använda ofullständig signalväxling vid övergångsställe på sträcka. Den ofullständiga signalväxlingen innebär att signalen är släckt i viloläget, både mot motorfordon och oskyddade trafikanter tills en oskyddad trafikant aktiverar signalanläggningen. Litteraturstudier, beteendestudier samt intervjustudier har genomförts för att besvara frågeställningarna. Beteendestudier och intervjuer av trafikanter har genomförts i Eskilstuna där ofullständig signalväxling används på flera platser. Driftsformen har visat sig ovanlig, i andra städer främst förekommande intill cirkulationsplatser. Studierna har visat att släckt signal på sträcka ger en osäkerhet hos trafikanterna gällande regler och få känner till hur signalanläggningarna är avsedda att användas. Trots detta har driftsformen ändå visat sig fungera bra.

English title:

Midblock pedestrian hybrid beacon signals – Evaluation of operation with blank signals when not activated

Citeringsanvisning:

Johan Örn, Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka – trafikantbeteende, framkomlighet och säkerhetseffekter. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2012. Thesis. 222

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

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

Förord

Denna skrift är en rapport för mitt examensarbete på institutionen för Teknik och samhälle vid Lunds tekniska högskola. Examensarbetet har genomförts under hösten och vintern 2010/2011 i samarbete med Trafikavdelningen på Eskilstuna kommun.

Initiativet till detta arbete ligger hos Eskilstuna kommun då den studerade regleringsformen är ovanlig i Sverige och det fanns ett behov av att studera den närmare för att utreda dess lämplighet.

Jag vill speciellt tacka mina handledare Petter Skarin på Eskilstuna kommun och Thomas Jonsson på institutionen för Teknik och samhälle som under arbetets gång hjälpt mig i mitt arbete genom konstruktiv kritik och handledning.

Jag vill även tacka alla de personer på Trafikavdelningen som har hjälpt mig under arbetets gång med att hitta nödvändig information i kommunens arkiv och även har bidragit med kunskap och avsatt tid för diskussioner.

Slutligen vill jag tacka alla jag har haft telefon- och mailkontakt med, konsulter och tjänstemän på andra kommuner.

Eskilstuna januari 2012

Johan Örn

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	1
1.1	BAKGRUND	1
1.2	SYFTE	2
1.3	OMFATTNING OCH AVGRÄNSNING	3
2	METOD OCH MATERIAL	4
2.1	LITTERATURSTUDIER	4
2.2	FÄLTSTUDIER	5
2.3	INTERVJUER	5
2.4	STATISTISKA METODER	6
2.5	ANALYS	8
3	PLATSBESKRIVNING OCH OLYCKSDATA	9
3.1	GENERELL BESKRIVNING	9
3.2	TÄNKT ANVÄNDNING	11
3.3	PLATSERNA	12
4	LITTERATURSTUDIER	17
5	FÄLTSTUDIER	30
5.1	FOTGÄNGAR- OCH CYKLISTBETEENDE	30
5.2	FÖRDRÖJNINGSSTUDIE	41
5.3	VÄJNINGSSTUDIE	43
6	INTERVJUER	46
6.1	INTERVJUER FOTGÄNGARE	46
6.2	INTERVJUER BILISTER	60
6.3	INTERVJU SYNSKADADES RIKSFÖRBUND, STYRELSEN FÖR LOKALFÖRENINGEN I ESKILSTUNA	67
6.4	INTERVJUER MED REPRESENTANTER FÖR KOMMUNER	69
7	ANALYS	71
7.1	ANVÄNDANDE AV SIGNALERNA	71
7.2	ANDRA KOMMUNERS ERFARENHETER	75
7.3	FRAMKOMLIGHET OCH VÄJNINGSBETEENDE	76
7.4	SÄKERHET OCH OLYCKOR	78
7.5	ÖVRIGA REFLEKTIONER	79
8	SLUTSATSER	80
8.1	BESVARANDE AV FRÅGESTÄLLNINGAR	80
8.2	AVSLUTANDE DISKUSSION	82
8.3	METODKRITIK OCH FELKÄLLOR	82

8.4	FÖRSLAG TILL FORTSATTAS STUDIER	83
9	REFERENSER	84
9.1	BÖCKER OCH RAPPORTER	84
9.2	MUNTliga	85
9.3	ELEKTRONISKA	86
9.4	TIDNINGARTIKLAR	86
9.5	BILDER	86
	BILAGA 1 - PROTOKOLL FÖR STUDIE AV FOTGÄNGARE OCH CYKLISTER...	87
	BILAGA 2 – RESULTAT AV FOTGÄNGAR- OCH CYKLISTSTUDIE	88
	BILAGA 3 – PROTOKOLL FÖR TIDSSTUDIE	89
	BILAGA 4 – PROTOKOLL FÖR VÄJNINGSTUDIE	90
	BILAGA 5 – INTERVJUFRÅGOR TILL FOTGÄNGARE.....	91
	BILAGA 6 – INTERVJUFRÅGOR TILL BILISTER	92
	BILAGA 7 – FRÅGOR FÖR DISKUSSION MED SYNSVAGA	93

Grundläggande begrepp

- **Aktivt företräde** Med aktivt företräde menas i rapporten då en oskyddad trafikant tvingar ett motorfordon att kraftigt minska sin hastighet på grund av att den oskyddade trafikanten kliver ut i gatan framför fordonet.
- **Cyklister** Cyklister har i rapporten delats in i olika grupper. Dessa är barn, äldre och kognitivt funktionshindrade. De cyklister som inte anses tillhöra någon av dessa grupper benämns endast cyklister. I de fall samtliga grupper av fotgängare åsyftas anges detta.
- **Fotgängare** Svaga fotgängare delas i rapporten in i olika grupper. Dessa är barn, äldre, rörelsehindrade, kognitivt funktionshindrade samt synsvaga. De fotgängare som inte anses tillhöra någon av uppräknade grupper benämns endast fotgängare. I de fall samtliga grupper av fotgängare åsyftas anges detta.
- **Friliggande övergångsställe** Ett friliggande övergångsställe kan antingen vara placerat på sträcka, eller intill en i övrigt oreglerad korsning (Kronborg & Ekman, 1995). I denna rapport behandlas friliggande övergångsställe på sträcka om inget annat anges.
- **Släckt signal, ofullständig signalväxling** Släckt signal eller ofullständig signalväxling som det även kallas, innebär att signalen är släckt i viloläget.
- **Svaga trafikanter** Till svaga trafikanter räknas äldre, barn, synsvaga, rörelsehindrade samt personer med kognitiva funktionshinder.
- **STRADA** STRADA (Swedish TRaffic Accident Data Acquisition) är en databas där polis och sjukvård registrerar olyckor och skador inom hela vägtransportsystemet (Vägverket, 2007).
- **Övergångsställe, gångpassage, cykelöverfart** En gångpassage är en plats där fotgängare korsar körbanan, ett övergångsställe är den del av körbanan som är avsedd att användas av

fotgängare som vill korsa vägen. Övergångsställe anges med vägmarkering eller vägmärke (Vägverket 1998:108). En cykelöverfart är ”del av väg som är avsedd att användas av cyklande eller förare av moped klass II för att korsa körbana eller cykelbana och som anges med vägmarkering” (Trf 1998:1276).

Sammanfattning

Vid en ombyggnad av Hamngatan i Eskilstuna plockades signalerna i en centrumnära korsning bort och ersattes av en cirkulationsplats. Att plocka bort signaler och ersätta med cirkulationsplats är en åtgärd som skapar problem för synsvaga även om övergångsställen anläggs intill cirkulationsplatsen. De får svårare att röra sig i trafikmiljön då det med hörselns hjälp är svårt att bedöma fordons hastighet och avstånd i cirkulationsplatsen. Då synsvaga i samrådsprocessen krävde signalreglerade passager blev lösningen övergångsställen och cykelöverfart med trafiksignaler som vid behov startas av den oskyddade trafikanten. Detta innebär att platserna i normalfallet vid släckt signal är obevakade övergångsställen. Då signalen tänds blir platsen ett bevakat övergångsställe och trafikanterna ska då följa signalerna. Två anläggningar av denna typ byggdes på Hamngatan 80 - 100 meter från den nya cirkulationsplatsen, en anläggning på varje sida.

Anläggningarna på Hamngatan startades 2001 och sedan dess har ytterligare tre anläggningar tillkommit på andra platser i kommunen. Detta med tanke att de ska aktiveras av synsvaga och människor som känner sig ha behov av grön signal, exempelvis på grund av osäkerhet eller problem att gå.

Släckta signaler vid gång- och cykelpassager är ovanligt i Sverige och förekommer främst i direkt anslutning till cirkulationsplatser. Syftet med detta examensarbete är att undersöka hur de släckta signalerna på sträcka används, vilket trafikantbeteende de skapar och vad trafikanterna anser om dem.

Arbetet började med litteraturstudier för att kunna hitta erfarenheter av anläggningstypen på andra platser och för att undersöka vilka studier som tidigare genomförts. Det visade sig att det inte gjorts några grundliga studier på anläggningstypen, vilket inte är så märkligt med tanke på att den är så pass ovanlig. Arbetet fokuserades istället på beteendestudier och intervjuer med trafikanter.

Fotgängares, cyklisters och motortrafikanters beteende observerades vid anläggningarna under några veckor. Resultatet av observationerna visade att det inte främst är de svaga trafikanterna (synsvaga, äldre, barn och funktionshindrade) som aktiverar signalerna. De står för ungefär lika stor andel av passagera som för tryckningarna. Trots att en så stor del av tryckningarna görs av personer som egentligen inte borde ha något behov av det har det visat sig att detta inte är något problem. De flesta människor har ett beteende som av systemutformaren är önskvärt och korsar gatan utan att aktivera signalsystemet. Andelen tryckande trafikanter har minskat sedan signalerna installerades vilket minskar den fördröjning som skulle skapas både för oskyddade trafikanter och motorfordon om signalen tänds.

Studien visade att användandet av signalerna varierar inom gruppen svaga trafikanter. Det är främst barn som aktiverar signalerna. Äldre och rörelsehindrade aktiverar dem sällan. Hur mycket de används av synsvaga är något otydligt men oavsett hur mycket de används så är de ett mycket gott stöd då platserna annars kan upplevas som besvärliga att röra sig på.

Att signalerna används så mycket av fotgängare som egentligen inte har behov av dem beror troligtvis på att de flesta fotgängare vet hur signalen fungerar men inte hur den ska användas eller varför de finns där.

Under studien observerades att färre fordonsförare väjer för gående vid släckt signal än vid "vanliga" övergångsställen. Den troliga orsaken till detta visade sig vara att trafikanterna i stor utsträckning inte känner till att regeln om väjningsplikt mot gående gäller på platserna. Intervjuer av fotgängare visar dock att de flesta inte anser sig ha sämre framkomlighet än på andra platser och är nöjd med den utformning som finns idag, 73 % av fotgängarna tycker inte att platserna behöver byggas om, hos bilister är motsvarande andel 63 %. Bilister som inte är lika nöjda med utformningen som fotgängare har dock inga stora framkomlighetsproblem. Även om en del fordon tvingas stanna på grund av aktiverad signal har de sammanlagt rött i endast 3,5 minuter per timme under eftermiddagarna, den tid då det är som mest trafikanter i rörelse.

Då antalet studerade platser är få och olycksstatistiken inte beskriver hela händelseförloppet är det svårt att säga hur regleringsformen påverkar olyckorna. Det verkar dock troligt att de olyckor som har skett på platserna beror på andra faktorer än signaltypen.

Endast en liten del av de oskyddade trafikanterna har behov av signalerna och vid många av de tillfällen signalerna är tända har de aktiverats av människor som inte har något direkt behov av dem. Men detta är ett litet problem, framkomligheten är fortfarande god både för oskyddade trafikanter och bilister. Så trots den okunskap och osäkerhet om signalerna som finns hos trafikanterna fungerar platserna bra.

Då det inte finns några tydliga framkomlighets- eller säkerhetsproblem på platserna handlar signalernas lämplighet om vilket trafikslag som skall prioriteras. Studierna har visat att signalerna inte innebär något stort problem för trafikanterna. Men samtidigt har den nytta signalerna ger varit något otydlig.

Summary

At the rebuilding of Hamngatan in Eskilstuna the traffic signals in a junction were removed and the junction was replaced with a roundabout. Partially sighted find it difficult to estimate speed and distance to moving vehicles in a roundabout. Because of this partially sighted demanded traffic signals. The solution was therefore to build pedestrian crossings with signals that only lit up when a pedestrian or cyclist activate the signal. When the signal is off the places are regular pedestrian crossings and when the signal is activated the traffic must follow the signals. Two signals of this type were built at Hamngatan 80 – 100 meters from the new roundabout, one on each side.

The signals on Hamngatan were installed 2001 and since then three more signals has been built on other places in Eskilstuna. This given that partially sighted and other people, (such as uncertainty or difficulty walking) that feel to be in need of green light has the option to activate the signals.

Signals of this kind (that are lit up only when a pedestrian or cyclist activates the signal) are unusual in Sweden and occur mainly near roundabouts. The purpose of this thesis is to examine how the signals is used at midblock sections, what behavior occurs and how the road users experience these signals.

The aim of the literature study was to find previous knowledge of these type of signals from other places. It turned out that there had only been basic studies concerning these signals, which is not surprising since they are unusual. Therefore the work was concentrated on studies of road user behavior and interviews instead.

The behavior of pedestrian, cyclists and drivers were observed at the signals during a couple of weeks. The result showed that it is not the weak road users (partially sighted, old, children and disabled people) that are activating the signals. They account for about the same proportion of activates of the signals as proportion of crossings at the signals. Although many times when the signals are activated they are activated by people that probably do not have any need for the signals, however this is not a problem. It turned out that most of the pedestrians and cyclists do have a behavior that is acceptable for the system designer. The amount of pedestrians and cyclists that activates the signals has reduced since the signals were introduced.

The study showed that the use of the signals varies within the group weak road users. Old and disabled people do not use the signals to the same extent as children. How much they are used by partially sighted is unclear, but the signals are good support since the places can be confusing.

The fact that the signals are much used by pedestrians that do not seem to have any need for the signals probably depends on that most of the pedestrians know how the signal works, but not how they are supposed to be used or why the signals are placed there.

During the study it was observed that less drivers yields for pedestrians at pedestrian crossings with signals that are turned off than at regular pedestrian crossings. The probable cause of this behavior is that some of the road users do not know whether the law of give way against pedestrians is valid at this kind of signals with pedestrian crossings. Interviews with pedestrians showed that they do not consider themselves to have less accessibility to cross the road at the signals than at regular pedestrian crossings, and that they are satisfied with the design. 73 % of the pedestrians and 63 % of the drivers do not think that the signals should be changed. The drivers are not as satisfied with the signals as pedestrians are, but studies have shown that vehicles only have low delay at the signals. During the afternoon when the traffic is most intense the total time of red light for vehicles is 3,5 minute per hour.

It is difficult to say how the types of signal affect accident rates. This because the number of studied signals is low and available accident statistics does not describe the whole incident. However it seems likely that the accidents that have occurred are not due to the signals.

When there are no big delays or safety problems at the signals the suitability of them is about what traffic modes to be prioritized. The studies have showed that the signals do not give any problem for the road users, but the advantage that the signals give is still a bit unclear.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

En stor del av Hamngatan i Eskilstuna byggdes om med start under början av sommaren år 2000. En specifik plats som förändrades var fyrvägskorsningen Hamngatan/Nybron. Korsningen var tidigare signalreglerad med flera körfält i varje riktning. Vid ombyggnaden valde man att anlägga en cirkulationsplats och samtidigt bygga om Hamngatan till ett körfält i varje riktning. I samrådsprocessen uttryckte synsvaga sin oro för att korsa Hamngatan vid en cirkulationsplats och menade att gruppens trafiksäkerhet kraftigt skulle försämrans då trafiksignalerna plockas bort. Lösningen blev två nya övergångsställen med cykelöverfart över Hamngatan, placerade 80 – 100 meter från cirkulationsplatsen. Dessa platser kompletterades med trafiksignaler som i viloläge är helt släckta. Detta innebär att platserna vanligtvis är obevakade övergångsställen med cykelöverfart men om en oskyddad trafikant känner ett behov av att trycka på knappen för att på så vis stoppa trafiken och få grönt ljus och ljudsignal finns möjlighet för detta. (Vägverket, 2002)

Då de första anläggningarna ansågs fungera bra har övergångsställen och cykelöverfarter med släckta signaler på sträcka sedan anlagts på flera platser i kommunen, totalt finns nu fem sådana. På alla platser i kommunen där regleringsformen används har detta grundats i önskemål från synsvaga. (Kvarnö, 2010)

Idag är man på kommunens trafikavdelning osäker på hur lämpliga signalanläggningarna är och hur platserna används. Den allmänna uppfattningen är att många trafikanter inte vet hur platserna är tänkta att användas. Många fotgängare antas trycka på knappen men inväntar inte att systemet ger grön signal utan går direkt med följden att många bilar sedan blir stående i onödan för att vänta på att signalerna ska släckas igen. Likaså tror man att många fordonsförare inte känner till att släckta signaler innebär att fordonen har väjningsplikt mot gående med följden att förarna kör trots att fotgängare vill passera gatan utan att aktivera systemet.

1.2 Syfte

Detta examensarbete syftar till att besvara de frågor och oklarheter som finns kring de släckta signalerna. Styrkor och svagheter kring utformningen ska behandlas, hur de används och vad olika trafikantgrupper anser om utformningen ska undersökas.

1.2.1 Frågeställningar

- F1: Använder gruppen oskyddade trafikanter signalerna som systemutformaren avsett?**
Tanken med signalerna är att svaga trafikanter ska kunna starta signalerna vid behov. För att signalen ska anses användas på det sätt som avsågs av systemutformaren krävs att 90 % av de oskyddade trafikanterna använder signalen som det är tänkt. Om mer än 10 % har ett beteende som ej avsågs med signalerna blir svaret att de oskyddade trafikanterna ej använder signalerna på ett sätt som systemutformaren avsett.
- F2: Finns det någon mer kommun som har likadana signaler vid friliggande övergångsställen och vad är i så fall erfarenheterna kring dem?**
- F3: Hur ser framkomligheten ut för olika trafikantgrupper?**
Framkomligheten undersöks genom de olika trafikslagens fördröjning vid interaktion samt motorfordons köllängder vid röd signal.
- F4: Hur många i kategorin ”svaga trafikanter” passerar gatan på övergångsställena och hur många av dessa aktiverar signalsystemet?**
- F5: Hur använder synsvaga platserna?**
Med synsvagas användning av platsen menas hur mycket platserna används samt om de använder sig av tryckknappssystemet.
- F6: Vad anser olika trafikantgrupper om utformningen?**
Oskyddade trafikanter frågas om hur de upplever platsen och bilisternas beteende samt om de anser att utformningen är lämplig. Trafikanternas upplevelse av platsen i form av trygghet, upplevd säkerhet och framkomlighet undersöks. Även fordonsförare frågas om vad de anser om platsen och hur de upplever oskyddade trafikanters beteende.
- F7: Hur trafiksäkra är de släckta signalerna?**
Trafikanternas säkerhet undersöks utifrån fältstudier, erfarenheter av tidigare studier samt olycksstatistik.

1.2.2 Metod för besvarande av frågeställningar

Frågeställningarna besvaras genom olika studier, vilka studier som ger svar på respektive frågeställning presenteras översiktligt i Tabell 1. De studier och metoder som har använts redovisas och förklaras sedan i kapitel 2.

Tabell 1 Genomförda studier för respektive frågeställning

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Litteraturstudier	X	X	X				X
Fotgångar- och cykliststudie	X		X	X	X		X
Fördröjningsstudie			X				
Väjningsstudie	X		X				
Intervju med representanter för kommuner	X	X	X			X	
Intervju med förbund för synsvaga				X	X		
Intervju med trafikanter	X					X	
Olycksstatistik							X

1.3 Omfattning och avgränsning

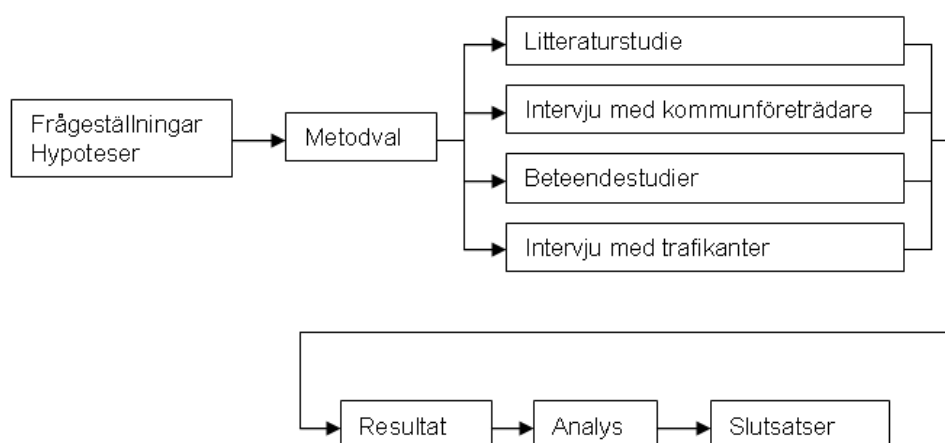
I examensarbetet studeras friliggande gång- och cykelöverfarter med släckta signaler på sträcka. En signalreglerad gång- och cykelpassage kan även vara placerad i anslutning till en i övrigt icke signalreglerad korsning eller cirkulationsplats. Dessa platser behandlas endast i liten omfattning i rapporten.

Studien tar hänsyn till både fotgängares och cyklisters situation i korsningspunkten men huvudfokus ligger på fotgängare.

På grund av begränsat med tid har inte alla berörda anläggningar i Eskilstuna detaljstuderats under beteendestudien. För att få en så god bild som möjligt studerades fotgängares beteenden på alla platser men bilisters beteende och trafikanternas fördröjning har endast studerats på utvalda platser.

2 Metod och material

Efter att ha bestämt ungefärligt innehåll i examensarbetet formulerades ett syfte utifrån de diskussioner som hölls med personal på Eskilstuna kommuns trafikavdelning inför arbetet. Efter detta bestämdes hur omfattande arbetet skulle vara och vilka avgränsningar som var nödvändiga. Nästa uppgift var att konkretisera syftet i ett antal frågeställningar. När detta var gjort beslutades vilka metoder som skulle användas för att besvara dessa frågor. Arbetet började med litteraturstudier och intervjuer med företrädare för kommuner för att sedan övergå till fältstudier och intervjuer med trafikanter. I rapportens resultatkapitel är dessa olika delar tydligt avskilda i olika avsnitt. De olika studierna jämförs sedan i analysdelen för att vid slutsatsen kunna besvara frågeställningarna. En schematisk bild över arbetsgången från uppställningen av frågeställningar finns redovisat i Figur 1.



Figur 1 Schematisk bild över arbetsgången

2.1 Litteraturstudier

Det är litteraturstudierna som ligger till grund för det fortsatta arbetet med de senare delarna i rapporten. Under litteraturstudien uppmärksammades att det finns begränsad tillgång på information gällande släckta trafiksignaler, speciellt gällande utvärdering och tidigare genomförda beteendestudier. Därför är litteraturstudien inte den mest omfattande delen i rapporten utan mer tid har lagts på intervjuer och fältstudier. Det som ändå har framkommit i litteraturstudierna handlar mycket om oreglerade övergångsställen eller signalreglerade övergångsställen med signaler som ej släcks ner.

Information har hämtats från tryckta böcker och rapporter som främst har funnits tillgängliga på V-husets bibliotek på Lunds Tekniska Högskola. Mycket har även hämtats från Internet, i huvudsak rapporter som även finns tillgängliga i tryckt format från exempelvis VTI.

2.2 Fältstudier

Utifrån den kunskap litteraturstudien har gett har fältstudierna utformats för att kunna skapa förutsättningar att jämföra resultatet med tidigare genomförda studier.

Tre olika studier har genomförts, två av dessa är beteendestudier där fotgängar- och cyklistbeteendet har studerats i en studie. Väjningsbeteendet hos förare av motorfordon har observerats i en annan. I den sista studien har de olika trafikantgruppernas fördröjning i interaktion studerats i en fördröjningsstudie. De olika studierna har utförts olika dagar då det inte har varit möjligt att registrera samtliga beteenden under samma observationspass. Samtliga studier är dock utförda samma tider under dygnet, 7:00 – 9:00, 11:00 – 13:00 och 15:00 – 17:00. I Tabell 2 presenteras vilka studier som har genomförts vid de olika anläggningarna samt vilka dagar.

Beskrivning av studierna finns i metodavsnittet innan respektive studies resultat (avsnitt 5.1.1, 5.2.1 & 5.3.1).

Tabell 2 Plats och datum för genomförda studier

Plats	Studie	Datum
1. Hamngatan	Fotgängar- och cyklistbeteende	2010-10-29
	Väjningsstudie	2010-11-03
2. Strandgatan	Fotgängar- och cyklistbeteende	2010-10-28
	Väjningsstudie	2010-11-02
	Fördröjningsstudie	2010-11-04
3. Västergatan	Fotgängar- och cyklistbeteende	2010-10-26
4. Krongatan	Fotgängar- och cyklistbeteende	2010-10-25

2.3 Intervjuer

Intervjuer har genomförts med trafikanter och representanter för andra kommuner. Fotgängare och bilister har intervjuats då de rörde sig i trafikmiljön. Även synsvaga har intervjuats i en gruppdiskussion. Mer om metoden för respektive intervjuad grupp finns i metodbeskrivningen innan redovisningen av intervjuresultaten (avsnitt 6.1.1, 6.2.1, 6.3.1 & 6.4.1).

2.4 Statistiska metoder

2.4.1 Chi-kvadrat-test

Två av varandra oberoende urvalsgrupper kan med hjälp av Chi-kvadrat-test jämföras för att kunna avgöra om grupperna statistiskt skiljer sig åt eller om skillnaden i svar är slumpmässig. Denna metod används därför för att jämföra de olika signalanläggningarna sinsemellan och för att jämföra olika trafikantgruppers beteenden och svar under intervjuer. Testet görs på 5 % signifikansnivå enligt χ^2 -fördelningen. I ett Chi-kvadrat-test kan två urvalsgrupper eller fler jämföras samtidigt. I denna rapport där fyra platser har studerats har Chi-kvadrat-tester vanligtvis gjorts för alla fyra platser samtidigt. Detta kan innebära att om tre platser visar liknande resultat och den fjärde platsen har ett avvikande resultat kan Chi-kvadrat-test visa att platserna uppvisar någon skillnad. Testet visar inte vilken plats som skiljer sig från övriga, detta syns dock i resultatet. Ett alternativ är att göra alla jämförelser två och två vilket ger ett något tillförlitligare resultat men också är mer tidskrävande och därför inte har gjorts i detta examensarbete.

I rapporten jämförs olika stora grupper och olika många beteenden eller svar på frågor. I följande exempel visas tillvägagångssättet för att avgöra om en skillnad är signifikant eller ej då två urvalsgrupper (platser) jämförs utifrån tre beteenden. Först skapas en nollhypotes som säger att platserna inte skiljer sig åt utan att variationerna är slumpmässiga. Mothypotesen är att platserna uppvisar en signifikant skillnad i beteende.

Tabell 3 Exempel på matris för Chi-kvadrat-test

	Plats 1	Plats 2	Summa
Beteende A	26	49	75
Beteende B	5	15	20
Beteende C	19	33	52
Summa	50	97	147

Tabell 3 visar antal observationer av respektive beteende vid de två platserna. Raderna och kolumnerna summeras för att i Tabell 4 kunna jämföra observationerna med ett förväntat värde som motsvarar det teoretiska värde som skulle ha observerats om platserna ej visade någon skillnad i beteende. Det förväntade värdet (beteende A, plats 1) ges genom att det totala antalet observationer för beteende A (75 st) multipliceras med det totala antalet observationer vid plats 1 (50 st) och divideras med antalet observationer vid plats 1 och 2 gemensamt (147 st). Detta görs sedan för alla tre beteenden på båda platserna. (Infovoice, 2003)

Tabell 4 Tabell för beräkning av förväntade värden

	Plats 1		Plats 2	
	Observerat	Förväntat	Observerat	Förväntat
Beteende A	26	$(75 \cdot 50) / 147 = 25,5$	49	$(75 \cdot 97) / 147 = 49,5$
Beteende B	5	$(20 \cdot 50) / 147 = 6,8$	15	$(20 \cdot 97) / 147 = 13,2$
Beteende C	19	$(52 \cdot 50) / 147 = 17,7$	33	$(52 \cdot 97) / 147 = 34,3$

I nästa steg subtraheras det förväntade värdet från det observerade. Summan kvadreras och divideras sedan med det förväntade värdet. Detta görs för varje plats och beteende, se Tabell 5. (Infovoice 2003)

Tabell 5 Olika platser och beteendens bidrag till X^2

	Plats 1	Plats 2
Beteende A	$(26 - 25,5)^2 / 25,5 = 0,0094$	$(49 - 49,5)^2 / 49,5 = 0,0048$
Beteende B	$(5 - 6,8)^2 / 6,8 = 0,4777$	$(15 - 13,2)^2 / 13,2 = 0,2462$
Beteende C	$(19 - 17,7)^2 / 17,7 = 0,0975$	$(33 - 34,3)^2 / 34,3 = 0,0502$

Slutligen beräknas ett X^2 -värde som är summan av de värden som beräknats i Tabell 5, i detta fall 0,8859. Det är detta värde som vid jämförelse med X^2 -fördelningen talar om ifall nollhypotesen kan förkastas eller ej. (Infovoice, 2003)

X^2 -värdet i X^2 -fördelningen beror av antalet frihetsgrader i den ursprungliga matris som skapades i Tabell 3. Antalet frihetsgrader beräknas som:

Antal frihetsgrader = (antal rader - 1) * (antalet kolumner - 1), i detta fall $(3 - 1) * (2 - 1) = 2$

Detta ger enligt Tabell 6 X^2 -värdet 5,991 som jämförs med beräknat X^2 -värde (0,8859). Då beräknat X^2 -värde är mindre än gränsvärdet kan nollhypotesen inte förkastas. I detta exempel finns det alltså inte någon signifikant skillnad mellan de undersökta platserna eller beteendena, de observerade skillnaderna kan alltså vara slumpmässiga. Om beräknat värde hade varit större än gränsvärdet i Tabell 6 hade nollhypotesen kunnat förkastas och det hade därmed funnits en signifikant skillnad.

Tabell 6 X^2 -fördelningen (Vännman, 2002)

Antal frihetsgrader	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X^2	3,841	5,991	7,815	9,488	11,07	12,592	14,067	15,507	16,919

2.4.2 Binomialtest

För att avgöra om en observation skiljer sig från en sedan tidigare känd eller bestämd fördelning används binomialtest. Metoden används för att kunna besvara den första frågeställningen, huruvida fler eller färre än 90 % av de oskyddade använder signalerna som systemutformaren avsett. En nollhypotes skapas med antagandet att andelen icke avsedda beteenden är minst 10 %. Mothypotesen är att andelen icke avsedda beteenden är mindre än 10 %. Dessa hypoteser testas på 5 % signifikansnivå.

$$H_0: P_{\text{icke avsett beteende}} \geq 0,1$$

$$H_1: P_{\text{icke avsett beteende}} < 0,1$$

$$\alpha = 0,05$$

Vid binomialtestet testas sannolikheten att antalet icke avsedda beteenden är mindre än 10 % detta utifrån det totala antalet observationer n och antalet observerade icke avsedda beteenden x .

$$\alpha_0 = P(\xi \leq X \mid \xi = \text{Bin}(n, p)) \quad (\text{Vännman, 2002})$$

Om beräknat $\alpha_0 < \alpha$ kan H_0 förkastas (Vännman, 2002). Detta innebär att H_1 gäller och att mindre än 10 % har ett icke avsett beteende. Om H_0 inte kan förkastas är det därmed inte bevisat att mindre än 10 % har ett (av systemutformaren) icke avsett beteende.

2.5 Analys

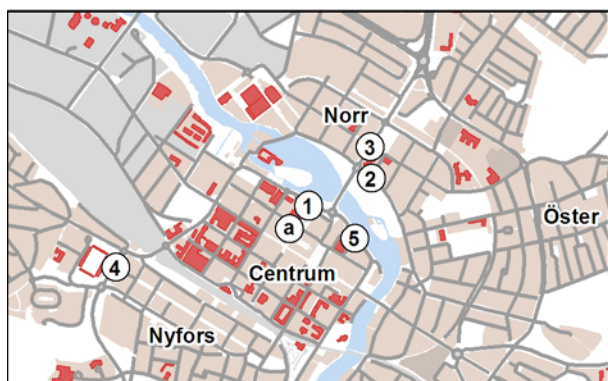
Den information som inhämtats under studierna analyseras i detta avsnitt. Resultaten från olika studier jämförs och diskuteras för att kunna besvara rapportens frågeställningar.

3 Platsbeskrivning och olycksdata

3.1 Generell beskrivning

De platser där anläggningarna finns är till stor del likartade. De är placerade på större gator med hastighetsbegränsningen 50 km/h, i eller nära centrum och på stråk där synsvaga menar att man vanligtvis rör sig och därmed har behov av regleringsformen. De flesta passagerna är tänkta att användas av både fotgängare och cyklister. Undantaget är övergångsstället på Krongatan som saknar cykelöverfart.

Figur 2 Centrala Eskilstuna med anläggningarna 1-5 samt plats a visar var anläggningarna är placerade och Tabell 7 visar vilket år de togs i bruk samt vilka studier som genomförts där. Varje plats beskrivs i avsnitt 3.3.1 – 3.3.5.



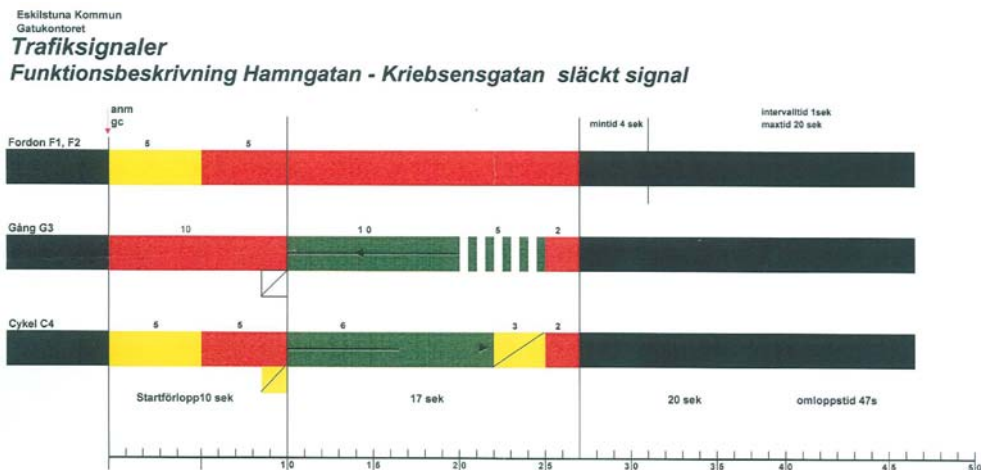
Figur 2 Centrala Eskilstuna med anläggningarna 1-5 samt plats a

Tabell 7 Genomförda studier vid anläggningarna samt vilket år de togs i bruk

Plats	Start anläggning	Genomförda studier
1. Hamngatan	2001	Fotgängar- och cykliststudie, väjningsstudie, intervjuer fotgängare
2. Strandgatan	2006	Fotgängar- och cykliststudie, väjningsstudie, fördröjningsstudie, intervjuer fotgängare
3. Västergatan	2006	Fotgängar- och cykliststudie
4. Krongatan	2003	Fotgängar- och cykliststudie
5. Hamngatan	2001	Endast litteraturstudier
a. Parkeringsplats Rademachergatan/Kriebsensgatan	-	Intervjuer bilister

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Av de fem signalreglerade passagera med släckt signal ligger fyra på sträcka. Signalerna är vanligtvis släckta så att platsen är reglerad som ett obehävarat övergångsställe med cykelöverfart, detta eftersom målning och skyltning för övergångsställe finns, för gällande regler se avsnitt 4.1.3. Då signalerna är släckta är akustiken ändå aktiverad så att en synsvag ska hitta fram till tryckknappen. Då en fotgängare eller cyklist trycker på knappen tänds signalerna upp och ger gult sken till motorfordonen och rött mot oskyddade trafikanter. Därefter får motorfordonen rött. Efter en säkerhetstid ges gående och cyklister grönt. När de oskyddade trafikanterna ska få rött sken släcks signalerna ner (efter att cyklister har fått gult). För motorfordon släcks signalerna alltså ner direkt från rött sken, en funktionsbeskrivning finns grafiskt redovisad i Figur 3. Då signalerna släckts är platsen återigen reglerad som ett obehävarat övergångsställe och motorfordonen kan därmed köra vidare om det inte finns ytterligare fotgängare som vill korsa gatan. Om en oskyddad trafikant trycker på knappen direkt efter att signalerna släckts ner kommer signalen vara fortsatt släckt i upp till 20 sekunder under förutsättning att det kommer motorfordon som detekteras.



Figur 3 Funktionsbeskrivning av släckt signal på Hamngatan. Den övre linjen redovisar signal mot motorfordon, den mittersta linjen signal för gående och den nedre linjen redovisar signal för cyklister. De vertikala linjerna visar tiderna 0 sekunder, 10 sekunder samt 27 sekunder.

Gröntiden för fotgängare och cyklister är fast, tio sekunder grönt och sedan fem sekunder blinkande grönt för fotgängare, för cyklister 12 sekunder grönt och 3 sekunder gult. Efter detta ges gående och cyklister rött i 2 sekunder innan anläggningen släcks ner.

En friliggande signalreglerad gång- och cykelpassage behöver inte nödvändigtvis vara placerat på en sträcka, de kan även vara placerade i anslutning till cirkulationsplatser

eller korsningar (Kronborg & Ekman, 1995). Dessa platser benämns friliggande signal i korsning eller friliggande signal vid cirkulationsplats. I denna rapport behandlas signalreglerade gång- och cykelpassager på sträcka om inte annat anges.

I Södermanland kom registreringen till STRADA-sjukhus igång under hösten 2006, rapporteringen till STRADA från polisen är rikstäckande sedan 2003 (Eskilstuna kommun, 2010). Olycksdata från 2003 och framåt har studerats för plats 1-5. Olycksdata för respektive plats finns redovisade i platsbeskrivningen.

För samtliga korsningspunkter finns flödesmätningar av motorfordon gjorda innan och efter ombyggnaden som med några undantag kan ses som tillförlitliga. Problemet är att på vissa platser har flödet inte mätts under de senaste åren och verkligt flöde i dagsläget kan därmed skilja sig från senast uppmätt. Motortrafikflöde för respektive plats redovisas i respektive platsbeskrivning nedan. Någon statistik över antal oskyddade trafikanter som korsar gator på specifika platser finns inte. Eskilstuna centrum avgränsas i norr och öst av Eskilstunaån och i söder av järnvägen. I väst finns bara ett fåtal lämpliga gång- och cykelvägar till och från centrum. På de flesta av dessa vägar till centrum genomförs årligen flödesmätningar av gående och cyklister. Dessa mätningar genomförs under sex timmar på varje plats, mellan kl. 06:00 och kl. 09:00 samt mellan kl. 15:00 och kl. 18:00. Mätningarna visar på en ökning av antalet gående, från ungefär 5 300 år 2000 till 6 900 år 2009, detta är ett gemensamt värde för samtliga tillfarter. Antalet cyklister ligger på samma nivå år 2000 och 2009, dock skedde en nedgång från år 2000 till år 2006 för att sedan öka till den tidigare nivån 7 300. Hur väderförhållanden kan ha påverkat räkningarna framgår ej. (Eskilstuna kommun, 2010)

3.2 Tänkt användning

Det finns inga dokument på kommunen som beskriver varför man valde signalreglerade övergångsställen med släckt signal eller hur man förväntade sig att trafikanterna skulle använda dem. Den information som finns att tillgå är från de tjänstemän som var delaktiga i processen och minns varför utformningen valdes.

Signaltypen valdes för att synsvaga befarade att det skulle bli svårt och osäkert att korsa Hamngatan efter ombyggnaden. Då kommunen helst ville ha ett obevakat övergångsställe för att minska samtliga trafikantgruppers fördröjning blev lösningen en kombination av obevakat övergångsställe och signalreglerat övergångsställe. (Kvarnö, 2010)

Tanken var att majoriteten av fotgängarna inte ska behöva använda sig av signalregleringen eftersom släckt signal betyder att fordonen har väjningsplikt. De flesta fotgängare bör alltså tjäna tid på att inte aktivera signalerna. Signalen sattes upp

med hänsyn till de oskyddade trafikanter som av olika skäl kan ha svårt att korsa vägen utan signaler. Gruppen svaga trafikanter, speciellt synsvaga, skulle enkelt kunna starta signalen och invänta grön signal. (Kvarnö, 2010)

Då de synsvaga var nöjda med utformningen krävde de att samma typ av regleringsform skulle användas på ytterligare några platser i kommunen där synsvaga ofta passerar stora gator. (Kvarnö, 2010)

3.3 Platserna

3.3.1 Plats 1. Hamngatan vid Kriebensgatan

Ett av de första övergångsställena med släckta signaler anlades på Hamngatan mellan Nybrogatan och Drottninggatan, på en plats där det innan ombyggnaden saknades gång- och cykelpassage. Övergångsstället är placerat mellan två cirkulationsplatser med ungefär 80 meter till cirkulationsplatsen vid Nybrogatan och 100 meter till cirkulationsplatsen vid Drottninggatan, vid båda dessa cirkulationsplatser finns obevakade övergångsställen över Hamngatan. På norra sidan av Hamngatan finns en gång- och cykelbana. På södra sidan Hamngatan finns en cirka tio meter bred gräsyta med träd och därefter en lokalgata med parkering, se Figur 4. Passagen är utrustad med tryckknapp och signal för både fotgängare och cyklister. Signalanläggningen startades under 2001.



Figur 4 Signalanläggningen på Hamngatan, fordonen har väjt vid släckt signal. (Jonsson, 2010)

Under fältstudierna observerades en trasig tryckknapp på anläggningen, vilket möjligen kan ha påverkat resultatet i form av att någon oskyddad trafikant inte har lyckats tända anläggningen trots avsikt att göra det. Detta observerades i några fall och i resultatkapitlet vid redovisningen av hur ofta anläggningarna aktiveras finns kommentarer på hur ofta oskyddade trafikanter försökt aktivera signalen.

Trafikmätningar visar att flödet av motorfordon har minskat från 15 300 fordon/dygn år 1999 till 14 100 fordon/dygn år 2009 vilket innebär en minskning med 1200 fordon/dygn. Den största minskningen skedde mellan åren 1999 och 2001 och ökade sedan något. (Eskilstuna kommun, 2010 & Eskilstuna kommun, 2000)

I samband med observationsstudierna genomfördes flödes- och hastighetsmätningar med slangutrustning intill övergångsstället. De mätningarna visar att medelflödet måndag till fredag är 10900 fordon/dygn. Anledningen till att detta värde är lägre än tidigare mätningar är att tidigare mätningar har gjorts längre från övergångsstället där hastigheten troligtvis är lite högre. Fordon med en hastighet under 8 km/h registreras inte, fordon som har en låg hastighet på grund av vājning mot oskyddad trafikant kan alltså utebli vid räkningen. Det verkliga flödet är därför troligtvis någonstans mellan 10 900 och 14 100 fordon/dygn, i rapporten kommer därför medelvärde mellan dessa mätningar (12 500 fordon/dygn) användas då det uppskattningsvis är det värde som ligger närmast verkligt flöde. Medelhastigheten som även den påverkas av att de långsamma fordonen inte registrerats uppmättes till 34 km/h måndag till fredag med 85-percentilen 42 km/h. Under helgen ökade medelhastigheten och 85-percentilen med 1-2 km/h.

Sedan 2003 har två olyckor inträffat i signalanläggningens närhet. I den första olyckan som inträffade 2003 blev en fotgängare påkörd på övergångsstället. Huruvida signalen var tänd eller ej framgår dock ej. Den andra olyckan som var en upphinnandeolycka inträffade 2007 på grund av att den första bilen vājde för en fotgängare utan att bilen bakom hann uppmärksamma detta.

3.3.2 Plats 2. Strandgatan vid Klosters Kyrka

Signalanläggningen är placerad ungefär 70 meter från cirkulationsplatsen i korsningen med Västergatan, vid cirkulationsplatsen saknas övergångsställe över Strandgatan mellan cirkulationsplatsen och signalanläggningen. I andra riktningen finns inga större korsningar i närheten. På norra sidan av Strandgatan finns en trottoar, på södra sidan finns stadsparken med gemensam gång- och cykelbana i Strandgatans närhet. Passagen är utrustad med tryckknapp och signal för både fotgängare och cyklister, se Figur 5. Innan de släckta signalerna togs i drift under 2006 fanns ett obevakat övergångsställe med cykelpassage på platsen.



Figur 5 Signalanläggningen på Strandgatan (Jonsson, 2010)

Den senaste ordinarie mätningen av motorfordonsflödet på Strandgatan genomfördes 2005 och var då 7 800 fordon/dygn en liten minskning från de 8 000 fordon/dygn som uppmättes år 2000 (Eskilstuna kommun, 2010 & Eskilstuna kommun, 2001).

I samband med fältstudierna gjordes flödes- och hastighetsmätningar med slangutrustning intill övergångsstället. Dessa mätningar visade medelflödet 7 650 fordon/dygn mellan måndag och fredag med medelhastigheten 32 km/h och 85-percentilen 39 km/h. Lördag – söndag uppmättes medelhastigheten 33 km/h och 85-percentilen 40 km/h. Samma problematik finns dock som vid mätningarna på Hamngatan. Fordon med en hastighet under 8 km/h registreras inte så det verkliga flödet ligger troligtvis någonstans mellan 7 650 och ca 7 800 fordon/dygn. Därmed kommer 7 700 fordon/dygn användas i rapporten då detta är ett värde som uppskattas vara nära det verkliga.

Under genomförandet av fältstudierna på platsen upptäcktes att en fordonsdetektor för signalerna var trasig vilket medförde att det tog lång tid innan oskyddade trafikanter fick grönt. Detta åtgärdades genom att signalerna programmerades om och gavs en fast tid, vid knapptryckning tog det sedan 10 sekunder tills oskyddade trafikanter fick grönt.

Sedan 2003 har tre olyckor inträffat vid signalanläggningen enligt STRADA. I samtliga olyckor har en cyklist blivit påkörd av en bilist. En av olyckorna som innebar lindrig skada på cyklisten inträffade 2003 d.v.s. innan signalanläggningen togs i drift. De andra två olyckorna inträffade då signalen var i drift, det är dock okänt om signalen var tänd eller släckt. 2006 omkom en cyklist på grund av kollisionen och 2009 blev en cyklist svårt skadad enligt polisrapporten. Kommunens eget material visar även att en fotgängare har blivit påkörd i anslutning till övergångsstället 2003. Denna kollision ska enligt materialet dock enbart ha lett till egendomsskada trots att kollisionen skett mellan motorfordon och oskyddad trafikant.

3.3.3 Plats 3. Västergatan vid Västra/Östra Storgatan

Övergångsstället på Västergatan som visas i Figur 6 är placerat ungefär 110 meter från cirkulationsplatsen vid korsningen med Grängsgatan och 90 meter från cirkulationsplatsen vid korsningen med Strandgatan, vid båda dessa cirkulationsplatser finns obebakade övergångsställen över Västergatan. På båda sidor av Västergatan finns gång- och cykelbanor som sträcker sig från Centrum ut mot de stora bostadsområdena Årby och Skiftinge. Anläggningen togs i drift under 2006 efter att Västergatan byggts om. Passagen är utrustad med tryckknapp och signal för både fotgängare och cyklister. Även innan ombyggnaden fanns en signalanläggning på platsen för att underlätta för oskyddade trafikanter att korsa gatan som då hade två körfält i varje riktning. Dessa signaler var alltid tända.

Den senaste ordinarie flödesmätningen på Västergatan genomfördes år 2007, flödet var då 13 900 fordon/dygn vilket är en liten ökning från 13 200 fordon/dygn som uppmättes år 2001 (Eskilstuna kommun, 2010 & Eskilstuna kommun, 2002). Enligt STRADA har sedan 2003 inga olyckor inträffat på platsen som kan anses ha med övergångsstället eller regleringsformen att göra.



Figur 6 Signalanläggningen på Västergatan

3.3.4 Plats 4. Krongatan vid Tunavallen

Övergångsstället på Krongatan är placerat på en sträcka mitt emellan två cirkulationsplatser, ungefär 70-80 meter från cirkulationsplatserna som båda har obevakade övergångsställen över Krongatan. De släckta signalerna togs i bruk under 2003. På båda sidor om Krongatan finns gång- och cykelbanor som separerats från motorfordonstrafiken med hjälp av 3-4 meter breda gräsremsor med trädplanteringar, se Figur 7. Trots cykelbanornas direkta närhet till passagen är den endast uppmärkt som övergångsställe och inte passage för cyklister.

Flödet av motorfordon har legat på en stabil nivå de senaste tio åren med ungefär 11 500 fordon/dygn med lite variation över åren (Eskilstuna kommun, 2010 & Eskilstuna kommun, 2001).

Enligt STRADA har sedan 2003 inga olyckor inträffat på platsen som har med regleringsformen att göra.



Figur 7 Signalanläggningen på Krongatan

3.3.5 Plats 5. Hamngatan vid korsningen med Careliigatan

På Hamngatan finns två signalreglerade övergångsställen med släckt signal, ett på varje sida av Nybron. Övergångsstället vid Careliigatan är troligtvis det

övergångsställe som har minst flöde av oskyddade trafikanter då det inte kan anses ligga i något gång- eller cykelstråk. Det som speciellt skiljer denna plats från övriga i studien är att övergångsstället ligger i direkt anslutning till korsningen med Careliigatan, se Figur 8. Många av stadsbusslinjerna svänger in och ut på Hamngatan från Careliigatan och tanken är att signalerna även ska programmeras så att bussen prioriteras. Därför finns fler signaler än enbart vid övergångsstället. Innan ombyggnaden av Hamngatan var korsningen signalreglerad. Vid Careliigatan finns ytterligare ett obevakat övergångsställe över Hamngatan samt ett obevakat övergångsställe ca 100 meter bort vid cirkulationsplatsen vid Nybrogatan.

Med anledning av att signalerna kommer programmeras om och att platsen inte hör till gruppen friliggande övergångsställe på sträcka kommer den endast behandlas i liten omfattning i rapporten.

Sedan 2003 har fyra olyckor inträffat i närheten av övergångsstället, samtliga efter att anläggningen tagits i drift. En olycka inträffade en lördagsnatt 2007 då en fotgängare korsade gatan utanför övergångsstället utan att se sig för och blev då påkörd. 2006 inträffade en upphinnandeolycka i anläggningens närhet. Om upphinnandeolyckan berodde på interaktion med oskyddad trafikant eller köbildning framgår dock ej ur beskrivningen av händelseförloppet. Ytterligare en upphinnandeolycka inträffade under 2006, denna berodde dock på en stillastående bilkö. Den fjärde olyckan som har inträffat (2004) var en kollision mellan en buss och personbil med korsande kurser.



Figur 8 Signalanläggningen på Hamngatan vid Careliigatan

4 Litteraturstudier

Rapporten behandlar i huvudsak släckta signaler på sträcka. Men för att få en så heltäckande förståelse som möjligt behandlar litteraturstudien även obevakade övergångsställen på sträcka, signalreglerat övergångsställe på sträcka samt övergångsställe med släckta signaler intill cirkulationsplats. Detta eftersom mycket få studier tidigare har gjorts på övergångsställe med släckt signal på sträcka.

4.1.1 Historik

Den 1 maj år 2000 trädde en ny regel för fordonsförare i kraft. Förare av motorfordon samt cyklister blev skyldiga att väja för fotgängare som befinner sig på eller är på väg ut på ett övergångsställe. Fordonsföraren måste sen låta fotgängaren passera innan föraren får köra vidare. Regeln innebär en skärpning av fordonsförarnas skyldigheter men innebär inte några rättigheter för fotgängare. En fotgängare har fortfarande skyldighet att iaktta försiktighet och får inte gå ut på ett övergångsställe utan att ta hänsyn till de fordon som närmar sig. (Thulin, 2007)

Mellan åren 2000 och 2004 minskade antalet obevakade övergångsställen på det kommunala vägnätet med cirka 15 %. På det statliga vägnätet var motsvarande minskning ca 20 %. Siffrorna är ett riksgenomsnitt, minskningen varierade mellan kommuner och regioner. De kommuner som inte minskade antalet övergångsställen gjorde detta på grund av motstånd hos kommuninvånare och politiker mot minskat antal övergångsställen. En stor grupp som kämpade för att behålla övergångsställena var barnföräldrar som ville ha kvar övergångsställena som en trygghetsåtgärd. Då som nu är äldre fotgängare och synskadade grupper som föredrar övergångsställe. (Thulin, 2006)

En undersökning som genomfördes mellan 1993 och 1995 visade varför allmänheten efterfrågar nya övergångsställen eller åtgärder vid ett befintligt övergångsställe. Även här var barnens säkerhet ett argument för att behålla övergångsställen, bilisters uppmärksamhet skulle ökas och det skulle bli säkrare att vistas och röra sig i centrum. På grund av att övergångsställena ej respekterades av motorfordonsförare önskade många att övergångsställena skulle kompletteras med trafiksignal, farthinder eller förändrad skyltning. (Towliat, 2002)

4.1.2 Övergångsställets funktion

Korsningspunkter mellan gående och motorfordon kan utföras som övergångsställe, detta anges då med vägmärke och vägmarkering (Vägverket, 2004).

Ett övergångsställe är inte som många människor tror en säkerhetsåtgärd. Övergångsställen bör huvudsakligen anläggas på platser där de behövs för att öka den

gåendes framkomlighet, alltså för att underlätta för den gående att korsa en väg med stark trafik. (Thulin, 2007)

Övergångsställen och cykelöverfarter signalregleras främst för att öka tillgängligheten för gång- och cykeltrafikanter eller framkomligheten för motorfordon. Många av de svaga trafikanterna får även en ökad trygghet på grund av signalregleringen. Signalregleringen kan även höja trafiksäkerheten, men detta uppnås bara om trafikanterna förstår signalernas innebörd och följer de regler som gäller. (Vägverket, 2004)

4.1.3 Gällande lagstiftning

De regler som gäller i korsningspunkter mellan oskyddade trafikanter och motorfordon och är intressanta att känna till vid anläggningarna finns beskrivna i ett antal lagar.

I förordning av vägtrafikdefinitioner (FVD, 2003) 2 § går det att läsa att cykelöverfart eller övergångsställe är bevakat om det regleras med trafiksignaler eller av polisman, i annat fall obevakat.

I trafikförordningen (Trf, 2010) kan följande läsas:

2 kap 2 § En trafikant skall följa anvisningar för trafiken som meddelas genom ett vägmärke, en vägmärkning, en trafiksignal eller ett sådant tecken av en vakt som avses i 5 kap. 2 § vägmärkesförordningen (2007:90). Om en anvisning innebär en avvikelse från en trafikregel gäller anvisningen framför regeln. En anvisning genom fast sken i en trafiksignal gäller framför en anvisning om stopplikt eller väjningsplikt som meddelas genom ett vägmärke.

3 kap. 61 § ” Vid ett obevakat övergångsställe har en förare väjningsplikt mot gående som gått ut på eller just skall gå ut på övergångsstället.”

3 kap. 5 § ” Förare som har väjningsplikt skall tydligt visa sin avsikt att väja genom att i god tid sänka hastigheten eller stanna. Föraren får köra vidare endast om det med beaktande av andra trafikanters placering, avståndet till dem och deras hastighet inte uppkommer fara eller hinder.”

7 kap 4 § ” Gående som skall gå ut på ett övergångsställe skall ta hänsyn till avståndet till och hastigheten hos de fordon som närmar sig övergångsstället. Utanför ett övergångsställe får gående korsa vägen endast om det kan ske utan fara eller olägenhet för trafiken.”

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.”

4.1.4 Konsekvenser av den nya lagstiftningen, väjningsbeteende och framkomlighet

Antalet skadade fotgängare i kollisionsolyckor med motorfordon på obevakade övergångsställen bedöms ha ökat efter väjningsregelns införande. En ökning av skador har skett även hos andra trafikanter, detta främst på grund av upphinnandeolyckor då det första fordonet blivit påkört bakifrån när det väjt för en fotgängare och föraren i fordon nummer två inte uppmärksammat detta i tillräckligt god tid. (Thulin, 2007)

Antalet polisrapporterade svårt skadade fotgängare på övergångsställe har ökat med ca 25 % sen väjningsregelns införande. En viss del av ökningen antas bero på en ökad rapporteringsgrad. Med hänsyn till den ökade rapporteringsgraden görs bedömningen att antalet svårt skadade fotgängare på övergångsställe har ökat med 5 – 10 %. Antal lindrigt skadade på obevakat övergångsställe bedöms ha ökat 15 – 20 %. På årsbasis motsvarar detta 4-8 svårt skadade fotgängare och 40-50 lindrigt skadade fotgängare. (Thulin, 2007)

Bland övriga trafikanter bedöms väjningsregeln ha resulterat i ytterligare 2 – 3 svårt skadade per år och cirka 50 lindrigt skadade. Den vanligaste olyckstypen bland övriga skadade trafikanter beror på upphinnandeolyckor som ökade med 70 % efter regelns införande. (Thulin, 2007)

Väjningsregelns införande hade även positiva effekter, väntetiden för fotgängare som vill passera vägen minskade med två tredjedelar (Thulin, 2007). Från drygt två sekunder till mellan en halv och en sekund (Lundberg & Persson, 2002). Huruvida detta gäller ett snitt av alla fotgängare eller endast de som interagerar med motorfordon nämns ej.

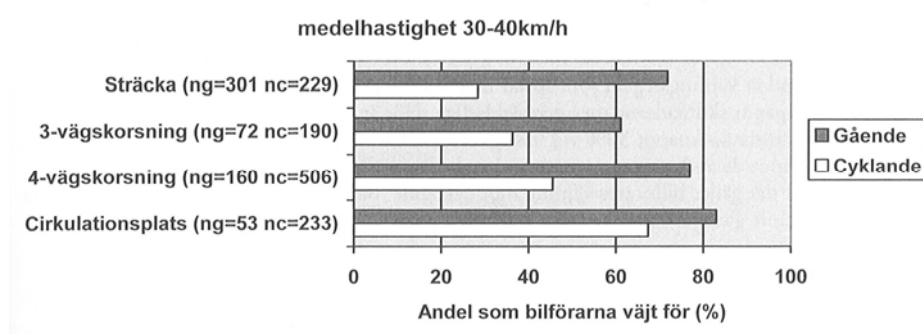
Enligt studier som genomfördes av VTI (2001) ökade väntetiden för bilar med i genomsnitt en sekund per väntande bil efter väjningsregelns införande. Andelen bilar som i interaktion med fotgängare stannade eller synbart sänkte hastigheten för att släppa fram fotgängare på övergångsställe på sträcka ökade från 7 % innan lagändringen till 41 % efter regelns införande. Detta innebar att andelen fotgängare som tvingades vänta på att bilen skulle passera vid interaktion minskade från 68 % till 43 % på sträcka. Detta innebar en förändring av de gåendes väntetider, från 6,8 sekunder till 4,4 sekunder. I studien bekräftades även att andelen fordon som väjer för fotgängare ökar med ökat flöde av fotgängare. Med detta följde således att väntetiden

för fotgängare minskade med större flöde av fotgängare. Likaså ökade väntetiden för motorfordon med ökat flöde av fotgängare. (Thulin & Obrenovic, 2001)

I en studie av Jonsson & Hydén (2007) studerades motorfordons och oskyddade trafikanters väjningsbeteende vid gång- och cykelöverfarter. Endast ensamma fotgängare och cyklister beaktades. Av de 38 undersökta platserna var tolv placerade på sträcka, tio av dem med ett körfält i varje riktning. Endast två av överfarterna hade en refug.

Av alla undersökta platser kunde observatörerna se att väjningsbeteendet mot både fotgängare och cyklister skiljer sig beroende på fordonens hastighet. Ju högre hastighet hos motorfordonen, desto lägre andel väjande fordon. En del av skillnaden kan förklaras med att olika korsningstyper innebär olika hastigheter hos motorfordonen. (Jonsson & Hydén, 2007)

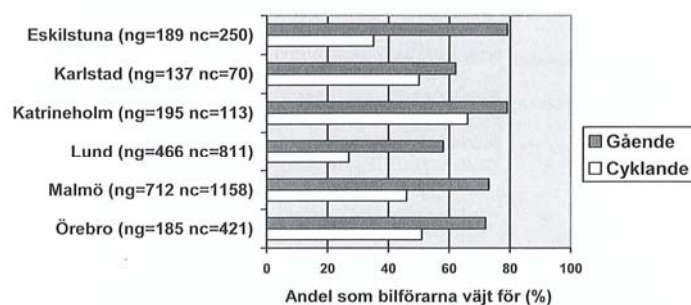
Studien som omfattade gång- och cykelpassager på sträcka, i trevägskorsning, i fyrvägskorsning och vid cirkulationsplats visade att väjningsbeteendet mot cyklister är sämst vid överfart på sträcka. Här väjer drygt 22 % av fordonen mot cyklister. Mot fotgängare är övergångsställe på sträcka den plats där väjningsbeteendet är det näst sämsta. Ungefär 67 % av fordonen väjer för gående, endast trevägskorsning har en något lägre andel väjande fordon. I studien undersöktes även väjningsbeteendet på de olika platserna beroende på hastigheten. Vid en medelhastighet mellan 30 km/h och 40 km/h väjer 72 % av fordonen för fotgängare och 28 % för cyklister. Se Figur 9 (Jonsson & Hydén, 2007)



Figur 9 Andel väjande fordon vid olika korsningstyper vid medelhastigheten 30 – 40 km/h (Jonsson & Hydén, 2007)

Studien som genomfördes i sex olika städer, bland annat i Eskilstuna, visade en hög andel väjande fordon mot fotgängare i Eskilstuna. Mot cyklister visade Eskilstuna den näst lägsta andelen väjande fordon, se Figur 10. Det är viktigt att komma ihåg att jämförelsen mellan städerna har gjorts med hänsyn till alla fyra undersökta

korsningstyper och olika hastigheter. Eskilstuna visade ungefär lika stor andel väjande motorfordon mot fotgängare som Katrineholm. Eskilstuna är dock den enda staden i studien som har en medelhastighet under 30 km/h vid samtliga undersökta korsningspunkter. Slutsatsen av Jonsson & Hydén (2007) är att om det är något som får väjningsbeteendet att variera mellan städerna så beror det i alla fall inte på stadsstorleken. Man betonar att resultaten är osäkra och att mer ingående studier krävs.



Figur 10 Andel väjande fordon uppdelat på olika städer (Jonsson & Hydén, 2007)

En undersökning utförd av Lundberg & Persson (2002) i olika typer av korsningar mellan oskyddade trafikanter och motorfordon bekräftar att en lägre ingångshastighet innebär att en större andel motorfordon väjer för fotgängare. Observatörerna kunde även konstatera att fordonsförarna är sena med att anpassa sin hastighet inför ett övergångsställe, nästan alla förare anpassar hastigheten då de befinner sig mindre än 35 meter från övergångsstället. I samma studie observerades att ju högre motorfordonens hastighet är, desto färre fotgängare vågar visa sin avsikt att gå över gatan genom att aktivt ta företräde vid obebakade övergångsställen.

Trafikverket genomför årligen en trafiksäkerhetsenkät där i stort sett samma frågor ställs varje år för att kunna se utvecklingen (Vägverket, 2009). En av frågorna som ställs är intressant då övergångsställen studeras. Nämligen påståendet ”Bilarna stannar sällan när jag ska gå över gatan på övergångsställe”. Sedan lagen om väjningsplikt infördes har andelen svarande som instämmer i påståendet successivt minskat. I 2009-års enkät instämde 31 % av kvinnorna och 27 % av männen i att bilarna sällan stannar när de ska gå över vägen på ett övergångsställe, något mindre än i 2001-års enkät där drygt en tredjedel av de svarande instämde. (Vägverket, 2009)

4.1.5 Säkerhet och trygghet i korsningspunkten

Flera studier har visat att det finns ett samband mellan förändrad medelhastighet hos motorfordon och förändring av olyckor mellan motorfordon och oskyddade trafikanter. Högre hastighet innebär fler och allvarigare olyckor. Risken att en

fotgängare ska dö är ungefär åtta gånger större då fordonet kör i 50 km/h jämfört med 30 km/h. Även en större hastighets spridning innebär fler olyckor. (Towliat, 2002)

Motorfordonens hastighet förbi övergångsställen är ofta för hög. Fordonsförarna använder den höga hastigheten för att påvisa att de är det starka trafikslaget eller för att visa ett behov av prioritet. Detta är ett beteende som drabbar de oskyddade trafikanterna. (Lundberg & Persson, 2002)

Framst äldre människor och barn känner sig tryggare när de får korsa vägen vid ett övergångsställe jämfört med en omarkerad passage. Men detta är en så kallad falsk trygghet eftersom det är just på övergångsställen olyckor mellan motorfordon och fotgängare sker. Om tryggheten ökar där en åtgärd sätts in för att öka trafiksäkerheten finns en risk för att uppmärksamheten på omgivande trafik minskar. Detta kan då istället leda till en sämre trafiksäkerhet. (Lundberg & Persson, 2002)

Enligt Åtgärds katalogen (SKL, 2009) kan signalreglering av en friliggande gång- och cykelöverfart på sträcka minska antalet olyckor med 5-10 % men detta gäller då gatan är minst 15 meter bred och har ett fordonsflöde på minst 13 000 fordon/dygn. Även Elvik & Vaa (2004) menar att ett friliggande övergångsställe som signalregleras kan minska fotgängarolyckorna med 5-10 %, något krav på viss längd på passagen finns däremot inte.

Enligt Kronborg (2004) kan signalreglering öka säkerheten för fotgängare i helt reglerade korsningar, han menar dock att säkerhetseffekten av att signalreglera friliggande övergångsställen är något tveksam. Fotgängarolyckorna tycks vara vanligast vid friliggande signal i korsning, vid höga fordons hastigheter samt i samordnade signalsystem. Med friliggande signal i korsning menas en tre- eller fyrvägs korsning där endast en till/frånfart regleras med trafiksignaler. Motorfordon som endast färdas på någon av de tre övriga till/frånfarterna berörs därmed inte av regleringen.

Enligt STRADA-polis har 285 fotgängare dödats i trafiken i Sverige mellan åren 2003 och 2007. Av dödsfallen har 66 stycken skett på eller i direkt närhet till övergångsställen, bevakat eller obevakat. För de omkomna i dessa situationer gäller att medelåldern är hög (72 år med medianvärdet 77) jämfört med de fotgängare som inte dödats på eller i närheten av övergångsställe (medelålder och medianvärde 49 år). (Larsson, 2009)

Fotgängare över 75 år utgör en tredjedel av det totala antalet dödade fotgängare, i genomsnitt cirka 20 per år. Med hänsyn till befolkningsdata visar detta att risken att skadas svårt eller dödas i trafiken är störst i den äldsta åldersgruppen. (Larsson, 2009)

Av de fotgängare som dör på signalreglerat övergångsställe är hela 67 % 66 år eller äldre. Detta kan förklaras med att äldre människor är skörare än yngre och därför kan avlida vid ett lindrigare krockvåld. De kan även ha svårare att göra korrekta bedömningar och att förstå signalregleringen. Dessutom har de långsammare reaktion och behöver mer tid på sig för att förflytta sig. (Kronborg, 2007)

4.1.6 Förekomst och konsekvenser av rödgående och rödkörande

Fotgängare går mot rött i större utsträckning än vad motorfordonsförare och cyklister kör mot rött. En tredjedel av fotgängarna tror till och med att det är tillåtet att gå mot röd fotgängarsignal. De som går mot rött gör ofta detta för att det upplevs onödigt att stanna eller för att tjäna tid. Framför allt yngre personer gör det för att tjäna tid. Äldre undersökningar i Sverige visar att 30 – 40 % av fotgängarna går mot rött, detta är en generell andel som gäller alla signalregleringar alltså även korsningar. Andelen varierar sedan mellan olika övergångsställen och tid på dygnet. (Kronborg, 2007) En studie av totalt fyra friliggande signalreglerade GC-överfarter har genomförts av Rezaie (1998). Av dessa var två placerade intill korsningar och två placerade på sträcka. Av de passager som var placerade på sträcka var andelen fotgängare som gick mot rött 49 % respektive 50 %. På dessa platser var andelen rödkörande cyklister 55 % respektive 57 %. De två passager som var placerade intill korsningar uppvisade ännu större andel rödgående fotgängare och rödkörande cyklister. En del av de höga andelarna rödgående och rödcyklade förklaras med de långa väntetiderna för oskyddade trafikanter som uppmättes.

Varje år dör ca 10 personer i signalregleringar i Sverige, av dessa är ca 30 % fotgängare. Enligt en äldre undersökning har 80 % av de fotgängare som blir påkörda av bilar på väg rakt fram gått mot rött. Det är alltså inte så ofarligt att gå mot rött som många tror. (Kronborg, 2007)

Fotgängare som missförstår en signalreglering går ofta ut i gatan i tron att det inte kommer några bilar och ser sig därför inte om ordentligt vilket innebär att de lätt blir påkörda. Förare av motorfordon som har grönt förväntar sig inte heller att fotgängare ska gå mot rött. (Kronborg, 2007) En äldre finsk undersökning visar att risken för fotgängare vid gångpassager på sträcka är störst då passagen är reglerad och fotgängaren går mot rött. (Towliat, 2002)

Friliggande signalreglerade övergångsställen har troligtvis en högre andel rödkörande motorfordon än signalreglerade korsningar. Detta beror på att förare av motorfordon inte ser någon risk att kollidera med andra fordon. (Kronborg & Ekman, 1995) En annan förklaring kan vara att bilisterna har svårare att observera en friliggande signalreglerad gång- och cykelöverfart än en signalreglerad korsning. (Rezaie, 1998)

Säkerhetseffekten för en signalreglerad friliggande gång- och cykelpassage beror huvudsakligen på hur stor trafikanternas respekt för rött ljus är. Situationer där oskyddade trafikanter misslyckas med att uppskatta motorfordonens hastighet och avstånd kan leda till allvarliga konsekvenser. (Rezaie, 1998)

4.1.7 Fotgängarvänliga trafiksignaler

Kronborg (2007) beskriver vad en fotgängarvänlig trafiksignal är. Den ger fotgängarna en god framkomlighet, trygghet och hög säkerhet, kriterier som kan motsätta varandra. Några av de viktiga elementen i en signalreglering är:

- Utformningen skall vara enkel att förstå
- Indikeringslampan i tryckknappslådan ska vara väl synlig
- Det ska passera bilar då fotgängare har rött så att det blir svårt att gå mot rött
- Programmera signalerna så att trafiken stoppas snabbare när en fotgängare trycker på knappen
- Ha korta omloppstider för att på så sätt få ner fotgängares genomsnittliga väntetid
- Ha en variabel gröntid för fotgängare som förlängs då en fotgängare befinner sig på övergångsstället.

Det är svårt att utforma en signalreglering för fotgängare, fotgängarna har andra krav på trafikmiljön än motorfordonen som ofta har varit normbildande. Den viktigaste faktorn när man utformar en signalreglering är oftast säkerheten men man måste även ta hänsyn till de andra trafikslagets framkomlighet. (Kronborg, 2007)

På grund av motstånd hos olika grupper kan det vara svårt att ta bort en signalreglering. Detta även fast signalregleringen har tillkommit under helt andra trafikförhållanden. (Kronborg, 2007) Enligt Kronborg (2007) bör man inte ta bort signalregleringar i korsningar med flerfältiga tillfarter där många barn och synsvaga rör sig. Detta bland annat för att synsvaga har svårt att med hörseln avgöra om personen kan gå över gatan. Synsvaga anges som den trafikantgrupp som har störst behov av trafiksignaler, men enligt rapporten kan en synskadad relativt lätt ta sig över gatan på ett övergångsställe på sträcka där signalreglering saknas.

4.1.8 För- och nackdelar med de släckta signalerna

De släckta signalerna har en så kallad ofullständig signalväxling. Avsikten är enligt VGU att använda anläggningstypen då det är olämpligt att visa grönt för motorfordon.

I viloläget är signalerna släckta både mot motorfordon och oskyddade trafikanter. Gång- och cykelöverfarter bör av säkerhetsskäl ha trefärgsdrift. Undantaget från trefärgsdrift är överfarter intill en korsning på en sekundärgata eller överfarter intill cirkulationsplats som behöver signalregleras. I dessa fall får trefärgsdrift inte användas. (Vägverket, 2004) I Åtgärds katalogen (SKL, 2009) behandlas signalreglering av friliggande gång- och cykelöverfarter på sträcka, men bland möjliga driftsformer nämns inte släckt signal.

Att använda den ofullständiga signalväxlingen innebär flera säkerhetsproblem på grund av det plötsliga bytet från släckt signal till gult. En del fordonsförare har dessutom svårt att observera och förstå bytet från röd signal till det släckta viloläget. (Kronborg & Ekman, 1995) Signalreglerade övergångsställen som kommer som en överraskning för fordonsförare kan leda till plötsliga och kraftiga inbromsningar vilket i sin tur innebär en risk för upphinnandelyckor. Risken för detta kan dock minskas genom en tydlig och väl synlig utformning.

4.1.9 Olika passagers påverkan på framkomligheten

Olika trafikslags väntetider vid en friliggande passage beror mycket på hur stora flödena är av oskyddade trafikanter respektive motorfordon. Obevakade övergångsställen ger fotgängare den kortaste väntetiden jämfört med ommarkerade passager och signalregleringar. Signalreglerade korsningspunkter ger en större väntetid än en icke markerad passage. För motorfordon ger en signalreglerad passage en kortare väntetid jämfört med ett övergångsställe, detta gäller speciellt vid stora fotgängarflöden. (Elvik & Vaa, 2004) Vid höga flöden av fotgängare kan signalreglering av passagen alltså vara ett sätt att gynna motorfordonen (Kronborg, 2004). Vid mindre trafikantflöden innebär en signalreglering ofta större fördröjning för samtliga trafikanter än vad ett obevakat övergångsställe gör (Vägverket, 2004).

Ett generellt problem med signalreglerade gång- och cykelöverfarter är oskyddade trafikanter som trycker på knappen för att sedan gå/cykla mot rött. Detta begränsar framkomligheten för motorfordonen. (Rezaie, 1998)

4.1.10 Äldre och synsvaga trafikanters önskemål om passagens utformning

Gruppen synsvaga fotgängare vill helst ha en passage med både ljud- och ljussignal. I de fall det inte är möjligt föredrar man övergångsställe. Ordnade gångpassager utan övergångsställe är man mycket kritisk till. För att underlätta för de synskadade ska passagen vara försedd med övergångsställe, vid fordonsflöden över 15 000 fordon/dygn är det även lämpligt att signalreglera. (Thulin, 2006)

Även de äldre fotgängarna föredrar övergångsställe framför omarkerad gångpassage, främst av trygghetsskäl. Gruppen anser att framkomligheten har blivit bättre till följd av den nya regeln om väjningsplikt mot gående. Den allmänna uppfattningen i gruppen är att det behövs fler övergångsställen eller allra helst signalreglerade övergångsställen. (Thulin, 2006)

4.1.11 Tidningsartiklar

Redan samma år som signalerna på Hamngatan i Eskilstuna togs i bruk skrev de lokala morgontidningarna artiklar om dem.

Intervjuer med personal på gatukontoret förklarade att signalerna tillkom på grund av påtryckningar från synskadade. De släckta signalerna var helt enkelt en kompromiss för att underlätta för synskadade och osäkra fotgängare utan att hindra biltrafiken genom att ha en konstant tänd trafiksignal vilket skulle innebära att de flesta fotgängare skulle trycka på knappen och därmed stanna trafiken. (Eskilstuna-Kuriren, 2002)

I artiklarna vill man poängtera att fotgängare som inte har några begränsningar för att röra sig i trafiken inte ska trycka på knappen och att motorfordon ska stanna för de fotgängare som skall gå över vägen då signalen är släckt. Men det går även att läsa att förarna av motorfordon i allmänhet tycks tro att släckt signal betyder att fordonet inte behöver stanna för fotgängare. De synskadade som uttalade sig i artiklarna var mycket positiva till regleringsformen och från kommunens sida menade man att det kan bli aktuellt att anlägga fler släckta signaler om lösningen på Hamngatan skulle visa sig vara lyckad. (Folket, 2002 & Eskilstuna-Kuriren, 2002) Att fler signaler tillkom är idag ett faktum.

4.1.12 Tidigare genomförda studier på de aktuella signalerna i Eskilstuna

Signalanläggningarna har vid två tidigare tillfällen studerats. Första gången strax efter ombyggnaden och en gång under 2007.

Den studie som genomfördes efter ombyggnaden genomfördes i samarbete med Lunds Tekniska Högskola. Många olika studier genomfördes längs hela Hamngatan där oskyddade trafikanter korsningsbeteenden var en av studierna. Slumpvis utvalda fotgängare och cyklister som kom över Nybron i riktning mot Hamngatan följdes till dess de korsat Hamngatan inom ett område som avgränsades av de två signalanläggningarna med släckta signaler. 61 fotgängare och 57 cyklister registrerades. (Vägverket, 2002)

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Nästan alla fotgängare (97 %) som korsade Hamngatan vid någon av signalanläggningarna använde anläggningen vid Kriebsensgatan (plats 1). Hos cyklister var andelen som korsade Hamngatan vid Kriebsensgatan 75 %. (Vägverket, 2002)

12 % av fotgängarna och 30 % av cyklisterna valde att starta signalanläggningen, se Tabell 8 (Vägverket, 2002).

Tabell 8 Osyddade trafikanters korsningsbeteende vid efterstudien

	Trycker och väntar på grönt	Trycker men väntar inte på grönt	Trycker inte	Totalt (n)
Fotgängare	3 (5 %)	4 (7 %)	54 (88 %)	61
Cyklister	14 (25 %)	3 (5 %)	40 (70 %)	57

Studien visade att det är signifikant fler cyklister än fotgängare som aktiverar signalen och sedan väntar på grön signal. I övrigt visade studien inte några skillnader i beteende mellan fotgängare, cyklister, olika åldersgrupper eller kön. (Vägverket, 2002)

Ingen av de observerade fotgängarna och cyklisterna som kom från Nybron valde att korsa Hamngatan vid någon av signalanläggningarna för att sedan gå/cykla tillbaka till Nybroplan. Man drog därmed slutsatsen att det inte är någon som tar en omväg för att få korsa gatan vid någon av signalerna. Då den största delen av trafikanterna väljer att korsa gatan utan att aktivera signalen dras även slutsatsen att de som korsar gatan vid någon av anläggningarna inte gör det för att signalerna finns där utan för att anläggningarna ligger i en lämplig korsningspunkt. (Vägverket, 2002)

Under två dagar i november 2007 studerade kommunen själv anläggningen på Hamngatan vid Kriebsensgatan (plats 1). Fotgängare delades in i tre grupper, fotgängare med synbar svårighet att gå, fotgängare utan synbar svårighet att gå samt fotgängare med nedsatt syn. Under studien observerades ingen som ansågs passa in i gruppen fotgängare med nedsatt syn. Även cyklister observerades.

Totalt observerades 1517 fotgängare, av dessa hade 9 personer synbara gångsvårigheter. 566 cyklister observerades.

På grund av det låga antalet observerade fotgängare med gångsvårighet är siffrorna för denna grupp mycket osäkra. Av de nio observerade personerna med synbara gångsvårigheter valde en person att trycka på knappen. Bland övriga fotgängare trycker 14 % på knappen och väntar på grönt, ytterligare 7 % trycker, dessa för att gå

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

mot rött. 13 % av cyklisterna aktiverade signalerna och väntade på grönt och 6 % aktiverade signalerna men cyklade mot rött. Samtliga observerade beteenden presenteras i Tabell 9.

Tabell 9 Oskyddade trafikanters korsningsbeteende vid studien 2007

	Trycker		Trycker inte		
	Väntar på grönt	Väntar inte på grönt	Kunde korsa utan interaktion	Kunde korsa efter att bilförare agerat	Tvingades vänta på lucka
Fotgängare	209 (14 %)	104 (7 %)	433 (29 %)	582 (39 %)	180 (12 %)
Fotgängare med gångsvårighet	1 (11 %)	0 (0 %)	4 (44 %)	4 (44 %)	0 (0 %)
Cyklist	65 (13 %)	33 (6 %)	176 (34 %)	128 (25 %)	114 (22 %)

Hur stor andel av fordonsförarna som väjer går ej att se i denna studie då en fotgängare som tvingas vänta på en lucka i trafiken kan tvingas vänta på att flera fordon passerar.

4.1.13 Tidigare studier genomförda på signalreglerade gång- och cykelöverfarter i andra städer

I en studie genomförd av Rezaie (1998) konstateras att de studerade friliggande signalreglerade gång- och cykelöverfarterna är bristfälliga ur säkerhetssynpunkt. Detta på grund av att andelen oskyddade trafikanter som går/cyklar mot rött är hög, motorfordonens hastigheter höga och rödkörandet bland motorfordonen är omfattande. Rezaie konstaterar att ”de friliggande signalreglerade GC-överfarterna vid de studerade platserna tillhör de mest misslyckade lösningar man kan tänka sig”.

Rezaie (1998) beskriver även studier som har genomförts av Trafikkontoret i Göteborg under mitten av 90-talet. Där studerades 111 friliggande signalreglerade gång- och cykelöverfarter. I studien konstaterades att vid de friliggande gång- och cykelpassagera blir personskadorna till följd av en olycka allvarligare än vid övriga platser i Göteborg. Olyckorna är lika fördelade mellan män och kvinnor. Skillnader finns beroende på ålder. Barn under 16 år och äldre över 65 år är de grupper som är mest drabbade.

4.1.14 Släckt signal vid cirkulationsplats

Denna rapport behandlar släckt signal på sträcka men det är ändå intressant att känna till hur släckt signal fungerar i cirkulationsplats. Detta bland annat på grund av att

släckt signal intill cirkulationsplats tidigare har studerats i större utsträckning än släckt signal på sträcka.

Signalreglerade cirkulationsplatser förekommer främst där man har stora flöden av både motorfordon och oskyddade trafikanter. Beteendestudier har visat att många olika och felaktiga beteenden uppstår hos både fotgängare och bilister vid släckta signaler intill cirkulationsplats. Då signalen är släckt visar fordonen låg acceptans för väjningsplikten mot gående. Detta då bilisterna uppfattar situationen som att bilister har företräde. Inte heller de oskyddade trafikanternas beteende är förutsägbart, det finns en stor variation i denna grups beteende. En studie i Gruvrandellen i Falun visar att oskyddade trafikanter i princip måste starta signalanläggningen för att kunna gå över. Det vanligast registrerade fotgängarbeteendet var att fotgängaren kunde gå utan att trycka på knappen (55 observationer) men 45 fotgängare valde att starta anläggningen innan passage. (Al-Mudhaffar & Berg, 2010)

En anledning till att signalreglera tillfarterna till en cirkulationsplats är att kapaciteten för en eller flera tillfarter kan regleras för att på så sätt minska köbildning (Al-Mudhaffar & Berg, 2010).

Al-Mudhaffar & Berg (2010) fastslår i tidigare studier att släckt signal bör undvikas vid cirkulationsplats, både av trafiksäkerhets- och kapacitetsskäl. Det verkar dock som att säkerhetsproblemen med signalreglerad cirkulationsplats är störst i Stockholms län. I övriga landet verkar lösningen fungera bättre, förmodligen på grund av lägre flöden av både oskyddade trafikanter och motorfordon.

5 Fältstudier

5.1 Fotgängar- och cyklistbeteende

5.1.1 Metod

De oskyddade trafikanternas beteende då de korsar gatan har studerats vid de fyra anläggningarna placerade på sträcka. Studierna genomfördes under en dag vid respektive anläggning uppdelat på tre pass, 7:00 – 9:00, 11:00 – 13:00 och 15:00 – 17:00. Tiderna valdes då de troligtvis är de tider på dygnet det är flest oskyddade trafikanter i rörelse. Datum för studierna redovisas i Tabell 2 och observationsprotokoll i Bilaga 1.

Fotgängare eller cyklister som har bedömts vara under 12 år har registrerats som barn och de som har bedömts vara äldre än 75 år har registrerats som äldre.

Under studien av fotgängar- och cyklistgruppernas beteende registrerades flera olika korsningsbeteenden, dessa är redovisade med en kort förklaring i Tabell 10. De tidigare studier som genomförts på Hamngatan har endast observerat andel tryckande trafikanter samt vilket beteende personen haft efter knapptryckning. Anledningen till att så många olika beteenden har observerats i denna studie är bland annat för att kunna finna samband mellan tryckandebeteende och andra korsningsbeteenden samt kunna se hur de svaga trafikantgrupperna beter sig på platserna.

Under studierna befann sig observatören ungefär 10 – 30 meter från övergångsställena där sikten bedömdes som god för att kunna observera trafikanternas beteende utan att påverka detta.

965 fotgängare från samtliga fotgängargrupper och 421 cyklister från cyklistgrupperna observerades under beteendestudierna. Respektive fotgängar- och cyklistgrupps observerade beteende finns redovisade i tabellform i Bilaga 2 och specifika beteenden och grupper samt skillnader mellan anläggningarna redovisas i resultatavsnittet.

För att kunna besvara den första frågeställningen (F1), huruvida gruppen oskyddade trafikanter använder signalerna som systemutformaren avsett krävs att de oskyddade trafikanternas beteende bedöms som avsett beteende eller icke avsett beteende ("ja" eller "nej") då de korsar gatan vid de studerade anläggningarna. Bedömningen om beteendet är det avsedda eller ej grundas i syftet med signalerna, att de svaga trafikanterna ska ha möjlighet att starta dem men att övriga oskyddade trafikanter som ej tillhör någon av de svaga grupperna ska korsa gatan utan att aktivera signalerna. En

generell förklaring är att om signalanläggningen har aktiverats av en oskyddad trafikant tillhörande någon av de svaga grupperna har de ett avsett beteende. Men om signalen istället har aktiverats av en trafikant som ej tillhör någon av de svaga grupperna har beteendet bedömts som "ej avsett beteende". En mer detaljerad förklaring av vilka beteenden som har observerats samt om de har bedömts som avsett beteende eller ej presenteras i Tabell 10. Bedömningen görs endast för att kunna besvara den första frågeställningen, vilken ska visa om signalerna används på ett sätt som kommunen då de installerade signalerna förväntade sig att de skulle användas.

En fotgängare som exempelvis tar aktivt företräde kan ses som ett tveksamt beteende då det knappast är trafiksäkert, men sett ur den synvinkeln att signalernas användande studeras är fotgängarens beteende det avsedda i och med att fotgängaren ej tryckt på knappen. På de flesta av platserna finns övergångsställe och cykelöverfart. Detta är inte fallet vid Krongatan (plats 4), där finns endast övergångsställe. Det kan därmed tänkas att en cyklist som korsar gatan på övergångsstället genom att cykla inte har ett avsett beteende oavsett om signalen startas eller ej. På grund av omständigheten att det finns cykelbanor på båda sidor om Krongatan och övergångsstället dessutom är den logiska platsen att korsa gatan för många cyklister anses cyklister göra rätt om de cyklar över övergångsstället utan att starta signalerna.

Signalerna är tänkta att startas av de svaga trafikanter som känner ett behov av tänd signal. Oavsett om den oskyddade trafikanten är fotgängare eller cyklist anses det som avsett beteende att starta signalen om trafikanten tillhör gruppen svaga trafikanter, de anses dock inte göra fel om de inte startar signalen. Då fotgängar- och cykelsignaler generellt sett är tänkta för hela gruppen oskyddade trafikanter är det rent juridiskt ett rätt användande om en fotgängare eller cyklist trycker på knappen. Men då detta från Eskilstuna kommun inte var tanken med signalerna och inte heller det önskvärda beteendet på dessa platser anses tryckning av fotgängare eller cyklist som ett icke avsett beteende om de ej tillhör gruppen svaga trafikanter. Att trycka och sedan gå eller cykla mot rött är ett icke avsett beteende för alla trafikantgrupper.

De oskyddade trafikanter som anländer till signalen då den är aktiverad undantas från statistiken då beteendet bedöms som "avsett" eller "icke avsett". Detta på grund av att de som anländer till redan aktiverad signal inte ges möjligheten att själv välja att trycka eller ej.

För att få ett större underlag för att kunna dra slutsatser om fotgängare och cyklisters beteende vid knapptryckning har tryckande trafikants beteende även noterats under tidsstudie och väjningsstudie.

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

I Tabell 10 presenteras de beteenden som har observerats hos oskyddade trafikanter samt om de har bedömts som avsett eller icke avsett beteende beroende på vilken fotgängar- eller cyklistgrupp trafikanten tillhör. Bedömningen gäller endast den oskyddade trafikantens beteende, bilisters beteende har studerats i en väjningsstudie (avsnitt 5.3). Om en fotgängare har tvingats vänta på att bilar ska passera har fotgängaren inte gjort fel. Det är bilisten som har haft ett felaktigt beteende (på grund av lagen om väjningsplikt mot fotgängare) men i fotgängar- och cykliststudien har detta ändå bedömts som ett avsett beteende då det är den oskyddade trafikantens beteende som har studerats.

Tabell 10 Beskrivning av observerade beteenden hos oskyddade trafikanter samt om det bedömts som ett av systemutformaren avsett beteende eller ej (endast oskyddad trafikants beteende bedöms, ej bilist) för att kunna besvara F1

Observerat beteende hos oskyddad trafikant	Förklaring av beteende	Är beteendet det avsedda av systemutformaren?
Passivt korsningsbeteende	Den oskyddade trafikanten signalerar ej till motortrafikanten att denna har för avsikt att korsa gatan, exempelvis ställer sig vid övergångsstället med ryggen mot fordonen eller tittar åt något annat håll.	Ja (ett tveksamt beteende men då signalanläggningen ej aktiverats anses signalanläggningen ha använts som systemutformaren avsett)
Anpassar	Trafikanten anpassar sig efter motorfordonen, sänker sin egen hastighet eller stannar en bit från övergångsstället för att kunna korsa gatan när bilarna har kört förbi.	Ja
Vinkar fram	Den oskyddade trafikanten visar med en vinkande gest att motorfordonet kan köra förbi utan att väja.	Ja
Aktivt företräde	Tvingar motorfordonet att väja genom att korsa gatan framför en motortrafikant som ej interagerat med den oskyddade trafikanten.	Ja
Obehindrat	Den oskyddade trafikanten kan korsa gatan obehindrat utan att	Ja

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

	interagera med motorfordon.	
Första fordonet väjer	Det första fordonet som anländer till övergångsstället väjer för den oskyddade trafikanten. Om interaktionen har skett vid köbildning har detta noterats.	Ja
Första fordon väjer ej	I en kö av fordon som passerar övergångsstället när en oskyddad trafikant vill korsa gatan väjer något av fordonen, dock ej det första. Om interaktionen har skett vid köbildning har detta noterats.	Ja
Fordon väjer ej	Fordon väjer ej för oskyddad trafikant (ett eller fler fordon).	Ja
Trycker och går mot rött	Den oskyddade trafikanten aktiverar signalanläggningen men går mot rött alternativt släckt signal.	Nej för samtliga grupper av oskyddade trafikanter
Trycker och väntar på grönt	Den oskyddade trafikanten aktiverar signalanläggningen och väntar på grönt.	Ja för svaga fotgängare och cyklister
Redan tryckt, går mot rött	Då den oskyddade trafikanten anländer till signalanläggningen är den redan aktiverad, personen väljer dock att gå mot rött.	Bedöms ej
Redan tryckt, redan grönt	Då den oskyddade trafikanten anländer till signalanläggningen är den redan aktiverad och visar grön signal.	Bedöms ej
Redan tryckt, väntar på grönt	Då den oskyddade trafikanten anländer till signalanläggningen är den redan aktiverad men visar ej grönt. Personen väljer att vänta på grönt.	Bedöms ej

5.1.2 Resultat

Beteendestudierna visar att vid 5 % av passagera har de oskyddade trafikanterna ett av systemutformaren icke avsett beteende (enligt bedömningen i Tabell 10). Då alla grupper av fotgängare studeras visar 6 % ett icke avsett beteende och för de olika

grupperna av cyklister är motsvarande siffra 2 %. Detta innebär att nollhypotesen H_0 (enligt avsnitt 2.4.2) förkastas på 5 % signifikansnivå och därmed är mothypotesen H_1 sann. Det går alltså med 95 % säkerhet att säga att mindre än 10 % av de oskyddade trafikanterna har ett beteende som inte var det avsedda av systemutformaren.

Tryckandebeteende och passagesätt

Av de 965 observerade fotgängarna vid de fyra anläggningarna valde 60 stycken (6,2 %) att starta signalerna. 41 av dessa valde att vänta på grönt medan 19 stycken gick mot rött eller släckt signal. Detta innebär att 4,2 % av det totala fotgängarflödet väljer att trycka och vänta på grönt och 2 % trycker för att sedan gå mot rött.

Då de studerade platserna jämförs visar sig en signifikant skillnad i hur stor del av det totala antalet fotgängare som startar signalerna. Störst andel tryckande med 9 % av det totala fotgängarflödet finns på Krongatan och Hamngatan (10 av 116 observerade passager respektive 36 av 422 passager). På Västergatan är andelen tryckande 5 % (7 av 152) och på Strandgatan 3 % (7 av 275). Andelen tryckande fotgängare på respektive plats redovisas i Tabell 11 tillsammans med andel fotgängare (alla fotgängare inklusive svaga grupper) som korsar gatan obehindrat. Andelen obehindrade fotgängare vid de olika anläggningarna uppvisar en signifikant skillnad enligt chi-kvadrat-test.

Tabell 11 Andel tryckande samt andel obehindrade fotgängare (inklusive svaga trafikanter) vid de studerade platserna

Plats	Andel tryckande fotgängare	Andel obehindrade fotgängare	Antal observerade fotgängare	Flöde motorfordon
1. Hamngatan	9 % (36 st)	6 %	422	12500 fordon/dygn
2. Strandgatan	3 % (7 st)	33 %	275	7700 fordon/dygn
3. Västergatan	5 % (7st)	16 %	152	13900 fordon/dygn
4. Krongatan	9 % (10 st)	14 %	116	11500 fordon/dygn

Det finns en signifikant skillnad i tryckandebeteende mellan det totala antalet fotgängare och det totala antalet cyklister, då beteendet trycker eller trycker ej studeras. Då samtliga cyklistgrupper studeras trycker 11 av de 421 observerade cyklisterna på knappen (2,6 %), nio stycken (2,1 %) trycker och väntar på grönt och två (0,5 %) trycker för att cykla mot rött. Även hos cyklistgrupperna finns en signifikant skillnad i andel tryckande mellan de olika anläggningarna. Trots få observationer av tryckande cyklister visar chi-kvadrat-test att tryckandebeteendet skiljer sig mellan anläggningarna. Störst andel tryckande cyklister med 10,3 % (6 av 58) finns vid anläggningen på Västergatan. På Krongatan är andelen tryckande 4 % (1

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

av 26) och vid Hamngatan och Strandgatan är andelen tryckande 1 % (1 av 102 respektive 3 av 232)

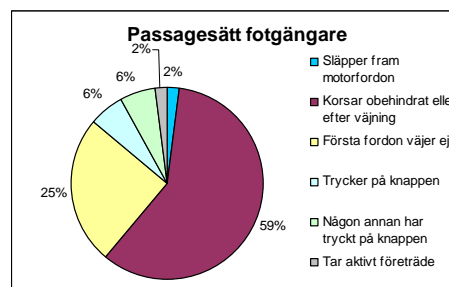
För att kunna jämföra tryckandebeteendet under studien med de studier som gjorts tidigare år måste anläggningen på Hamngatan vid Kriebsensgatan studeras separat. Där trycker 28 av 422 (7 %) av det totala antalet fotgängare och väntar på grönt, åtta stycken (2 %) trycker och går mot rött. Hos cyklistgrupperna trycker en cyklist av 102 (1 %) och väntar på grönt. Ingen trycker och cyklar mot rött (0 %). Dessa siffror jämförs i kapitel 7 med de tidigare studier som genomförts på Hamngatan.

58,8 % av det totala antalet fotgängare kan korsa gatan obehindrat utan interaktion eller genom att det första fordonet väjer. Hos de olika cyklistgrupperna är motsvarande andel 55,1 %. För de fotgängare (samtliga grupper) som interagerar med motorfordon gäller att i 63 % av fallen väjer motorfordonet, i övriga 37 % tvingas fotgängaren vänta tills fordonet har passerat. Detta är ett snitt som gäller för samtliga studerade passager. Chi-kvadrat-test visar ingen signifikant skillnad mellan de olika anläggningarna.

Samtliga registrerade korsningsbeteenden (enligt Tabell 10) för de olika grupperna av fotgängare och cyklister redovisas i Tabell 12 och Tabell 13. Passagebeteendena redovisas även enligt olika kategorier i Figur 11 och Figur 12.

Tabell 12 Fotgängares korsningsbeteende

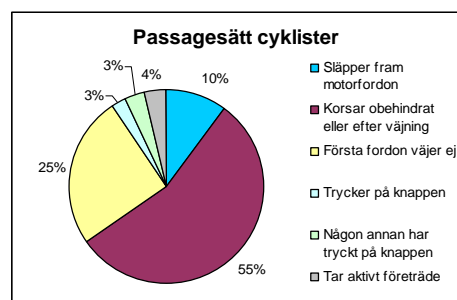
Passagesätt fotgängare	Andel	Antal (n=965)
Passivt korsningsbeteende	0,3 %	3
Anpassar till motorfordonen	1,3 %	13
Vinkar fram motorfordonen	0,5 %	5
Korsar gatan obehindrat	16,3 %	157
Första fordonet väjer	39,2 %	378
Första fordonet väjer vid kö	3,3 %	32
Fordon väjer, dock ej första	15,6 %	151
Fordon väjer, dock ej första, vid kö	1,3 %	13
Fordon väjer ej	7,5 %	72
Trycker, går mot rött	2,0 %	19
Trycker, väntar på grönt	4,2 %	41
Redan tryckt, går mot rött	1,5 %	14
Redan tryckt, redan grönt	1,7 %	16
Redan tryckt, väntar grönt	3,0 %	29
Fotgängaren tar aktivt företräde	2,3 %	22



Figur 11 Fotgängares Korsningsbeteende enligt olika kategorier

Tabell 13 Cyklisters korsningsbeteende

Passagesätt cyklist	Andel	Antal (n=421)
Passivt korsningsbeteende	0,5 %	2
Anpassar till motorfordonen	9,5 %	40
Vinkar fram motorfordonen	0,2 %	1
Korsar gatan obehindrat	36,1 %	152
Första fordonet väjer	17,1 %	72
Första fordonet väjer vid kö	1,9 %	8
Fordon väjer, dock ej första	15,9 %	67
Fordon väjer, dock ej första, vid kö	0,5 %	2
Fordon väjer ej	8,8 %	37
Trycker cyklar mot rött	0,5 %	2
Trycker, väntar på grönt	2,1 %	9
Redan tryckt, cyklar mot rött	1,2 %	5
Redan tryckt, redan grönt	1,0 %	4
Redan tryckt, väntar grönt	1,2 %	5
Cyklisten tar aktivt företräde	3,6 %	15



Figur 12 Cyklisters korsningsbeteende enligt olika kategorier

Då andelen passager av de olika grupperna av fotgängare jämförs med gruppernas tryckandebeteende finns en signifikant skillnad. Andelen tryckningar av respektive grupp är alltså inte proportionell mot andelen passager av gruppen. Då denna jämförelse har gjorts har det totala antalet tryckningar studerats, vilket även inkluderar de tryckningar som registrerades under tidsstudien och väjningsstudierna. Detta för att få ett så stort urval av tryckande trafikanter som möjligt.

Studien visade att av det totala antalet passager av någon fotgängargrupp gjordes 19 % av svaga trafikanter. Dessa grupper stod för 22 % av tryckningarna. Andelen passager och tryckningar inom respektive grupp redovisas i Tabell 14. Gruppen barn stod för 4 % av passagera och 11 % av tryckningarna medan grupperna äldre och äldre rörelsehindre stod för 14 % av passagera men endast 7 % av tryckningarna.

Tabell 14 Olika fotgängargrupper andel av passager och tryckande

Tryckande fotgängares kategori	Andel av passager (n=965)	Andel av tryckandet (n=98)
Fotgängare (n=782)	81 %	78 %
Barn (n=37)	4 %	11 %
Äldre (n=129)	13 %	7 %
Äldre rörelsehindrad (n=12)	1 %	0 %
Rörelsehindrad (n=3)	0 %	0 %
Kognitivt funktionshinder (n=0)	0 %	1 %
Synsvag (n=2)	0 %	3 %
<i>Totalt svaga trafikanter</i>	<i>19 %</i>	<i>22 %</i>

Om de olika grupperna av svaga trafikanter jämförs med de fotgängare som ej uppskattats som svaga är det endast barn som signifikant skiljer sig åt i andel tryckande inom gruppen. I gruppen ”fotgängare” startar 6 % av personerna anläggningen medan 22 % av barnen gör det. För övriga grupper tryckande se Tabell 15. 30 % av barnen som korsar gatan vid någon av anläggningarna går själva. Resterande 70 % har sällskap av andra barn eller någon vuxen. Inget tyder på att barn som korsar gatan själv trycker mer eller mindre ofta än barn som inte korsar gatan själv. Av elva observerade tryckningar av barn (samtliga studier) valde sex stycken att vänta på grönt, övriga fem gick mot rött.

Tabell 15 Andel tryckande fotgängare inom respektive grupp

Fotgängargrupp	Andel tryckande inom gruppen
Fotgängare (n=782)	6 % (46 st)
Barn (n=37)	22 % (8 st)
Äldre (n=129)	3 % (4 st)
Äldre rörelsehindrad (n=12)	0 % (0 st)
Rörelsehindrad (n=3)	0 % (0 st)
Kognitivt funktionshinder (n=0)	-
Synsvag (n=2)	100 % (2 st)

Enligt chi-kvadrat-test finns ingen signifikant skillnad mellan olika grupper av fotgängare och deras val att gå mot rött eller vänta på grönt då de har tryckt på knappen. Detta på grund av för få observationer av svaga trafikanters beteende efter tryckning.

Det går ej att dra några slutsatser om skillnader i tryckandebeteendet mellan olika grupper av cyklister på grund av det låga antalet observationer av barn, äldre och kognitivt funktionshindrade som tillsammans har observerats endast fyra gånger.

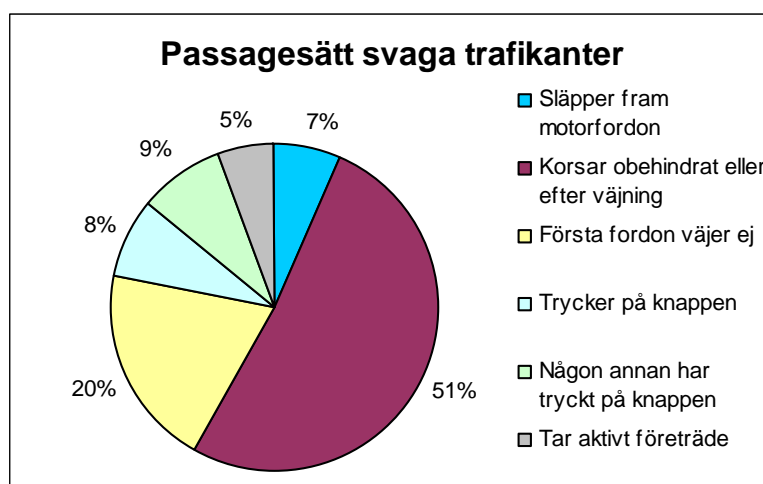
Utöver de 6,2 % som tryckte på knappen innan passage valde två personer att trycka på knappen efter passage, av dessa var en person ett barn.

Tryckandebeteendet hos fotgängarna varierar inte beroende på fotgängarens kön. En större del kvinnor har tryckt på knappen, men detta beror på att 61 % av de observerade fotgängarna var kvinnor. Då andelen tryckande jämförs med andel passager visar det sig att 6 % fler kvinnor än män trycker vid passage vilket är en för liten skillnad för att statistiskt kunna visa att kvinnor trycker oftare än män.

Svaga trafikanter

Då de fotgängare som uppfattats som svaga trafikanter jämförs med dem som inte uppfattats som svaga syns en signifikant skillnad i korsningsbeteende. Utöver den något högre andelen svaga trafikanter som trycker beror skillnaden främst på att av de svaga trafikanterna är det fler som antingen tar aktivt företräde eller istället släpper fram motorfordonet innan passage, se Figur 13.

Äldre människor släpper i större utsträckning än andra fram motorfordonen (9 % av de äldre) detta bekräftas av chi-kvadrat-test. Det vanligaste sättet att släppa fram motorfordonen på är att stanna en bit innan övergångsstället så att motortrafikanterna inte ska känna sig tvingade att väja. Detta innebär att andelen äldre som kan korsas gatan obehindrat eller efter väjning är mindre än för övriga fotgängare (53 % av de äldre).

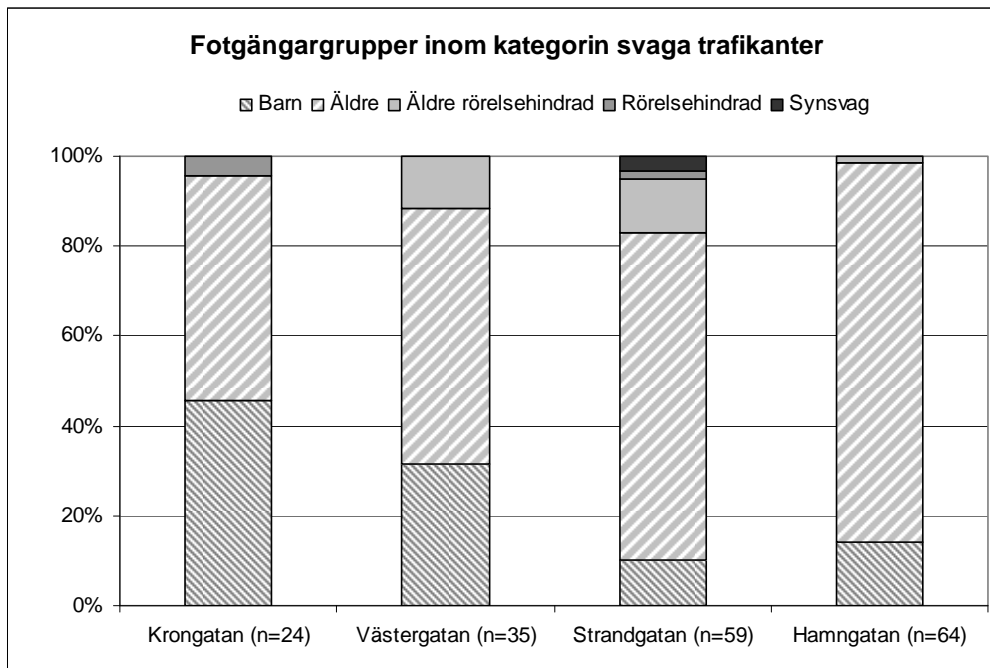


Figur 13 Passagesätt svaga trafikanter

Under studien av oskyddade trafikanter observerades två passager av en och samma synsvaga person som hade en vit käpp. Vid väjningsstudien observerades ytterligare en synsvag person, denna hade ledarhund. Dessa två personer observerades vid anläggningen på Strandgatan och var de enda som under fältstudierna var uppenbart synsvaga.

Beteendet hos de två synsvaga personerna var detsamma, personerna valde att trycka på knappen och väntade sedan på grönt. Båda gångerna personen med käpp närmade sig övergångsstället väjde motorfordonen. Men då personen valde att trycka och ställde sig för att vänta på grönt valde fordonen att köra istället då de ännu inte hade fått rött.

Bland det totala antalet fotgängare finns det enligt chi-kvadrat-test ingen skillnad i andel svaga trafikanter mellan de olika anläggningarna. Sammanlagt har 19 % av det totala antalet studerade fotgängare bedömts som svaga trafikanter. Inom gruppen svaga trafikanter finns det dock en signifikant skillnad i andelen barn, äldre, äldre rörelsehindrade, rörelsehindrade samt synsvaga. Skillnaderna redovisas i Figur 14.



Figur 14 Fotgängargrupper inom kategorin svaga trafikanter

Signalens påverkan på motortrafikanterna

Det totala antalet tryckningar av de oskyddade trafikanterna har studerats för att kunna beräkna hur ofta signalanläggningarna är tända. I Tabell 16 redovisas beräknade genomsnittstider mellan två tryckningar. För Krongatan och Västergatan redovisas endast en genomsnittlig tid för samtliga tre pass studierna genomförts, detta på grund av det låga antalet observerade tryckningar på dessa platser. På Strandgatan och Hamngatan där tryckandebeteendet har observerats under minst två dagar är antalet observationer större. Medeltiden mellan två tryckningar har därför beräknats för respektive observationspass. För Hamngatan finns en tid redovisad inom parentes. Detta på grund av att under pass två observerades tre fotgängare som eventuellt försökte trycka på knappen men ej lyckades tända signalen på grund av den trasiga tryckknappen. Om knappen hade fungerat hade medeltiden mellan två tryckningar blivit åtta minuter istället för nio under förutsättning att det inte var fler fotgängare som försökte trycka utan att detta observerats.

Tabell 16 Medeltid mellan två tryckningar vid de olika anläggningarna

	Medeltid i minuter mellan två tryckningar			
	07:00-09:00	11:00-13:00	15:00-17:00	Genomsnitt
Krongatan (n=11)	-	-	-	33
Västergatan (n=14)	-	-	-	26
Strandgatan (n=40)	90	21	19	27
Hamngatan (n=59)	48	9 (8)	9	12

5.2 Fördröjningsstudie

5.2.1 Metod

En faktor som påverkar framkomligheten är fördröjningen. Den definieras som den extratid alternativt mindre tid det tar att passera en vägtrafikanläggning i jämfört med om den ej funnits. Fördröjningen består av två delar, geometrisk fördröjning och interaktionsfördröjning. (Hagring, 2000)

Fördröjningsstudien som visar de olika trafikantlagens interaktionsfördröjning vid olika situationer genomfördes vid anläggningen på Strandgatan under en dag, 2010-11-04. Platsen valdes på grund av att platsen under beteendestudien uppvisade ett stort antal oskyddade trafikanter och att möjligheterna för att observera många interaktioner mellan motortrafikant och oskyddad trafikant bedömdes som god. Studien genomfördes under samma tider på dygnet som beteendestudien genomfördes, alltså 7:00 – 9:00, 11:00 – 13:00 och 15:00 – 17:00. Det var klart väder och 5° C – 8° C under dagen.

Motorfordonens fördröjning mättes med hjälp av ett tidtagarur genom att 193 fordons medelkörtid mellan två punkter utan interaktion jämfördes med 68 väjande fordons körtid mellan samma punkter. Punkterna som körtiden mättes mellan var placerade ca 40-50 meter före respektive efter signalanläggningen. Ett problem under studien var att i förväg bedöma vilka fordon eller oskyddade trafikanter som skulle tvingas interagera och vilken trafikants tid som skulle mätas.

De oskyddade trafikanternas fördröjning mättes genom att tidtagaruret startades vid den tidpunkt då den oskyddade trafikanten bedömdes ha stannat eller avsevärt minskat sin hastighet för att vänta på att kunna korsa gatan. Tidtagaruret stoppades sedan då personen kunde påbörja passagen.

Protokoll för studien redovisas i Bilaga 3.

5.2.2 Resultat

Fotgängare får en mindre fördröjning än cyklister då motorfordon inte väjer. Fotgängare får i medeltal vänta 1,6 sekunder på att korsa gatan, en siffra som är något för hög då fotgängare som fick en fördröjning under en sekund ändå registrerades med fördröjningen en sekund på grund av svårigheten att mäta mycket små fördröjningar. Cyklisters fördröjning under studien var i medeltal 4,5 sekunder. Oskyddade trafikanters fördröjning då motorfordon väjer har inte observerats på grund av att det är svårt att mäta. Trafikslagets medelfördröjning redovisas även i Tabell 17.

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Motorfordonens fördröjning vid väjning mot fotgängare är i medel 5,4 sekunder. Vid väjning mot cyklist är fördröjningen 3,4 sekunder. Fördröjningen är ett medeltal av uppmätt fördröjning i respektive körriktning.

Ingen fördröjning för motorfordon då signalen var tänd observerades. Detta på grund av det begränsade antalet tillfällen signalen var tänd och att de oskyddade trafikanternas fördröjning istället mättes vid de tillfällena.

Studien skulle även svara på hur länge en oskyddad trafikant tvingas vänta på grönt vid knapptryckning men då studien genomfördes var signalerna på grund av ett tekniskt fel inställda med en fast tid, 10 sekunder från knapptryckning till grönt för oskyddade trafikanter. Däremot observerades fotgängares väntetid då de tryckte på knappen men valde att gå mot rött. Av sju observationer var medelväntetiden 4,4 sekunder. Under studien valde två cyklister att trycka på knappen. Ingen av deras tider registrerades dock.

Tabell 17 Trafikanter fördröjning vid interaktion

	Fördröjning (s)	Antal observationer
Fotgängares fördröjning då motorfordon inte väjer	1,6	30
Cyklisters fördröjning då motorfordon inte väjer	4,5	30
Motorfordons fördröjning vid väjning mot fotgängare	5,4	68
Motorfordons fördröjning vid väjning mot cyklist	3,4	25
Fotgängares väntetid då fotgängare trycker på knappen men går mot rött	4,4	7
Cyklists väntetid då cyklisten trycker på knappen men kör mot rött	-	0

5.3 Väjningsstudie

5.3.1 Metod

Väjningsstudier genomfördes vid anläggningen på Strandgatan 2010-11-02 och anläggningen på Hamngatan vid Kriebsensgatan 2010-11-03. Studierna genomfördes under en dag vid varje anläggning under samma tider som fotgängar- och cykliststudien genomfördes. Vädret var vid studierna liknande, mullet/regnigt med temperaturen 5° C - 9° C.

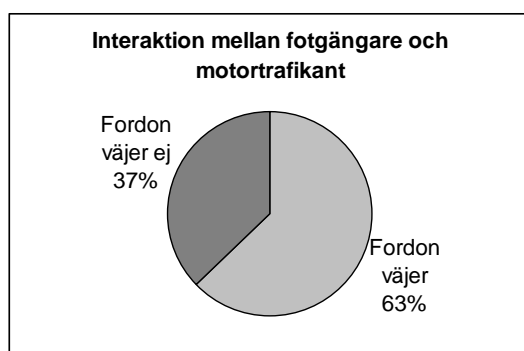
På Hamngatan observerades även antalet fordon i kö då signalen var tänd. Fordonen räknades i respektive riktning i samband med att signalen släcktes ned.

Protokoll för studien redovisas i Bilaga 4.

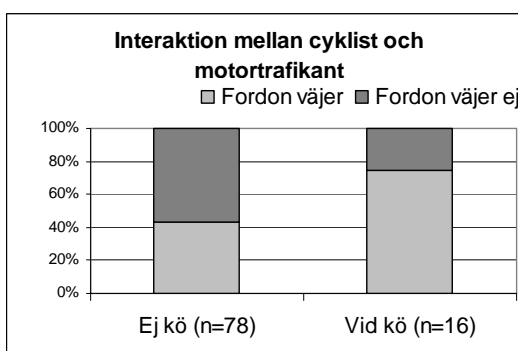
5.3.2 Resultat

Hamngatan vid Kriebsensgatan (plats1)

På Hamngatan observerades 343 interaktioner mellan motorfordon och gående där den gående inte tryckt på knappen. I 63 % av fallen väjde fordonet för den gående och i 37 % tvingades den gående vänta tills fordonet passerat. Om en kö med bilar passerade när en fotgängare ville korsa gatan räknades varje bil som en interaktion där fordonet inte väjde. Vid några tillfällen, speciellt under eftermiddagspasset var det så mycket motorfordon i rörelse att det skapades långsamma köer vilket innebar att ett motorfordon som ej väjde för en oskyddad trafikant ändå inte tjänade någon tid på detta på grund av köerna. Under studien noterades om en interaktion skedde vid köbildning eller ej. Chi-kvadrat-test visar att väjningsbeteendet inte skiljer sig åt beroende på om interaktionen skedde under köbildning eller ej.



Figur 15 Väjningsbeteende mot fotgängare på Hamngatan (n=343)



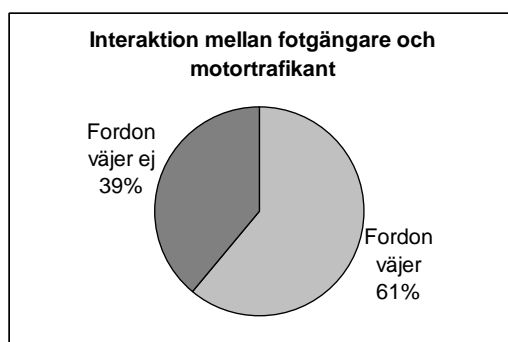
Figur 16 Väjningsbeteende mot cyklister på Hamngatan (n=94)

Vid interaktion mellan motorfordon och cyklist väjde 49 % av fordonen, resterande 51 % tvingade cyklisten att vänta. Även i interaktion mellan cyklist och motorfordon noterades om motortrafikanten befann sig i kö eller ej. Chi-kvadrat-test visar en signifikant skillnad i väjningsbeteendet. Motortrafikanter väjer i större utsträckning mot cyklister vid köbildning.

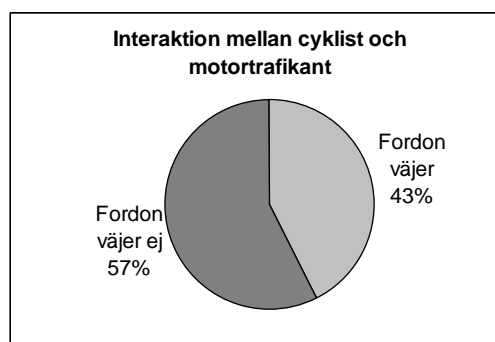
Strandgatan (plats 2)

På Strandgatan väjde 61 % av fordonen för fotgängarna och 39 % av fordonen tvingade fotgängarna att vänta i interaktionen. Även på Strandgatan observerades om fordonet befann sig i kö eller ej. Av de 141 observerade interaktionerna var det dock endast sex stycken som inträffade under köbildning. Chi-kvadrat-test visar därmed ingen skillnad i väjningsbeteende beroende på köbildning.

På Strandgatan väjde 43 % av motorfordonen mot cyklister. Totalt observerades 122 interaktioner varav en skedde vid kö. Det går därmed inte att säga om andelen väjande fordon beror på om motorfordonen befinner sig i en kö eller ej.



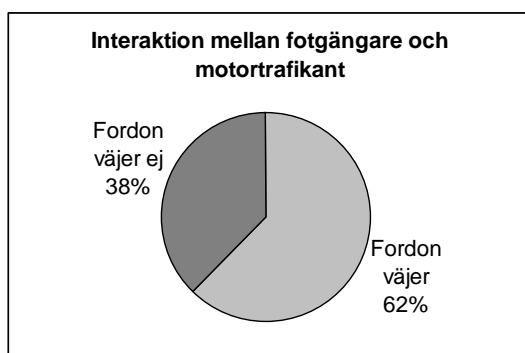
Figur 17 Väjningsbeteende mot fotgängare på Strandgatan (n=141)



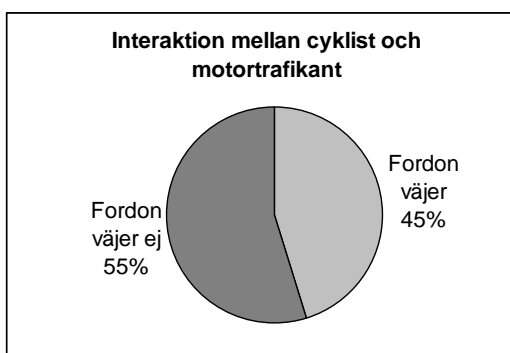
Figur 18 Väjningsbeteende mot cyklist på Strandgatan (n=122)

Jämförelse mellan platserna

Chi-kvadrat-test av samtliga interaktioner med fotgängare respektive cyklister visar inte någon signifikant skillnad i väjningsbeteende mellan de undersökta platserna. 62 % av fordonen väjer för fotgängare och 45 % av fordonen väjer för cyklister.



Figur 20 Väjningsbeteende mot fotgängare (n=484)



Figur 19 Väjningsbeteende mot cyklister (n=216)

Kö längd

Under väjningsstudien observerades även kö längden för motorfordonen vid anläggningen på Hamngatan. Kö längderna visade sig liknande under de tre observationspassen, se Tabell 18.

Tabell 18 Antal fordon i kö vid röd signal på Hamngatan

Pass	Västlig riktning		Östlig riktning		n
	Fordon i kö	Standardavvikelse	Fordon i kö	Standardavvikelse	
1	6,5	2,4	2,3	1,9	4
2	6,9	2,1	5,1	3,2	8
3	6,2	3,0	5,9	3,7	10

Antalet observationer är få på grund av att kö längden endast observerades i samband med väjningsstudien, alltså under en dag. Vid ett fåtal tillfällen var antalet fordon i kö så många att kön sträckte sig in i någon av cirkulationsplatserna vid Drottninggatan eller Nybron för att på så sätt blockera för andra fordon.

6 Intervjuer

6.1 Intervjuer fotgängare

6.1.1 Metod

Oskyddade trafikanter ställdes ett antal frågor, som finns redovisade i Bilaga 5. Detta i samband med att de passerade över något av de aktuella övergångsställena på Hamngatan eller Strandgatan. Målet var att intervjua totalt 100 fotgängare uppdelat på två anläggningar för att få ett tillräckligt stort underlag för statistiska beräkningar.

6.1.2 Resultat

Totalt 101 fotgängare intervjuades i anslutning till de släckta signalerna. Av dessa intervjuades 51 vid Strandgatan och 50 vid Hamngatan. Bland de intervjuade var 56 kvinnor och 45 män, medelåldern var 48 år. Alla fotgängare svarade inte på alla frågor eller gav så otydliga svar att de ej gick att tyda. Dessa har plockats bort ur statistiken då en fråga redovisas. Fotgängare som har svarat ”vet ej” på en fråga redovisas dock.

De intervjuade personerna fick börja med att svara på hur ofta de passerar någon av signalanläggningarna. Det vanligaste svaret var dagligen med 48 svar. Näst därefter kom varje vecka med 42 svar. Av resterande 11 svar var det 9 som passerar någon gång per månad och 2 som passerar mindre ofta än varje månad.

Under varje fråga presenteras först fotgängarnas svar som en enhetlig grupp. Då svaren har skiljt sig beroende på gruppindelning enligt de tre inledande frågorna, ålder, kön och passagefrekvens redovisas även detta under respektive fråga.

Två åldersindelningar gjordes, dels över eller under 65 år samt över eller under 75 år. Detta på grund av att 65 år är pensionsåldern och en allmänt vedertagen gräns som ofta används. Gränsen 75 år valdes för att detta är den troliga åldern då fotgängare uppfattats som äldre under beteendestudien, och att gruppen 65 – 75 år kan vara pigga och därför inte representerar den grupp människor som på grund av åldern får svårare att röra sig i trafiken.

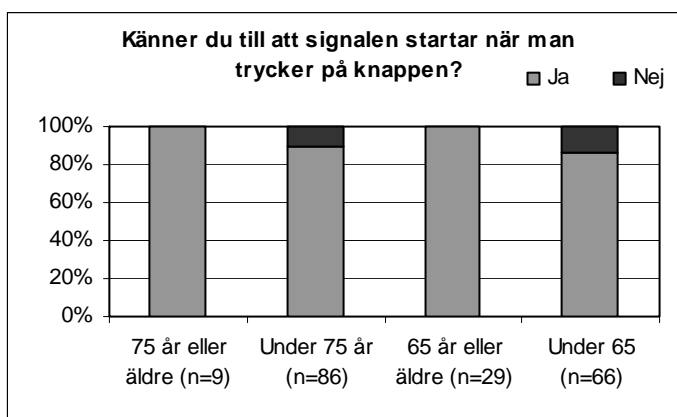
Känner du till att signalen startas upp när man trycker på knappen?

När fotgängarna ställdes frågan ”Känner du till att signalen startas upp när man trycker på knappen” svarade 90 % ja. 10 % svarade nej, se Figur 21. Av de 101 tillfrågade personerna var det två som ej svarade på frågan. Chi-kvadrat-test på 95 % signifikansnivå visar att grupperna inte skiljer sig åt beroende på hur ofta man korsar vägen vid någon av anläggningarna.



Figur 21 Fotgängares svar på frågan känner du till att signalen startas när man trycker på knappen? (n=99)

Om fotgängarna däremot delas in i olika grupper beroende på ålder visar det sig att det finns en signifikant skillnad i svar beroende på om man är 65 år eller mer eller under 65 år, se Figur 22. För gränsen vid 75 år är skillnaden ej signifikant.



Figur 22 Fotgängares svar på frågan känner du till att signalen startas när man trycker på knappen? Indelning enligt ålder (n=95)

Vad tror du är anledningen till att man har signaler som slocknar?

Då fotgängarna frågades om vad de tror är anledningen till att man har valt signaler som slocknar varierade svaren. Det vanligaste svaret som 26 personer angav var ökad framkomlighet för bilar, endast två personer angav ökad framkomlighet för oskyddade trafikanter. 25 personer angav svaga eller osäkra trafikanter som anledning till att signaltypen används, av dessa var det endast tre personer som nämnde synsvaga. Även besparing av elektricitet var ett vanligt svar. För övriga svar se Tabell 19.

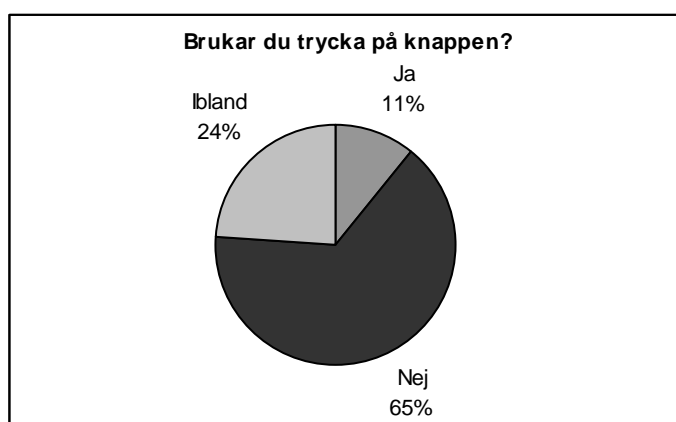
Tabell 19 Varför signalerna finns enligt fotgängare (n=91)

Orsak	Antal
Framkomlighet för bilister	26
Framkomlighet för fotgängare	2
Signalen är till för svaga trafikanter	20
Spara el	10
Signalen är till för dem som känner sig osäkra	5
Oskyddade ska kunna välja själva	4
Trodde de var trasiga	4
De behövs inte alltid	3
Vet ej/har aldrig tänkt på	20
Övriga	10
Ej svar	10

En fotgängare kan ha angivit flera anledningar till att signaltypen används och därmed ha passat in i fler av kategorierna i Tabell 19, därför är antalet svar fler än det totala antalet tillfrågade.

Brukar du trycka på knappen? Varför/varför inte?

På frågan ”brukar du trycka på knappen” svarade 92 personer, se Figur 23. Av dessa svarade 11 % att man brukar trycka på knappen när man korsar gatan, 65 % anger att man inte trycker på knappen, 24 % trycker ibland. Chi-kvadrat-test visar ingen skillnad på svar beroende på hur ofta fotgängaren korsar gatan vid någon anläggning.



Figur 23 Fotgängares svar på frågan brukar du trycka på knappen? (n=92)

Då det anses okej att äldre människor trycker på knappen och tryckandebeteendet hos de äldre fotgängarna observerades under beteendestudien är det intressant att se om tryckandebeteendet enligt fotgängarna själva skiljer sig mellan olika åldersgrupper samt om de svar de ger stämmer överens med de studier som har gjorts. Båda åldersindelningarna med gräns vid 65 respektive 75 år användes. Chi-kvadrat-test visar dock ingen skillnad i svar mellan de olika åldersgrupperna.

Inte heller fotgängarnas kön visar någon skillnad i om man har svarat att man brukar trycka eller ej.

Av de tio personer som anger att man trycker när man korsar gatan vid någon av anläggningarna är det endast två personer som har gett samma förklaring till varför, de trycker när det kommer bilar. Övriga svar redovisas i Tabell 20.

Tabell 20 Varför de som trycker gör det (n=10)

Varför trycker du?	Antal
Trycker när det kommer bilar	2
Känns säkrare att trycka	1
För att komma över snabbare	1
Känns tryggare, man ska väl trycka?	1
Trycker då det är mycket trafik	1
Trycker för att få grönt	1
För att bilarna ska stanna	1
Man ska trycka, knappen sitter ju där	1
Ej svar	1

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Av de 22 personer som anger att man trycker ibland gör de flesta detta främst då det är mycket trafik (11 personer). Två personer trycker om bilarna inte stannar och lika många menar att man i första hand försöker anpassa sig till bilarna, se Tabell 21. Till kategorin övriga hör de svar som endast en person har angett. För samtliga intervjufrågor gäller att om endast någon enstaka har gett ett visst svar hamnar det i kategorin övriga och redovisas endast detaljerat om det anses speciellt intressant.

Tabell 21 Varför de som trycker ibland gör det (n=22)

Varför trycker du?	Antal
Trycker vid mycket trafik	11
Trycker om bilarna inte stannar	2
Anpassar oftast efter bilarna	2
Övriga	6
Ej svar	1

De 60 fotgängare som anger att man inte trycker på knappen gör det huvudsakligen inte för att man menar att det stör fordonstrafiken (14 svar), övriga svar redovisas i Tabell 22.

Tabell 22 Varför fotgängare inte trycker på knappen (n=58)

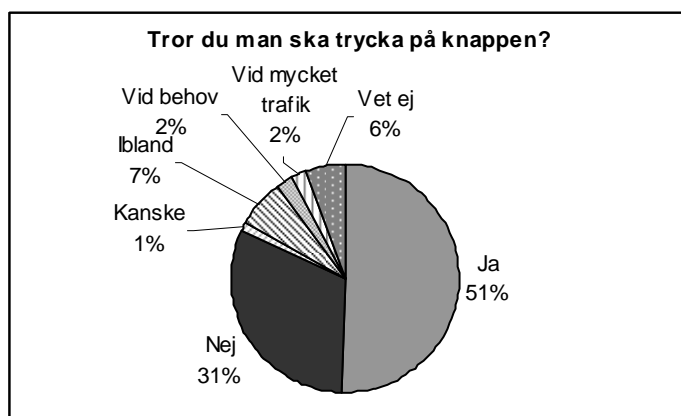
Varför trycker du inte?	Antal
Det stör trafiken	14
Bilarna stannar ändå	6
Har inget behov av att trycka	5
Det är så få bilar	4
Har inte så bråttom	4
Det irriterar bilisterna	4
Tar onödigt tid	3
Väntar tills det är fritt	2
Inget problem att ta sig över ändå	2
Onödigt att trycka, kan dock trycka med barn eller äldre	2
Trycker bara om bilisten inte stannar	2
Övriga	8
Dumt att stoppa trafiken, trycker dock om det är mycket bilar	2
Ej svar	2

Av de fyra fotgängarna som menar att det irriterar bilisterna då man trycker var det två som angav att man själv kör bil på platserna ibland och därför själv har upplevt irritationen då någon trycker.

Två speciellt intressanta svar som hamnade i kategorin övriga var ”man ska ju inte trycka” samt ”bilarna ska ju stanna ändå”. Svaren placerades i kategorin övriga på grund av att endast en person hade gett respektive svar, dock ej samma person.

Tror du att man ska trycka på knappen?

51 % av dem som svarade på frågan tror att man ska trycka på knappen då man vill korsa gatan. 31 % tror inte att man ska trycka. 1 % svarar kanske, 7 % ibland, 2 % vid behov, 2 % vid mycket trafik, 6 % vet ej, se Figur 24. 12 personer svarade ej på frågan.

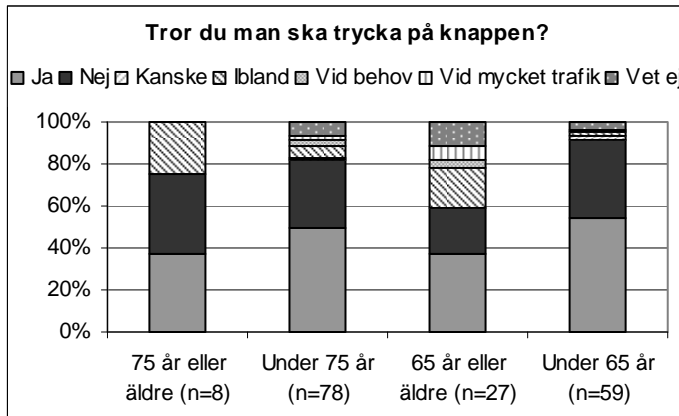


Figur 24 Fotgängares svar på frågan tror du man ska trycka på knappen?(n=89)

Chi- kvadrat- test visar inte någon skillnad i svar beroende på hur ofta de tillfrågade fotgängarna korsar gatan vid någon av anläggningarna.

Om fotgängarna delas in i de olika ålderskategorierna visar det sig att det finns en signifikant skillnad i svaren då äldre respektive yngre än 65 år studeras, se Figur 25. Vid gränsen 75 år är skillnaden inte signifikant. En finare åldersindelning som visserligen ger ett osäkrare resultat visar att fotgängare under 24 år eller över 65 är de grupper som har minst andel ”nej” svar. Åldersgrupperna 25-44 år respektive 45-64 år har i störst utsträckning svarat att man ska trycka på knappen.

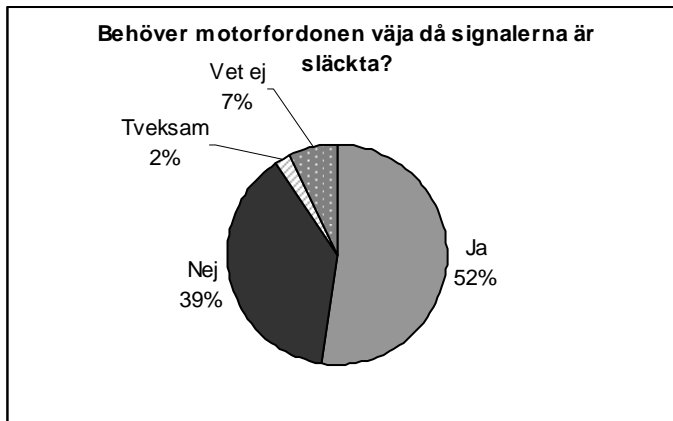
Inte heller vid jämförelse mellan kvinnor och män är skillnaden signifikant.



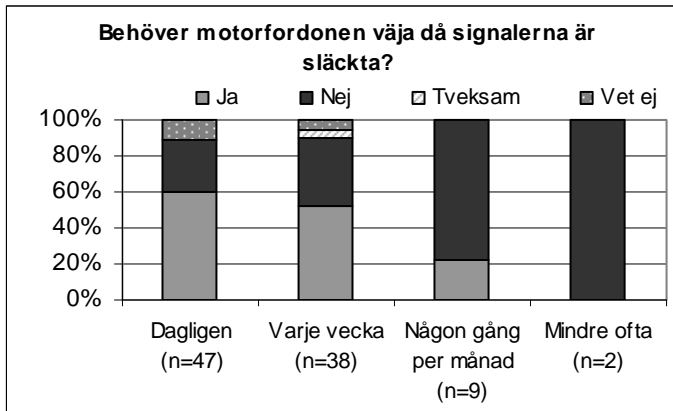
Figur 25 Fotgängares svar på frågan tror du man ska trycka på knappen? Indelning enligt ålder (n=86)

Behöver motorfordonen väja då signalerna är släckta?

Då fotgängarna ställdes frågan ”Behöver motorfordonen väja då signalerna är släckta” svarade 96 personer på frågan, se Figur 26. 52 % svarade ja, 39 % nej, 2 % var tveksamma och 7 % visste ej. 5 av de tillfrågade svarade inte på frågan. Svaren redovisas i Figur 27 gruppvis beroende på hur ofta fotgängarna korsar gatan vid någon av anläggningarna. Chi-kvadrat-test visar dock ingen signifikant skillnad mellan grupperna. Inte heller då fotgängarna delas in i olika grupper på grund av ålder eller kön visar Chi-kvadrat-test någon skillnad i svar.



Figur 26 Fotgängares svar på frågan behöver motorfordonen väja då signalerna är släckta? (n=96)



Figur 27 Fotgängares svar på frågan behöver motorfordonen väja då signalerna är släckta? Indelning enligt passagefrekvens (n=96)

Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas?

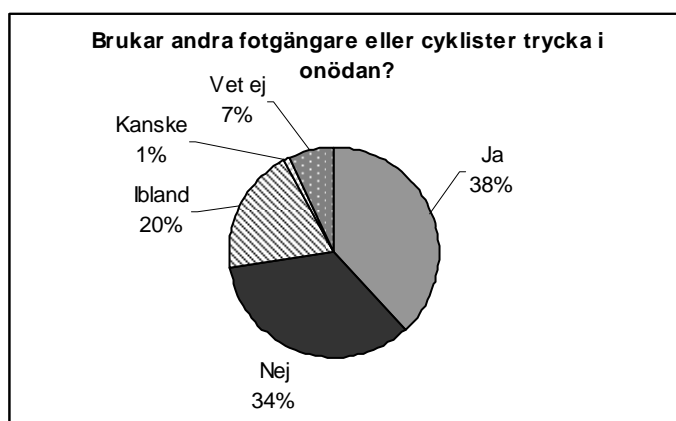
Då frågan ”Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas” ställdes svarade 85 personer. Det gavs ingen förklaring på hur signalerna är tänkta att användas eller vilka regler som gäller där. 40 % av de tillfrågade svarade ja, 53 % svarade nej, 1 % svarade tveksamt, 1 % hoppas det, 1 % blandat, 3 % vet ej, se Figur 28. 16 personer svarade inte alls på frågan. De som inte svarade på frågan var huvudsakligen personer som inte korsar gatan vid anläggningarna så ofta. Chi-kvadrat-test visar ingen signifikant skillnad i svaren beroende på passagefrekvens, ålder eller kön.



Figur 28 Fotgängares svar på frågan tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas? (n=85)

Brukar andra fotgängare eller cyklister trycka i onödan?

87 personer svarade på frågan ”brukar andra fotgängare eller cyklister trycka i onödan”. Av dessa svarade 38 % ja, 34 % nej, 20 % ibland, 1 % kanske och 7 % vet ej, se Figur 29.

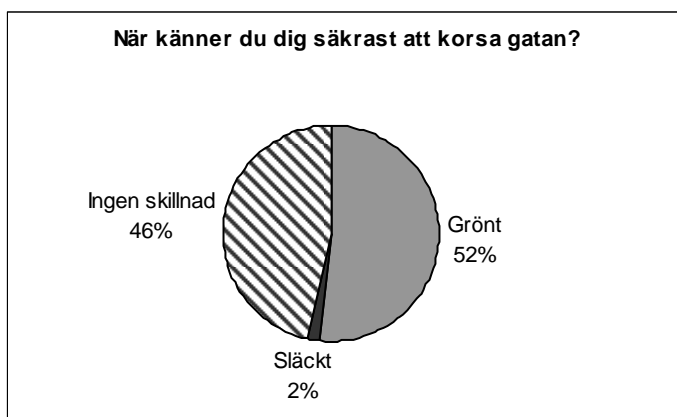


Figur 29 Fotgängares svar på frågan brukar andra fotgängare eller cyklister trycka i onödan? (n=87)

Chi-kvadrat-test visar ingen skillnad i svar beroende på passagefrekvens, kön eller ålder.

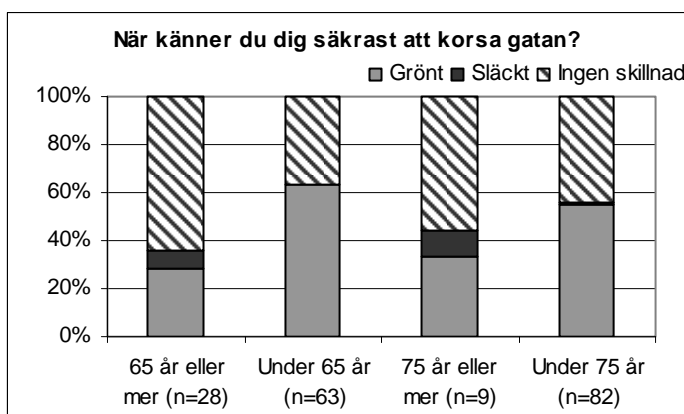
När känner du dig säkrast att korsar gatan, då det är grön gubbe, då det är släckt eller är det ingen skillnad?

Majoriteten av de 95 fotgängarna som svarade på frågan svarade att de känner sig säkrast att korsar gatan då de har grön gubbe, andelen svar i denna kategori var 52 %, se Figur 30. Näst vanligast med 46 % var att det inte är någon skillnad om signalen är tänd eller släckt. 2 % svarade att släckt signal känns säkrare. Det går enligt Chi-kvadrat-test inte att uppfatta någon trend i svaren beroende på kön eller hur ofta fotgängaren korsar gatan vid någon av anläggningarna.



Figur 30 Fotgängares svar på frågan när känner du dig säkrast att korsa gatan? (n=95)

Det visar sig att svaren skiljer sig åt då fotgängarna delas in i olika åldersgrupper. Enligt Chi-kvadrat-test är det en signifikant skillnad mellan svaren då gruppen 65 år eller äldre jämförs med gruppen under 65 år, se Figur 31. Då gränsen 75 år används är skillnaden inte signifikant.



Figur 31 Fotgängares svar på frågan när känner du dig säkrast att korsa gatan? Indelning enligt ålder (n=91)

Bilarna stannar sällan när jag går över gatan här

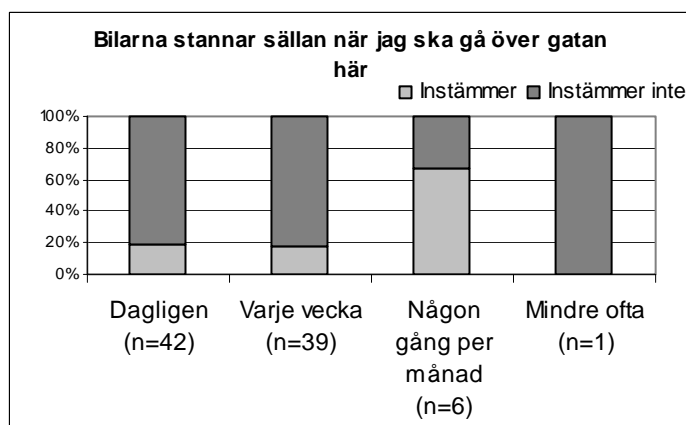
Fotgängarna fick ta ställning till påståendet ”Bilarna stannar sällan när jag går över gatan här” och avgöra om de instämmer eller inte. Förutsättningen är att signalen är släckt vilket i vissa fall fick förtydligas för trafikanterna men uppfattningen är att de flesta förstod detta. 88 personer svarade på frågan. Av dessa instämmer 22 % av de tillfrågade. 78 % instämmer inte, se Figur 32. Kvinnor instämmer i påståendet i något högre grad än män. 23 % av kvinnorna och 20 % av männen instämmer, detta kan

dock bero på en slumpmässig variation då skillnaden ej är signifikant enligt Chi-kvadrat-test. Inte heller fotgängarnas ålder har påverkat resultatet.



Figur 32 Andel fotgängare som instämmer i påståendet bilarna stannar sällan när jag ska gå över gatan här (n=88)

Då fotgängarna delas in kategorier enligt hur ofta de passerar gatan vid någon av anläggningarna visar det sig att det finns en skillnad i svaren, se Figur 33. Denna skillnad bekräftas av Chi-kvadrat-test.

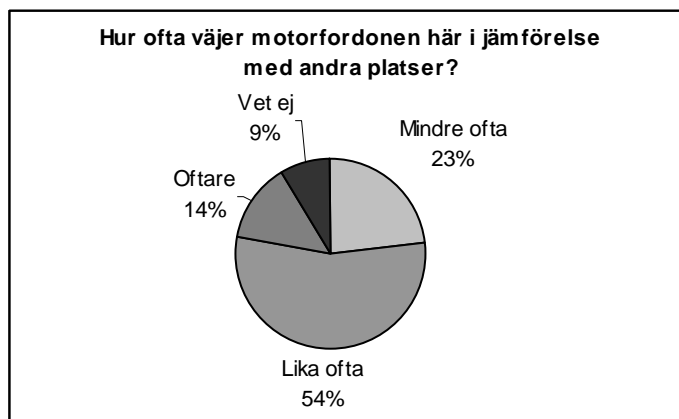


Figur 33 Andel fotgängare som instämmer i påståendet bilarna stannar sällan när jag ska gå över gatan här, indelning enligt passagefrekvens (n=88)

Hur ofta väjer motorfordonen här i jämförelse med andra platser?

Med andra platser menas andra obevakade övergångsställen, detta har i vissa fall förtydligats under intervjun då den tillfrågade har varit osäker på vad som menas med ”andra platser”. Det finns alltså en viss risk att några svarande kan ha missförstått

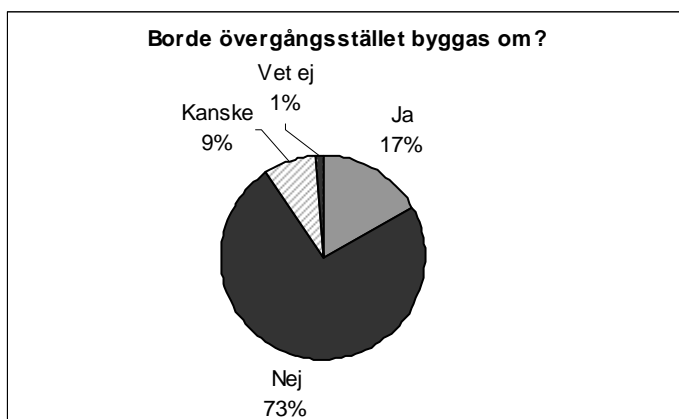
frågan utan att ha fått något förtydligande. 23 % av de 81 personerna som svarade på frågan anser att fordonen väjer mindre vid de släckta signalerna än vid vanliga övergångsställen. 54 % uppger att de väjer lika ofta, 14 % att bilisterna är bättre på att väja vid de släckta signalerna och 9 % svarade vet ej, se Figur 34. Då olika åldersgrupper, passagrefrekvens och kön jämförs syns ingen skillnad i svar.



Figur 34 Fotgängares svar på frågan hur ofta väjer motorfordonen här i jämförelse med andra platser? (n=81)

Borde övergångsstället byggas om, i så fall hur?

Då fotgängarna frågades om övergångsställena borde byggas om svarade 94 personer på frågan. 17 % ansåg att platserna borde byggas om. 73 % ansåg inte att platserna borde byggas om, 9 % var lite tveksamma och svarade kanske. Resterande 1 % svarade vet ej. Resultatet presenteras i Figur 35. Det går ej att se några skillnader beroende på hur ofta fotgängarna passerar någon av anläggningarna, deras kön eller ålder.



Figur 35 Fotgängares svar på frågan borde övergångsstället byggas om? (n=94)

De fotgängare som svarade att övergångsstället borde eller kanske borde byggas om frågades också om de hade något förslag på hur det i så fall skulle göras, svaren presenteras i Tabell 23. Bland de 16 personer som ansåg att övergångsstället borde byggas om svarade sju att man kan ta bort signalerna. Tre personer ville istället alltid ha tänt och två personer ville antingen ha tänt eller ta bort signalerna, vilket av alternativen det blev var mindre viktigt.

Tabell 23 Fotgängares förslag på hur platserna kan byggas om, de fotgängare som anser att platserna ska byggas om (n=16)

Hur borde det byggas om?	Antal
Ta bort signalerna	7
Ha alltid signalerna tända	3
Ha antingen tänt eller ta bort signalerna	2
Övriga	3
Ej svar	1

Av de svar som hamnade i kategorin övriga var det en person som ville att platserna skulle bli säkrare, en person ville ha fler övergångsställeskyltar och en person ville att bilarna skulle få grönt en kort stund innan signalerna släcks ner.

Åtta personer svarade att man kanske borde bygga om platserna. Det enda förslaget som mer än en person gav var att ta bort signalerna vilket två personer svarade. För övriga svar se Tabell 24.

Tabell 24 Fotgängares förslag på hur platserna kan byggas om, de fotgängare som svarade att platserna kanske borde byggas om (n=8)

Hur borde det byggas om?	Antal
Ta bort signalerna	2
Ha alltid signalerna tända	1
Ha antingen tänt eller ta bort signalerna	1
Gör säkrare	1
Bygg en tunnel eller bro	1
Ej svar	2

6.2 Intervjuer bilister

6.2.1 Metod

Bilister ställdes ett antal frågor om hur de upplever signalanläggningarna. För att vara säker på att tillfrågade personer någon gång åker bil i staden utfördes intervjuerna på en parkeringsplats (utanför Cityhuset i korsningen Rademachergatan/Kriebsensgatan), markerad som plats a i Figur 2. De frågor som ställdes finns redovisade i Bilaga 6. Målet var att intervjua 100 personer.

6.2.2 Resultat

Totalt 150 bilister intervjuades. Av dessa hade 120 någorlunda lokalkännedom och 30 ansåg sig ha alltför dålig lokalkännedom för att kunna besvara alla frågor, denna mindre grupp svarade då bara på en av frågorna.

Vissa av frågorna har inte besvarats av alla tillfrågade personer i den större gruppen, en del kände sig inte riktigt säkra så de ville helt enkelt inte svara på en del av frågorna.

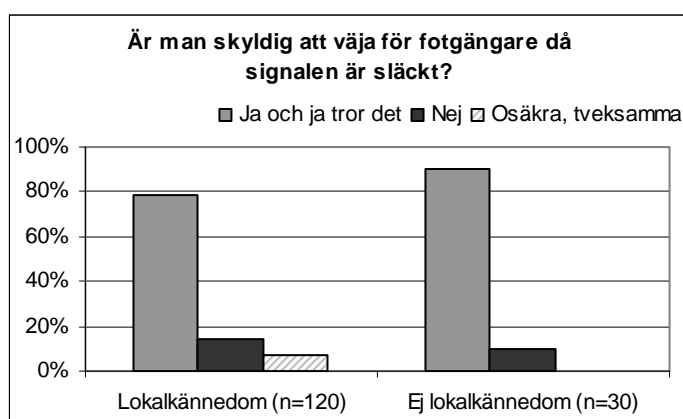
Av de 120 intervjuade bilisterna med lokalkännedom var 59 kvinnor och 61 män, den jämna könsfördelningen är slumpmässig. Alla förbipasserande bilister tillfrågades om de ville svara på några frågor, oavsett kön eller ålder om de inte verkade uppenbart upptagna eller stressade. De bilister som uppgav att de någorlunda kände till de släckta signalanläggningar frågorna handlar om fick börja med att svara på frågan ”Hur ofta kör du förbi dessa platser”. I vissa fall förtydligades att trafikanterna inte behöver köra förbi alla platser utan att någon enstaka av platserna räcker. 27 % av de tillfrågade uppgav att de kör förbi någon av platserna dagligen, 53 % att de kör förbi varje vecka, 16 % någon gång per månad och 3 % mindre ofta än det. Två personer (ca 2 %) svarade ej på frågan.

I de flesta frågor har resultatet jämförts mellan olika grupper av fordonsförare indelade enligt ålder, kön eller passagefrekvens. Då olika åldersgrupper har jämförts har gränserna 30 samt 65 år använts. Den grova indelningen beror på det begränsade antalet enkätsvar och att en finare gruppindelning därför skulle innebära större osäkerhet i svaren.

Är man skyldig att väja för fotgängare då signalen är släckt?

Bilisterna ställdes frågan: ”Är man skyldig att väja för fotgängare då signalen är släckt?” Detta är den enda frågan som ställdes även till bilister som saknar lokalkännedom. Svaren presenteras i Figur 36. 78 % av de tillfrågade bilisterna med lokalkännedom svarade ja alternativt tror det. Hos bilisterna som saknar lokalkännedom och istället fick titta på en bild och svara på frågan, var andelen som

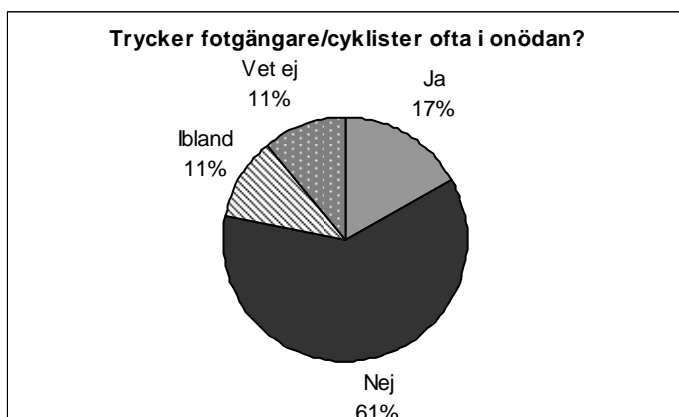
tror att man ska väja för fotgängare 90 %. Av alla svarande innebär detta att 81 % svarade att man ska alternativt tror att man ska väja för fotgängare. Samtliga tillfrågade gavs möjlighet att titta på bilden men de med lokalkännedom ansåg sig troligtvis ha en tillräckligt god kunskap om hur platserna är utformade så att de endast tittade en mycket kort stund på bilden. Skillnaden i svar mellan bilister med respektive utan lokalkännedom är inte signifikant. Inte heller de olika grupperna av bilister med lokalkännedom indelade efter passagefrekvens, kön eller ålder visar någon skillnad i svar.



Figur 36 Bilisters svar på frågan är man skyldig att väja för fotgängare då signalen är släckt? (n=150)

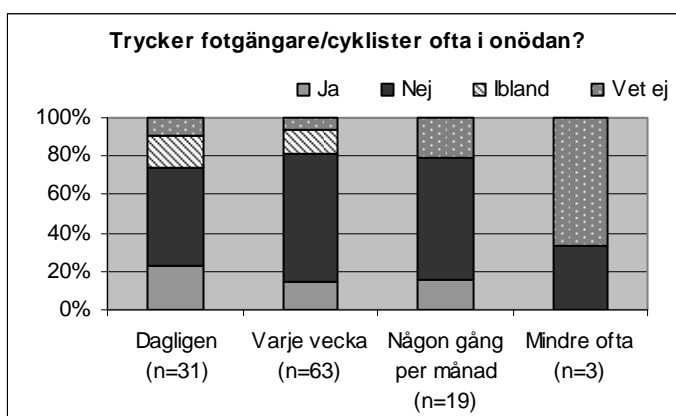
Trycker fotgängare/cyklister ofta i onödan?

Då frågan ”Trycker fotgängare/cyklister ofta i onödan” ställdes svarade 118 personer på frågan. Här fick bilisterna inte någon ledning i vad som menas med att trycka i onödan utan de fick själva skapa sig en uppfattning om när en tryckning är befogad eller onödig. Övervägande del, 61 % tyckte inte att de oskyddade trafikanterna trycker i onödan men 17 % av bilisterna tycker att signalanläggningen ofta startas i onödan, se Figur 37. 11 % menar att de oskyddade trafikanterna ibland trycker i onödan och 11 % svarade vet ej.



Figur 37 Bilisters svar på frågan trycker fotgängare/cyklister ofta i onödan? (n=118)

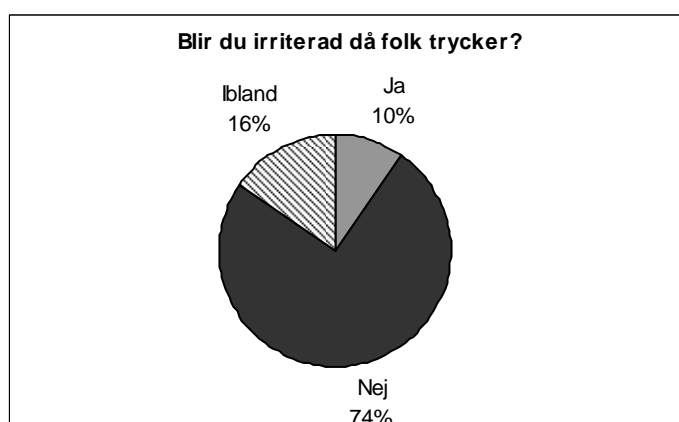
Då man jämför bilisternas svar beroende på passagefrekvens, ålder och kön visar det sig att det finns en skillnad i svar beroende på hur ofta man passerar anläggningarna, se Figur 38.



Figur 38 Bilisters svar på frågan trycker fotgängare/cyklister ofta i onödan? Indelning enligt passagefrekvens (n=116)

Blir du irriterad då folk trycker?

Då bilisterna frågades om de blir irriterade då folk trycker svarade 102 personer på frågan. Av dessa svarade 74 % nej. 16 % svarade att man ibland blir irriterad då någon trycker och 10 % svarade att man blir irriterad då någon trycker, se Figur 39. Det finns ingen signifikant skillnad i svar beroende på gruppindelning enligt passagefrekvens, ålder eller kön. Den låga andelen svarande bilister beror på att frågeformuläret ändrades under intervjuernas gång och de 16 första inte ställdes frågan.



Figur 39 Bilisters svar på frågan blir du irriterad då folk trycker? (n=102)

Varför tror du man har valt släckt signal istället för övergångsställe eller alltid tänd signal?

Då bilisterna frågades om varför man har en signal som släcks ner istället för att alltid ha den tänd eller inte ha några signaler alls utan endast ett obehagat övergångsställe varierade svaren, se Tabell 25. Nästan hälften (57 personer) svarade att man inte visste. Av dem som svarade är det okänt hur många som kände sig säkra på sitt svar och hur många som mer eller mindre chansade.

Sju personer av 120 svarade att signalerna finns till för människor med funktionsnedsättning. Av dessa var det endast en person som nämnde synskadade som en specifik grupp.

Det vanligaste svaret på frågan med 17 svar var ökad framkomlighet, de flesta av svaren gällde ökad framkomlighet för bilister. Endast en person påpekade speciellt att framkomligheten ökar även för fotgängare då signalen släcks ner. Det var även många som svarade att signalerna släcks för att man vill spara el.

Endast en bilist svarade inte på frågan. En del gav mer än en anledning till att man har släckta signaler. De har då registreras fler gånger. Tabellen redovisar alltså antal svar i varje kategori varvid det summerade antalet svar är fler än antalet intervjuade. Gruppen "Annat" är den största gruppen utöver de som svarade "vet ej". I tabellen finns endast svar där minst tre personer har gett samma svar redovisade. Totalt har 38 svar getts där endast en eller två personer har svarat samma sak. Dessa redovisas ej.

Tabell 25 Bilisters svar på frågan varför tror du man har valt släckt signal istället för övergångsställe eller alltid tänd signal? (n=119)

Svar	Antal
För fotgängare med funktionsnedsättning	7
Ökad framkomlighet	17
Spara el	13
Fotgängare kan trycka om bilister inte stannar	4
Säkrare för oskyddade	3
Öka bilisters uppmärksamhet	3
Ska användas vid köer	3
Annat	38
Vet ej	57

Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna är tänkta att användas?

Bilisterna ställdes frågan ”Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna är tänkta att användas?” De tillfrågade trafikanterna fick inte någon förklaring av hur signalerna är tänkta att användas, oavsett vad de svarade på de tidigare frågorna. Trafikanterna fick alltså utgå från sin egen uppfattning. 115 personer svarade på frågan.

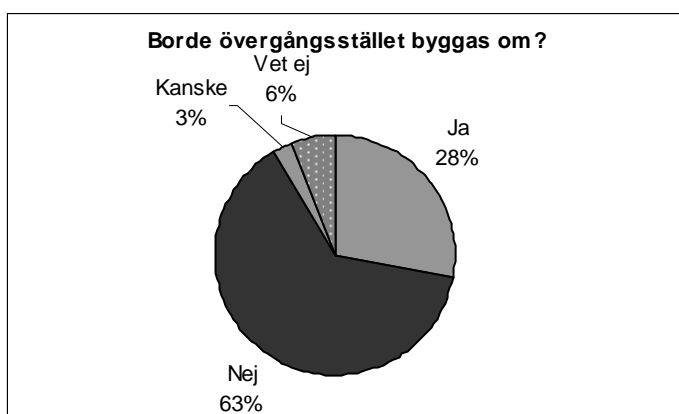
33 % av bilisterna som svarade tror att folk i allmänhet förstår sig på signalerna, 48 % tror inte det. Resterande 19 % har lämnat varierande svar, se Figur 40. Ingen av gruppindelningarna passagefrekvens, ålder eller kön visar någon signifikant skillnad.



Figur 40 Bilisters svar på frågan tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna är tänkta att användas? (n=115)

Borde övergångsstället byggas om, i så fall hur?

Bilisterna ställdes frågan om de anser att övergångsstället borde byggas om och om de i så fall hade något förslag på vad som borde göras. 118 personer svarade på frågan. 28 % av de svarande ansåg att man borde göra någon typ av förändring på platserna. 63 % tyckte inte det behövdes någon förändring och resterande 9 % var osäkra eller kunde inte svara.



Figur 41 Bilisters svar på frågan borde övergångsstället byggas om? (n=118)

Då bilisterna delas in enligt kön visar det sig att det finns en signifikant skillnad i svaren. 16 % av kvinnorna svarade att det borde byggas om medan 38 % av männen ville ha en ombyggnad.

Av de totalt 36 personerna som ansåg att man borde eller kanske borde bygga om platserna svarade 31 personer även på hur platserna borde byggas om. Svaren redovisas i Tabell 26. Ingen person gav mer än ett svar så samma person återfinns inte i flera kategorier. Det vanligaste svaret (13 st) var att man ansåg att signalerna kunde plockas bort. Näst vanligast med 6 svar var att man alltid skulle ha signalerna tända. Två personer svarade att man borde göra antingen eller. Ta bort signalerna eller alltid ha dem tända. Tio personer hade andra förslag på vad man kan göra, ingen av svaren var dock lik det någon annan har svarat.

Tabell 26 Bilisters svar på hur platserna borde byggas om (n=31)

Svar	Antal
Ta bort signalerna	13
Ha alltid signalerna tända	6
Ha antingen tänt eller ta bort signalerna	2
Övriga	10

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Exempel på vad trafikanter tillhörande gruppen övrigt har svarat är: bygg gupp på platserna, bättre markering och skyltning, anlägg cirkulationsplats istället, flytta någon av anläggningarna samt en som föreslår att signalerna ska bytas mot varningslampor som tänds och kompletterar de vanliga övergångsställeskyltarna då någon korsar vägen (så kallade Torontosignaler som finns på ett annat övergångsställe i Eskilstuna).

6.3 Intervju Synskadades riksförbund, styrelsen för lokalföreningen i Eskilstuna

6.3.1 Metod

En gruppdiskussion hölls med styrelsen i Synskadades Riksförbund, lokalföreningen i Eskilstuna. Denna diskussion hölls efter fältstudier och intervjuerna av fotgängare, diskussionen utgick från ett antal frågor redovisade i Bilaga 7. Det hade givetvis varit lämpligt att intervjua fler synsvaga eller ha en diskussion med fler av medlemmarna för att få fler åsikter och tankar som komplement till gruppdiskussionen med styrelsen. Detta hade dock tagit för mycket tid och var därför inte genomförbart.

6.3.2 Resultat

Användandet av signalerna

Det är svårt att veta hur mycket signalerna används av synsvaga men man är överens om att de är till mycket stor nytta. Mest används troligtvis övergångsstället vid Hamngatan utanför teatern. Troligtvis har behovet ändrats något de senaste åren med anledning av att Synskadades riksförbunds lokal har flyttat och signalerna på Strandgatan och Hamngatan tidigare låg i nära anslutning till lokalen. Men man anser dock att dessa signaler fortfarande används flitigt. De signalanläggningar som finns använder man gärna och går omvägar för att kunna använda dem. På mindre gator klarar man sig bra utan signaler, då är det lättare att lyssna och veta när man kan gå över vägen.

För en synsvag uppfattas de släckta signalerna i stort sett likadant som en signal som alltid är tänd och man betar sig därför i stort sätt likadant oavsett driftsform. Då man vill korsa gatan aktiverar man nästan alltid de släckta signalerna. Detta eftersom man menar att det är den enda säkerheten man har. Under tider på dygnet med lite trafik kan en del gå utan att trycka men de flesta trycker ändå, undantaget är om man har ledsagare med sig då aktiverar man inte signalerna i samma utsträckning.

Trots att de aktuella signalanläggningarna är placerade på sträckor är det ändå svårt att avgöra när det är fritt att korsa gatan om signalerna är släckta. Speciellt gäller detta då man har höga fordonsflöden som på Hamngatan där allt ljud innebär att det blir ”rörigt” och svårt att uppfatta när en lucka uppstår.

Signalerna ses som en trygghet, akustiken fungerar bra så det finns inga problem att uppfatta när bilister har rött. Det är inte heller några problem att hinna över gatan när man får grönt. Är det däremot grönt redan innan man når fram till övergångsstället stannar man och väntar på att få grönt ytterligare en gång för att vara säker på att hinna över.

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

De intervjuade tror inte att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas och att det därför är ganska vanligt att andra fotgängare aktiverar signalanläggningarna i onödan (enligt de intervjuade personernas egen bedömning av onödig tryckning).

Man förstår problemen signalerna skapar men menar ändå att de måste få finnas kvar för att synsvaga ska kunna röra sig utan att ha ledsagare med sig. Man vill klara sig själv. Under intervjun kom diskussion om taggar eller nycklar upp. Man ställde sig mycket positiv till att starta signalen med taggar som de synsvaga kan bära med sig men insåg att man måste lösa problemet med att nå ut till alla.

Signalerna ger en trygghet och de är därför viktiga för synsvaga. Om signalerna tas bort kommer man tvingas gå långa omvägar eller att alltid behöva ledsagare, ibland händer det att någon annan fotgängare hjälper synsvaga över vägen men detta är inte speciellt vanligt och ingen hjälp man kan räkna med att man kommer få om signalerna plockas bort.

Fordonsförarbeteende

Man upplever att ca 90 % av fordonsförarna väjer utan att signalanläggningarna aktiveras. Man har inte upplevt att bilisterna skulle bli irriterade om man inte korsar gatan då de väjt utan istället aktiverar signalanläggningen. Däremot har man förståelse för att signalerna kan skapa irritation hos bilisterna om fotgängare trycker och sedan går mot rött.

Ingen av de intervjuade känner till att någon skulle ha råkat ut för att en bilist har kört mot rött.

Utformningen

Synsvaga ville vid projekteringen att signalerna på Hamngatan skulle placeras närmare cirkulationsplatsen vid Nybron. Men uppfattar nu inget större problem med att de har placerats där de nu befinner sig. Man menade att biblioteket är en viktig målpunkt och då är ju signalen vid teatern mycket lämpligt placerad. Man är nu nöjd med både placering och utformning av passagerna. Om signalen vid teatern skulle plockas bort skulle detta kunna leda till att en del boende på norra sidan av ån inte längre skulle våga gå till exempelvis biblioteket själv.

Signalerna är även bra för att kunna orientera sig med hjälp av ljudsignalen. Detta är speciellt viktigt vintertid då det är lätt att tappa orienteringen på grund av snön.

Staden ska vara en plats för alla även de med funktionshinder. En person menade att det är viktigt att tänka på det.

6.4 Intervjuer med representanter för kommuner

6.4.1 Metod

Flera tjänstemän som arbetar med trafikfrågor på olika kommuner har kontaktats och frågats om de har friliggande övergångsställen med släckt signal. Tips om vilka kommuner som kan tänkas ha övergångsställen med regleringsformen har huvudsakligen kommit från konsulter med erfarenhet av signalanläggningar samt andra kommuner. Då ingen kommun med anläggningsformen på sträcka har hittats har endast några kommuner intervjuats, det har då handlat om övergångsställen med släckt signal intill cirkulationsplatser.

6.4.2 Resultat

Stockholm stad

I Stockholm använder man på flera gång- och cykelpassager trafiksignaler som återgår till släckt läge. Dessa är placerade i anslutning till korsningar eller cirkulationsplatser där det är olämpligt att ge grön signal för motorfordon. Detta eftersom det skulle kunna innebära en risk att föraren missar väjningsplikten in i cirkulationsplatsen, eller att föraren tror att hela korsningen är signalreglerad och grönt då skulle innebära att det är fritt att köra igenom korsningen. Några gång- och cykelpassager på sträcka är inte reglerade med släckt signal. (Nordlinder, 2010)

Även om platserna där signalerna är placerade är olika i Eskilstuna och Stockholm kan erfarenheterna från Stockholm vara värdefulla även vid studier av gång- och cykelpassager på sträcka. Signalerna är inte riktigt likadant programmerade i de båda städerna. I Stockholm tar det enligt Nordlinder (2010) några sekunder innan signalerna tänds upp efter att fotgängaren eller cyklisten tryckt på knappen.

De problem man främst har uppmärksammat är att då en fotgängare trycker på knappen och signalen inte startar väjer fordonen för fotgängaren som då inte går över vägen utan istället väntar på grön gubbe. I vissa fall är situationen snarare det omvända, då signalen är släckt tror vissa fordonsförare att det betyder att det är okej att köra utan att väja för fotgängaren. Detta är ett säkerhetsproblem då fotgängaren kan gå över gatan i tron att fordonet kommer att väja. Något som inte förbättrar situationen är att man på vissa platser har kompletterat de släckta signalerna med skylten ”övergångsställe” medan den saknas på andra. (Nordlinder, 2010)

Man är inte nöjd med hur signalerna fungerar idag och undviker därför att anlägga nya släckta signaler. Istället placeras signalreglerade gång- och cykelpassager minst 30 meter från cirkulationsplats för att kunna ha signalen tänd och visa grönt mot

motorfordon. Att ha en släckt signal på sträcka är ingen lösning man övervägt att använda. (Nordlinder, 2010)

Falu kommun

I Falun finns en signalreglerad gång- och cykelpassage som är signalreglerad med släckt signal. Denna är dock placerad i anslutning till en cirkulationsplats. Varför den installerades vet inte Westin (2010) men det kan bero på närheten till en skola. Till skillnad mot Eskilstuna anser man i Falun att fotgängare ska trycka på knappen och starta signalerna. Det har inte gjorts några studier på hur signalanläggningen används och hur den respekteras men uppfattningen är att de flesta trycker och att det fungerar bra. En synpunkt som någon gång har kommit in till kommunen är att det tar lång tid att starta signalen efter att den nyligen släckts. Det är på grund av den minsta ”gröntiden” för motorfordon. (Westin, 2010)

Även om det inte framkom i intervjun så har vissa studier gjorts på signalerna av Al-Mudhaffar & Berg (2010) resultatet av dessa studier presenteras i avsnitt 4.1.14.

7 Analys

7.1 Användande av signalerna

De studier som vid tre tillfällen har genomförts visar att tryckandebeteendet hos oskyddade trafikanter har varierat över åren, se Tabell 27. Hos fotgängargrupperna verkar andelen tryckande som väntar på grönt vara ungefär samma som observerades under efterstudien. Dock med en större andel under studien 2007. Andelen fotgängare som trycker och sedan går mot rött har minskat från studien 2007 till studien 2010.

Cyklister har kraftigt förändrat sitt tryckandebeteende, från 25 % tryckande som väntar på grönt och 5 % som cyklade mot rött under efterstudien till 1 % respektive 0 % vid denna studie (2010). Dessa siffror gäller anläggningen på Hamngatan där en av tryckknapparna var trasig vilket kan förklara en del av minskningen men inte hela.

Tabell 27 Fotgängarbeteende vid tryckning, jämförelse mellan olika år

	Fotgängare		Cyklister	
	Trycker och väntar på grönt	Trycker men går mot rött	Trycker och väntar på grönt	Trycker men cyklar mot rött
Efterstudie	5 %	7 %	25 %	5 %
2007	14 %	7 %	13 %	6 %
2010 (Hamngatan)	7 %	2 %	1 %	0 %

Signalerna som främst är avsedda att användas av svaga trafikanter och då i synnerhet synsvaga används olika beroende på vilken grupp som studeras. Utöver de få synsvaga som har observerats är barn den grupp som i störst utsträckning startar anläggningarna (22 % av barnen). Det har visat sig att äldre och rörelsehindrade inte startar signalen speciellt ofta. Inom gruppen barn uppvisas ingen skillnad i tryckandebeteende om de går själva eller tillsammans med andra barn eller någon vuxen. Studien kan inte förklara varför barn trycker oftare än andra grupper av fotgängare men kan fastställa att barn skiljer sig från andra grupper.

Larsson (2009) menar att äldre är en utsatt grupp som löper den största risken att dödas eller skadas svårt i trafiken, beteendestudierna visar dock att denna åldersgrupp inte använder sig av signalsystemet. Detta kan förklaras av skillnaden i svar mellan olika åldersgrupper på frågan ”när känner du dig säkrast att korsa gatan?”. Fotgängare över 65 år har i större utsträckning än andra svarat det inte är någon skillnad i om signalen är tänd eller släckt jämfört med fotgängare under 65 år, där över 60 % av de

svarande känner sig säkrast då signalen är tänd. Att det inte är en lika stor andel som aktiverar signalerna tyder förmodligen på att fotgängarna inte känner sig osäkra vid släckt signal men att signalen ändå känns som en extra trygghet. Även om äldre är den grupp som i störst utsträckning i intervjuerna har angett att de inte känner någon skillnad i säkerhet om signalen är tänd eller släckt kan det finnas fler förklaringar till att denna grupp inte aktiverar signalerna. En annan förklaring kan vara att de inte vill besvära motortrafiken utan hellre väntar på en lucka.

De svaga trafikanterna vars andel av passagera är 19 % står för 22 % av det totala antalet tryckningar. Resterande 78 % av tryckningarna görs av de fotgängare som inte räknas som svaga trafikanter.

De svaga trafikanterna är de grupper som har störst stöd av signalerna. Övriga fotgängare och cyklister kan med hänsyn till väjningsregeln korsa gatan utan större svårigheter utan att starta signalerna. Ett problem är dock att endast 52 % av de intervjuade fotgängarna och 81 % av de tillfrågade bilisterna känner till att motorfordonen har väjningsplikt mot fotgängare vid släckt signal. Mycket märkligt är att bilister utan lokalkännedom i något större utsträckning än bilister med lokalkännedom tror att väjningsregeln gäller på platserna. Detta kan bero på att bilister utan lokalkännedom endast kunde referera till den bild de fick titta på där skylten för övergångsställe tydligt gick att se.

Motorfordonen har däremot inte någon väjningsplikt mot cyklister på dessa platser då signalen är släckt. Det skulle därmed kunna tänkas att cyklister är mer benägna att starta signalerna för att så snabbt som möjligt kunna ta sig över gatan. Studierna visar dock att en mindre andel av cyklistgrupperna trycker än fotgängargrupperna. Väjningsstudierna visar att en mindre andel av motorfordonen väjer för cyklister än för fotgängargrupperna. Trots detta är det nästan lika stor del av cyklisterna som kan korsa gatan obehindrat eller efter väjning som hos fotgängargrupperna. Alltså har cyklisterna trots mindre andel väjande motorfordon inte så mycket svårare än fotgängare att korsa gatan vid dessa anläggningar. Detta kan bero på att cyklister inte behöver en lika lång tidslucka som fotgängare för att korsa gatan. Eller att cyklister i god tid innan passagen anpassar sin egen hastighet till motorfordonen utan att detta tydligt har kunnat observeras.

Av de oskyddade trafikanter som väljer att trycka på knappen väntar den största delen på grönt. Av samtliga fotgängargrupper väljer en tredjedel att gå mot rött efter knapptryckning och hos cyklistgrupperna är motsvarande andel en fjärdedel. Trots den stora andelen tryckande fotgängare har det visat sig att den största delen av de oskyddade trafikanterna har ett beteende som bedömts vara det avsedda enligt signalernas syfte, se avsnitt 5.1 (mer än 90 % som undersöktes enligt frågeställning).

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

Beteendestudierna har inte kunnat ge något tillförlitligt resultat för synsvaga och rörelsehindrade på grund av få observationer av dessa trafikantgrupper. Synsvagas situation vid de gator där anläggningarna finns är dock tydlig. Det finns enligt Synskadades riksförbund ett problem att korsa dessa gator och signalerna är ett gott stöd för de personer som har nedsatt syn.

Barn är den grupp som oftast startar signalerna, men trots detta går det att ifrågasätta hur stort deras behov av signalerna egentligen är. De är ofta i sällskap med andra och visar inte någon tendens till att starta anläggningen oftare då de är själva, det är dessutom en stor del av barnen som går mot rött efter att ha aktiverat signalen. Kanske tyder detta på någon uppfattning om att man ska trycka vid passage oavsett om man känner något egentligt behov av att ha grön signal eller inte. Möjligen kan detta bero på att barnen har blivit lärda att trycka på knappen när det finns signaler vid ett övergångsställe. Då de vuxna fotgängare som intervjuades i stor utsträckning inte kände till signalernas syfte och gällande regler går det inte heller att förvänta sig att barn ska förstå skillnaden mellan släckta signaler och ”vanliga” signaler.

Andelen tryckande fotgängare (alla fotgängargrupper) verkar bero på hur stor del som kan korsa gatan helt obehindrat utan interaktion med motorfordon vilket till stor del även hänger samman med fordonsflödet på gatorna. En högre andel fotgängare som kan korsa gatan obehindrat innebär en lägre andel tryckande, se Tabell 28. Märkligt är att Västergatan som har det största flödet av motorfordon inte har den lägsta andelen obehindrade fotgängare och därmed inte heller den största delen tryckande fotgängare. På Krongatan och Västergatan är andelen obehindrade fotgängare ungefär densamma men andelen tryckande fotgängare är högre på Krongatan som har ett lägre fordonsflöde än Västergatan. Detta kan bero på att gatorna och passagerna är lite olika utformade. Hela Västergatan byggdes om under 2000-talet och har en något annorlunda karaktär än Krongatan, Passagen på Västergatan har riktad belysning och avvikande beläggning i form av gatsten intill passagen vilket möjligen påverkar både bilister och oskyddade trafikanter. Andelen fotgängare som vid interaktion kan korsa gatan efter att ett fordon har väjt skiljer sig endast några procent mellan anläggningarna och kan därmed inte förklara skillnaden i andel tryckande fotgängare.

Tabell 28 Jämförelse mellan fotgängares tryckandebeteende vid olika platser

Plats	Andel tryckande fotgängare	Andel obehindrade fotgängare	Flöde motorfordon
1. Hamngatan	9 %	6 %	12500 fordon/dygn
2. Strandgatan	3 %	33 %	7700 fordon/dygn
3. Västergatan	5 %	16 %	13900 fordon/dygn
4. Krongatan	9 %	14 %	11500 fordon/dygn

Cyklistgrupperna uppvisar inte samma mönster i tryckandebeteende som fotgängargrupperna. Platser där flest fotgängare trycker på knappen uppvisar inte nödvändigtvis en stor del tryckande cyklister. Då Hamngatan som har ett stort flöde av motorfordon har en låg andel tryckande cyklister och Västergatan som också har ett stort flöde av motorfordon men med större andel tryckande cyklister verkar flödet av motorfordon inte vara avgörande för tryckandebeteendet. På Strandgatan som har lägst flöde av motorfordon finns den högsta andelen cyklister som kan korsa gatan obehindrat. På de andra platserna där beteendestudier har genomförts och flödet av motorfordon skiljer som mest 2400 fordon/dygn går det ej att se någon tydlig skillnad i hur stor andel av cyklisterna som kan korsa gatan obehindrat utan interaktion. Det finns därmed skillnader i andel tryckande cyklister som inte har kunnat förklaras under studierna.

De oskyddade trafikanter som anpassar sig till motorfordonen gör detta främst genom att sänka sin egen hastighet alternativt stanna ca fem meter från övergångsstället och vänta på att alla motorfordon har kört förbi.

51 % av de intervjuade fotgängarna tror att man ska trycka på knappen när man vill korsa gatan men endast 11 % anger att man gör det och ytterligare 24 % anger att man trycker ibland. Resultatet av beteendestudien visar dock att beteendet är ett annat. Av det totala antalet fotgängare vid alla studerade anläggningar trycker 6,2 % vid passage. Jämförelser mellan vad fotgängare har svarat på intervjufrågorna och vilket beteende som har observerats visar att fotgängares kunskap om signalanläggningarna är mycket begränsad men att platserna trots detta fungerar bra.

Då fotgängarna under intervjun fick ta ställning till påståendet ”Bilarna stannar sällan när jag ska gå över gatan här” instämde 22 % av de svarande, något mindre än i trafikverkets enkät från 2009. Detta tillsammans med att 68 % svarar att motorfordonen väjer lika ofta eller oftare vid de släckta signalerna jämfört med andra platser visar att fotgängarna själva inte anser sig ha sämre framkomlighet vid de släckta signalerna än vid vanliga övergångsställen.

26 % av fotgängarna tycker dock att platserna borde eller kanske borde byggas om, det vanligaste förslaget på hur det skulle göras är att ta bort signalerna och sedan ha ett vanligt övergångsställe på platsen. Fotgängare är alltså något mer nöjda med utformningen än vad bilister är där 31 % anser att platserna borde byggas om. Detta trots att det främst är fotgängare som anser att andra oskyddade trafikanter trycker i onödan (enligt trafikantens egen bedömning om när en tryckning är onödig). 58 % av fotgängarna anser att andra brukar eller ibland trycker i onödan medan motsvarande andel hos bilisterna är 28 %.

Då fotgängares och bilisters förslag på hur platserna borde byggas om jämförs visar det sig att svaren till största delen är likartade. Ungefär lika stora delar av de båda grupperna anser att signalerna ska tas bort eller alltid vara tända, se Tabell 29.

Tabell 29 Jämförelse mellan fotgängares och bilisters förslag på hur platserna borde byggas om

Hur borde det byggas om?	Fotgängare (n=16)	Bilister (n=31)
Ta bort signalerna	44 %	42 %
Ha alltid signalerna tända	19 %	19 %
Ha antingen tätt eller ta bort signalerna	13 %	6 %
Övriga	19 %	32 %
Ej svar	6 %	0 %

Intervjuerna av fotgängare och bilister har visat på en begränsad kunskap om signalernas syfte och tänkta användning. Då trafikanterna fick fundera över om de tror att andra känner till hur signalerna ska användas visade det sig att ungefär hälften av de tillfrågade (53 % av fotgängarna och 48 % av bilisterna) inte tror att ”folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas”. Detta bekräftas av de övriga frågorna under intervjuerna. Hos fotgängarna känner de flesta till funktionen, alltså att signalerna tänds vid knapptryckning. Men det är däremot mycket få som vet varför signalerna släcks ned och vilka signalen är till för, trots detta är det få oskyddade trafikanter som startar signalen utan att ha ett synbart behov av tänd signal. Detsamma gäller för bilisterna, ytterst få känner till att signalerna är till för svaga trafikanter.

7.2 Andra kommuners erfarenheter

Trafikantbeteendet vid anläggningarna i Eskilstuna stämmer delvis överens med de uppfattningar som finns i Stockholm. Det är inte ovanligt att det uppstår tveksamma situationer där bilister struntar i väjningsregeln exempelvis efter att fotgängaren har tryckt på knappen. På grund av begränsat med studier på dessa platser i andra städer går det dock ej att göra några jämförelser.

Den uppfattning som finns i Stockholm att en del fordonsförare tror att släckt signal betyder att väjningsregeln ej gäller bekräftas av intervjustudien med bilister i Eskilstuna där 14 % av bilisterna med lokalkännedom och 10 % av bilisterna utan lokalkännedom tror att man inte behöver väja. Trots detta har ingen allvarlig konflikt observerats under studierna, vilket kan bero på den större osäkerhet som tycks finnas hos de oskyddade trafikanterna.

I Falun finns en annan syn på hur de släckta signalerna ska användas. Då en fotgängare vill korsa vägen ska denna starta anläggningen för att kunna korsa gatan vid grön gubbe, trots att platsen vid släckt signal är reglerad som ett obevakat övergångsställe. Frågan är då vilket trafikslag som prioriteras. Fotgängaren får en längre väntetid då denna måste vänta på grönt istället för att ett fordon väjer och fotgängaren kan gå över. Men inte heller motortrafiken gynnas av tryckandebeteendet. Fordonen blir stående under en längre tid. Även om studier i Eskilstuna inte visade på så stora framkomlighetsproblem att signaltypen är olämplig så innebär den ändå en viss fördröjning både för oskyddade trafikanter och motortrafikanter som kan undvikas genom att inte aktivera signalen. Under en studie som genomfördes av Al-Mudhaffar & Berg (2010) på den aktuella platsen i Falun registrerades 45 fotgängare som korsade gatan efter att ha aktiverat signalanläggningen och 55 fotgängare som korsade gatan utan att trycka. Studierna visade även att motorfordonen inte väjer för fotgängare då signalen är släckt utan fotgängare måste starta signalen för att kunna korsa gatan. Ett bättre trafikantbeteende uppvisas därmed vid anläggningarna i Eskilstuna som verkar fungera bättre.

7.3 Framkomlighet och väjningsbeteende

Varken för oskyddade trafikanter eller motortrafikanter har något framkomlighetsproblem observerats på någon av platserna då signalerna är släckta. Framkomligheten för fotgängare är bättre än under den studie som genomfördes på obevakade övergångsställen av Thulin & Obrenovic (2001), se Tabell 30.

Tabell 30 Oskyddade trafikanters framkomlighet i interaktion vid övergångsställe, jämförelse mellan två studier

	Studie 2010	Thulin & Obrenovic, 2001
Andel fotgängare som tvingas vänta i interaktion	37 %	43 %
Fotgängares fördröjning i interaktion (sekunder)	1,6	4,4
Cyklisters fördröjning i interaktion (sekunder)	4,5	-

För oskyddade trafikanter som ej kan räknas som svaga trafikanter finns ingen anledning att använda signalerna (de flesta känner sig trygga ändå och har god framkomlighet). De som trycker skapar snarare en onödig fördröjning både för sig själv och för bilister. På grund av detta finns ingen anledning att behålla signalerna

Utvärdering av släckta signaler på gång- och cykelpassager på sträcka

mer än just för synsvaga. Visserligen används signalerna av barn (22 % av barnen aktiverar signalen) men övriga grupper av svaga trafikanter tycks inte använda signalerna i någon stor utsträckning.

Väjningsstudien som genomfördes på Hamngatan och Strandgatan visar att 63 % av motorfordonen väjer för fotgängare och 45 % mot cyklister. Studien som genomfördes av Jonsson & Hydén (2007) visade att på sträcka väjer 72 % av motorfordonen mot fotgängare och 28 % mot cyklister då motorfordonens medelhastighet ligger mellan 30 km/h och 40 km/h. Jämförelse mellan de olika studierna redovisas i Tabell 31. Andelen fordon som väjer för fotgängare är alltså mindre vid de släckta signalerna än vid friliggande övergångsställen generellt. Den troligaste orsaken till detta är just att 19 % av bilisterna inte vet att väjningsregeln gäller vid släckt signal. Märkligt är dock den stora andelen bilister som väjer för cyklister, detta beror troligtvis på att i Jonsson & Hydéns studie saknade 10 av 12 undersökta passager refug. Vid de släckta signalerna i Eskilstuna var det vanligt att cyklisten påbörjade passagen när det var fritt i det närmsta körfältet. Vid de tillfällen då det kom en bil från höger, alltså i det bortre körfältet upplevdes att dessa bilar oftast väjde för cyklisten.

Tabell 31 Jämförelse av andel väjande fordon vid olika studier (denna studie (2010) vid släckt signal samt studier vid obevakade övergångsställen)

	Studie 2010	Jonsson & Hydén, 2007 (30-40 km/h)	Jonsson & Hydén, 2007 (alla)	Thulin & Obrenovic, 2001
Andel fordon som väjer för fotgängare	63 %	72 %	67 %	41 %
Andel fordon som väjer för cyklist	45 %	28 %	22 %	-

Störst tryckandefrekvens finns på Hamngatan vid Kriebsensgatan (12 500 fordon/dygn) under eftermiddagarna, den tid på dygnet då motorfordonsflödet är som störst. Här startar signalanläggningen i medeltal en gång var åttonde minut, vilket innebär att motorfordon har rätt ungefär 3,5 minuter varje timme under eftermiddagstimmarna. Även om detta innebär köer och fördröjning för

motortrafikanter är framkomlighetsproblemet inte speciellt stort med tanke på att signalen snart släcks igen och det ändå skapas fördröjning i cirkulationsplatserna.

På Strandgatan aktiveras signalanläggningen en gång var 19:e minut under eftermiddagarna, med tanke på det flöde av motorfordon (7 700 fordon/dygn) som finns där innebär detta inte något framkomlighetsproblem. Inte heller på Västergatan eller Krongatan innebär signalerna något problem för framkomligheten, visserligen är flödet av motorfordon 13 900 respektive 11 500 fordon/dygn men här aktiveras signalerna inte lika ofta som på Strandgatan eller Hamngatan.

Observationer av antal fordon i kö vid röd signal visar att cirkulationsplatserna på Hamngatan riskerar att blockeras på grund av långa köer. Detta sker dock inte så ofta att det kan ses som ett framkomlighetsproblem för motorfordon. Efter ombyggnaden av Hamngatan och Västergatan försämrades dessutom framkomligheten för motorfordon, ett medvetet val av kommunen bland annat för att trafiken ska söka nya vägar i stadens ytterområden. Att det några gånger per dag under en kort tid skulle bli kö i cirkulationsplatserna kan då inte ses som ett problem.

På Hamngatan och Västergatan där flödet av motorfordon är som störst är det speciellt under eftermiddagstimmarna långa köer med låga hastigheter som följd. Röd signal kan då ytterligare förvärra situationen just genom att fordon längre bak i kön kan blockera cirkulationsplatser, men samtidigt kör fordonen framför så pass långsamt att om signalen inte hade varit tänd hade fordonen tvingats vänta på att köra in i nästa cirkulationsplats. Släckt signal innebär alltså att fordonen får stanna och vänta 80 – 100 meter tidigare och då signalen släcks kan köra in i nästa cirkulationsplats snabbare.

7.4 Säkerhet och olyckor

Friliggande signaler har enligt Kronborg & Ekman (1995) troligtvis en högre andel fordon som kör mot rött än signalreglerade korsningar. Under studien observerades dock inget fordon som körde mot rött under de 124 tillfällen anläggningarna var tända.

Att signalreglera friliggande övergångsställen verkar kunna öka säkerheten för fotgängare med några procent enligt Elvik & Vaa (2004). Att istället använda sig av signaler som bara tänds vid enstaka tillfällen har inte studerats på denna typ av plats. Men av de olyckor som har registrerats vid anläggningarna i Eskilstuna kan ingen av dem kopplas till driftsformen. Ett problem är även att det i rapporterna från STRADA inte framgår om olyckorna har skett vid tänd eller släckt signal. Trafikanternas osäkerhet och okunskap om vilka regler som gäller på platsen kan innebära en större risk för missförstånd och konflikter. Men detta syns ej i STRADA, eventuellt innebär

fotgängares osäkerhet om vilka regler som gäller att de är mer uppmärksamma vilket kan ha en god säkerhetseffekt. Antalet studerade platser är dock få så resultatet är något osäkert.

Då signalerna ha varit i drift i mellan 5 och 10 år bör långtidseffekterna på de olika trafikantgrupperna nu ha uppnåtts även om tryckandebeteendet har förändrats de senaste tre åren. Tryckandebeteendet bör inte öka hos de oskyddade trafikanterna vilket i sin tur begränsar irritationen hos bilister.

7.5 Övriga reflektioner

Synsvaga ställer sig positiva till att använda sig av taggar för att kunna starta signalerna. Detta skulle kraftigt minska antalet tillfällen då signalerna är tända. Fältstudier har dock visat att antalet tillfällen då signalerna är tända inte är något stort problem. Det problem som finns är osäkerheten och okunskapen hos både oskyddade trafikanter och bilister. Att minska antalet tillfällen då signalerna är tända innebär inte automatiskt att bilister i större utsträckning kommer känna till väjningsplikten och väja för fotgängare, inte heller att de oskyddade trafikanter som känner sig osäkra kommer få lättare att korsa gatan. Detta gäller oavsett om tryckandemöjligheten begränsas eller om tryckandebeteendet minskar genom beteendepåverkande kampanjer.

Det är inte realistiskt att tro att det går att få alla trafikanter att förstå sig på signalerna då regleringsformen är så pass ovanlig i resten av landet. Som nyinflyttad i staden är det troligtvis svårt att förstå signalerna. De små skyltar som sitter ovanför en del av tryckknapparna för att informera om att anläggningen bara ska aktiveras vid behov verkar inte ha någon effekt, endast någon enstaka intervjuad fotgängare kände till att de satt där. Möjligen skulle en förändrad information i form av bättre upplysning för oskyddade trafikanter öka deras kunskap om signalerna.

Då det inte finns några tydliga framkomlighets- eller säkerhetsproblem på platserna handlar signalernas lämplighet om vilket trafikslag som skall prioriteras. Studierna har visat att signalerna inte innebär något stort problem för trafikanterna. Men samtidigt har den nytta signalerna ger varit något otydlig. Synsvaga säger sig ha stor hjälp av signalerna, men beteendestudierna har visat på ett begränsat användande av dem. Även om Vägverket (2002) och Kronborg (2007) menar att synsvaga relativt lätt kan ta sig över ett obehållat övergångsställe på sträcka är flödet på flera av gatorna så pass stort att signalerna bör finnas kvar då Thulin (2006) menar att vid flöden över 15 000 fordon/dygn är det lämpligt att signalreglera passagen.

8 Slutsatser

8.1 Besvarande av frågeställningar

F1: Använder gruppen oskyddade trafikanter signalerna som systemutformaren avsett?

Beteendestudier och signifikanstest visar att fler än 90 % av de oskyddade trafikanterna har ett av systemutformaren avsett beteende vid anläggningarna (för bedömning av beteende se Tabell 10). Svaret på frågeställningen är därmed: ja, signalerna används av gruppen oskyddade trafikanter som systemutformaren avsett. Jämförelse med tidigare genomförda studier visar att andelen tryckande trafikanter generellt sett har minskat.

F2: Finns det någon mer kommun som har likadana signaler vid friliggande övergångsställen och vad är i så fall erfarenheterna kring dem?

Ingen mer kommun utöver Eskilstuna tycks använda driftsformen släckt signal vid friliggande övergångsställe på sträcka. Inte heller på gator där Trafikverket är väghållare verkar driftsformen finnas. Släckt signal används däremot i vissa kommuner intill cirkulationsplatser och korsningar. Där har de i större städer visat sig olämpliga främst av säkerhetsskäl, i mindre kommuner fungerar driftsformen bättre.

F3: Hur ser framkomligheten ut för olika trafikantgrupper?

Några stora framkomlighetsproblem har inte identifierats för någon trafikantgrupp. Andelen fordon som väjer för fotgängare är mindre vid de släckta signalerna än vid obevakade övergångsställen på sträcka, men fotgängarna själva har inte angett detta som ett problem och deras fördröjning på grund av fordon som inte väjer är i medeltal 1,6 sekunder. Cyklister släpps i större utsträckning fram av motortrafikanter vid de släckta signalerna än vid obevakade gång- och cykelpassager. De cyklister som dock tvingas vänta på att motorfordon ska köra förbi ges 4,5 sekunder fördröjning.

Då signalerna är släckta får motorfordonen 5,4 sekunder fördröjning när de väjer för fotgängare och 3,4 sekunder fördröjning när de väjer för en cyklist. Detta är mindre än den tid motorfordonen tvingas stanna

om den oskyddade trafikanten aktiverar anläggningen. Röd signal för motortrafikanter innebär köbildning men sällan i så stor utsträckning att det påverkar mer än några enstaka fordon.

Slutsatsen är därmed att framkomligheten är god för samtliga trafikantgrupper.

F4: Hur många i kategorin ”svaga trafikanter” passerar gatan på övergångsställena och hur många av dessa aktiverar signalsystemet?

Av det totala antalet fotgängare som korsar gatan vid någon av anläggningarna räknas 19 % som svaga trafikanter. Dessa står för 22 % av tryckningarna. Det finns dock skillnader i tryckandebeteendet mellan de olika fotgängargrupperna inom kategorin svaga trafikanter. Störst tryckandebeteende finns hos barn. Äldre och rörelsehindrade aktiverar inte signalen i lika stor utsträckning.

F5: Hur använder synsvaga platserna?

De synsvaga som korsar gatan vid någon av anläggningarna startar i stort sett alltid signalen och inväntar grönt då signalen är ett mycket bra hjälpmedel. Hur ofta synsvaga överhuvudtaget korsar gatan vid anläggningarna är däremot okänt, beteendestudierna har visat ett lågt utnyttjande av signalerna från synsvaga även om de synsvaga själva menar att signalerna används flitigt och att man går omvägar för att kunna använda dem.

Även om det är osäkert hur ofta synsvaga använder signalerna är de ett mycket bra stöd som ökar gruppens trygghet på platser som annars upplevs som besvärliga att röra sig på och synsvaga är därför mycket nöjda med att signalerna finns.

F6: Vad anser olika trafikantgrupper om utformningen?

Gemensamt för fotgängare (som i detta fall representerar oskyddade trafikanter) och bilister är att mycket få känner till varför signalerna finns. De flesta fotgängare känner till hur signalen fungerar men inte hur den ska användas. Man tror inte heller att andra trafikanter känner till den tänkta användningen. Men trots detta anser sig fotgängarna ha en god framkomlighet och hela 73 % är nöjda med dagens utformning. Hos bilister är andelen nöjda trafikanter något lägre men majoriteten

(63 %) anser inte att platserna behöver byggas om. Ett problem är den höga andelen bilister som blir irriterade av oskyddade trafikanter som startar signalerna och den osäkerhet hos både bilister och fotgängare kring vilka regler som gäller.

Intervjustudien visar att majoriteten av fotgängarna (52 %) känner sig något säkrare att korsa gatan då signalerna har aktiverats och visar grön gubbe, men trots detta är det få som aktiverar signalerna.

F7: Hur trafiksäkra är de släckta signalerna?

Det finns inga tidigare studier av hur den studerade regleringsformen förändrar olyckorna jämfört med obevakade övergångsställen eller helt signalreglerade gångpassager på sträcka. Men olycksstatistiken för de studerade anläggningarna visar att trots den okunskap hos trafikanterna om vilka regler som gäller finns det inget som tyder på att olycksrisken ökar för något trafikantslag då släckt signal används som driftsform. De olyckor som har inträffat i interaktion mellan oskyddade trafikanter och motorfordon tycks bero på andra faktorer. Urvalet av studerade platser och antal olyckor är dock litet så resultatet är något osäkert.

8.2 Avslutande diskussion

Studierna har visat att de släckta signalerna innebär en viss försämring av framkomligheten för både oskyddade trafikanter och motorfordon. Denna försämring som främst gäller motorfordon då signalen är aktiverad är inte speciellt stor och därför inte ett tillräckligt argument för att ha obevakade övergångsställen istället för släckta signaler på platserna. Viss osäkerhet om vilka regler som gäller på platserna finns hos trafikanterna, detta påverkar främst framkomligheten. Något säkerhetsproblem på grund av driftsformen har inte uppmärksammats. De släckta signalerna är därför lämpliga på platser där svaga trafikanter ofta korsar gatan. Men signalerna bör endast användas på platser där svaga grupper rör sig ofta och det samtidigt finns ett stort flöde av motorfordon. Slutsatsen är att de släckta signalerna i Eskilstuna fungerar bra och är lämpliga att behålla. Driftsformen kan även vara lämplig i andra kommuner där hastigheten inte är så hög och platsen signalerar att det är fotgängare som är prioriterade. Detta för att undvika fordon som inte väjer och fotgängare som ”alltid” trycker vid passage.

8.3 Metodkritik och felkällor

Två av de studerade anläggningarna fungerade inte korrekt under studien. Den ena anläggningen (Strandgatan) hade på grund av en trasig fordonsdetektor en fast tid från

knapptryckning tills den oskyddade trafikanten får grönt (10 sekunder) detta kan ha påverkat hur många som gick mot rött då anläggningarna normalt tänds upp snabbare. Anläggningen på Hamngatan vid Kriebsensgatan hade en trasig tryckknapp vilket innebar att vissa tryckningar inte registrerades av anläggningen. Det hade varit lämpligt att innan studierna kontrollera att anläggningarna fungerade korrekt och sedan avhjälpa problemen.

För att få ett större underlag för att bedöma hur ofta signalerna aktiveras samt hur den oskyddade trafikanten beter sig efter tryckning hade ett lämpligt alternativ varit att koppla en videokamera till signalanläggningen som vid knapptryckning aktiverar kameran. Detta hade gjort det möjligt att analysera knapptryckningar under hela dygnet samtidigt som det hade varit tidsbesparande jämfört med att observera tryckandet på plats.

Fotgångar- och cyklistbeteendet, väjningsstudien samt fördröjningsstudien genomfördes under olika dagar. Om beteendena skiljer sig mellan olika dagar och studier kan det innebära ett något missvisande resultat. Det bästa vore att genomföra alla tre studier samtidigt på samma trafikanter. Detta hade dock ej varit möjligt att genomföra med endast en observatör. Flera observatörer hade inneburit möjlighet att genomföra flera studier samtidigt och få ett något mer korrekt resultat. Ett annat alternativ hade varit att genomföra studierna i ett enda långt pass då flera observatörer kan byta av varandra.

Synsvaga intervjuades under en gruppdiskussion med styrelsen för Synskadades Riksförbund, lokalföreningen i Eskilstuna. För att få ett större underlag hade fler personer kunnat intervjuas individuellt för att undersöka hur och hur ofta anläggningarna används, detta hade dock varit mycket tidskrävande.

8.4 Förslag till fortsatta studier

De släckta signalerna på sträcka är ovanliga, de har visat sig fungera bra i Eskilstuna men detta examensarbete visar ej om signaltypen är lämplig att använda även i andra städer och hur de skulle användas av trafikanterna där. En begränsning för att kunna studera detta är dock att de är så ovanliga.

Om signaltypen skulle vara aktuell att använda på andra platser är det lämpligt att utreda hur exempelvis gatubredder, sidoområdet, flödet av motorfordon och oskyddade trafikanter påverkar användandet.

9 Referenser

9.1 Böcker och rapporter

- Al-Mudhaffar, A. & Berg, S (2010) Signalreglering av cirkulationsplatser. Vägverket projekt SNE RPD 3580
- Elvik, R. & Vaa, T. (2004) The handbook of road safety measures. Emerald Group Publishing Limited, Bingley, England
- Eskilstuna kommun. (2000) Trafiken i Eskilstuna 1999. Gatukontoret, Eskilstuna kommun, Eskilstuna
- Eskilstuna kommun. (2001) Trafiken i Eskilstuna 2000. Gatukontoret, Eskilstuna kommun, Eskilstuna
- Eskilstuna kommun. (2002) Trafiken i Eskilstuna 2001. Gatukontoret, Eskilstuna kommun, Eskilstuna
- Eskilstuna kommun. (2010) Trafiken i Eskilstuna 2009. Stadsbyggnadsförvaltningen, Eskilstuna kommun, Eskilstuna
- Hagring, O. (2000) Framkomlighet i korsningar utan trafiksignaler. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, Lund
- Jonsson, L & Hydén, C. (2007) Utformning och trafikregler för cykeltrafik. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, Lund
- Kronborg, P. (2004) Bättre trafiksignaler för gående och cyklister/Vägverket publikation 2004:184. Vägverket, Borlänge
- Kronborg, P. (2007) Fotgängarvänliga trafiksignaler/Vägverket publikation 2007:17. Vägverket, Borlänge
- Kronborg, P. & Ekman, L. (1995) Traffic safety for pedestrians and cyclists at signal controlled intersections. TFK – Institutet för transportforskning, Stockholm
- Larsson, J. (2009) Fotgängares trafiksäkerhetsproblem/VTI-rapport 671. VTI, Linköping
- Lundberg, B. Persson, J. (2002) Fotgängares framkomlighet och säkerhet vid olika åtgärder i samband med övergångsställen. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, Lund

- Rezaie, H. (1998) Signalreglerade GC-överfarter. Institutionen för trafikteknik, Tekniska högskolan i Lund, Lund
- Sveriges kommuner och landsting. (2009) Åtgärds katalog för säker trafik i tätort. SKL Kommentus AB, Stockholm
- Thulin, H. (2006) Väjningsplikten mot fotgängare på obevakat övergångsställe/VTI notat 17-2006. VTI, Linköping
- Thulin, H. (2007) Uppföljning av regeln om väjningsplikt för fordonsförare mot fotgängare på obevakat övergångsställe/VTI-rapport 597. VTI, Linköping
- Thulin, H. & Obrenovic, A. (2001) Lagen om väjningsplikt mot gående på obevakat övergångsställe – effekt på framkomlighet och beteende/VTI-rapport 468. VTI, Linköping
- Towliat, M. (2002) Effekter av trafiksäkerhetsåtgärder vid gång- och cykelöverfarter på huvudgator. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, Lund
- Vägverket. (2009) Trafiksäkerhet/Vägverket publikation 2009:110, Vägverket, Borlänge
- Vägverket. (1998) Säkra gångpassagen/Vägverket publikation 1998:108. Vägverket, Borlänge
- Vägverket. (2002) Hamngatan i Eskilstuna – uppföljning av effekter efter ombyggnad/Vägverket publikation 2002:158, Vägverket, Borlänge
- Vägverket. (2004) Vägar och gators utformning, VGU/Vägverket publikation 2004:80, Vägverket, Borlänge
- Vägverket. (2007) Nytt internationellt informationssystem för skador och olyckor inom hela vägtransportssystemet/Vägverket publikation 2007:147, Vägverket, Borlänge
- Vännman, K. (2002) Matematisk statistik, Studentlitteratur, Lund

9.2 Muntliga

- Kvarnö, G. Tidigare trafikingenjör Eskilstuna kommun (2010). Löpande kontakter under examensarbetets genomförande
- Nordlinder, M. Tekniska kontoret Stockholms Stad (2010). Telefonintervju 2010-10-08

Westin, M. Trafik och fritidsförvaltningen Falu kommun (2010) Telefonintervju
2010-10-14

Synskadades riksförbund (2010). Gruppintervju med styrelsen för lokalföreningen i
Eskilstuna 2010-11-22

9.3 Elektroniska

FVD (2003) Förordning om vägtrafikdefinitioner, SFS2001:651, uppdaterad t.o.m.
SFS 2009:673. Notisum, Rättsnätet, V:a Frölunda på <http://www.notisum.se>

Infovoice (2003) Chi-square test, hämtad 2010-12-10,
<http://www.infovoice.se/fou/bok/statmet/10000017b.shtml>

Trf (2010) Trafikförordning, SFS 1998:1276 uppdaterad t.o.m. SFS 2010:2037.
Notisum, Rättsnätet, V:a Frölunda på
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19981276.htm>

9.4 Tidningsartiklar

Eskilstunakuriren 2002-04-20. Trafikljuset som förbryllar trafikanterna

Folket 2002-04-20. Hamngatans signaler ger säkrare övergång

9.5 Bilder

Jonsson, G. Tekniker på Stadsbyggnadsförvaltningen Eskilstuna kommun (2010)

Bilaga 1 - Protokoll för studie av fotgängare och cyklister

Plats	Kön			Kategori			Tid			Varning			Datum		Trycker		Temp		Vagglag		Rikt Grp					
	K	M	G	V	B	A	ARH	RH	KF	Ss	Passiv	Anp	AF	Obel	Forsla	Ej	Ja	Nej	Vänta gr	Annan tryckt		Redan gr	Vänta gr	JA	NEJ	
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										
16																										
17																										
18																										
19																										
20																										
21																										
22																										
23																										
24																										
25																										

Anteckningar

Bilaga 2 – Resultat av fotgängar- och cykliststudie

Fotgängares korsningsbeteende	Trycker										Redan tryckt				summa	
	passiv	anpassar	vinklar fram	AF	Obe	första	första(ko)	ej ja	ej ja(ko)	bil väjare	går mot rött	väntar på grönt	mot rött	redan grönt		väntar grönt
Fotgängare	3	5	1	12	134	308	31	122	12	65	13	33	12	14	17	782
Barn	0	1	0	4	4	11	0	2	0	1	4	4	1	0	5	37
Aldre	0	7	4	5	15	52	1	25	1	6	2	2	0	2	7	129
Aldre rörelsehindrad	0	0	0	0	3	6	0	2	0	0	0	0	1	0	0	12
Rörelsehindrad	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Kognitivt funktionshinder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Synsvåg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Summa	3	13	5	22	157	378	32	151	13	72	19	41	14	16	29	965

Cyklisters korsningsbeteende	Trycker										Redan tryckt				summa	
	passiv	anpassar	vinklar fram	AF	Obe	första	första(ko)	ej ja	ej ja(ko)	bil väjare	går mot rött	väntar på grönt	mot rött	redan grönt		väntar grönt
Cyklist	2	34	1	11	133	56	8	59	2	31	2	8	5	4	4	360
Barn	0	0	0	0	1	3	0	2	0	0	0	1	0	0	0	7
Aldre	0	6	0	4	18	13	0	6	0	6	0	0	0	0	1	54
Summa	2	40	1	15	152	72	8	67	2	37	2	9	5	4	5	421

Bilaga 3 – Protokoll för tidsstudie

Plats:
Temperatur:

Tid:
Väglag:

Datum:

Väder:

Fotgängare

Väntetid utan signal (endast då fordon inte väjer)	Väntetid vid knapptryckning	Väntetid vid knapptryckning då fotg inte väntar på grönt

Cyklist

Väntetid utan signal (endast då fordon inte väjer)	Väntetid vid knapptryckning	Väntetid vid knapptryckning då cyklist inte väntar på grönt

Motorfordon

Körtid punkt A → B inga oskyddade	Körtid A → B väjning mot oskyddad	Körtid A → B Tänd signal

Körtid punkt B → A inga oskyddade	Körtid B → A väjning mot oskyddad	Körtid B → A Tänd signal

Bilaga 4 – Protokoll för väjningsstudie

Plats: _____ Tid: _____ Datum: _____ Väder: _____
 Temperatur: _____ Vägslag: _____

Motorfordon

Fordon väjer för fotgängare				Fordon kör trots att fotgängare vill passera			
P	L	T	B	P	L	T	B
Fordon väjer för fotgängare och cyklist				Fordon väjer ej för fotgängare och cyklist			
P	L	T	B	P	L	T	B
Fordon väjer för cyklist				Fordon kör när cyklist vill passera			
P	L	T	B	P	L	T	B
Fordon tvingas stanna för röd signal		Fordon kör trots röd signal, mindre än 2s rött			Fordon kör trots röd signal, mer än 2s rött		
P	L	T	B	P	L	T	B
Körlängd vid rött				Anteckningar Ovan sträck = inte kö, under sträck = kö			

Bilaga 5 – Intervjufrågor till fotgängare

Fotgängare Man Ålder
Cyklist Kvinna

Hur ofta passerar du de släckta signalerna?

Dagligen Vaje vecka Någon gång per månad Mindre ofta

Känner du till att signalen startas upp när man trycker på knappen?

JA	NEJ
----	-----

Vad tror du är anledningen till att man har signaler som slocknar?

Brukar du trycka på knappen?

JA	NEJ
----	-----

Varför/varför inte?

Tror du att man ska trycka på knappen?

JA	NEJ
----	-----

Behöver motorfordonen väja då signalerna är släckta?

JA	NEJ
----	-----

Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas?

JA	NEJ
----	-----

Brukar andra fotgängare eller cyklister trycka i onödan?

JA	NEJ
----	-----

När känner du dig säkrast att korsa gatan, då det är grön gubbe,
då det är släckt eller är det ingen skillnad?

Grönt Släckt Ingen skillnad

Bilarna stannar sällan när jag ska gå över gatan här

Instämmer

Instämmer inte

Hur ofta väjer motorfordonen här i jämförelse med andra platser?

Mindre ofta Lika ofta Oftare

Borde övergångsstället byggas om, i så fall hur?

JA	NEJ
----	-----

Bilaga 6 – Intervjufrågor till bilister

Kvinna Man Ålder

1 Hur ofta kör du bil förbi dessa platser?

Dagligen

Varje vecka

Någon gång per månad

Mindre ofta

2 Är man skyldig att väja för fotgängare då signalen är släckt?

Ja

Nej

3a Trycker fotgängare/cyklister ofta i onödan?

Ja

Nej

Ibland

3b Blir du irriterad då folk trycker?

Ja

Nej

Ibland

4 Varför tror du man har valt släckt signal istället för övergångsställe eller alltid tänd signal?

5 Tror du att folk i allmänhet förstår hur signalerna är tänkta att användas?

Ja

Nej

6 Borde övergångsstället byggas om, i så fall hur?

Ja

Nej

Bilaga 7 – Frågor för diskussion med synsvaga

Fotgängarbeteende

Hur ofta används övergångsställena?

- Krongatan
- Hamngatan/Kriebsensgatan?
- Hamngatan/Careliigatan?
- Strandgatan?
- Västergatan?

Fungerar släckt signal lika bra som signal som alltid är tänd?

Trycker man alltid, eller går det ibland att korsa gatan utan att trycka?

Att korsa gatan nära cirkulationsplats kan vara besvärligt, men hur är det på sträcka om signalerna inte hade funnits?

Hur fungerar akustiken, hörs det tydligt när motorfordonen har rött?

Hinner man passera gatan innan det blir rött för fotgängare?

Känner man sig trygg när man korsar gatan vid de släckta signalerna?

Förarbeteende

Hur betar sig fordonsförarna när man vill korsa gatan, är de bra på att väja?

Hur ofta väjer motorfordonen här i jämförelse med andra platser?

Händer det att motorfordonen kör mott rött?

Uppfattas bilisterna som irriterade om man inte går när de väjer?

Utformningen

Borde övergångsstället byggas om? I så fall hur?

Brukar andra fotgängare trycka på knappen i onödan?

Tror ni att folk i allmänhet förstår hur signalerna ska användas?

Övriga

Baserat på genomförda studier, hur ställer ni er till den förvirring och det inkorrekta trafikantbeteendet signalerna delvis skapar?