

# Utvärdering av effekten av förstärkt information vid övergångsställe (FIVÖ)

Anna Anund  
Beatrice Söderström



## Förord

Att utreda effekten av förstärkt information vid övergångsställe är ett uppdrag från Trafikverket. Kontaktperson har varit Peter von Heidenstam. Jag vill tacka för förtroendet att få genomföra denna utvärdering.

Utvärderingen omfattar intervjuer av fotgängare och förbipasserande bilister samt hastighetsmätningar. Beatrice Söderström, Inger Forsberg och Håkan Wilhelmsson, samtliga VTI, har deltagit vid intervjuerna. Håkan Wilhelmsson har genomfört hastighetsmätningarna och Mohammad-Reza Yahya, VTI, har analyserat data. Vidare har en inledande olycksanalys genomförts där Urban Björketun, VTI, har bidragit vid framtagande och analys av data.

Ett stort tack till er alla!

Linköping juli 2010

*Anna Anund*

Projektledare

## Kvalitetsgranskning

Intern peer review har genomförts 2010-07-01 av Jan Andersson. Anna Anund har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus. Projektledarens närmaste chef, Jan Andersson, har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering 2010-07-04.

## Quality review

Internal peer review was performed on 1 July 2010 by Jan Andersson. Anna Anund has made alterations to the final manuscript of the report. The research director of the project manager Jan Andersson examined and approved the report for publication on 4 July 2010.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	5
Summary .....	7
1 Inledning .....	9
2 Syfte .....	10
3 Metod.....	11
4 Resultat.....	15
4.1 Olycksanalys.....	15
4.1.1 Antal olyckor vid övergångsställe.....	15
4.1.2 Antal personer som skadats/dödats i olyckor på övergångsställe.....	17
4.2 Hastigheter vid övergångsställen .....	18
4.2.1 Plats 1 – Åhus.....	18
4.2.2 Plats 2 – Båstad.....	19
4.2.3 Plats 3 – Djurgårdsgatan (Linköping).....	20
4.3 Gående, cyklisters och förbipasserandes uppfattning .....	21
4.4 Bilisternas uppfattning .....	24
5 Diskussioner och slutsatser .....	27
Referenser.....	30

## Bilagor

- Bilaga 1 Foton från de olika försöksplatserna; Åhus, Båstad och Djurgårdsgatan
- Bilaga 2 Observationer från FIVÖ-system i Laholm
- Bilaga 3 Resultat från Åhus
- Bilaga 4 Resultat från Båstad
- Bilaga 5 Resultat från Djurgårdsgatan



## **Utvärdering av effekten av förstärkt information vid övergångsställe (FIVÖ)**

av Anna Anund och Beatrice Söderström

VTI

581 95 Linköping

### **Sammanfattning**

Förstärkt information vid övergångsställe, så kallade FIVÖ-system, är effektivt i termer av att öka fotgängares upplevelse av säkerhet och trygghet vid passage av övergångsstället.

Syftet med föreliggande studie var att utvärdera effektiviteten av FIVÖ-systemen samt att fånga fotgängares, cyklisters och förbipasserande trafikanters uppfattning om de klassiska FIVÖ-systemen.

Studien omfattar en första genomgång av olyckor vid övergångsställen, hastighetsmätningar vid ett urval av platser samt intervjuer med fotgängare, cyklister och bilister som passerar FIVÖ-system. Resultaten visar att flest olyckor vid övergångsställen sker i tätbebyggt område i anslutning till korsningar på vägar där hastighetsbegränsningen är 50 kilometer i timmen. Detta speglar framför allt att det är där det finns övergångsställen. För urvalet av mätplatser visar resultaten av hastighetsmätningarna en signifikant lägre hastighet (~ 2,2 km/h) då FIVÖ-systemet var aktivt jämfört med då det inte finns ett system. Vidare visar resultaten att såväl fotgängare som cyklister upplever att systemen bidrar till att de är säkrare, känner sig trygga och att förbipasserande i större utsträckning stannar och släpper dem före. Bilisterna upplever att systemet bidrar till att de lättare kan upptäcka fotgängare och cyklister vid övergångsstället. Det finns dock en del utvecklingspotential avseende synbarheten. Såväl bilister som fotgängare och cyklister anser att de ljus som används vid testade FIVÖ-system kan förbättras och förstärkas.



## **Evaluation of the effectiveness of enhanced information at pedestrian crossings**

by Anna Anund and Beatrice Söderström

VTI (Swedish National Road and Transport Research Institute)

SE-581 95 Linköping Sweden

### **Summary**

Enhanced information at pedestrian crossings, the so called FIVÖ system, is efficient in terms of increasing the pedestrian experience of safety and security at the crossing.

The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of FIVÖ systems, and to catch pedestrians and drivers of passing vehicles point of view.

The study includes a preliminary examination of crashes at pedestrian crossings, speed measurements at a selection of sites, and interviews with pedestrians, cyclists and motorists passing the FIVÖ systems. The results show that most crashes at pedestrian crossings take place in an urban area in connection with an intersection where the speed limit is 50 km/h. For the sites for evaluation, the results of speed measurements show a significant speed reduction (~ 2.2 km/h) when a FIVÖ system was activated compared to when there was no active system. Furthermore, the results show that both pedestrians and cyclists feel that the system contributes to an increased safety and feeling of security. Motorists have the impression that the system helps to facilitate the task of detecting pedestrians and cyclists at the crossing point. There are some potential improvements for visibility. Motorists, pedestrians and cyclists believe that the light used in the tested FIVÖ systems can be improved and amplified.



## 1 Inledning

Det finns ett behov av att öka trafikanters uppmärksamhet vid platser där oskyddade trafikanter korsar trafikerade vägar. Orsaken är att ett flertal olyckor har skett där förbipasserande inte noterat passerande gång- och cykeltrafik (GC). Om vi ur olycksdatabasen STRADA väljer ut de olyckor som skett vid övergångsställen så visar det att drygt 750 olyckor med personskada har skett varje år de senaste 3 åren. Om det finns några gemensamma väg- eller fordonsrelaterade aspekter vid dessa olyckor är för oss idag okänt.

---

	År					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Antal personska- olyckor vid över- gångsställe	585	738	723	767	777	757

---

Ett sätt att bidra till att förbipasserande trafik får en ökad grad av uppmärksamhet och sänker sin hastighet kan vara att nyttja ett system i form av blinkade gult ljus som är aktivt endast då det finns GC på väg mot eller på övergångarna.

Rent tekniskt kan detta lösas på en mängd olika sätt. Ett vanligt sätt är att detektera GC, och i de fall de finns närvarande, aktivera blinkande ljus för att påkalla uppmärksamhet. Detekteringsmässigt finns tekniska system som används enskilda eller i kombination för att få en hög detekteringsgrad. Dessa system är etablerade på marknaden.

Det finns en del utredningar kring i vilken omfattning blinkande ljus vid skolskjuts-hållplats bidrar till att förbipasserande sänker sin hastighet. I en pilotstudie (Anund, Falkmer & Hellsten, 2003) visas en hastighetsreducering på närmare 20 kilometer i timmen då systemet är aktivt. I ytterligare en studie visas även där en reduktion, men dock något lägre (Anund, Renner, Falkmer & Waara, 2009). Författarna visar att effekter i termer av hastighetsförändring vid införandet av dessa system är beroende av vald plats, utgångshastighet samt externa faktorer vid platsen.

System som dessa kan användas även vid övergångsställen, se kapitel 3 "Valda sträckor". I dagsläget saknas det kunskap om effektiviteten av förstärkt information vid övergångsställe (FIVÖ-system), men även kunskap om vad som bör ingå när det gäller beslutsgrunder för att rekommendera FIVÖ-system.

## 2 Syfte

Syftet med studien är att utvärdera effektiviteten av FIVÖ-system samt att fånga fotgängares, cyklisters och förbipasserande trafikanters uppfattning om FIVÖ-system.

Avsikten är att ge en beskrivning av effektiviteten av FIVÖ-system uttryckt i termer av eventuella förändringar i fordonshastighet.

Vidare kommer resultaten visa på möjliga beslutsgrunder för var FIVÖ-system kan förväntas vara fördelaktiga att montera.

### 3 Metod

Genomförd studie innehåller fyra delar:

1. Olycksanalys
2. Kartläggning av befintliga FIVÖ och val av försöks- och kontrollplatser
3. Hastighetsmätningar (försök / kontroll)
4. Trafikantintervjuer.

#### **Olycksanalys**

Denna del omfattar en analys av inträffade olyckor vid/på övergångsställen med syfte att identifiera riskfaktorer (ex: A, B, C) utifrån vägutformningsaspekter och trafikförut-sättningar. Olyckorna klassificeras i grupper utifrån identifierade riskgrupper.

Analysen omfattar olyckor med personskada som rapporterats till STRADA av polis under åren 2003 till 2008 och som ingår i underlaget för officiell statistik – ett underlag som Vägverket/Transportstyrelsen årligen levererats till SIKÄ.

En övergripande beskrivning av de aktuella olyckorna kan göras med de variabler som finns kodade i STRADA. Det gäller tättbebyggt/ej tättbebyggt område, hastighetsgräns, platstyp, vägtyp, olyckstyp, olyckans svårhetsgrad m.m. (se 4.1).

För en mer detaljerad analys av olyckorna krävs att olycksbeskrivningarna studeras. Baksidan på polisens blankett ”Trafikmålsanteckningar” har rubriken ”INFORMA-TIONSUNDERLAG Vägtrafikolycka” och där finns utrymme för polisen att ge en kortfattad beskrivning av händelseförloppet, siktförhållanden m.m. Den texten regi-streras i STRADA och kan användas för automatisk sökning av valda ord.

#### **Kartläggning**

Genom kontakt med entreprenörer identifieras var det finns FIVÖ-system monterade. Ett urval av tre system har skett. Kriterier för urval är definierade utifrån de risker vid övergångsställen som framkommit i olycksanalysen. Motsvarande antal kontrollplatser, utan FIVÖ-system, identifieras.

De riskfaktorer som valdes var följande:

- Tättbebyggt område
- Gatu/väggkorsning
- 50 km/h.

Vid val av platser för studier av FIVÖ-system så har dessa tre varit en utgångspunkt.

## Valda platser

Med en utgångspunkt i olycksanalysen och efter samtal med tillverkare av FIVÖ-system valdes följande två platser med befintliga system för utvärdering, för närmare beskrivning av platserna se bilaga 1. Till dessa platser valdes även två referensplatser utan system, ett i Åhus och som var placerat i orten Vä (M-län) och ett i Båstad som var placerat i ganska nära anslutning till mätplatsen i Båstad.

1. Åhus = 2

Referensplats till Åhus = Vä = 1REF



2. Båstad = 2

Referensplats till Båstad = Båstad 2REF



Vidare valdes ytterligare en plats där ett system monterades och vid vilken såväl före- som eftermätningar, med och utan aktivt system genomfördes.

3. Djurgårdsgatan, Linköping



## Hastighetsmätningar

Vid samtliga platser har hastighetsmätningar gjorts. Mätningarna har utförts med slanggivare och mätutrustning TA89 användes. Hastigheten hos förbipasserande analyseras på två sätt: dels har hastigheten vid försöks- och kontrollplats jämförts, dels har hastigheten för samtliga platser med system analyserats för tider då systemet var aktivt jämfört med när systemet inte var aktivt. I de fall före- efterstudie har gjorts jämförs dessa två perioder. Samtliga analyser har skett uppdelat på timnivå och avser endast personbilar. För att testa om skillnaderna är signifikanta har t-tester med signifikansnivån 0,05 gjorts.

Platserna får anses vara representativa för de miljöer där man har övergångsställen och där det finns en risk för konflikter mellan GC och övrig trafik.

Mätningarna vid referensplatserna (Vä = 1REF och Båstad = 2REF) baseras endast på hastighetsmätningar och eftersom det inte fanns ett FIVÖ-system vid platsen var det inte heller möjligt att särskilja hastigheter då det fanns en fotgängare/cyklister vid övergångsstället, dvs. när systemet var aktivt.

Jämförelsen mellan försök och kontrollmätning i Båstad och Åhus var därmed på en mer generell nivå och hastigheterna har analyserat på två sätt:

- Jämförelse av hastigheten mellan Åhus (1) och referensplatsen (1REF) samt mellan Båstad (2) och referensplatsen (2REF)
- Jämförelse av hastigheten då det fanns fotgängare eller cyklister vid försöksplatsen i Åhus (1) alternativt Båstad (2) med hastigheter då det inte fanns fotgängare eller cyklister vid platsen.

Vid plats 3 har hastighetsmätningar skett vid fyra tillfällen. Före driftsättning av systemet, två veckor då systemet var driftsatt samt ytterligare en vecka då systemet togs ur drift.

Hastighetsmätningar har skett under november månad i Åhus och Båstad och vid tillhörande kontrollplatser. Mätningarna på Djurgårdsgatan i Linköping skedde dels i oktober–november innan systemet monterats, dels i början av maj då systemet var monterat men varningen (blinkljusen) ej var aktiverade, dels i mitten och slutet av maj då systemet var aktiverat. I Tabell 1 redovisas en övergripande beskrivning av genomförda mätningar.

Tabell 1 Översikt av genomförda hastighetsmätningar.

NR	Plats	Hastighetsmätningar		
		Före	Efter	Kontroll
1	Båstad – med system		V 50 2009	
1REF	Båstad – referens			V50 2009
2	Åhus – med system		V 44 2009	
2REF	Vä – referens			V44 2009
3	Djurgårdsgatan, Linköping	V 45 2009 & V 17 2010	V 19 2010 & V 20 2010	

Hastighetsmätningar skedde vid ytterligare en plats (Laholm). Platsen visade sig dock vara mindre lämplig som passage för oskyddade trafikanter, oavsett system, varför intervjuer avstods. I bilaga 2 återges en detaljerad beskrivning av platsen och de observationer som gjordes.

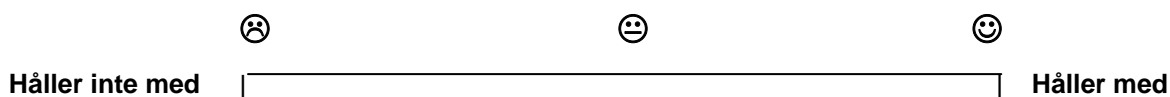
### **Intervjuer med fotgängare, cyklister och förbipasserande trafikanter**

Fotgängare och cyklister intervjuades i anslutning till FIVÖ-systemen. Förbipasserande bilister intervjuades vid närliggande parkering, affär/bensinstation.

Sammanlagt intervjuades 65 fotgängare och cyklister (34 män och 31 kvinnor; 70 % fotgängare) och 60 bilister (35 Män och 25 kvinnor). Genomsnittlig ålder på fotgängarna/cyklisterna var 41 år (sd 25) och genomsnittlig ålder på bilisterna var 45 år (sd 14). Intervjuerna hade som syfte att fånga de tillfrågades upplevelse avseende S =säkerhet (vad/hur), T=trygghet (uppfattning), K=komfort (hårda och mjuka aspekter), L=livskvalitet (tid, väntan). De frågor som ställdes täcker dessa fyra områden.

Frågorna var vanligtvis ställda i form av påståenden där den svarande fick ta ställning hurvida han/hon håller med eller inte håller med i påståendet. Ett exempel är följande:

Systemet syns bra i dagsljus.



Vid inläsning av data har svaren kodats om till ett värde från 1 (håller inte med) till 5 (håller med) utifrån var på skalan den svarande har kryssat.

Upplevelsen av ett system är sannolikt kopplad till platsen de är placerade på och om det finns ett behov eller inte av ett FIVÖ-system vid vald plats. Detta gör att jämförelser mellan de tre platserna inte är möjligt. Intervjuerna ger dock en bild av hur trafikantgrupperna upplever fördelar och nackdelar med givna system och bidrar till "guide-lines" användbara vid driftsättning av FIVÖ.

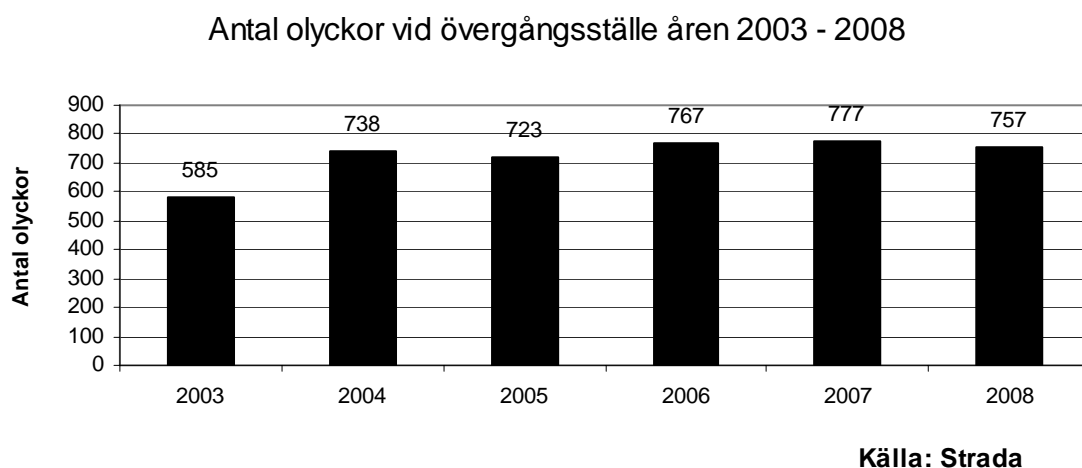
## 4 Resultat

### 4.1 Olycksanalys

Olycksanalysen omfattar dels en beskrivning av antal olyckor, dels en beskrivning av antal personer med personskada.

#### 4.1.1 Antal olyckor vid övergångsställe

Under åren 2003–2008 har det skett sammanlagt 4 347 olyckor med personskada (9 267 personer som skadades) vid övergångsställen, se figur 1. Detta ger i genomsnitt 724 olyckor per år.



Figur 1 Antal olyckor med personskada vid övergångsställe 2003–2008.

#### Skadeföljd

Sammanlagt var det 86 dödsoffer i dessa olyckor, 902 personer hade svåra personskador och 4 129 hade lindriga personskador. I 25 av olyckorna var svårhetsgraden okänd. De flesta olyckor har skett i tätbebyggt område (3 864/4 347; 89 %).

#### Olyckstyp

Den vanligaste olyckstypen är en fotgängarolycka i kollision med ett motorfordon (2 345/4 347; 54 %). Näst vanligaste olyckstypen var en cykel/moped i kollision med motorfordon.

#### Vägmiljö

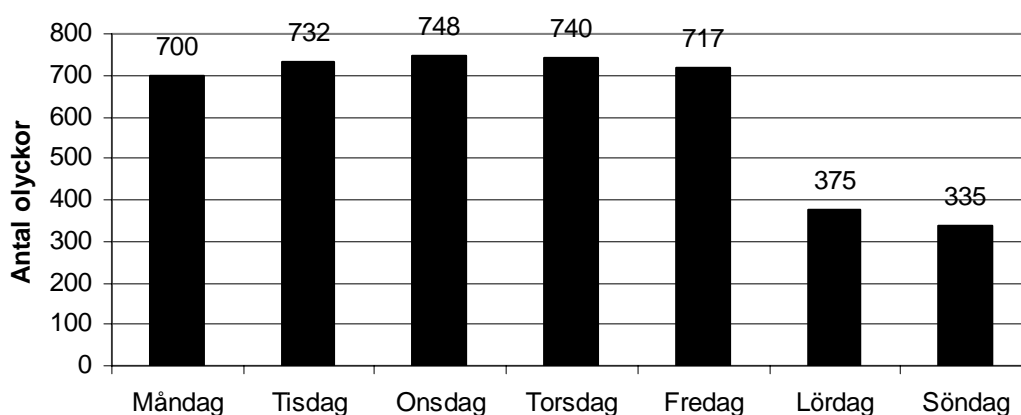
De flesta olyckorna sker i tätbebyggt område (3 864/4 347; 89 %), en naturlig följd av att det är där övergångsställena är förlagda. Av de 83 dödsolyckorna var det 77 som inträffade i tätbebyggt område och 6 i ej tätbebyggt område. Den enskilt vanligaste platsen för olyckor vid övergångsställe är i gatu/väggkorsning (2 037/4 347; 47 %). Näst vanligast är på en gatu/vägsträcka (1 933/4 347; 44 %). Övergångsställen ska endast finnas på vägar med hastighetsgränsen 50 km/h eller lägre. Hastighetsgränsen vid platserna där olyckor skett, var vanligtvis 50 km/h (3 035/4 347; 70 %). Den vanligaste

vägtypen vid olyckorna var en gata (2 491/4 347; 57 %), den näst vanligaste var en allmän väg (1 193/4 347; 27 %).

## När

När olyckor vid övergångsställe sker speglar självklart exponeringen. Detta innebär att man kan förvänta sig ett större antal olyckor när trafikmängden av såväl fordonstrafik som fotgängare är stor. Flest olyckor sker under måndagar, tisdagar, onsdagar torsdagar och fredagar. Det kan noteras att mest olycksdrabbade timmar är på eftermiddagen kl. 16–18. Fördelningen på olyckor över dagar visas i figur 2, fördelning över dygnets timmar visas i figur 3.

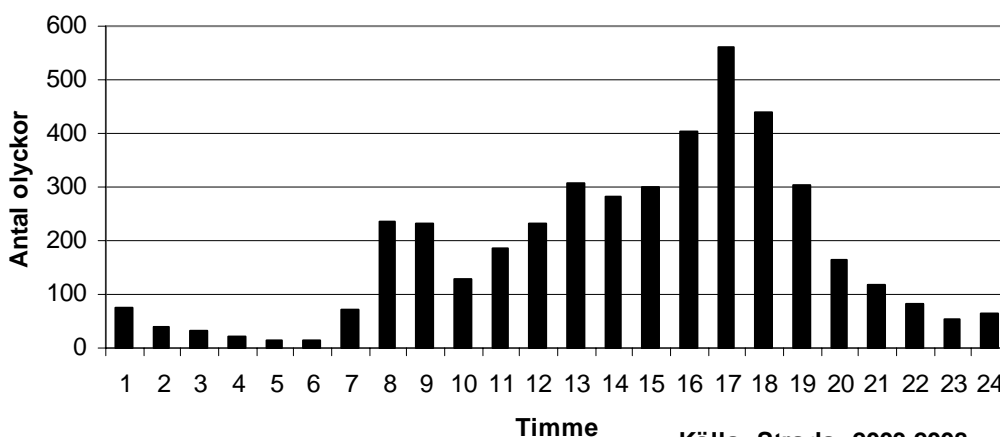
Antal olyckor vid övergångsställe fördelat på veckans dagar



Källa: Strada; 2003 - 2008

Figur 2 Fördelning av olyckor vid övergångsställe på veckans dagar.

Antal olyckor vid övergångsställe fördelat på dygnets timmar



Källa: Strada; 2003-2008

Figur 3 Fördelning av olyckor vid övergångsställe på dygnets timmar.

## Väder

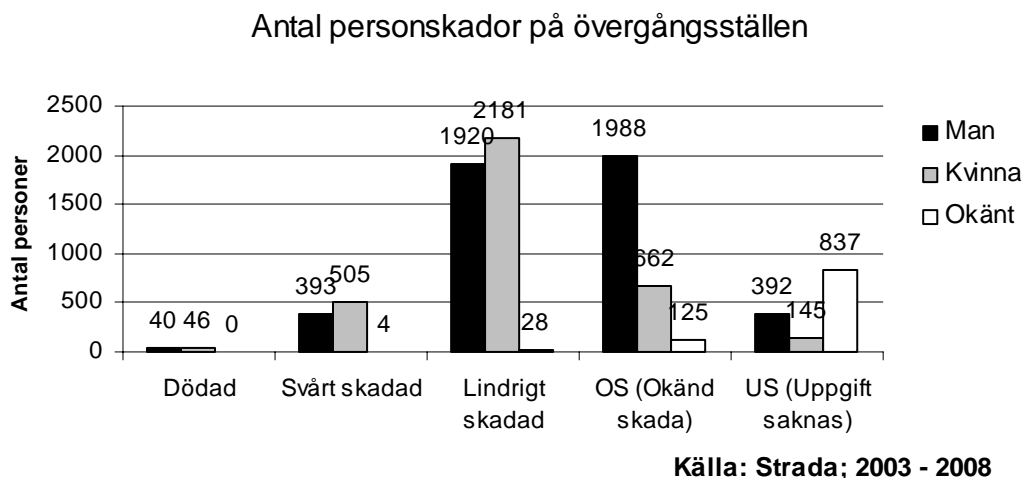
Väderförhållandena i samband med olyckorna varierade och det vanligaste var uppehållsväder (2 996/4 347; 69 %), näst vanligast var att det var regn (557/4 347;15 %).

### 4.1.2 Antal personer som skadats/dödats i olyckor på övergångsställe

I de 4 347 olyckorna åren 2003–2008 var det sammanlagt 9 267 personer som skadades eller omkom. (5 117 hade InjuryExtent <4, dvs. skadades (D+SS+LS), 2 775 eller 29,9 % var oskadade medan 1 374 eller 14,8 % har ”uppgift saknas”, en person(gående) har avlidit av annan orsak.) Av de 1 374 personerna hör 1 152 (83,8 %) till personbil varav 1 141 som förare. Om man ser till alla 9 267 hör 4 641 (50,1 %) till personbil.

## Skadeföljd

Av de 9 267 drabbade personerna så var det 86 personer som omkom (1 %), 10 % skadades svårt och 45 % skadades lindrigt. För drygt 15 % av de drabbade personerna var skadeföljden okänd eller så saknades uppgift. Det är fler kvinnor än män som rapporterats ha skadats svårt eller omkommit i olyckor på övergångsställe. Skillnaderna för omkomna är små och ska tolkas med försiktighet. I de fall olyckorna mynnar ut i oskadade (OS) så kan det sannolikt förklaras med att det är personbilsförare.



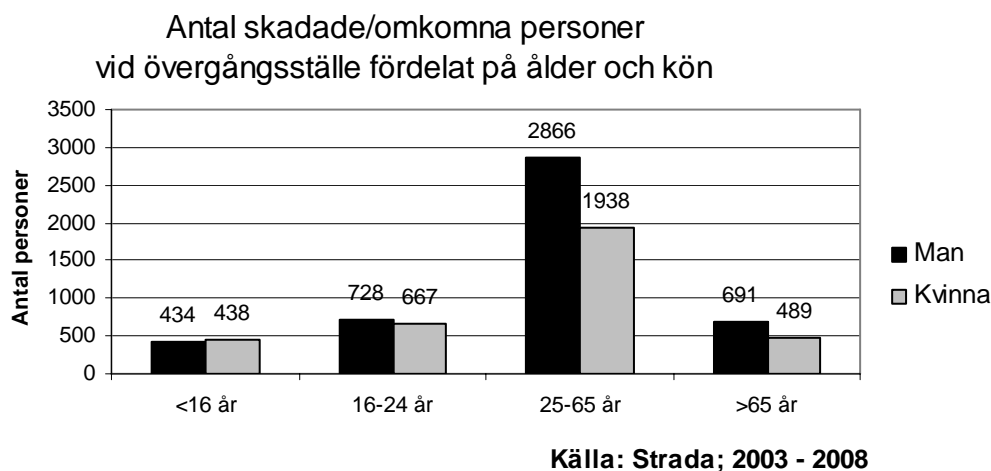
Figur 4 Antal personer med skada (D,SS; LS) uppdelat på för kön.

## Trafikantkategori

Av de omkomna 86 personerna var 17 cyklister, 67 fotgängare, 1 mopedist och 1 personbilsförare. För såväl omkomna som skadade (svårt och lindrigt) var den vanligaste trafikantkategorin fotgängare. Bland de svårt skadade var fotgängare 66 % av de skadade (595/902) och bland de lindrigt skadade var de 47 % (1 940/4 129).

Av alla dödade och skadade var 51 % fotgängare (2 602/5 117), 22 % cyklister (1 149/5 117) och 21 % hade färdats i personbil (1 076/5 117). Motsvarande procent-siffror för de tre trafikantkategorierna vad gäller dödade och svårt skadade är 67 % för fotgängare, 21 % för cyklister och 7 % för dem i personbil.

Fördelning på ålder och kön redovisas i figur 5. För 11 % av drabbade personer saknas uppgift.



Figur 5 Antal personer skadade/omkomna vid övergångsställe 2003–2008.

Om en summering sker med fokus på var de flesta olyckor och flest skadade/omkomna personer vid övergångsställe finns, så är de mest frekventa miljöerna följande:

- Tätbebyggt område
- Gatu/väggkorsning
- 50 km/h.

Av de 4 347 olyckorna har 1 377 inträffat där alla tre kriterierna uppfylls. Dessa olyckor har en något allvarligare svårhetsgrad än övriga olyckor – andelen dödsolyckor är 2,9 % jämfört med 1,5 % och andelen olyckor med svårt skadade som allvarligaste följd är 20,5 % jämfört med 19,0 %.

## 4.2 Hastigheter vid övergångsställen

Resultaten från hastighetsmätningar vid övergångsställen redovisas separat för platserna där försök och kontroll varit utgångspunkten (Båstad och Åhus) och för Djurgårdsgatan där före-/efterstudier varit utgångspunkten (Djurgårdsgatan).

### 4.2.1 Plats 1 – Åhus

Jämförelsen mellan Åhus och referensplatsen (riktning 1) visade en signifikant skillnad i hastighet mellan platserna ( $t=19,9$ ;  $p<0,01$ ), då det inte fanns gående vid övergångsstället i Åhus. I riktning 1 vid försöksplatsen var hastigheten dessa 23 timmar 49,4 km/h (sd 3,02) jämfört med 40,9 km/h (sd 3,01) vid referensplatsen. Motsvarande för dem som passerade i riktning 2 var 49,0 km/h (sd 1,8) vid övergångsstället i Åhus, och 41,9 km/h (sd 3,8) vid referensplatsen. Även denna skillnad var signifikant ( $t=-3,53$ ;  $p<0,00$ ), se tabell 2.

Tabell 2 Hastighet vid Åhus och vid referensplatsen till Åhus.

	Riktning	Medelhastighet km/h	n timmar	Sd km/h	t-värde p
1 Åhus	R1	49,4	23	3,0	19,9
1 REF	R1	40,9	23	3,0	(<0,00)
1 Åhus	R2	49,0	21	1,8	11,8
1 REF	R2	41,9	21	3,8	(<0,00)

Hastigheten då det fanns fotgängare eller cyklister vid försöksplatsen i Åhus jämfört med då det inte fanns fotgängare eller cyklister vid platsen redovisas i tabell 3. Skillnaden i riktning 1 var en sänkning på 6,1 km/h när systemet var aktivt jämfört med när det inte fanns fotgängare/cyklister vid platsen. I riktning 2 var motsvarande sänkning 5,9 km/h. Det kan noteras att det finns en skillnad i hastighet vid referensplatsen, där alla passager ingår, jämfört med mätplatsen oavsett om systemet är aktivt eller inte.

Tabell 3 Hastighet vid Åhus då det fanns fotgängare och cyklister vid platsen jämfört med när de inte var där.

	Riktning	Medelhastighet km/h	N timmar	Sd	t-värde p
1 Åhus – med gående	R1	43,3	23	5,4	5,8
1 Åhus – utan gående	R1	49,4	23	3,0	(<0,00)
1 Åhus med gående	R2	43,1	21	7,3	3,5
1 Åhus – utan gående	R2	49,0	21	1,9	(<0,00)

#### 4.2.2 Plats 2 – Båstad

Jämförelsen mellan Båstad och referensplatsen (riktning 1) visade en signifikant skillnad i hastighet mellan platserna ( $t=-5,7$ ;  $p<0,00$ ), då det inte fanns gående vid platsen. I riktning 1 vid försöksplatsen var hastigheten dessa 15 timmar 31,7 km/h (sd 6,4) jämfört med 34,1 km/h (sd 5,1) vid referensplatsen. Motsvarande för de som passerade i riktning 2 var 30,9 km/h (sd 6,2) vid försöksplatsen och 32,5 km/h (sd 5,7) vid kontrollplatsen. Även denna skillnad var signifikant ( $t=-3,3$ ;  $p<0,00$ ), se tabell 4.

Tabell 4 Hastighet vid Båstad och vid referensplatsen till Båstad.

	Riktning	Medelhastighet km/h	n timmar	Sd km/h	t-värde (p)
2 Båstad	R1	31,7	15	6,4	-5,7
2 REF	R1	34,1	15	5,1	(<0,00)
2 Båstad	R2	30,9	15	6,2	-3,3
2 REF	R2	32,5	15	5,7	(<0,00)

Hastigheten då det fanns fotgängare eller cyklister vid försöksplatsen i Båstad jämfört med då det inte fanns fotgängare eller cyklister vid platsen redovisas i tabell 5. Skillnaden i riktning 1 var en sänkning på 7,0 km/h när systemet var aktivt jämfört med när det inte fanns fotgängare/cyklister vid platsen. I riktning 2 var motsvarande sänkningen 6,8 km/h. Det kan noteras att det finns en skillnad i hastighet vid referensplatsen, där alla passager ingår, jämfört med mätplatsen oavsett om systemet är aktivt eller inte.

*Tabell 5 Hastighet vid Båstad då det fanns fotgängare och cyklister vid platsen jämfört med när de inte var där.*

	Riktning	Medelhastighet km/h	n timmar	Sd km/h	t-värde (p)
2 Båstad – med gående	R1	24,7	15	5,2	4,5
2 Båstad – utan gående	R1	31,7	15	6,4	(<0,00)
2 Båstad – med gående	R2	24,1	15	7,4	4,3
2 Båstad – utan gående	R2	30,9	15	6,2	(<0,00)

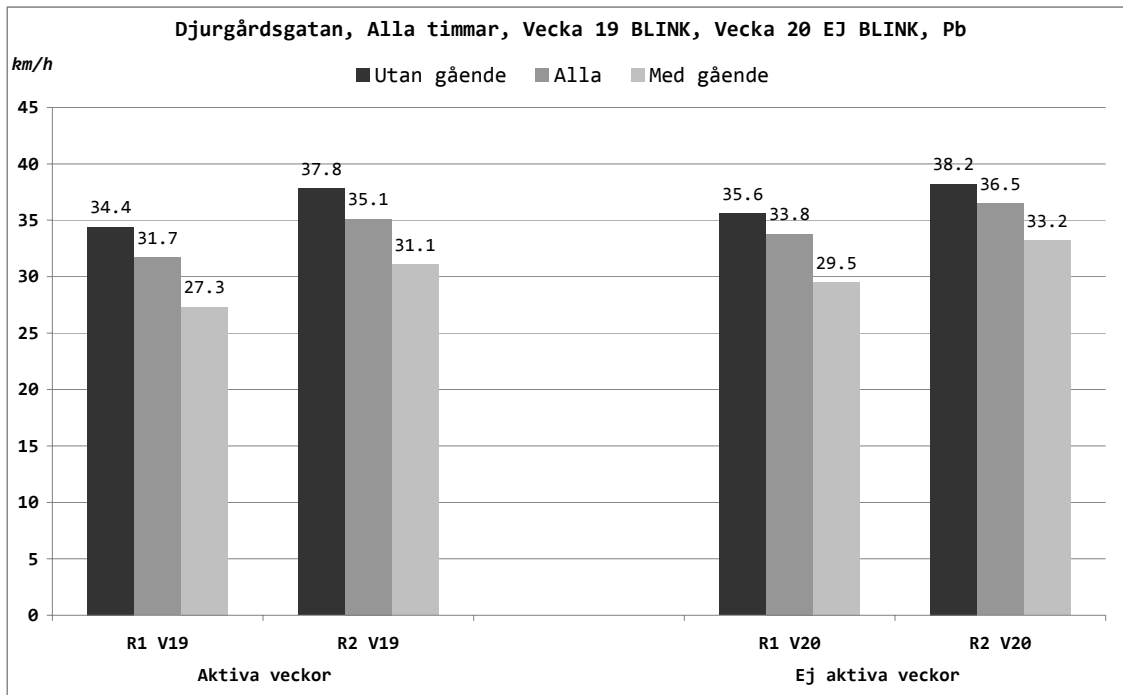
#### 4.2.3 Plats 3 – Djurgårdsgatan (Linköping)

Vid platsen där före-/eftermätningar var möjliga att göra så visar resultaten en hastighetsreducering då FIVÖ-systemet var aktivt. Skillnader i hastighet mellan veckan då systemet var aktivt (v19) och då det inte var aktivt (v20) uppmättes till en hastighetsreducering på 2,2 km/h i riktning 1 och 2,1 km/h i riktning 2, se tabell 6.

*Tabell 6 Hastighet vid Djurgårdsgatan i Linköping då det fanns fotgängare och cyklister vid platsen (systemet aktivt) jämfört med när de inte var där.*

Med gående	Riktning	Medelhastighet km/h	n timmar	Sd km/h	t-värde (p)
3 Djurgårdsgatan – med blink v 19	R1	27,3	37	4,5	-5,8
3 Djurgårdsgatan – utan blink v 20	R1	29,5	37	4,3	(<0,00)
3 Djurgårdsgatan – med blink v 19	R2	31,1	39	3,8	-6,2
3 Djurgårdsgatan – utan blink v 20	R2	33,2	39	5,2	(<0,00)

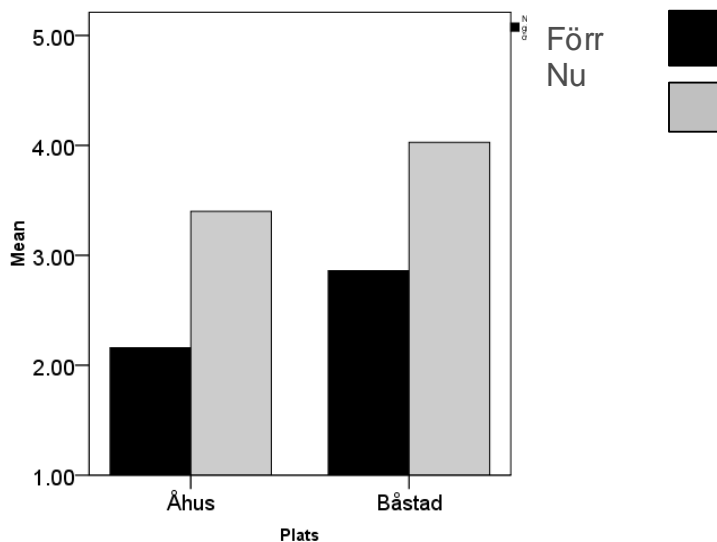
Om skillnaderna i hastighet studeras vid de tillfällen då det finns passerande vid övergångsstället, för såväl v19 (då systemet var aktivt) som v20 (ej aktivt system) så kan det noteras en skillnad i hastighet oavsett riktning.



Figur 6 Hastigheter vid Djurgårdsgatan med och utan aktivt system.

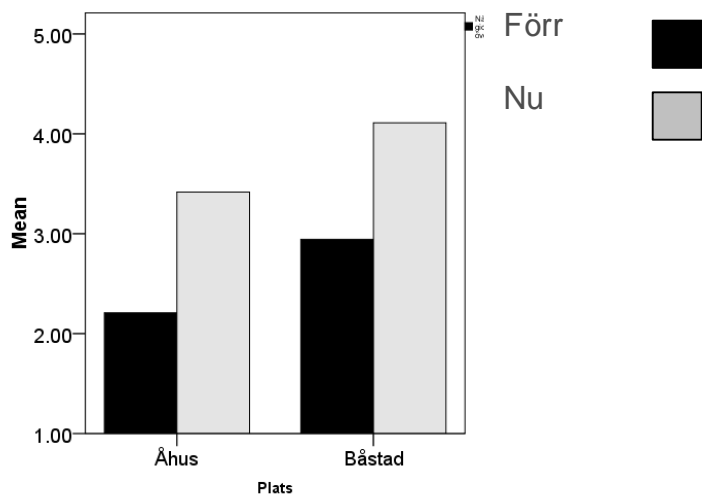
### 4.3 Gående, cyklister och förbipasserandes uppfattning

Om man jämför hur de oskyddade trafikanterna upplevde säkerheten förr jämfört med nu (med system) så kan man notera att de upplever det säkrare nu. Skillnaden är signifikant ( $t=6,2$ ;  $p<0,00$ ).



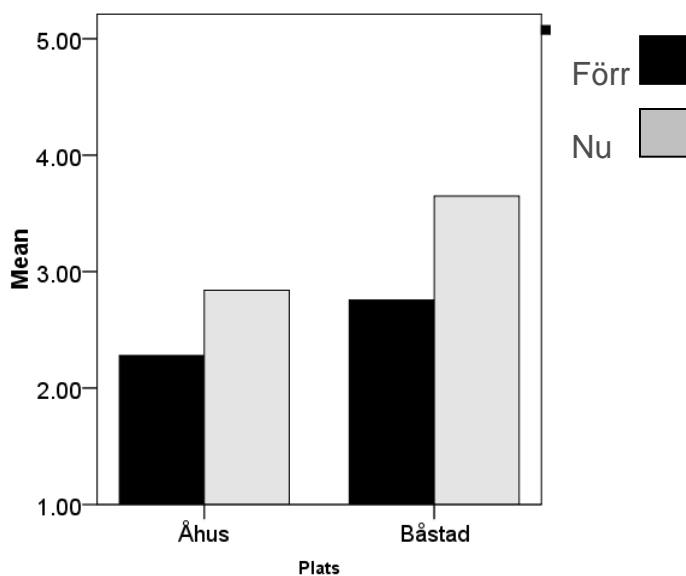
Figur 7 När du gick/cyklade över övergångsstället var det...  
1=osäkert....5=säkert

Om man jämför hur de oskyddade trafikanterna känner avseende trygghet nu, jämfört med förr (med system) så kan man notera att de upplever det tryggare att passera nu. Skillnaden är signifikant ( $t=7.07$ ;  $p<0.00$ ), se figur 8.



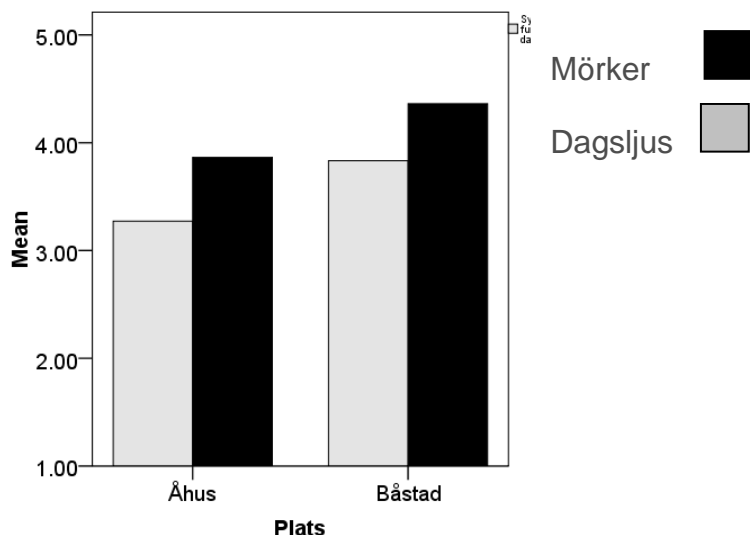
Figur 8 När du gick/cyklade över övergångsstället kändes det...  
1=otryggt....5=tryggt

Om man jämför hur de oskyddade trafikanterna upplevde att förbipasserande släppte förbi dem förr jämfört med nu (med system) så kan man notera att de i högre grad håller med om att de blir översläppta nu. Skillnaden är signifikant ( $t=-4,13$ ;  $p<0,00$ ), se figur 9.



Figur 9 Förbipasserande stannade alltid och släppte över dig...  
1=håller inte med ....5=Håller med

Cirka 93 % av fotgängarna/cyklisterna ansåg att systemet fungerar, 7 % säger att det aldrig fungerar. Det är fler som anser att systemet fungerar bra i mörker jämfört med i dagsljus ( $t=-4,76$ ;  $p<0,00$ ).



Figur 10 Systemet fungerar bra i dagsljus alt. mörker:  
 1= håller inte med...5= håller med.

De intervjuade fick möjlighet att svara på frågan om de anser att något skulle kunna förbättras. Följande förbättringar nämndes:

- Blinkandet borde börjat tidigare
- När cyklisten/gångtrafikanten är 4–5 m före övergångsstället ska systemet tändas
- Det skulle vara blått ljus
- En tunnel istället!
- Röda eller ”orange” lampor
- Rött ljus
- Skulle vara bra med trafikljus på sommaren t.ex. under tennisveckan
- Starkare lampor som reagerar bättre
- Starta tidigare
- Större
- Större lampor
- Alldeles för små!
- Synas bättre dagtid.

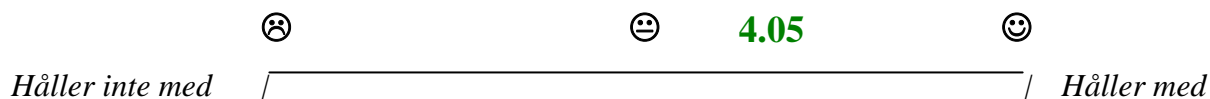
Ytterligare två kommentarer framkom som visar att de passerande var okunniga om vad som ”triggar” systemet:

- Att ”plattan” man går på är större
- Att plattan som gör att det blinkar bör vara över hela (?) istället för på kanten/sidan.

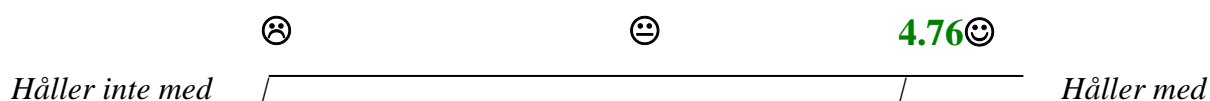
#### 4.4 Bilisternas uppfattning

Det var 92 % av de (60 bilisterna) tillfrågade som passerade platserna minst en gång per vecka, vidare var det 93 % som ansåg att systemet alltid fungerar och 7 % som ansåg att det inte alltid fungerar (4 st.). De tillfrågade fick ta ställning till en mängd påståenden kring synbarhet, se figur 11. I de flesta av de ställda frågorna var de svarande positiva.

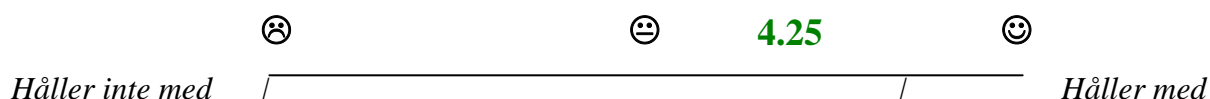
##### Systemet syns bra i dagsljus.



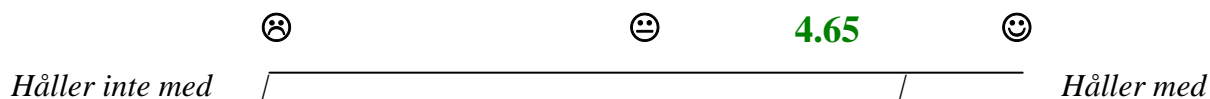
##### Systemet syns bra i mörker.



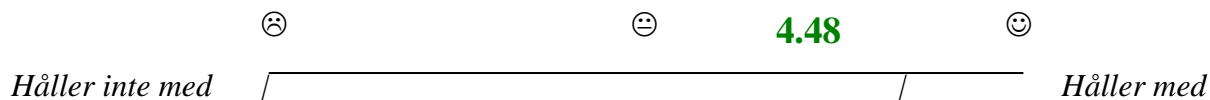
##### Systemet är iögonfallande.



##### Det är lätt att förstå vad som avses med blinkningen.



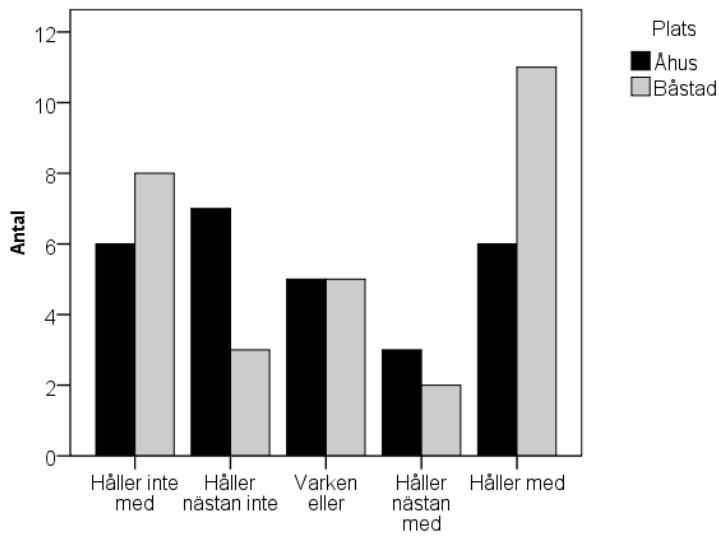
##### Nu är det lätt att se när fotgängare och cyklister är på väg att korsa vägen.



Figur 11 Bilisternas uppfattning om FIVÖ-systemets synbarhet och innebörd, gröna värden är medelvärden.

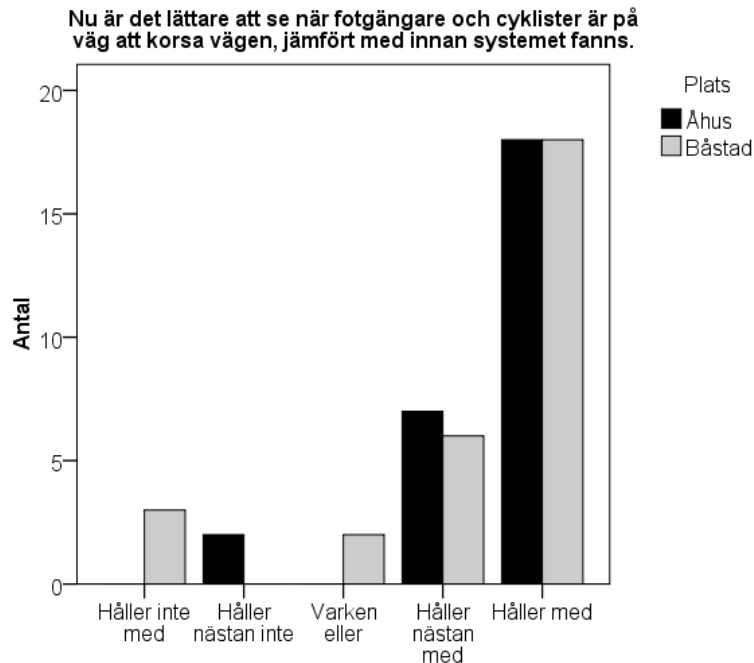
Bilisterna fick ta ställning till om de oftare stannar vid övergångsstället nu jämfört med innan systemet fanns, se figur 12. I Båstad är det vanligare att man håller med i detta påstående jämfört med i Åhus.

Du stannar oftare vid övergångsstället nu när systemet finns jämfört med innan systemet fanns



Figur 12 Bilisternas uppfattning om huruvida de stannar oftare nu än innan systemet fanns.

Bilisterna anser att det är lättare att se förbipasserande när det finns ett system vid platsen, se figur 13.



Figur 13 Bilisternas uppfattning om det är lättare att se fotgängare och cyklister med systemet än innan systemet fanns på plats.

Även bilisterna fick föreslå eventuella förbättringar eller förändringar. Följande framkom:

- Annan färg på ljuset
- Borde vara något som slår ifrån blinket när snabba cyklister har passerat
- Det borde inte blinka då de cyklar eller bara går på trottoaren eller cykelbanan
- Kunde synas bättre under dagsljus.
- Övergång som bro eller under vägen
- Stoppljus för fotgängare/cyklister.

## 5 Diskussioner och slutsatser

Flest olyckor vid övergångsställen sker i tätbebyggt område, på 50-vägar och i anslutning till korsningar. Ett sätt att öka säkerheten kan vara att använda förstärkt information vid övergångsställen s.k. FIVÖ-system. Detta har en potential då det sänker förbipasserandes hastighet och uppfattas bidra till en ökad säkerhet och trygghet bland fotgängarna. Bilisterna upplever att det förbättrar möjligheten att se passerande.

### *Metod*

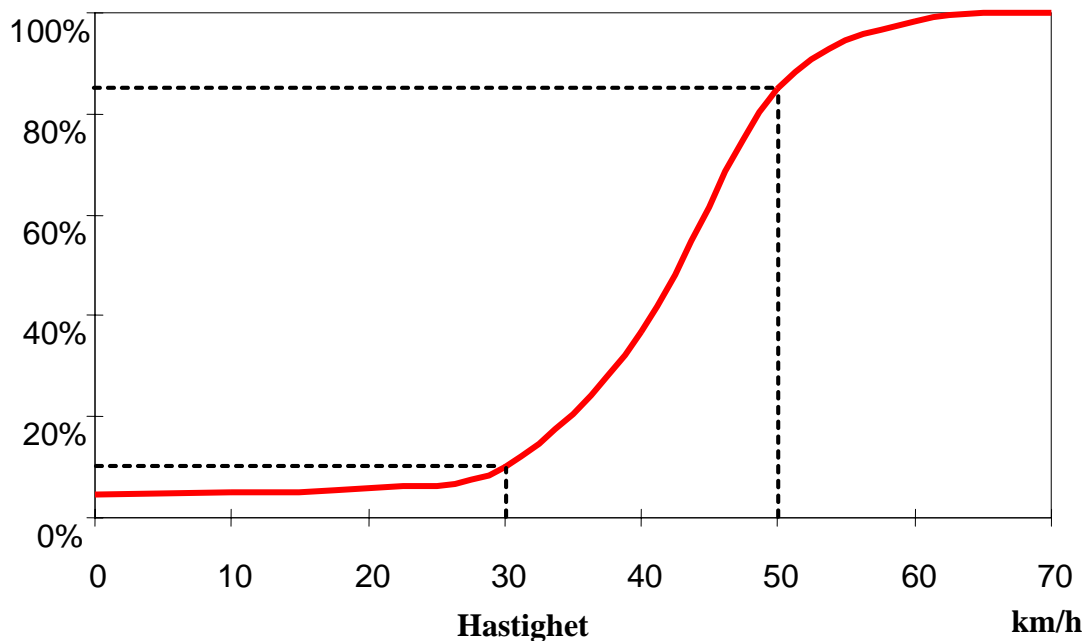
Syftet med föreliggande studie var att utvärdera effektiviteten av FIVÖ-system samt att fånga fotgängares, cyklisters och förbipasserande trafikanters uppfattning om FIVÖ-systemen. Antalet mätplatser är lågt och resultaten ska tolkas med försiktighet när det gäller generaliserbarhet. Val av mätplatser har stor betydelse för effektiviteten och det finns platser som oavsett system inte är lämpliga som passage för oskyddade. Vidare visar resultaten från såväl Åhus som Båstad på att skillnaderna är större mellan mätplats och referensplats, än skillnaderna då systemet är aktivt jämfört med inaktivt. Även detta visar på platsens betydelse när det gäller faktisk hastighet och effektiviteten av FIVÖ-system. Valet av var man ska ha FIVÖ-system bör vara noga genomtänkt och inte ses som en lösning som går att använda vid alla typer av miljöer. Intervjuer av förbipasserande bilister, fotgängare och cyklister visar att systemet uppfattas som positivt, men det framkommer tydligt att det finns en potential för förbättringar.

### *Olyckor vid övergångsställen*

Resultaten visar att flest olyckor vid övergångsställen sker i tätbebyggt område, i anslutning till korsningar på vägar där hastighetsbegränsningen är 50 km/h. Det är i denna miljö flest övergångsställen finns. Flest personer som passerar vägar gör det sannolikt vid övergångsställen varför många skadade rapporteras där. En förklaring kan vara att ju närmare tätort en förare kommer, desto större är även förväntan på fotgängare. En annan kan vara att korsningar är miljöer där det ofta krävs en delad uppmärksamhet.

### *Hastighetsmätningar*

I Linköping, där före-/eftermätningen gjordes, visar resultaten av hastighetsmätningarna en signifikant lägre hastighet (~ 2,2 km/h) då FIVÖ-systemet var aktivt jämfört med då det inte finns ett system. En hastighetsförändring på 2 km/h i tätort kan tyckas liten, men kan ha en avgörande betydelse i händelse av en olycka, se figur 14.



Figur 14 Relationen krockvåld (% oskyddade som omkommer) – hastighet hos motorfordon vid kollision. Källa: OECD manual of Speed management (2006).

Att erhålla en sänkning från till exempel 50 km/h till 45 km/h minskar risken att omkomma från 85 % till cirka 60 %. Detta gör att även reduceringar på 2 km/h är av stor betydelse.

### Intervjuer

Resultaten som visar att såväl fotgängare som cyklister upplever att systemen bidrar till att de är säkrare, känner sig trygga och att förbipasserande i större utsträckning stannar och släpper dem före. Bilisterna upplever att systemet bidrar till att de lättare kan upptäcka fotgängare och cyklister vid övergångsstället. Att det finns en utvecklingspotential avseende synbarheten framträder i intervjuerna. Såväl bilister, fotgängare som cyklister anser att de ljus som används i testade FIVÖ-system kan förbättras och förstärkas. Att detta är ett potentiellt utvecklingsområde styrks även av de observationer som gjordes på plats vid FIVÖ-systemet i Laholm, se bilaga 2.

Intervjuerna som genomförts ska tolkas som indikatorer på vad förbipasserande i olika roller anser. Gruppen av intervjuade är blandad avseende kön och ålder vilket kan ses på den höga standard avvikelser. Resultaten avseende upplevelse av säkerhet och trygghet hos oskyddade är dock samstämmiga vid samtliga platser, likaså förbipasserandes upplevelser.

En fördel är att intervjuerna har skett i direkt anslutning till platsen där systemen finns och i de fall förbipasserande fotgängare/cyklister inte var bekanta med systemet kunde dess funktioner enkelt demonstreras. Demonstration var dock inte vanligt förekommande. För de påståenden där trafikanterna har jämfört hur det är nu med hur det var

tidigare så kan vi konstatera att de var övervägande positiva resultat, dvs. FIVÖ upplevs ha medfört förbättringar.

Det var två frågor där något mindre positiva värden erhöles och det var för synbarhet i dagsljus och att systemet är iögonfallande. Skillnaden var liten och faktum att trafikanterna var positiva kvarstår.

### *Slutsatser*

Slutsatsen från föreliggande studie är att FIVÖ-system har en potential att öka säkerheten. Den upplevda tryggheten hos fotgängare och cyklister är entydigt högre för utvalda platser. En upplevelse som är befogad då mätningarna visar på hastighetsreducingar (drygt 2 km/h). Det är dock viktigt att vid val av användande av FIVÖ-system beakta valet av platser. Att nyttja ett FIVÖ-system vid platser där möjligheten att upptäcka en fotgängare är liten, är inte att rekommendera.

## Referenser

Anund, A., Falkmer, T. & Hellsten, H. (2003). *Skyltning av hållplats som används vid skolskjutsning. Pilotförsök* (VTI rapport 494). Statens väg och transportforskningsinstitut, Linköping.

Anund, A., Renner, L., Falkmer, T. & Waara, N. (2009). *Smart Säker Skolskjuts – ett pilotförsök i Kristianstad* (VTI rapport 649). VTI, Linköping.

**Åhus**



**Båstad**



**Båstad kontroll plats**



Djurgårdsgatan R1



Djurgårdsgatan R2





## Observationer från FIVÖ system i Laholm

2009-10-29

### Noteringar från observationer på plats vid samtal med en boende och en passerande

Övergångstället är placerat som en passage mellan ett relativt nytt bostadsområde och ett större grönområde som leder fram till dagis och skola och även en mindre badsjö.

Barnen som passerar är enligt boende i dagisålder upp till skolålder (intervjuade person nämnde klass 1–2).

#### Kommande från bostadsområdet

Om man som fotgängare eller cyklist kommer från bostadsområdet så går man på en grusad gångväg, mellan två villatomter. Tomterna omgärdas av uppvuxna häckar, som sannolikt under sommartid skymmer sikten helt. Även nu (höst) så begränsar de sikten. Häckarnas placering i förhållande till vägen är kant i kant. När du som fotgängare/cyklist kommer förbi häckarna så är du i stort sett direkt ute på övergångstället. Ingen trottoar finns. IR sensorn från detta håll är placerad ca 5 meter före ”omlott – chikan grindar”, avsedda att dämpa farten hos passerande gc-trafik. Sensorn var placerad på vänster sida (sett från bostadsområdet), men öppningen i chikanen var på högersida. Detta kan leda till att fotgängaren inte detekteras.

Bedömningen är att blinkande ljuset tändes i tillräcklig tid innan du som fotgängare var framme, hur det är för cyklister kan vi inte avgöra.

Vår bedömning är att oavsett system och funktionalitet så är inte detta en säker/lämplig övergång för oskyddade trafikanter och särskilt inte barn som skymms helt av häcken.



### **Kommande från grönområdet**

Platsen är belägen på plan och öppen mark. En grusad gångväg leder fram till övergångsstället. Ingen trottoar finns på denna sida. Som fotgängare eller cyklist såg man all trafik tydligt och tidigt. Sensorn satt på vänster sida och var riktad snett nedåt. Enligt förbipasserande kunde detta leda till att man inte tror att systemet identifierar en fotgängare som går mitt på vägen. Vid test av passage långt ut till höger (dvs. så långt från sensorn som möjligt men fortfarande på grusvägen) aktiverades systemet dock utan problem.

Bedömningen är att blinkande ljuset tändes i tillräcklig tid innan du som fotgängare var framme, hur det är för cyklister kan vi inte avgöra. Bedömningen är vidare att passagen från detta håll är, förutsatt förbipasserandes respekt, säker och trygg.



### **Bilister från Laholm**

Från detta håll har man grönområdet på höger sida och villorna på vänster sida.

Övergångsstället syns tydligt på långt håll. Det är lätt att avgöra om det kommer gc från grönområdet. Det är inte möjligt att avgöra om det kommer personer från vänster sida förrän de går ut på övergångsstället.

Vid besöket (höstdag – kl. 9 – låg sol – motljus) syntes det inte om blinkljuset var aktiverat.

Vår bedömning är att förare inte vidtog åtgärd med anledning av det aktiverade ljuset. Sannolikt för att blinkljuset inte syntes i motljuset.

### **Bilister från Kristianstad**

Från detta håll har man villorna på höger sida, ingen trottoar och grönområdet till vänster.

Om det kommer en passerande på övergångsstället, från bostadsområdet, syns denna först när han/hon är ute på övergångsstället. Det är omöjligt att avgöra att det är en gång/cykelväg som mynnar ut på övergångsstället. Man tror att det är villor med tomter kant i kant eftersom de två tomter som omger området har väl uppväxta, midjehöga häckar. Om den passerande kommer från grönområdet till vänster är de lätta att upptäcka.

Om vi triggade blinkljuset och stod kvar vid sensorn, dvs. inte syntes för bilisterna så observerade vi endast enstaka bilister som sänkte sin fart eller tittade åt vårt håll. Majoriteten vidtog ingen åtgärd. Om vi triggade systemet och gick fram mot övergångsstället var det fler som sänkte sin hastighet, men förvånansvärt många som inte lämnade företräde trots att de såg oss.

I denna riktning på morgonen har man inte motljus, trots detta var det svårt som bilist att upptäcka blinkningarna. Sannolikt är det lättare i mörker. Vår bedömning är att förare inte vidtog åtgärd med anledning av det aktiverade ljuset. Sannolikt för att blinkljusen inte syntes trots att det inte vid tillfället var motljus.



### **Sammanlagd bedömning**

Vår sammanlagda bedömning från observationer vid platsen och samtal med boende och passerande är att systemet inte bidrar till en ökad säkerhet/trygget. Huvudorsaken är att passagen från villaområdet fortfarande är dold och att även om systemet fungerar rent tekniskt så är inte blinkfunktion, i synnerhet inte i dagsljus, tillräckligt iögonfallande.



Resultat från ÅHUS

R1=riktning 1

ÅHUS R1			44M1 Alla		44M1 utan gående		44M1 med gående		44M2 Referens	
DATUM	Dag	HH	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1
27/10/2009	ti	18	85	50,2	80	50,2	5	51,1	227	42,1
27/10/2009	ti	21	34	56,9	32	56,9	2	57,6	79	47,1
27/10/2009	ti	22	24	55,9	23	56,4	1	45,0	45	46,3
28/10/2009	on	6	161	51,4	148	51,6	13	48,4	78	46,1
28/10/2009	on	7	315	49,0	302	49,2	13	44,1	104	46,0
28/10/2009	on	8	163	49,4	158	49,6	5	45,6	111	40,7
28/10/2009	on	9	155	45,4	152	45,6	3	37,2	113	40,1
28/10/2009	on	10	185	48,2	180	48,2	5	47,7	131	35,8
28/10/2009	on	11	184	47,3	173	47,5	11	44,2	192	39,7
28/10/2009	on	12	173	48,5	152	49,7	21	39,9	176	39,3
28/10/2009	on	13	164	46,4	144	46,9	20	43,3	183	38,6
28/10/2009	on	14	184	46,0	147	47,3	37	40,5	189	37,7
28/10/2009	on	15	205	47,1	186	47,9	19	39,0	277	39,9
28/10/2009	on	16	189	47,9	170	48,3	19	44,9	380	40,2
28/10/2009	on	17	126	48,2	113	48,9	13	42,2	299	40,4
28/10/2009	on	18	107	51,2	100	51,9	7	40,6	245	42,2
28/10/2009	on	19	40	49,6	37	51,1	3	31,6	120	42,6
28/10/2009	on	20	53	54,9	51	55,1	2	49,2	95	44,7
29/10/2009	to	6	145	53,7	136	54,0	9	49,6	66	43,3
29/10/2009	to	7	299	51,0	284	51,1	15	48,6	99	44,9
29/10/2009	to	8	166	49,6	148	50,6	18	41,1	102	40,1
29/10/2009	to	9	146	48,4	137	48,5	9	47,4	126	39,9
29/10/2009	to	10	155	47,7	153	47,8	2	45,6	155	40,6
23 timmar			3 458	49,0	3 206	49,4	252	43,4	3 592	40,9
Morgon, 2 timmar			476	49,8	450	50,0	26	46,3	182	46,1
Efterm, 6 timmar			1 041	47,3	912	48,1	129	41,5	1 504	39,6

Bilaga 3  
Sidan 2 av 2

R2=riktning 2

ÅHUS R2			44M1 Alla		44M1 utan gående		44M1 med gående		44M2 Referens	
DATUM	Dag	HH	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2
27/10/2009	ti	18	137	51,0	133	51,2	4	44,3	156	43,5
27/10/2009	ti	19	71	52,0	67	52,1	4	49,3	92	44,1
28/10/2009	on	6	58	50,3	49	49,1	9	56,6	205	46,9
28/10/2009	on	7	87	49,0	79	49,7	8	41,7	302	47,2
28/10/2009	on	8	98	48,3	97	48,6	1	22,0	197	41,7
28/10/2009	on	9	77	48,5	76	48,4	1	53,1	163	40,2
28/10/2009	on	10	80	49,4	78	49,4	2	48,0	195	38,0
28/10/2009	on	11	126	48,4	123	48,7	3	35,4	184	38,3
28/10/2009	on	12	137	49,0	113	50,9	24	40,4	167	39,3
28/10/2009	on	13	154	46,3	139	47,1	15	39,3	208	39,2
28/10/2009	on	14	174	46,7	153	47,5	21	40,9	170	38,1
28/10/2009	on	15	199	46,0	190	46,1	9	44,4	173	39,2
28/10/2009	on	16	244	47,1	224	47,7	20	39,3	232	40,1
28/10/2009	on	17	197	48,1	181	48,6	16	42,6	199	38,5
28/10/2009	on	18	135	50,1	128	50,6	7	41,8	146	41,8
28/10/2009	on	19	81	51,1	79	51,1	2	53,9	108	42,6
28/10/2009	on	20	62	53,2	61	53,4	1	43,1	70	46,2
29/10/2009	to	6	63	48,0	55	48,4	8	44,8	194	47,6
29/10/2009	to	7	85	50,0	79	50,5	6	43,0	288	46,4
29/10/2009	to	8	84	51,2	77	51,6	7	47,3	223	41,5
29/10/2009	to	9	92	48,3	82	48,0	10	50,6	180	38,2
21 timmar			2 441	48,6	2 263	49,0	178	43,1	3 852	41,9
Morgon 2 timmar			145	49,5	128	49,5	17	49,6	507	47,1
Efterm, 6 timmar			1 105	47,1	1 000	47,8	105	40,8	1 149	39,1

Resultat Båstad

R1=riktning 1

R1, BÅSTAD			50M2, alla		50M2, utan gående		50M2, med gående		50M1, Referens	
DATUM	Dag	HH	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1	Antal R1	Hast R1
08/12/2009	ti	6	77	44,6	76	45,0	1	16,9	70	44,2
08/12/2009	ti	7	177	32,3	158	32,9	19	27,7	131	34,8
08/12/2009	ti	8	204	31,6	186	32,1	18	26,6	186	33,3
08/12/2009	ti	9	190	28,6	166	29,3	24	24,2	171	31,5
08/12/2009	ti	10	200	26,0	179	26,5	21	21,8	188	30,3
08/12/2009	ti	11	182	27,5	156	28,4	26	22,4	156	31,7
08/12/2009	ti	12	225	27,2	185	28,1	40	22,7	218	31,1
08/12/2009	ti	13	206	27,2	175	27,7	31	24,3	192	31,1
08/12/2009	ti	14	188	27,5	173	27,8	15	23,5	213	31,4
07/12/2009	må	16	231	29,8	194	30,5	37	26,1	225	34,1
07/12/2009	må	17	248	31,0	237	31,3	11	25,2	222	35,0
07/12/2009	må	18	168	34,9	163	35,0	5	31,1	142	39,0
07/12/2009	må	19	96	40,5	94	40,7	2	32,6	83	41,1
07/12/2009	må	20	72	43,0	70	43,3	2	32,8	65	44,2
07/12/2009	må	21	64	42,3	60	42,7	4	37,2	59	42,8
15 timmar			2 528	31,0	2 272	31,7	256	24,7	2321	34,1
rusning 9 timmar			1 803	28,6	1 572	29,3	231	24,3	1 680	32,1

Bilaga 4  
Sidan 2 av 2

R2=riktning 2

R2, BÅSTAD			50M2, alla		50M2, utan gående		50M2, med gående		50M1, Referens	
DATUM	Dag	HH	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2	Antal R2	Hast R2
08/12/2009	ti	6	107	45,5	106	45,6	1	35,7	75	46,9
08/12/2009	ti	7	175	33,0	163	33,6	12	25,2	131	33,9
08/12/2009	ti	8	171	31,4	157	32,2	14	22,4	158	31,0
08/12/2009	ti	9	158	28,9	143	29,0	15	28,7	134	30,7
08/12/2009	ti	10	191	26,7	156	27,5	35	22,9	159	29,6
08/12/2009	ti	11	211	26,9	178	27,8	33	21,8	188	29,7
08/12/2009	ti	12	221	26,7	176	27,7	45	22,6	220	28,8
08/12/2009	ti	13	220	27,4	192	27,8	28	25,0	203	28,9
08/12/2009	ti	14	252	27,2	227	27,5	25	24,0	221	29,1
07/12/2009	må	16	303	28,0	261	28,7	42	23,8	249	33,7
07/12/2009	må	17	244	29,2	233	29,5	11	21,9	209	34,1
07/12/2009	må	18	164	32,7	158	32,6	6	33,6	127	37,0
07/12/2009	må	19	88	38,4	85	38,4	3	38,3	80	39,9
07/12/2009	må	20	39	42,4	38	42,4	1	45,1	32	43,1
07/12/2009	må	21	53	41,4	52	41,5	1	36,0	55	39,7
15 timmar			2 597	30,2	2 325	30,9	272	24,1	2 241	32,5
rusning 9 timmar			1 902	28,3	1 653	29,0	249	23,6	1 663	30,5

Resultat från Djurgårdsgatan

**Riktning 1**

Timme & Dag	Ej Pass. – Riktning 1 mot Drottninggatan					(V19–V20) diff,
	V19, BLINK		V20, EJ BLINK		Antal	
	Antal	Hastighet	Antal	Hastighet		
14 må	196	29,8	337	32,9		-3,2
15 må	353	31,5	387	31,2		0,2
16 må	381	25,2	375	29,1		-3,9
17 må	370	30,8	385	31,4		-0,6
18 må	294	34,1	264	35,8		-1,7
19 må	243	36,5	233	39,0		-2,5
20 må	211	38,4	207	38,1		0,3
21 må	170	38,5	151	39,5		-1,1
22 må	84	39,4	71	42,1		-2,7
23 må						
00 ti						
01 ti						
02 ti						
03 ti						
04 ti						
05 ti						
06 ti	193	42,0	204	42,6		-0,6
07 ti	163	35,6	205	33,9		1,7
08 ti	185	34,9	261	34,3		0,6
09 ti	294	37,7	272	38,7		-1,0
10 ti	325	37,2	338	34,6		2,6
11 ti	285	36,9	362	38,4		-1,5
12 ti	214	36,6	243	37,3		-0,8
13 ti	291	35,4	328	37,5		-2,1
14 ti	216	36,6	298	36,2		0,3
15 ti	306	32,1	303	30,9		1,2
16 ti	267	25,2	375	32,0		-6,7
17 ti	297	30,9	329	32,9		-2,1
18 ti	255	33,8	239	38,4		-4,6

Timme & Dag	Pass. – Riktning 1 mot Drottninggatan					(V19–V20) diff,
	V19, BLINK		V20, EJ BLINK		Antal	
	Antal	Hastighet	Antal	Hastighet		
14 må	264	26,0	112	30,3		-4,3
15 må	222	24,9	202	26,7		-1,8
16 må	281	20,4	271	25,5		-5,0
17 må	218	23,9	124	26,8		-2,8
18 må	107	27,9	107	31,6		-3,7
19 må	94	30,3	74	32,7		-2,4
20 må	78	28,8	41	32,3		-3,5
21 må	37	29,5	47	35,4		-5,9
22 må	11	33,3	3	35,5		-2,3
23 må						
00 ti						
01 ti						
02 ti						
03 ti						
04 ti						
05 ti						
06 ti	93	32,1	57	39,5		-7,3
07 ti	290	27,7	219	26,8		0,9
08 ti	245	26,5	192	30,5		-4,1
09 ti	115	29,6	89	31,6		-2,0
10 ti	137	31,2	70	32,5		-1,3
11 ti	157	31,7	98	34,3		-2,6
12 ti	180	30,4	165	32,5		-2,2
13 ti	154	30,0	118	31,7		-1,7
14 ti	277	30,5	179	29,1		1,4
15 ti	273	26,5	272	27,0		-0,5
16 ti	408	22,1	298	25,4		-3,3
17 ti	282	23,8	214	27,8		-4,0
18 ti	152	26,0	187	32,5		-6,5

Bilaga 5  
Sidan 2 av 4

19 ti		98	30,0	119	31,5	-1,5
20 ti		92	28,9	134	34,5	-5,6
21 ti		48	28,5	50	34,8	-6,2
22 ti		10	33,4	7	38,6	-5,2
23 ti						
00 on						
01 on						
02 on						
03 on						
04 on						
05 on		3	48,6	3	46,6	2,0
06 on		74	35,9	50	34,9	1,0
07 on		237	30,3	207	26,4	3,9
08 on		164	29,0	166	29,6	-0,5
09 on		90	29,2	51	29,8	-0,6
10 on		132	29,4	68	32,0	-2,6
11 on		157	28,1	93	32,5	-4,4
12 on		56	27,0	88	31,0	-4,0
13 on		69	26,7	68	27,8	-1,1
14 on		114	27,6	74	29,2	-1,6
15 on		306	27,9	131	27,2	0,6
<b>Totalt</b>		<b>5725</b>	<b>27,3</b>	<b>4448</b>	<b>29,5</b>	<b>-2,2</b>

19 ti	252	34,7	212	39,1	-4,4
20 ti	239	36,4	201	39,3	-2,9
21 ti	140	38,8	147	39,6	-0,8
22 ti	66	41,9	87	40,8	1,0
23 ti					
00 on					
01 on					
02 on					
03 on					
04 on					
05 on	50	45,8	43	49,9	-4,1
06 on	175	42,2	186	43,3	-1,2
07 on	172	37,0	197	34,7	2,2
08 on	260	33,2	247	38,0	-4,8
09 on	309	36,3	286	36,3	0,0
10 on	249	34,8	365	36,4	-1,5
11 on	326	34,6	376	36,6	-2,0
12 on	440	34,1	334	35,1	-1,0
13 on	436	33,9	365	34,7	-0,8
14 on	421	34,2	364	35,1	-1,0
15 on	284	32,5	456	33,4	-0,9
<b>Totalt</b>	<b>9412</b>	<b>34,4</b>	<b>10033</b>	<b>35,6</b>	<b>-1,2</b>

**Riktning 2**

		Ej Pass. – Riktning 2 mot Granisonsvägen				
		V19, BLINK		V20, EJ BLINK		(V19 - V20)
Timmed & Dag	Antal	Antal	Hastighet	Antal	Hastighet	diff,
14 må	182	33,8	318	35,9		-2,2
15 må	316	35,5	316	36,3		-0,8
16 må	348	33,0	369	34,9		-1,9
17 må	447	35,0	497	34,8		0,2
18 må	394	35,9	359	38,0		-2,1
19 må	218	40,2	254	39,7		0,4
20 må	216	39,0	193	42,3		-3,3
21 må	146	41,2	123	42,3		-1,1
22 må	116	42,4	83	42,1		0,3
23 må	27	42,7	38	43,4		-0,7
00 ti						
01 ti						
02 ti						
03 ti						
04 ti						
05 ti						
06 ti	194	43,6	225	44,1		-0,5
07 ti	196	35,9	278	38,4		-2,5
08 ti	199	39,5	276	38,0		1,5
09 ti	281	39,1	283	39,7		-0,6
10 ti	330	39,3	312	35,8		3,5
11 ti	231	39,4	262	40,5		-1,0
12 ti	263	40,2	286	38,4		1,8
13 ti	328	37,4	352	39,5		-2,1
14 ti	222	38,3	256	38,0		0,3
15 ti	233	36,5	286	35,3		1,2
16 ti	239	33,9	370	34,0		-0,1
17 ti	385	34,2	433	36,3		-2,1
18 ti	327	38,2	294	39,4		-1,2

		Pass. – Riktning 2 mot Granisonsvägen				
		V19, BLINK		V20, EJ BLINK		(V19 - V20)
Timmed & Dag	Antal	Antal	Hastighet	Antal	Hastighet	diff,
14 må	274	28,7	122	33,2		-4,6
15 må	223	30,2	182	33,9		-3,7
16 må	343	26,6	279	30,6		-3,9
17 må	270	29,7	180	28,7		1,0
18 må	169	29,9	142	34,6		-4,7
19 må	110	33,9	87	34,0		-0,1
20 må	91	32,8	58	37,6		-4,8
21 må	33	30,7	34	37,7		-7,0
22 må	7	32,8	4	42,1		-9,3
23 må	2	45,7	1	58,4		-12,7
00 ti						
01 ti						
02 ti						
03 ti						
04 ti						
05 ti						
06 ti	93	37,8	68	42,0		-4,1
07 ti	390	29,5	308	32,7		-3,2
08 ti	332	30,6	260	32,1		-1,5
09 ti	120	33,9	121	38,2		-4,4
10 ti	124	36,6	76	34,7		1,8
11 ti	150	32,2	90	36,4		-4,2
12 ti	205	33,9	173	34,4		-0,5
13 ti	189	31,8	145	32,6		-0,9
14 ti	250	34,5	195	34,0		0,5
15 ti	268	30,5	266	31,6		-1,0
16 ti	461	29,1	344	30,5		-1,4
17 ti	385	28,6	304	32,2		-3,6
18 ti	212	29,9	258	34,6		-4,8

Bilaga 5  
Sidan 4 av 4

19 ti	116	32,7	133	34,5	-1,8
20 ti	80	32,9	103	37,8	-4,9
21 ti	48	30,3	80	35,5	-5,2
22 ti	15	33,4	10	39,7	-6,3
23 ti	2	35,2	1	41,7	-6,5
00 on					
01 on					
02 on					
03 on					
04 on					
05 on	1	42,0	4	45,8	-3,8
06 on	74	40,6	72	37,3	3,3
07 on	331	33,0	324	31,4	1,7
08 on	243	30,9	217	31,8	-0,9
09 on	95	31,4	73	35,2	-3,8
10 on	151	31,9	67	34,5	-2,6
11 on	131	30,6	109	34,9	-4,3
12 on	82	31,4	100	34,3	-2,9
13 on	109	31,3	91	33,1	-1,8
14 on	102	30,8	118	31,5	-0,7
15 on	297	32,0	126	33,0	-1,0
<b>Totalt</b>	<b>6578</b>	<b>31,1</b>	<b>5325</b>	<b>33,2</b>	<b>-2,1</b>

19 ti	267	38,7	206	41,1	-2,5
20 ti	232	40,3	203	42,1	-1,8
21 ti	145	40,2	139	40,1	0,0
22 ti	82	41,2	104	42,1	-0,9
23 ti	40	44,1	36	44,9	-0,8
00 on					
01 on					
02 on					
03 on					
04 on					
05 on	55	48,0	42	49,1	-1,1
06 on	229	43,6	232	44,2	-0,5
07 on	218	39,3	234	37,7	1,7
08 on	286	36,9	285	38,8	-1,9
09 on	298	38,5	338	38,7	-0,2
10 on	234	36,2	290	38,4	-2,2
11 on	293	37,7	265	39,0	-1,3
12 on	488	37,1	348	38,6	-1,4
13 on	459	35,8	398	37,0	-1,2
14 on	413	37,3	337	38,0	-0,6
15 on	251	39,0	381	36,2	2,8
<b>Totalt</b>	<b>9828</b>	<b>37,8</b>	<b>10291</b>	<b>38,2</b>	<b>-0,4</b>



VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportsystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovingsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.

