

Analys av migrationseffekten för vänsterpåsvängskörfält

- Med avseende på trafikanters beteende



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och samhälle

Examensarbete:
Emelie Nyman
Jennifer Nilsson

© Copyright Emelie Nyman, Jennifer Nilsson

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

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

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2015

Sammanfattning

En korsning med vänsterpåsvängskörfält är utformad på ett sådant sätt att vänstersvägande trafikanter från sekundärvägar endast behöver invänta trafik från vänster på primärvägen innan utkörning påbörjas. Trafikanterna ges möjlighet att köra samtidigt som det ordinarie körfältet på primärvägen trafikeras. Tidigare utfört examensarbete vid Lunds Tekniska Högskola har visat att dessa körfält kan öka framkomligheten och förbättra trafiksäkerheten i en korsning. Det finns för närvarande inga påkomna studier som behandlar om införande av körfältstypen leder till framkomlighets- och trafiksäkerhetsproblem i intilliggande korsningar. Detta examensarbete syftar till att utreda körfältstypens eventuella förflyttning av och påverkan på trafikanters beteende till närliggande korsningar enligt migrationseffekten.

Två korsningar med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge och Önnestad har studerats. Även en av de intilliggande korsningarna samt en referens korsning med liknande förhållanden har jämförts med respektive korsning med vänsterpåsvängskörfält. Platsobservationer och beteendestudier genom videoanalys har utgjort ett omfattande underlag för arbetet. STRADA-utdrag har tagits fram för att påvisa olycksstatistik för aktuella korsningar. Slutsatser har jämförts med litteraturstudier, enkäter och en intervju för att stärka underlag för trafikanters beteenden. Väg- och siktförhållandena har undersökts för att kritiskt granska faktorer som kan vara bidragande till olycksstatistiken för korsningarna.

Korsningarna med vänsterpåsvängskörfält har lägst betjäningstider följt av dess referens korsning och slutligen har de intilliggande korsningarna högst betjäningstider och därmed sämre framkomlighet. En viss migrationseffekt påvisas då ett framkomlighetsproblem i form av höga kötider i korsningarna med vänsterpåsvängskörfält förväntas ha förflyttats till intilliggande korsning efter ombyggnation till körfältstypen.

Vid granskning av olycksdata upptäcktes att olycksantalet i en korsning med vänsterpåsvängskörfält har minskat från sex olyckor till två olyckor efter ombyggnation, samtidigt som antalet olyckor i den intilliggande korsningen ökat med fyra stycken olyckor. Det tyder på migrationseffekten då olycksproblemet har omlokaliseras.

Studier har visat att försämrad framkomlighet i korsningar i form av ökad kötid och betjäningstid medför ett ökat antal konflikter vilket i sin tur kan leda till ökad olycksrisk. Då framkomlighetsproblemet troligen förflyttats från korsning med vänsterpåsvängskörfält till intilliggande korsning efter

ombyggnation kan antalet konflikter ha ökat i intilliggande korsning och därmed bidragit till det ökade olycksantalet.

Av de 219 stycken enkätrespondenterna ansåg ungefär 80 % av de som är bekanta med korsningarna i Kvidinge att korsningen med vänsterpåsvängskörfält upplevs ha bättre framkomlighet och trafiksäkerhet än dess intilliggande korsning. Respondenternas upplevelse kan bero på att den nya korsningsutformningen har förbättrat framkomlighets- och trafiksäkerhetssituationen i korsningen med vänsterpåsvängskörfält, samtidigt som läget varit oförändrat i den intilliggande korsningen. Det leder till att korsningen med körfältstypen kan upplevas som bättre. Respondenternas upplevelse kan även bero på en viss migrationseffekt där framkomlighets- och trafiksäkerhetssituationen har förflyttats från det att vänsterpåsvängskörfältet byggdes.

De studerade korsningarna visar tendenser på att ett högt spårdjup medför ett ökat olycksantal. Det rör sig dock om marginella skillnader varpå spårdjup inte kan klassas som anledningen till de inträffade olyckorna, men kan vara en bidragande faktor. Inget tydligt samband finns mellan siktsträcka och antalet olyckor i korsningarna.

Sammanfattningsvis medför vänsterpåsvängskörfält en viss migrationseffekt till intilliggande korsningar i form av körfältstypens försämring av framkomlighet och trafiksäkerhet i intilliggande korsning, vilket körfältstypen syftar till att förbättra i ombyggd korsning. Personer som är bekanta med de studerade korsningarna i Kvidinge upplever korsningen med vänsterpåsvängskörfält som bättre ur ett framkomlighets- och trafiksäkerhetsperspektiv.

Abstract

Intersections with a left turn acceleration lane are designed in such a way that left turning drivers from the secondary road only need to wait for traffic from the left on the primary road before access. The drivers have an opportunity to drive at the same time as the ordinary lane on the primary road is used. An earlier study at Lund University has shown that this kind of design can increase the traffic safety and the simplicity of driving through the intersection. There are currently no studies that consider if the initial problems with traffic safety and driving through the intersection occur in a close located intersection after imposing the lane type. The thesis aims to investigate if the lane type has any impact on the nearby drivers' behavior according to the effect of migration.

Two intersections with a special designed left lane in Kvidinge and Önnestad were studied. Also one of the close located intersection and one intersection as a reference with similar conditions were studied and compared with each one of the intersections formed with a left turning acceleration lane. Field observations and behavioral studies through video analysis were made to chart the drivers' behavior in each intersection. Extracts from STRADA were used to provide accident data for the studied intersections. Conclusions were compared with previous studies, a questionnaire and one interview to strengthen theories of the drivers' behavior. Road and visibility conditions were analyzed to critically examine factors that may contribute to the accident data for each intersection.

The intersections with a left turning acceleration lane had the lowest service time followed by the intersection used as a reference. The close located intersections had the maximum service time. This implies a certain effect of migration since the problem with high service time is relocated from the intersection with a left turning acceleration lane to the close located intersection after the rebuilding.

The accident data analysis shows that the number of accidents was reduced from six to two accidents after one of the intersections was rebuilt, while the number of accidents in the close intersection increased by four during the same period. The effect of migration is supported because the accident problem has been relocated.

Studies have shown that an increased queue time and service time in intersections contributes to an increased number of conflicts which can lead to an increased risk of accidents. When the problem with accessibility in the intersection probably was relocated from the intersection with left turning

acceleration lane to the close located intersection after the rebuild, the number of conflicts might have increased and contributed to the high number of accidents.

About 80 % of the 219 questionnaire respondents familiar with the intersections in Kvidinge experienced the intersection with the special design as safer and simpler to drive through than the other intersection nearby. Their experience might depend on a certain effect of migration when the main problems in the intersection with a left turning acceleration lane have been relocated after the building of the lane.

The studied intersections show that a deeper wheel-track results in a certain increased number of accidents. The differences are marginal which lead to that the wheel-track cannot be classified as the only reason behind the occurred accidents, but can be a contributing factor. There was no obvious connection between visibility conditions and the number of accidents at the intersections.

In summary the left turning acceleration lane causes a certain effect of migration when the lane type impairs the accessibility and traffic safety in the intersections nearby, which the left turning acceleration lane aims to improve in the intersection that is rebuild. People who are familiar with the studied intersections in Kvidinge experience the intersection with the special design is better considering to accessibility and traffic safety.

Förord

Examensarbetet genomfördes under våren 2015 vid Institutionen för Teknik och Samhälle vid Lunds Tekniska Högskola, Campus Helsingborg. Där vill vi tacka vår examinator András Várhelyi som bistått oss med utrustning, värdefull information och vägledning. Vi vill även yttra vår tacksamhet till Leif Franzén på Franzén Transport & Machine Consultation som instruerat oss för videomasten och visat intresse för vår videoanalys.

Arbetet har till stor del bedrivits på Rambölls kontor i Helsingborg. Vi vill rikta ett stort tack till alla på kontoret för det varma mottagandet och stödet på vår väg mot examen. Ett särskilt tack till vår handledare Lars Nilsson som visat engagemang för vårt arbete och funnits till hands under hela arbetets gång.

Slutligen vill vi framföra vår uppskattning till Torgny Bäckström på Trafikverket som delat med sig av sin uppfattning om vänsterpåsvängskörfält, samt till respondenterna som deltagit och engagerat sig i enkäten.

Ni har alla bidragit till möjliggörandet av examensarbetet. Tack!

Helsingborg, maj 2015
Emelie Nyman & Jennifer Nilsson

Innehållsförteckning

Definitioner	1
1. Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.1.1 Vänsterpåsvängskörfält	3
1.1.2 Olyckssituationer i landsvägskorsningar	3
1.1.3 Migrationseffekten	5
1.1.4 Korsningars vägytillstånd	6
1.2 Syfte	7
1.3 Avgränsningar	7
2. Metod	9
2.1 Val av korsningar	9
2.1.1 Riksväg 21/Maglabyvägen	11
2.1.2 Riksväg 21 Hörsdalsvägen	12
2.1.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	12
2.1.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	13
2.1.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	14
2.1.6 Väg 108/Axel Snickares väg	15
2.1.7 Trafikflöden för respektive korsning	16
2.2 Olycksanalys	16
2.3 Interaktionsstudier	17
2.3.1 Konfliktteknik	20
2.3.2 Tidlucka	21
2.3.3 Framkomlighet	22
2.3.4 Trafikantbeteenden	22
2.4 Bedömning av korsningarnas vägytillstånd	22
2.5 Enkät	23
2.6 Intervju med expert inom vägutformning	24
2.7 Sikt- och stoppträckor	24
3. Resultat	26
3.1 Olycksdata	26
3.2 Interaktionsstudier	28
3.2.1 Riksväg 21/Maglabyvägen	28
3.2.2 Riksväg 21/Hörsdalsvägen	29
3.2.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	30
3.2.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	30
3.2.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	31
3.2.6 Väg 108/Axel Snickares väg	31
3.2.7 Betjäningstid	31
3.2.8 Kötid	33
3.2.9 Accepterad tidlucka	35

3.2.10 Andel som bryter mot stoppregeln	38
3.3 Bedömning av korsningarnas vägyttillstånd	39
3.3.1 Riksväg 21/ Maglabyvägen	39
3.3.2 Riksväg 21/Hörsdalsvägen	40
3.3.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	40
3.3.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	40
3.3.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen.....	41
3.3.6 Väg 108/Axel Snickares väg.....	41
3.3.7 Spårdjup.....	42
3.4 Sikt- och stoppsträckor	42
3.5 Enkät svar	43
3.6 Intervjusvar	45
4. Diskussion	46
5. Slutsatser	51
6. Referenslista.....	52

Definitioner

Accelerationsfält

Ett körfält avsett för att anpassa anslutande trafiks hastighet till genomgående trafikströms hastighet (VGU, 2004).

Accepterad tidlucka

Accepterad tidlucka är den tidlucka en trafikant i ett underordnat flöde anser vara acceptabel för att anknyta till eller korsa överordnad flödesström. Tidluckan bestäms utifrån bland annat trafikantens förväntningar på kort väntan vid stopp- eller väjningslinjen och hög trafiksäkerhet. Förväntningarna på kort väntan vid stopp- eller väjningslinjen ökar med ökat flöde (Hagring, 2000).

Betjäningstid

Betjäningstid är den tid det tar för trafikanten att bli betjänad. För korsningar utan signalreglering innebär detta den tid det tar vid stopp- eller väjningslinje innan trafikanten upplever en accepterad tidlucka och påbörjar utkörning. Betjäningstiden beror till största del av den överordnade fordonsströmmens storlek och tidluckan trafikanten kräver för att våga köra ut. Förekommer det ett stort flöde på primärvägen samt höga accepterade tidluckor kommer betjäningstiden att bli hög (Aronsson & Bellinger, 2005).

Framkomlighet

Med framkomlighet menas hur snabbt en trafikant kan ta sig fram i ett trafiknät. Mått som beskriver framkomlighet är reshastighet och restid som påverkas av tidlucka, accepterad tidlucka, kötid och betjäningstid (Hagring, 2000).

Hindrat fordon

Ett fordon på landsväg klassas som hindrat i teorin när tidluckan till närmaste fordon understiger eller är fem sekunder (K Nilsson Aruhse, 1999).

Interaktion

Samverkan i vägrummet mellan två eller flera trafikanter.

Kötid

Kötid är den tid det tar från det att trafikanten anländer till en kö till dess att fordonets främre del når stopp- eller väjningspliktlinjen (Bergqvist & Engman, 2010).

Migrationseffekt

Migrationseffekt innebär att ett fenomen överflyttas från ett vägavsnitt där en problemdämpande åtgärd vidtagits till ett närliggande vägavsnitt (Johansson & Linderholm, 2013).

Mörkertal

De faktiska företeelser som inte inkluderats i det officiella statistiska materialet då de inte anmälts (Nationalencyklopedin, 2015a).

Nollvisionen

Nollvisionen är en trafiksäkerhetsfilosofi med mål att noll personer ska dödas eller skadas svårt i trafiken (Trafikverket, 2014).

Primärväg

Den väg som är huvudled eller prioriteras i en korsning (VGU, 2012a).

Reshastighet

Avverkad sträcka dividerat med använd tid (Brundell-Freij, 2001).

Sekundärväg

De mindre prioriterade vägarna i en korsning (VGU, 2012a).

Tidlucka

Med tidlucka menas tiden det tar från det att ett framförvarande fordon bakre ände passerat en punkt till att bakomvarande trafikants främre fordonsdel når samma punkt (K Nilsson Aruhsell, 1999).

Underordnat flöde

Trafikflödet på sekundärvägen.

Vänsterpåsvängskörfält

Ett vänsterpåsvängskörfält är utformat på sådant sätt att vänstersvängande trafikanter från sekundärvägen endast behöver invänta trafik från vänster på primärvägen innan utkörning påbörjas. De kan nyttja ett särskilt accelerationsfält på primärvägen samtidigt som det ordinarie körfältet trafikeras.

Överordnat flöde

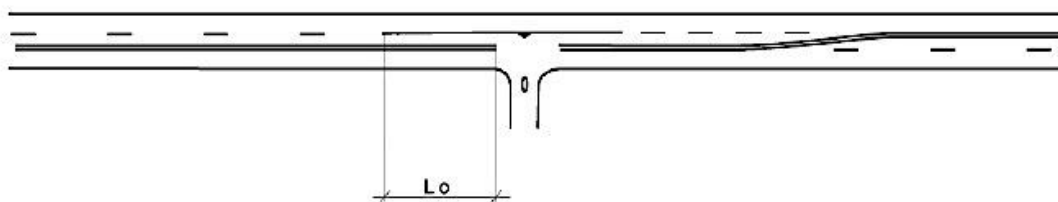
Trafikflödet på primärvägen.

1. Inledning

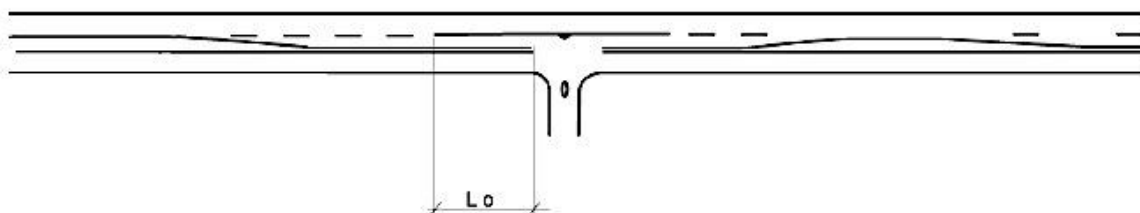
1.1 Bakgrund

1.1.1 Vänsterpåsvängskörfält

Trafikverket har upprättat vänsterpåsvängskörfält i korsningar på landsvägar med syfte att förbättra trafikanläggningars framkomlighet och trafiksäkerhet. Ett vänsterpåsvängskörfält är utformat på sådant sätt att vänstersvängande från sekundärvägen endast behöver invänta trafik från vänster på primärvägen innan utkörning påbörjas. Körfältet är gestaltat med heldragen linje som sedan upphör, se figur 1, eller sammanväver med det ordinarie körfältet enligt figur 2. För mötesfria vägar projekterade för en hastighet på 60 km/h bör den heldragna linjen, L_0 , vara minst 40 meter lång. För vägar med en hastighet överstigande 80 km/h bör den heldragna linjen upphöra tidigast efter 130 meter (VGU, 2012b).



Figur 1 Vänsterpåsvängskörfält, principfigur (VGU, 2012b)



Figur 2 Vänsterpåsvängskörfält, principfigur (VGU, 2012b)

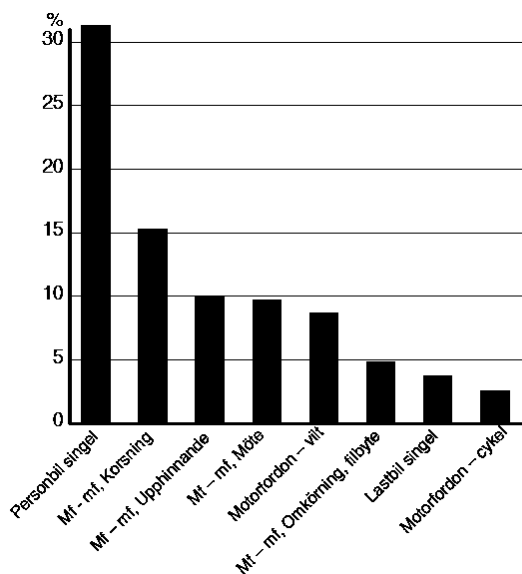
Examensarbetet "Utvärdering av alternativ korsningsutformning på 2+1-väg" utfört på Lunds Tekniska Högskola har tidigare utvärderat korsningstypens uppfyllande av syftet. Ett vänsterpåsvängskörfält kan förbättra aktuell korsning ur ett framkomlighets- och säkerhetsperspektiv (Bergqvist & Engman, 2010).

1.1.2 Olycksituationer i landsvägskorsningar

Korsningsolyckor med dödlig, svår eller lindrig utgång kan ha flera orsaker. Att färdas genom en korsning ställer höga krav på föraren då denna ska bedöma trafikflöden i samtliga riktningar, omgivande fordons hastighet samt hantera sitt eget fordon på ett regelrätt och säkert sätt. Genom olycksstatistik utreds var, när och hur en olycka har skett. Olycksstatistik är viktigt för att få ett underlag där rätt resurser sätts in på rätt ställe, allt för att i största möjliga

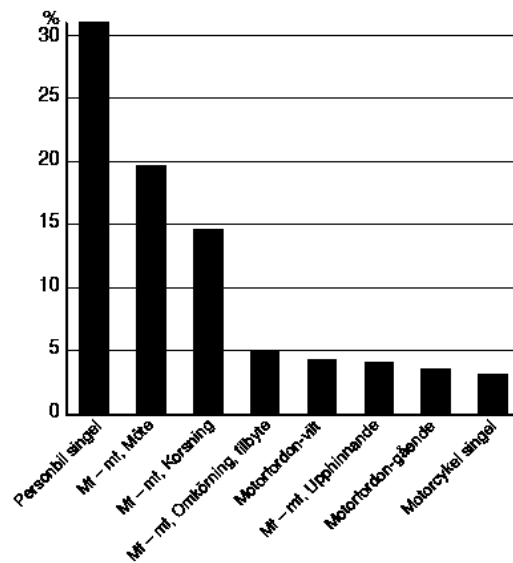
mån minska antalet dödade och svårt skadade i trafiken för att uppnå nollvisionen (Svenska kommunförbundet, 1999).

I figur 3 visas vanligast olyckstyp för dödade och svårt skadade i vägtrafiken utanför tätbebyggt område. Singelolyckor är vanligast följt av korsningsolyckor. Korsningsolyckor uppgår till cirka 15 % av det totala olycksantalet för dödade och svårt skadade i vägtrafik (Svenska kommunförbundet, 1999).



Figur 3 Korsningsolyckor med avseende på döda och svårt skadade i trafik utanför tätbebyggt område (Svenska kommunförbundet, 1999)

I figur 4 visas vanligast olyckstyp för dödade, svårt skadade och lindrigt skadade i vägtrafiken utanför tätbebyggt område. Singelolyckor är vanligast följt av mötesolyckor och därefter korsningsolyckor. Korsningsolyckor uppgår till cirka 14 % av det totala olycksantalet för vägtrafik (Svenska kommunförbundet, 1999). Andelen korsningsolyckor är vagt varierande med skadegraden. Den stora skillnaden är att andelen mötesolyckor ökar då lindrigt skadade vägs in.



Figur 4 Korsningsolyckor med avseende på döda, svårt skadade och lindrigt skadade i trafik utanför tätbebyggt område (Svenska kommunförbundet, 1999).

1.1.3 Migrationseffekten

Införande av körfältstypen skulle kunna leda till förändringar hos intelligande korsningar, då det ursprungliga framkomlighets- och trafiksäkerhetsproblemet kan överflyttas enligt migrationseffekten.

Migrationseffekt innebär att ett fenomen överflyttas från ett vägavsnitt där en problemdämpande åtgärd vidtagits till ett omkringliggande vägavsnitt. Effekten kan yttra sig genom att trafikanternas ursprungliga eller uppkomna beteende förflyttas från åtgärdsplatsen till en annan plats i området. Åtgärden kan medföra positiva framkomlighets- och trafiksäkerhetseffekter på den åtgärdade platsen, medan ett överflyttat trafikantbeteendet kan ha negativ påverkan på omkringliggande vägavsnitt. Om trafikanter kör med samma attityd som där åtgärden infördes kan dessa vara oäktsamma för de olika förutsättningarna som påträffas i det lokala vägområdet (Johansson & Linderholm, 2013).

Ett exempel på migrationseffekt är när stoppliket införs i en av två närliggande korsningar som tidigare har reglerats av högerregeln. Migrationseffekten kan påvisas om trafikanter förväntar sig att den närliggande korsningen har samma regleringstyp och därmed kör med liknande beteende som i den stoppreglade korsningen. Trafikanternas körbeteende kan då medföra negativa trafiksäkerhetseffekter (Brüde & Wiklund, 2008). Problemet kan dock vara av lägre grad än problemet var innan vidtagen åtgärd i närliggande korsning (Johansson & Linderholm, 2013).

Det finns för närvarande inga påkomna studier som behandlar om införande av körfältstypen skulle kunna leda till förändringar hos intelligande korsningar. Utförandet av en sådan analys ger viktigt underlag som kan påverka huruvida körfältstypen ska implementeras i framtiden.

1.1.4 Korsningars vägytillstånd

Sambandet mellan vägsador och trafiksäkerhet beror på trafikantens beteende. Det kan yttra sig genom att föraren ökar koncentrationen vid sämre väglag och därmed är mer uppmärksam. Som kompensation för ett dåligt vägförhållande kan trafikanten reducera hastigheten. En hastighetsstudie utförd av VTI visar att om spårdjupet ökar med 10 mm sänks medelhastigheten med 2 km/h. Det är trots allt svårt för trafikanten att uppskatta vägbanans friktion vilket gör att föraren delvis agerar utifrån en visuell bedömning (Ihs m.fl., 2002). Trafikanten förväntas kunna uppfatta spårdjup från 5-10 mm okulärt, se tabell 1 (Glantz, 2014).

Tabell 1 Spårdjup och visuell uppfattning (Glantz, 2014)

Spårdjup	Beskrivning
< 2 mm	Spåren märks inte för ögat
2 – 5 mm	Spårbildningen kan uppmärksammas t ex som färgskiftningar i vägbanan
5 – 10 mm	Spåren är synliga. Om spårbildningen beror på dubbdäcksslitage finns risk att stensläpp förekommer
10 – 17 mm	Tydliga spår. I detta spann utförs oftast underhållsåtgärder
> 17 mm	Kraftig spårbildning, troligtvis orsakad av dålig bärighet eller stor avnötning

Ju mer spårbildning och skador vägen har desto större är risken för vattenplaning, då hjulspår och övriga fördjupade defekter kan bli vattenfyllda vilket delvis beror på vägens tvärfall. Ytterligare medför stora hjulspår underhållssvårigheter i form av snöansamlingar som kan vara svåra att avlägsna från vägkonstruktionen. Snö och is på körbanan i samband med djupa spårbildningar bidrar till en lägre friktion och därmed en högre olycksrisk. Studier utförda på Chalmers Tekniska Högskola har visat att antalet olyckor minskar med sex procent vid nybeläggning av en vägkonstruktion vars spårdjup överskrider tio millimeter (Ihs m.fl., 2002).

1.2 Syfte

Examensarbetet syftar till att utreda om vänsterpåsvängskörfält på landsväg medför någon migrationseffekt till intilliggande korsningar. Körfältstypens eventuella förflyttning av och påverkan på trafikanters beteende till närliggande korsning kommer att undersökas. Bakomliggande faktorer som kan ge upphov till specifika trafikföreteelser ska granskas för att utesluta eller påvisa migrationseffekten.

Följande nollhypoteser kommer att testas, där största vikt kommer att ligga på hypotes ett:

H1. Trafikanternas beteende har inte förflyttats från korsning med vänsterpåsvängskörfält till intilliggande korsning, efter ombyggnation till körfältstypen.

H2. Olycksantalet i korsningar med vänsterpåsvängskörfält och intilliggande korsningar är oförändrat efter ombyggnation till körfältstypen.

H3. Vägskador och siktförhållanden påverkar inte de studerade korsningarnas olycksantal.

H4. Allmänheten upplever ingen skillnad mellan korsningar med vänsterpåsvängskörfält och intilliggande korsning med avseende på trafiksäkerhet och framkomlighet.

1.3 Avgränsningar

Fokus riktas på två korsningar med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge och Önnestad belägna i Skåne. Studier genomförs i korsningar med utformningstypen, intilliggande korsningar och avskilda referens korsningar med liknande trafikförhållanden. Beteendestudierna riktar sig främst på beteenden som indikerar på anläggningens framkomlighet- och trafiksäkerhetssituation.

I videoanalysen för korsningar med vänsterpåsvängskörfält studeras enbart de fordon som berörs av körfältstypen. Vänstersvängande i motsatt riktning används dock inte som referenser då deras beteende förväntas förändras på grund av vänsterpåsvängskörfältet.

Enkätstudien utförs endast i Kvidinge. Boende och personer som är bekanta med de studerade korsningarna i Kvidinge får besvara ett antal frågor gällande framkomlighet och trafiksäkerhet i korsningarna.

Vägskadors och siktförhållandes inverkan på korsningarnas trafiksäkerhetssituation berörs endast ytligt.

2. Metod

2.1 Val av korsningar

Fokus har riktats på två korsningar med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge och Önnestad. Vardera korsning har sedan jämförts med en intilliggande korsning, samt en referens korsning med liknande förhållanden. Intilliggande korsningar har valts för att utesluta eller påvisa eventuella effekter av korsningar med vänsterpåsvängskörfält till intilliggande korsningar. Troligen visar sig en eventuell migrationseffekt tydligast i intilliggande korsningar jämfört med korsningar lokaliserade på ett större avstånd från korsningen med vänsterpåsvängskörfält. Detta då mellanliggande korsningar förväntas påverka trafikanten. Avskilda referens korsningar har studerats för att jämföras med de intilliggande korsningarna och att ge underlag för huruvida eventuella effekter beror på migrationseffekten.

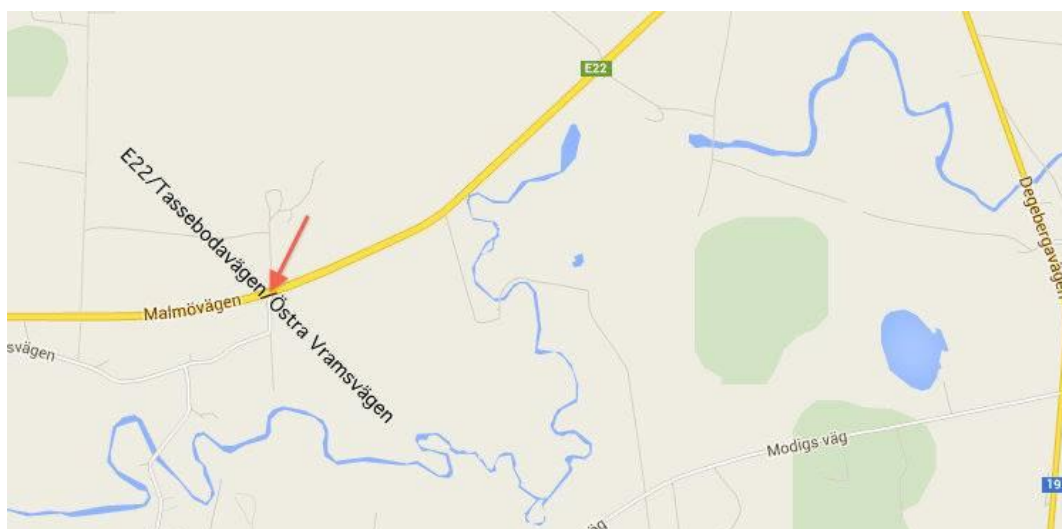
Referens korsningar med liknande trafikflöden och utformning som korsningarna med vänsterpåsvängskörfält har valts. Närmsta korsning till de med vänsterpåsvängskörfält har studerats.

Följande korsningar har legat till grund i arbetet:

- Riksväg 21/Maglabyvägen
Korsning med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge
- Riksväg 21/Hörsdalsvägen
Intilliggande korsning i Kvidinge
- E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen
Referens korsning i Tollarp

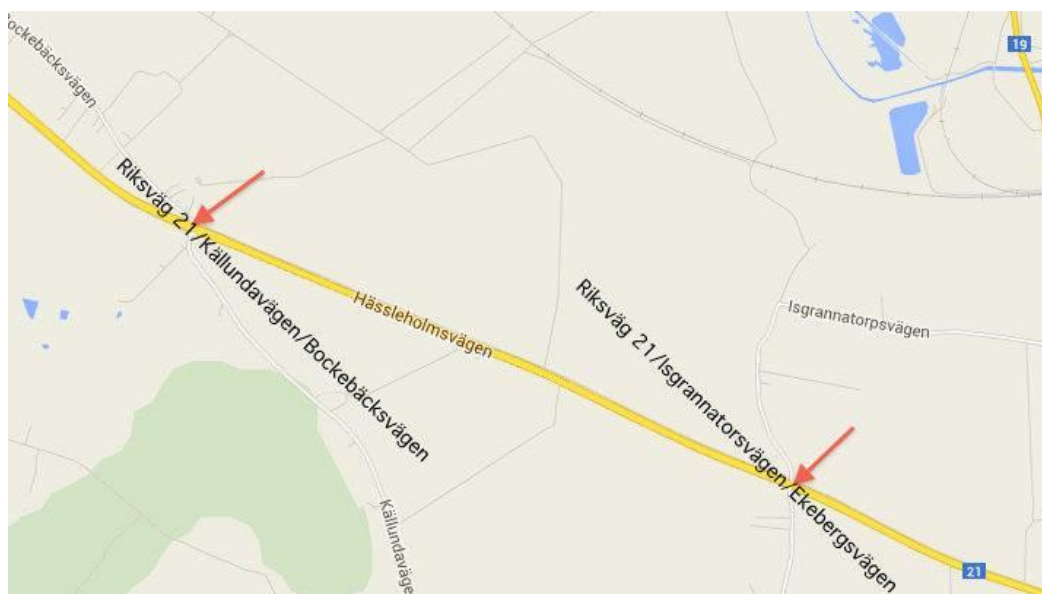


Figur 5 Korsningarna riksväg 21/Maglabyvägen och riksväg 21/Hörsdalsvägen (Foto: Google Maps, 2015a)

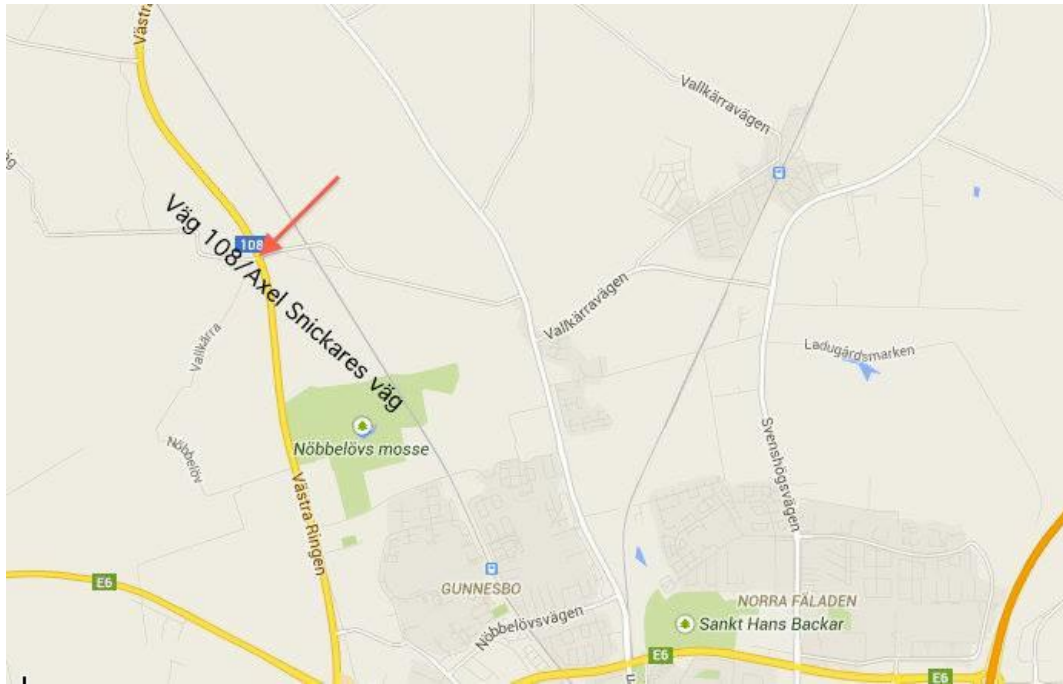


Figur 6 Referens korsning E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen (Foto: Google Maps, 2015b)

- Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen
Korsning med vänsterpåsvängskörfält i Önnestad
- Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen
Intilliggande korsning i Önnestad
- Väg 108/Axel Snickares väg
Referens korsning i Vallkärra



Figur 7 Korsningarna riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen och riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen (Foto: Google Maps, 2015c)



Figur 8 Referens korsning väg 108/Axel Snickares väg (Foto: Google Maps, 2015d)

2.1.1 Riksväg 21/Maglabyvägen

Korsningen är belägen där Maglabyvägen korsar riksväg 21. År 1999 fattade regeringen beslut om att införa åtgärder för en ökad trafiksäkerhet där aktuell korsning inkluderades i ett vägavsnitt som klassades som ett av de 100 farligaste vägstråken i landet. Vägverket fattade beslut om att införa mitträcke på flera av de olycksdrabbade vägarna, däribland riksväg 21 som är ett regionalt stråk och en viktig förbindelse mellan Kristianstads-, Hässleholms- och Helsingborgsområdena. Studerad korsning hade på den tiden även framkomlighetsproblem då de långsamtgående grustransporterna hade problem att ta sig ut på riksväg 21 (Vägverket, 2001).

Korsningen byggdes om i december år 2004 (Mårtensson, 2015) enligt figur 1. Enligt Trafikverkets system PMSV3 var ytbeläggningen utlagd i augusti år 2005. Idag är vägavsnittet där korsningen ligger en mötesfri landsväg med 2+1-väg med en hastighetsbegränsning på 100 km/h. Hastigheten i korsningen är begränsad till 70 km/h. För vänstersvängande ut på primärvägen i riktning mot Åstorp är korsningen försedd med ett vänsterpåsvängskörfält. Körfältet separeras från det ordinarie körfältet med en heldragen linje som är triangulärt utformad, se figur 9. Korsningen är initialt utformad med en krökning på primärvägen för att upprätthålla hastighetsgränsen. I anslutning till korsningen ligger Kvidinge stenkross och asfaltverk vilket genererar en stor andel tung trafik. Andelen tung trafik har legat till grund för korsningsutformningen. Vänsterpåsvängskörfältet kombinerat med den hastighetsdämpande krökningen underlättar för den tunga trafiken att ta sig ut på riksväg 21.



Figur 9 Korsning riksväg 21/Maglabyvägen (Foto: Google Maps, 2010a)

2.1.2 Riksväg 21 Hörsdalsvägen

Korsningen är lokaliserad öster om Maglabykorsningen i riktning mot Klippan. Hastighetsbegränsningen i korsningen är 100 km/h och ansluts av växlande 2+1 körfält på riksväg 21. Anslutande sekundärväg med södergående utsträckning är en landsväg med ett körfält i vardera riktning, där hastigheten är begränsad till 70 km/h. Sekundärväg i motstående anslutning har endast ett fåtal trafikanter per dag.

Mellan de ordinarie körfälten på primärvägen finns en mittremsa som kan användas till att invänta trafik vid vänstersväng från riksväg 21 från motsatt färdriktning i figur 10. Korsningen är utformad med ett spärrområde.



Figur 10 Korsning riksväg 21/Hörsdalsvägen (Foto: Google Maps, 2010b)

2.1.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen

Korsningen är belägen där Tassebodavägen och Östra Vramsvägen korsar väg E22. Hastighetsbegränsningen i korsningen är 100 km/h och ansluts av

växlande 2+1 körfält på primärvägen. På Östra Vramsvägen är hastigheten begränsad till 70 km/h.

På anslutande sekundärvägar finns uppväxta linjetäta rader av träd med omgivande åkermarker. På Östra Vramsvägen finns även en belagd vändslinga.

För vänstersvägande från primärvägen till sekundärväg finns ett vänstersvängskörfält i båda riktningar.



Figur 11 Korsning E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen (Foto: Google Maps, 2009)

2.1.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen

Korsningen ligger i Kristianstad kommun i närheten av Önnestad och utrustades med vänsterpåsvängskörfält i juni år 2005 (Mårtensson, 2015) enligt figur 1. I december samma år var ytbeläggningen färdigbelagd enligt Trafikverkets system PMSV3. Omkringliggande vägavsnitt är en mötesfri landsväg med 2+1 körfält och hastighetsgräns 100 km/h. Hastigheten reduceras till 70 km/h i aktuell korsning och hastighetskameror är utplacerade i vardera körriktning. På vägavsnittet finns två stycken mindre sidovägar längs med riksväg 21.

Korsningen är utformad med vänsterpåsvängskörfält för vänstersvägande från Källundavägen på riksväg 21. En bred spärrmarkering som sedan övergår till en heldragen linje avskiljer körfälten. Vänstersvängskörfält för avsvängande från primärvägen finns i båda riktningarna.

I anslutningen mellan Bockebäcksvägen och riksväg 21 finns en överkörbar beläggning för högersvägande från sekundärvägen, se figur 12. Vid motstående korsningsanslutning finns en vändslinga. Intill Källundavägen

finns även en grustäkt och transportföretaget Schenkers vilket ger upphov till mycket tung trafik i korsningen. Hastighetskamerorna i samverkan med korsningsutformningen verkar med fördel för den tunga trafiken.



Figur 12 Korsning riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen (Foto: Google Maps, 2014a)

2.1.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen

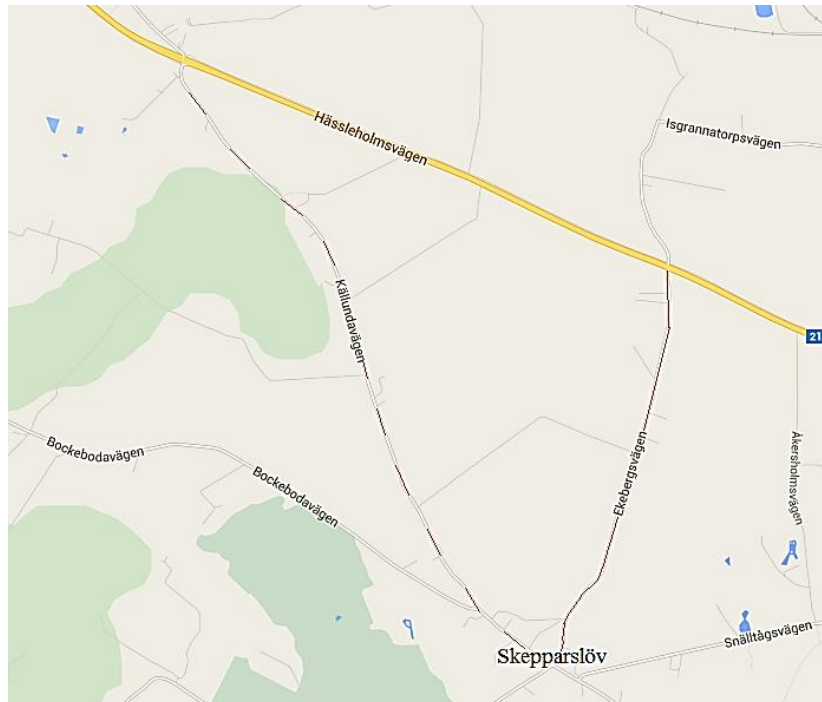
Korsningen är lokaliserad söder om korsningen med vänsterpåsvängskörfält i riktning mot Kristianstad. I korsningen råder hastighetsbegränsningen 100 km/h. Körfält för vänstersvängande från primärvägen finns i korsningens båda körriktningar, se figur 13.

Korsningsanslutningen med Ekebergsvägen leder till byn Skepparlöv. En vändslinga är belägen intill denna sekundärväg. Skyltar på riksväg 21 uppmärksammar vändslingan. Norr om riksväg 21 sträcker sig en sidoväg längs med sträckan.



Figur 13 Korsning riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen (Foto: Google Maps, 2014b)

Boende i Skepparslöv med färdriktning mot Hässleholm ges alternativ möjlighet att färdas via Källundavägen istället för Ekebergsvägen, se figur 14.



Figur 14 Alternativ färdsträckning för Ekebergsvägen i riktning mot Hässleholm (Foto: Google Maps, 2015c)

2.1.6 Väg 108/Axel Snickares väg

Hastigheten i korsningen är begränsad till 100 km/h. Under 90-talet fick väg 108 nuvarande sträckning väster om dåvarande väg och korsningen med Axel Snickares väg förseddes med en cykeltunnel (Vägverket, 1994).

Primärvägen är en mötesfri landsväg med 2+1 körfält. I korsningen finns vänstersvängskörfält vilka separerar alla vänstersvängande trafikanter från väg 108 till sekundärvägarna.



Figur 15 Korsning väg 108/Axel Snickares väg (Foto: Google Maps, 2011a)

2.1.7 Trafikflöden för respektive korsning

Trafikflödena har inhämtats från Trafikverkets trafikflödeskarta. Flödena redovisas i tabell 2 och 3. Mätår presenteras i tabell 4.

Tabell 2 Trafikflöden för de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp (Trafikverket, 2015)

Korsning	Flöde primärväg [antal fordon]	Andel tung trafik primärväg [%]	Flöde sekundärväg [antal fordon]	Andel tung trafik sekundärväg [%]
RV21/Maglabyvägen	10 100	12	220	4,5
RV21/Hörsdalsvägen	10 100	12	700	8,5
E22/Tassebodavägen/ Östra Vramsvägen	11 370	12	400	5

Tabell 3 Trafikflöden för de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra (Trafikverket, 2015)

Korsning	Flöde primärväg [antal fordon]	Andel tung trafik primärväg [%]	Flöde sekundärväg [antal fordon]	Andel tung trafik sekundärväg [%]
RV21/Källundavägen/ Bockebäcksvägen	12 950	13	1 370	7
RV21/Isgrannatorps- vägen/Ekebergsvägen	12 950	13	560	8
Väg 108/ Axel Snickares väg	9350	5	1 050	6

Tabell 4 Mätår för de studerade korsningarna (Trafikverket, 2015)

	Mätår primärväg	Mätår sekundärväg
RV21/Maglabyvägen	2011	2007
RV21/Hörsdalsvägen	2011	2007
E22/Tassebodavägen/ Östra Vramsvägen	2011	2008
RV21/Källundavägen/ Bockebäcksvägen	2014	2012
RV21/Isgrannatorpsvägen/ Ekebergsvägen	2014	2007
Väg 108/ Axel Snickares väg	2013	2008

2.2 Olycksanalys

År 1993 genomförde Vägverket tillsammans med Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen, Statistiska centralbyrån, Landstingsförbundet, Svenska kommunförbundet och SIKa en utredning vars syfte var att förbättra hanteringen av trafikolyckor. Uppdraget skedde på anmodan av regeringen då svenskt trafiksäkerhetsarbete inte uppnådde sin fulla potential, utan grundade

sig på ofullständiga uppgifter och orsakade felaktiga prioriteringar. Felaktigheten i uppgifterna yttrar sig i form av mörkertal för vissa trafikantgrupper och osäker dokumentering av de olycksdrabbades skadegrad (Sjöo & Ungerbäck, 2007).

Myndigheterna utvecklade ett informationssystem där polisens olycksrapportering kompletteras med uppgifter från sjukhusen. Systemet fick namnet STRADA, Swedish Traffic Accident Data Acquisition (Hydén, 2008). I STRADA finns data från och med år 2000 (Frank, 2015). Då systemet tar emot uppgifter från både polis och sjukvård minskar mörkertalet, men olycksdatan överensstämmer fortfarande inte helt med verkligheten. Polisen redovisade år 2005 endast 19 500 olyckor av det totala olycksantalet på 50 000 som fanns registrerade i STRADA. Året därpå var cirka 67 % av de svenska sjukhusen kopplade till STRADA (Hydén, 2008).

STRADA-utdrag analyserades utifrån rapporter från polis och sjukvård med avseende på plats, skadegrad och olyckstyp. Korsningar i Kvidinge och Tollarp har analyserats för fem år före och fem år efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen. Ombyggnationen utfördes i december år 2004 (Mårtensson, 2015) och beläggningen var enligt Trafikverkets system PMSV3 klar i augusti året därefter varpå ombyggnadsperioden inte har inkluderats i olycksstatistiken.

Analys av korsningar i Önnestad och Vallkärra har genomförts för fyra och ett halvt år före och fyra och ett halvt år efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält i korsningen riksväg 21/Källundavägen. Den kortare observerade tidsperioden beror på tillgången till mindre underlag. Ombyggnationen utfördes i juni år 2005 (Mårtensson, 2015) och var enligt PMSV3 färdigbelagd i december samma år. Olyckor som skedde under ombyggnadsperioden inkluderas inte i resultatet av olycksdata.

Olyckskvoter, antal olyckor per miljon inkommande fordon (Brüde & Vadeby, 2006), har beräknats enligt formeln:

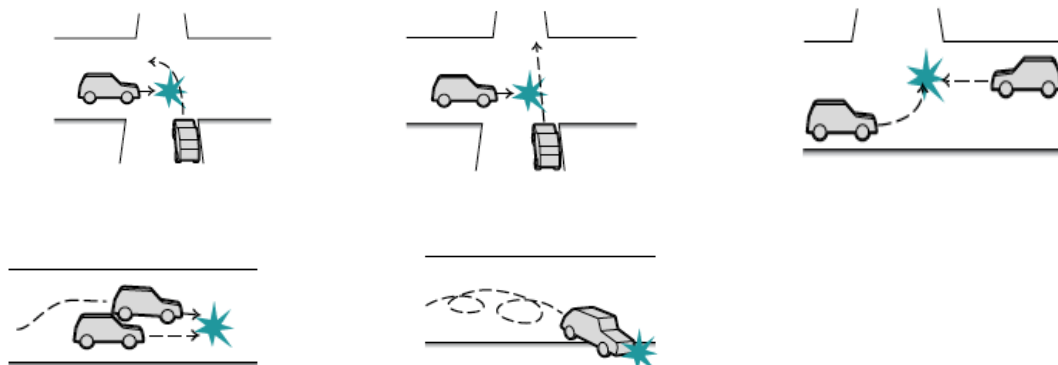
$$\text{Olyckskvot} = \frac{1\,000\,000 * \text{antal olyckor}}{\text{antal år} * 365 * \text{ÅDT}}$$

2.3 Interaktionsstudier

Interaktionsstudier genomfördes för vänstersvägande fordon från sekundärvägen enligt bilaga 1. Scenariona bygger på ett interaktionsprotokoll från rapporten "Utvärdering av alternativ korsningsutformning på 2+1-väg"

(Bergqvist & Engman, 2010). Protokollet har modifierats med avseende på syfte och aktuella trafiksituationer.

Korsningsrelaterade interaktioner kan delas in i kategorierna enligt figur 16.



Figur 16 Interaktionstyper i korsningar (Svenska kommunförbundet, 1999)

I videomaterialet har följande variabler granskats för vänstersvängande från sekundärvägarna:

- Kötid
- Betjäningstid
- Inväntande av fritt från höger
- Felkörningar
- Accepterad tidlucka
- Efterlevnad av stopplik
- Antal U-svängande trafikanter

Samtliga korsningar videofilmades med hjälp av en filmkamera monterad på en videomast med tillhörande utrustning, se figur 17. Videomasten är 16 meter hög och placerades på ett sådant avstånd från korsningen att alla anslutningar filmades. Videofilmningen utfördes under veckorna 9-10 år 2015.



Figur 17 Monterad videomast (Foto: Erik Kuiper)

Tider för videofilmning har valts efter dygnets maxtimme på morgonen respektive på eftermiddagen för att erhålla största möjliga antal interaktioner. Korsningar relaterade till korsningen med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge har filmats vardagar klockan 07:00-09:30 och 15:30-18:00. Totalt genererades fem timmars videomaterial för vardera korsning. Korsningar relaterade till korsningen med vänsterpåsvängskörfält i Önnestad har filmats vardagar klockan 07:00-09:00 och 16:00-18:00. Totalt genererades fyra timmar videomaterial för vardera korsning. Antalet filmade timmar varierar med flödet då arbetet syftar till att analysera ett likvärdigt antal interaktioner för samtliga korsningar.

Inget tillstånd erfordrades från Länsstyrelsen, Trafikverket eller polisen då videofilmningen utfördes manuellt, bevakat och anonymt. Med anonymt menas att inga nummerplåtar eller personer kan avläsas eller identifieras av videomaterialet. I det fall en privatpersons mark har nyttjats för uppställning av videomast har markägare kontaktats och godkänt markanvändandet.

Inför studier av accepterade tidluckor har en generell retardationstid beräknats för när ett fordon anses vara hindrat i de studerade korsningarna, från rådande hastighet till stillastående för fordonen på respektive primärväg. Fordonen på sekundärvägarna betraktas som fria när retardationstiden överskrids. Med fritt fordon menas att fordonet inte integrerar med något eftervarande fordon. Endast tidluckor understigande tio sekunder studerades i det videofilmade materialet.

Vid beräkning av retardationstid har nedanstående formel och tabell 5 använts.

$$t = \frac{v_0 - v}{r}$$

(Mattecentrum, 2015)

- $t =$ retardationstid [s]
- $v =$ momentanhastighet [m/s]
- $v_0 =$ ursprungshastighet [m/s]
- $r =$ retardation [m/s²]

Tabell 5 Bromsfriktionstal och medelretardation för horisontell väg (VGU, 2012a)

		Från V_1 (km/h)													Bromsfriktionstal, f_b														
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130														
Från	0		0,54	0,52	0,50	0,48	0,46	0,44	0,42	0,41	0,39	0,37	0,36	0,34	0,33	0													
V_1	10	5,27		0,51	0,49	0,47	0,46	0,44	0,42	0,41	0,39	0,37	0,36	0,34	0,33	10													
(km/h)	20	5,07	5,01		0,48	0,47	0,45	0,43	0,42	0,40	0,39	0,37	0,35	0,34	0,32	20													
	30	4,88	4,93	4,73		0,46	0,44	0,43	0,41	0,39	0,38	0,37	0,35	0,34	0,32	30													
	40	4,69	4,66	4,58	4,47		0,43	0,42	0,40	0,39	0,37	0,36	0,35	0,33	0,32	40													
	50	4,51	4,48	4,42	4,32	4,22		0,41	0,39	0,38	0,37	0,35	0,34	0,33	0,31	50													
	60	4,33	4,31	4,25	4,18	4,08	3,98		0,38	0,37	0,36	0,34	0,33	0,32	0,31	60													
	70	4,16	4,14	4,09	4,03	3,94	3,85	3,75		0,36	0,35	0,34	0,32	0,31	0,30	70													
	80	3,99	3,98	3,94	3,88	3,80	3,72	3,63	3,53		0,34	0,33	0,32	0,31	0,29	80													
	90	3,83	3,82	3,78	3,73	3,66	3,59	3,51	3,42	3,32		0,32	0,31	0,30	0,29	90													
	100	3,67	3,66	3,63	3,59	3,53	3,46	3,38	3,30	3,22	3,13		0,30	0,29	0,28	100													
	110	3,52	3,51	3,48	3,44	3,39	3,33	3,26	3,19	3,11	3,03	2,94		0,28	0,27	110	Till												
	120	3,37	3,36	3,34	3,31	3,26	3,20	3,14	3,07	3,00	2,92	2,85	2,76		0,26	120	V_2												
	130	3,23	3,22	3,20	3,17	3,13	3,08	3,02	2,96	2,89	2,88	2,75	2,67	2,60		130	(km/h)												
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130														
Medelretardation, $g \times f_b$													Till V_2 (km/h)																

2.3.1 Konfliktteknik

När ett specifikt vägvagnsnitt studeras kan det vara svårt att enbart genom olycksdataanalys få ett tillräckligt stort underlag för att bedöma trafiksäkerhetssituationen. Ett litet underlag kan innehålla stora slumpmässiga variationer och därför inte ge en representativ bild av verklighetsläget. Utifrån detta utvecklades konflikttekniken av institutionen för Teknik och samhälle på Lunds Tekniska Högskola. Konflikttekniken är en metod där observatörer

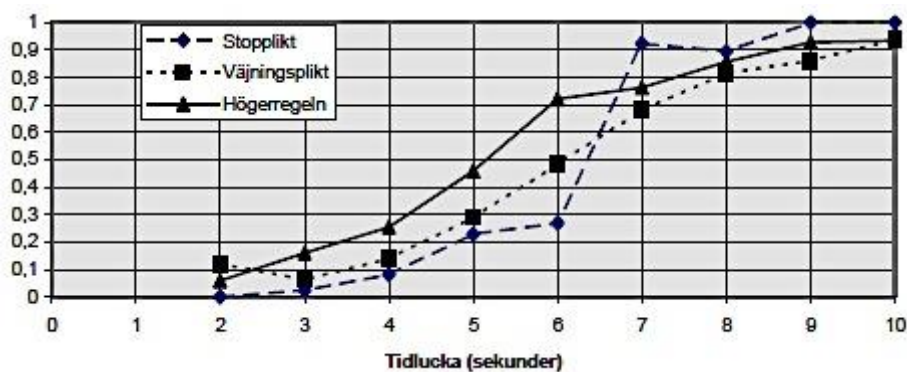
registrerar händelser som bedöms ha starka olyckssamband. Med konflikt menas händelser som förväntas medföra en olycka om ingen av de involverade trafikanterna vidtar åtgärder för att undvika den förväntade olyckan. Trafikanten kan undvika olyckan genom att exempelvis förändra hastigheten eller väja undan (Hydén, 2008).

Konflikttekniken ger möjlighet till snabba utvärderingar av åtgärders trafiksäkerhetseffekt då en veckas observationer kan ge ett likvärdigt underlag som granskning av tre års olycksdata. Dessutom ger konflikttekniken, i jämförelse med enbart granskning av olycksdata, en tydligare bild av händelseförloppet eftersom bland annat hastigheter och trafikanters beteenden kan uppfattas av observatör (Hyden, 2008).

Konflikttekniken har ej använts fullt ut då ingen faktisk konfliktutbildning har genomförts. Interaktionsstudien bygger dock på denna teknik då händelseförloppet studerats.

2.3.2 Tidlucka

Förarens accepterade tidlucka beror på ett flertal faktorer. Förarens kön och ålder har inflytande då män och unga har lägre accepterade tidluckor än kvinnor och äldre trafikanter. Den accepterade tidluckan minskar med väntetiden vid stopp- eller väjningslinjen. En förare som väntat länge accepterar lägre tidluckor. Korsningars storlek påverkar förarens omdöme där större korsningar medför större accepterade tidluckor (Hagring, 2000). Även korsningars regleringsform har betydelse, se figur 18.



Figur 18 Andel accepterade av tidlucka med avseende på korsningsreglering (Brüde m.fl., 2005)

Ur videomaterialet mättes accepterad tidlucka genom tidtagning från det att vänstersvägande sekundärvägstrafikants bakre fordonsdel passerade en utvald punkt på primärvägen till dess att nästkommande primärvägsfordons främre del anlände till samma punkt.

2.3.3 Framkomlighet

Framkomlighetssituationen i ett vägavsnitt kan enkelt beskrivas genom tydliga parametrar till skillnad från trafiksäkerheten som beskrivs genom flera svårämätta faktorer där indirekta mått såsom antal konflikter kan användas. Beteendestudier vid olika accepterade tidluckor utförda av S. Teply har visat på att försämrad framkomlighet i form av ökad kötid och betjäningstid medför ett ökat antal konflikter (Hagring, 2000).

Betjäningstid mättes från det att ett vänstersvängande sekundärvägsfordon anlände till stopplinjen till dess att det påbörjade utkörning. Ur videomaterialet mättes kötider från den tidpunkt ett fordon anlände till en kö till dess att fordonet anlände till stopplinjen.

2.3.4 Trafikantbeteenden

I videomaterialet studeras inväntande av fritt från höger, felkörningar, efterlevnad av stopplikt och antal U-svängande trafikanter vilka indikerar på huruvida vänsterpåsvängskörfältets kapacitet utnyttjas eller korsningens trafiksäkerhetssituation.

Med inväntande av fritt från höger menas att trafikanter väntar vid stopplinjen trots möjlighet att nyttja vänsterpåsvängskörfältet samtidigt som fordon kör i det ordinarie körfältet. Felkörningar definieras i arbetet som icke användande av vänsterpåsvängskörfält för vänstersvängande i korsningar med utformningsvarianten. Antal U-svängande fordon har granskats oavsett fortsatt färdriktning.

2.4 Bedömning av korsningarnas vägytillstånd

Skadekartering är en metod för att fastställa vägens tillstånd.

Tillståndsförändringar i form av skador och nedbrytning av vägkonstruktionen sker från dess att vägen tas i bruk. Klimat, trafikbelastning och asfaltmassans sammansättning kan vara bakomliggande faktorer. Vägens skick observeras med avseende på spårbildning, sprickbildning, ytliga defekter och vidtaget underhåll (Svenska kommunförbundet, 2003).

Skadekarteringens grundläggande syfte i rapporten är att eliminera eller påvisa vägskadornas påverkan för trafiksäkerheten i respektive korsningar. Vägytans tillstånd kan påverka trafiksäkerheten, men till förhållandevis låg grad jämfört med andra faktorer såsom utformning och hastighet. Ett flertal undersökningar av vägens skick och olycksdata bör ligga till grund för att fastställa sambandet (Ihs m.fl., 2002).

Vägskadorna kategoriserades enligt ”*Bära eller brista*”, handboken i tillståndsbedömning av belagda gator och vägar, efter utbredning och

skadegrad. Dock bör observeras att metoden är en okulär besiktning där subjektiva värderingar vägs in och resultatet kan därför variera beroende på utövare (Svenska kommunförbundet, 2003). Skadekarteringarna har genomförts för att beskriva vägarnas nulägestillstånd.

Utbredningen kan vara lokal, måttlig eller generell vilket representerar 20 %, 20-50 % och över 50 % av vägavsnittet eller antal skador per 100 meter väglängd. Skadegrad bedöms från klass ett till tre, där tre utgör den högsta skadegraden.

Skadekarteringen utfördes den 28 januari i Kvidinge, den 2 mars i Kristianstad kommun och den 4 mars i Vallkärra. Samtliga skadekarteringar utfördes under år 2015 och på vått väglag. Korsningar och vägavsnitt av 25 meter i samtliga riktningar granskades.

Statistik för spårdjup har inhämtats från Trafikverkets system PMSV3 för tidsperioden år 2005-2009 för korsningar relaterade till Kvidinge och år 2005-2010 för korsningar relaterade till Önnestad. Tidsperioderna har valts inför jämförelser mellan hjulspår och olycksdata.

2.5 Enkät

Syftet med enkätstudien var att få reda på hur allmänheten upplever framkomlighet och trafiksäkerhet i korsning med vänsterpåsvängskörfält jämfört med intilliggande korsning. Undersökningen begränsades till Kvidinge där boende och andra som är bekanta med utformningen fått besvara ett antal frågor, se enkät i bilaga 3. De respondenter som inte kört i de aktuella korsningarna har enbart svarat på frågan om de tror att en trafikant skulle förstå utformningen i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen vid genomfart för första gången.

Enkätens frågor är utformade på ett sådant sätt att de uppnår validitet. Med validitet menas att frågorna är utformade på ett sådant sätt att svar ges på det som efterfrågas (Bertram, 2009).

Andra parametrar som legat till grund för en så korrekt utformning av frågeformulär som möjligt är att frågorna i enkäten har en logisk ordningsföljd samt att de inte hoppar från ett ämne till ett annat (Bertram, 2009). Dessutom har inte flera frågor ställts i en fråga. Då finns risken att svarspersonerna samtycker med den ena frågan, men inte den andra. Ledande frågor och långa formuleringar är något som undvikits i frågeformuläret då det ger begränsade svarsalternativ (Alcom system AB, 2015).

Enkätstudien genomfördes till viss del i form av dörrknackning i närområdet den 23 mars år 2015. Under tidsperioden 17 februari till 22 mars samma år utfördes en virtuell enkätstudie. Enkäten delades på sociala medier i grupper inkluderande representanter från Åstorps kommun. Därav innefattades kvidingebor och övriga som färdats genom aktuella korsningar.

Respondenterna svarade på en internetenkät utformad på samma vis som enkäterna som delades ut vid dörrknackningen. Totalt insamlades 219 stycken svar, varav 86 % från den virtuella undersökningen. Korsningen riksväg 21/Maglabyvägen har i enkätstudien beskrivits som korsning ett och riksväg 21/Hörstdalsvägen har benämnts som korsning två.

2.6 Intervju med expert inom vägutformning

En intervju med Torgny Bäckström, vägingenjör på Trafikverket, med god kompetens inom vägutformning genomfördes den 30 april år 2015 för att erhålla fördjupad kunskap om vänsterpåsvängskörfält. Frågorna omfattade bland annat personliga åsikter gällande utformningen och förslag på förbättring av korsningar med vänsterpåsvängskörfält.

För att kunna utföra en god intervju krävs mycket erfarenhet och reflektion. Det finns dock ett flertal tips för den oerfarne intervjuaren där inställningen till uppdraget beskrivs som viktigast. Att intervjuaren är ödmjuk och uppmärksam är grundpelarna till en god intervju. Intervjun ska ha en tydlig röd tråd där svaren på frågorna kan kopplas samman. För att en logisk ordning ska hållas krävs att intervjuaren är påläst om ämnet (Krag Jacobsen, 1993).

Specifikt för en forskningsintervju är att stor vikt läggs på intervjuaren angående vad som ska undersökas och vilken intervjumetod som är bäst lämpad att uppfylla syftet (Krag Jacobsen, 1993).

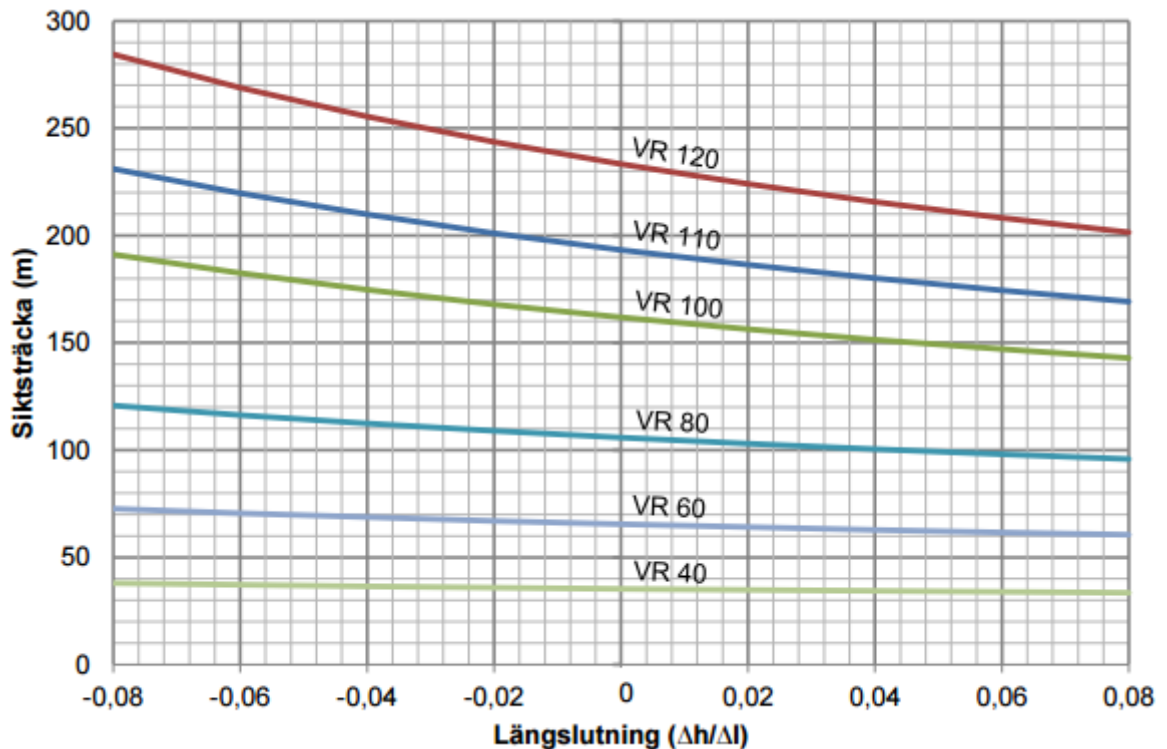
Intervjun genomfördes i enighet med kriterierna för att uppnå en god intervju.

2.7 Sikt- och stoppsträckor

Sikt- och stoppsträckor för korsningens sekundärvägsanslutningar har beräknats utifrån grafer från VGU 2012, se figur 19 och 20, för att kunna dra slutsatser om dessa bidrar till olycksantalet i korsningarna. Figur 19 illustrerar den lägst godtagbara siktsträckan för samtliga korsningar. De sekundärvägar vars sikt klassats som sämst har använts i beräkningarna.

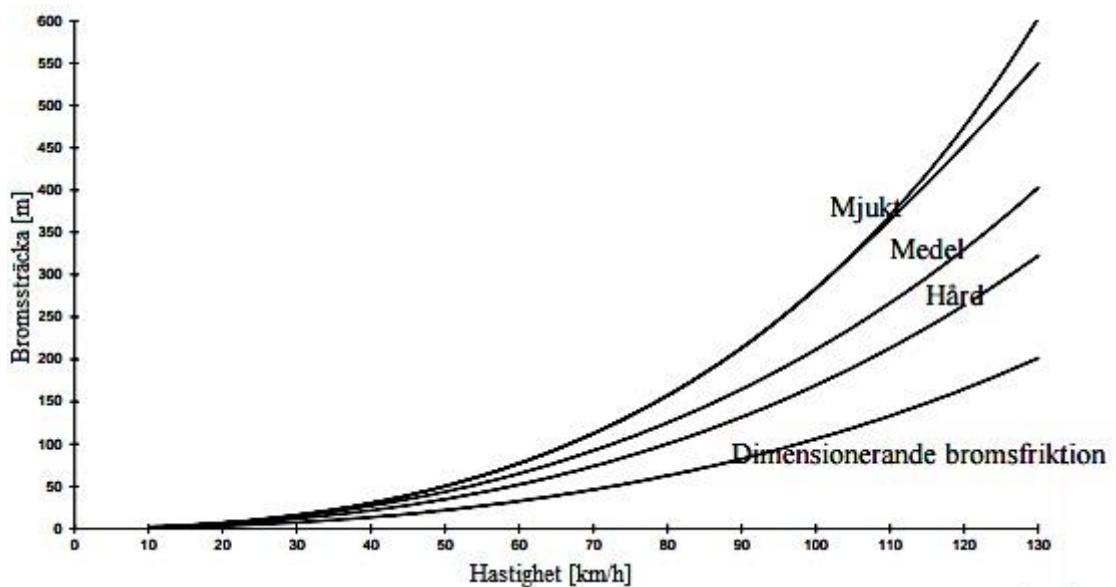
Negativt värde på längslutning för siktsträcksberäkning innebär en neråtlutande vägsträcka ur trafikantens perspektiv, varpå ett positivt värde påvisar en stigande höjdförändring. Höjdskillnader har utlästs ur Google Maps elevationskartor där längdskillnaden uppskattats till 100 meter.

”Verklig” siktsträcka har värderats okulärt utifrån fältbesök. Ungefärligt avstånd har sedan mätts i Google Maps.



Figur 19 Lägst godtagbara siktsträcka vid nybyggnad eller förbättring (VGU, 2012c)

Stoppssträckan är summan av reaktionssträckan och bromssträckan. På landsväg är en förarens reaktionstid minst två sekunder (VGU, 2012a). Vid beräkning av bromssträckans längd har medelbromsbeteende använts.



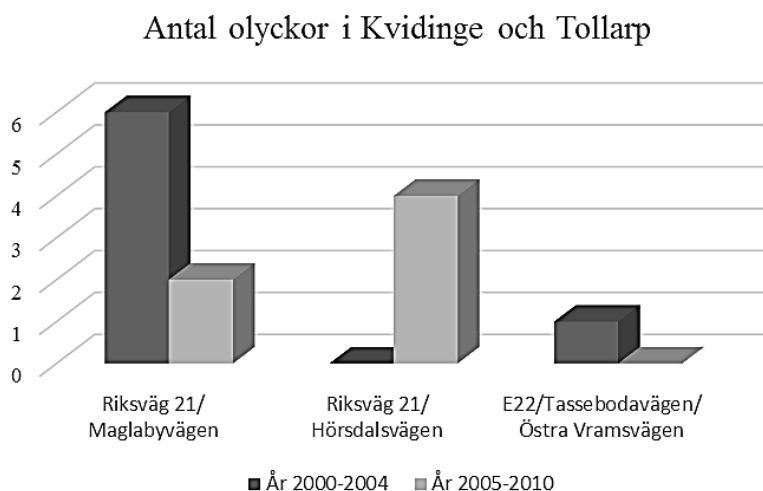
Figur 20 Samband mellan in- och uthastighet och bromssträcka vid olika bromsbeteenden (VGU, 2012a)

3. Resultat

Samtliga resultat för interaktionsstudien, studier av kötid, betjäningstid, accepterad tidlucka, tid vid stopp och antal U-svängande redovisas i bilaga 1 och 2.

3.1 Olycksdata

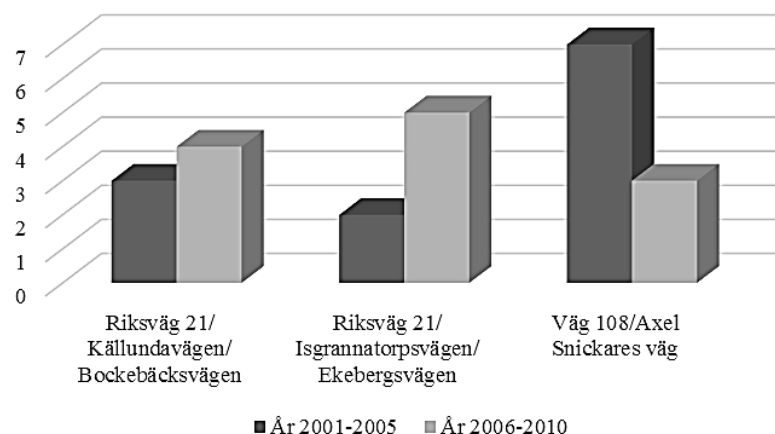
Figur 21 visar antalet olyckor i granskade korsningar i Kvidinge och Tollarp före och efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält för riksväg 21/Maglabyvägen. Resultatet visar att antalet olyckor för korsningen riksväg 21/Maglabyvägen har minskat med fyra olyckor efter ombyggnation samtidigt som olycksantalet i den intilliggande korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen har ökat med fyra olyckor. I referens korsningen E22/Tassebodavägen har olycksantalet minskat från en till inga olyckor under samma tidsperiod före och efter ombyggnation. Alla olyckor under granskade tidsperioder för korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen har inträffat efter augusti år 2005.



Figur 21 Antal personskadeolyckor för studerade korsningar i Kvidinge och Tollarp

Figur 22 visar antalet olyckor i granskade korsningar i Önnestad och Vallkärra före och efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält för riksväg 21/Källundavägen. Resultat visar att antalet olyckor i korsningen riksväg 21/Källundavägen har ökat med en olycka efter ombyggnation samtidigt som olycksantalet i den intilliggande korsningen riksväg 21/Isgrannatorpsvägen har ökat med tre olyckor. I referens korsningen väg 108/Axel Snickares väg har olycksantalet minskat från sju till tre olyckor under samma tidsperiod före och efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält i korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen.

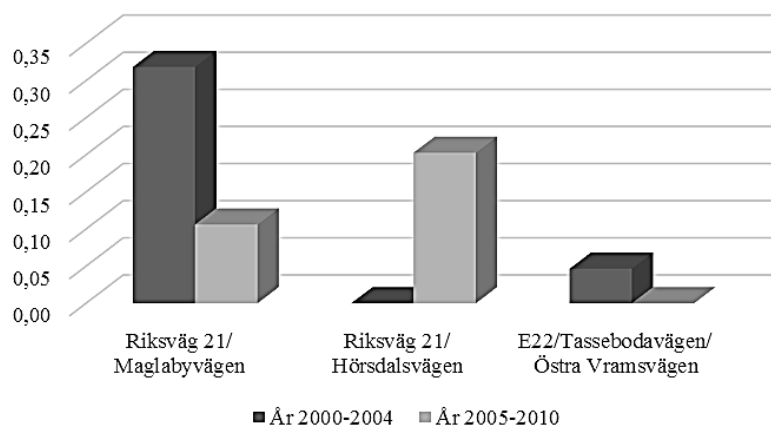
Antal olyckor i Önnestad och Vallkärra



Figur 22 Antal personskadeolyckor för studerade korsningar i Önnestad och Vallkärra

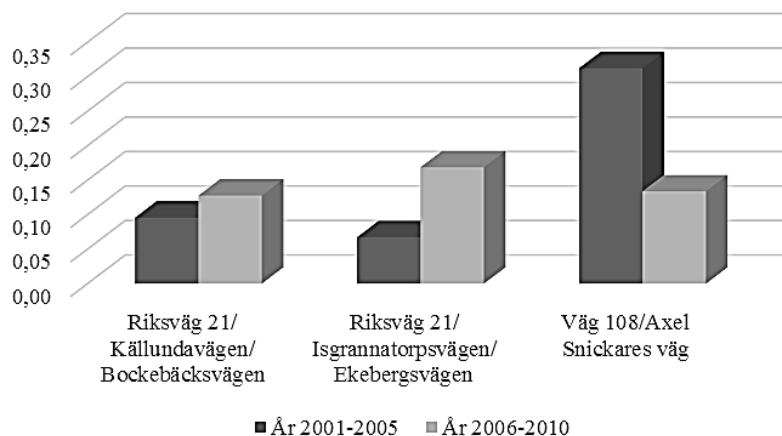
Figur 23 och 24, där hänsyn har tagits till allt inkommande flöde, understryker liknande olyckstrender för olyckskvoter i korsningarna som vid granskning av antal olyckor. De har en överensstämmande storleksordning på staplarna före och efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält.

Olyckskvoter för Kvidinge och Tollarp



Figur 23 Olyckskvoter för studerade korsningar i Kvidinge och Tollarp, angivet i personskadeolyckor/M inkommande fordon

Olyckskvoter för Önnestad och Vallkärra



Figur 24 Olyckskvoter för studerade korsningar i Önnestad och Vallkärra, angivet i personskadaolyckor/M inkommande fordon

Korsningsolyckorna har kategoriserats enligt figur 16. De vanligaste olyckorna i de observerade korsningarna är olyckor som sker i korsväg med och utan avsväng. Dessa olyckor sker när en trafikant från en sekundärväg ska svänga ut på eller korsa primärvägen och kolliderar med fordon på primärvägen.

En sammanställning av resultatet ovan presenteras i tabell 6.

Tabell 6 Sammanställning av antal olyckor och olyckskvoter för respektive korsning

	Antal olyckor före ombyggnation	Antal olyckor efter ombyggnation	Olyckskvot före ombyggnation	Olyckskvot efter ombyggnation
RV21/Maglabyvägen	6	2	0,32	0,11
RV21/Hörsdalsvägen	0	4	0	0,2
E22/Tassebodavägen/ Östra Vramsvägen	1	0	0,05	0
RV21/Källundavägen/ Bockebäcksvägen	3	4	0,1	0,13
RV21/Isgrannatorps- vägen/Ekebergsvägen	2	5	0,07	0,17
Väg 108/Axel Snickares väg	7	3	0,31	0,13

3.2 Interaktionsstudier

3.2.1 Riksväg 21/Maglabyvägen

Sammanlagt uppmärksammades 77 stycken vänstersvängande från sekundärvägen i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen under de fem videofilmade timmarna.

Av de observerade fordonen var cirka 36 % lastbilar som till största del genererats från Kvidinge stenkross AB och asfaltverket i Kvidinge. Det bör observeras att ett antal av lastbilarna från stenkrossen kan välja en alternativ väg och köra ut i korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen.

En personbil under de observerade timmarna undvek vänsterpåsvängskörfältet och gjorde en direkt utkörning i höger körfält vilket klassas som en felkörning. Då det var fritt från höger och rakt framifrån vid felkörningen inträffade inte någon olycksbådande situation med andra fordon, då den felkörande bilisten inväntat fritt från vänster. Övriga vänstersvängande fordon som använde vänsterpåsvängskörfältet inväntade två fordon fritt från höger innan de påbörjade utkörning. Detta noteras inte som felkörning i bilagan.

De vanligaste interaktionerna som skedde för vänstersvängande i korsningen var att trafikanterna inväntade fritt från vänster och körde samtidigt som det kom fordon från höger. Vid ett fåtal tillfällen skedde interaktion med fordon rakt framifrån vilket i studerade fall resulterade i att vänstersvängande inväntade dessa trafikanter före utkörning i vänsterpåsvängskörfältet. Vid två tillfällen inträffade även interaktion i form av U-svängande fordon på primärvägen.

3.2.2 Riksväg 21/Hörsdalsvägen

I korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen registrerades totalt 79 stycken vänstersvängande fordon från sekundärvägarna. Av de observerade fordonen registrerades en lastbil. Trots det låga registrerade antalet tung trafik ansågs korsningen ha en hög andel tung trafik då det övervägande antalet lastbilar svängde höger från Hörsdalsvägen i riktning mot Klippan. Lastbilarna genererades till största del från grustakten samt från Noréns Åkeri AB som ligger utmed Hörsdalsvägen.

I videomaterial uppmärksammades ett beteende i korsningen där ett flertal trafikanter använde mittremsan, se figur 25, som accelerationsfält vid vänstersväng från Hörsdalsvägen i riktning mot Åstorp. I enstaka fall stannade de vänstersvängande fordonen på mittremsan och inväntade fordonsströmmen från höger på primärvägen.



Figur 25 Riksväg 21/Hörsdalsvägen, mittremsa som accelerationsfält (Foto: Google Maps, 2010b)

I interaktionsstudien uppmärksammades två företeelser som vanligast för vänstersvängande från sekundärvägarna. Dessa inväntade trafikflödesström från höger och från vänster. I ett fåtal fall skedde interaktion med vänstersvängande från sekundärvägen och vänstersvängande på primärvägen. I samtliga fall uppföljdes ett regelrätt beteende i form av att sekundärflödet inväntade primärflödet som skulle svänga vänster. Vid två fall skedde U-sväng på sekundärvägen.

3.2.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen

I korsningen svängde 18 stycken bilar vänster från sekundärvägarna. Det generella beteendet för vänstersvängande i korsningen påvisade inte något riskfyllt uppträdande.

De vanligaste interaktionssituationer som konstaterades var att det vänstersvängande sekundärflödet inväntade primärflödet i båda riktningar. Även vid interaktion med korsande trafik och högersvängande från motsatt anslutning uppträdde trafikanterna i enighet med rådande trafikregler. Fyra U-svängande på sekundärvägen registrerades.

3.2.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen

Totalt svängde 217 stycken fordon vänster från sekundärvägen till primärvägen under de fyra inspelade timmarna. Ungefär tolv procent av de studerade fordonen var lastbilar. Då korsningen ligger intill Schenkers och Swerock färdades ett flertal lastbilar genom korsningen, dock svängde de flesta höger i riktning mot Kristianstad.

Det uppmärksammades att tre fordon inte använde vänsterpåsvängskörfältet utan körde istället direkt ut i höger körfält vilket noteras som felkörning. Samtliga felkörande fordon var traktorer. En av traktorerna inväntade fri trafikström från höger innan denna nyttjade höger körfält. Övriga traktorer hade redan fri trafikström från höger vid ankommandet till betjäninglinjen.

En bil inväntade fritt från höger vid betjäningsslinjen, men nyttjade sedan vänsterpåsvängskörfältet. Inväntande av fri trafikström från höger klassas som ett felaktigt beteende, men ej som felkörning.

I interaktionsstudien uppmärksammades två företeelser som vanligast för vänstersvängande trafikanter från sekundärvägen. De mest förekommande beteendena var att trafikanterna inväntade trafikflödet från vänster och körde samtidigt som inkommande trafik från höger på primärvägen. Dessutom skedde ett flertal samspel med vänstersvängande från primärvägen då trafikanten på sekundärvägen alltid inväntade fordonet på primärvägen. En del interaktioner inträffade med korsande fordonsflöde från motsatt sekundärväg där fördelningen mellan att köra ändå och det regelrätta beteendet var relativt jämn. Under de fyra inspelade timmarna utförde en personbil två U-svängar på sekundärvägen.

3.2.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsägen/Ekebergsvägen

Endast fem stycken fordon, varav en lastbil, svängde vänster från sekundärvägarna i aktuell korsning ut på primärvägen. I alla interaktioner som uppmärksammades inväntade vänstersvängande från sekundärvägen fordonen på primärvägen. Nio personbilar gjorde en U-sväng på sekundärvägen och en personbil utförde samma manöver på riksväg 21.

3.2.6 Väg 108/Axel Snickares väg

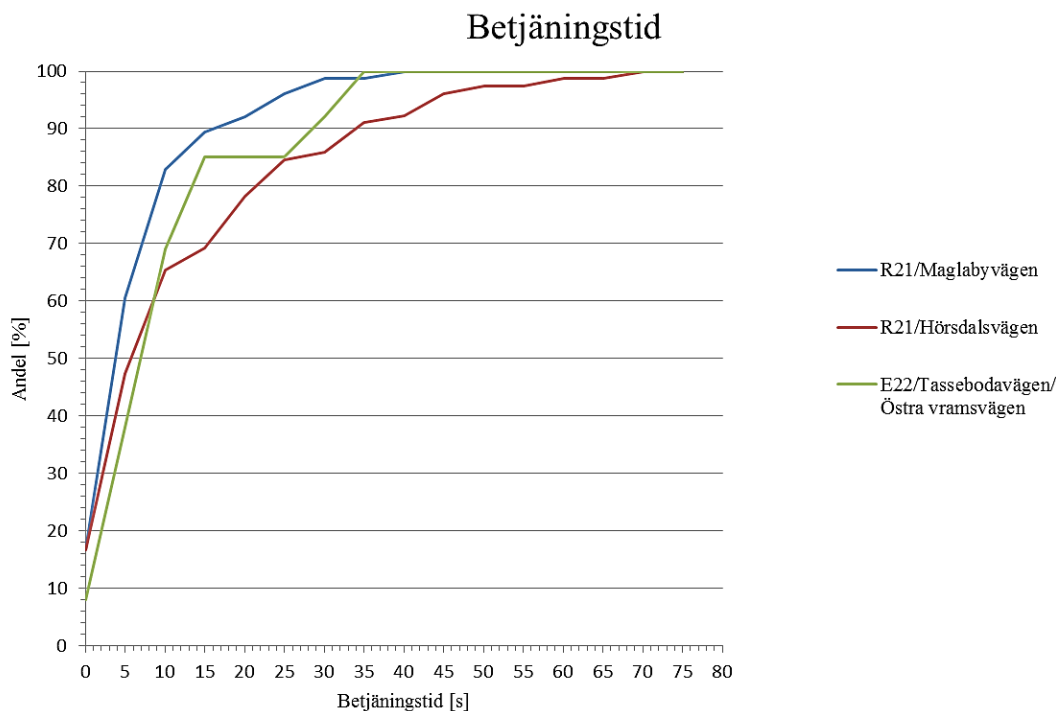
Sammanlagt svängde 35 stycken personbilar vänster från sekundärvägarna till väg 108. En personbil utförde en U-sväng på en av sekundärvägarna. Majoriteten av fordonen inväntade höger- och/eller vänsterkommande fordon på primärvägen. Överlag efterföljdes rådande trafikregler, med undantag för två tillfällen då vänstersvängande trafikanter från sekundärvägen ej gav företräde till personbilar på motsatt sekundärväg, se bilaga 1.

3.2.7 Betjäningstid

Betjäningstider i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen beräknades för 77 vänstersvängande fordon från sekundärvägen. Den högsta betjäningstiden som registrerades var 98 sekunder men då den avvek starkt från resterande tider eliminerades denna från resultatet. I över 60 % av fallen understeg tiden vid stopplinjen fem sekunder, se figur 26.

Där Hörsdalsvägen korsar riksväg 21 beräknades betjäningstider för 78 fordon. Av dessa understeg knappt 50 % fem sekunders betjäningstid. Fordonsströmmens högsta betjäningstid uppmättes till 68 sekunder.

I korsningen E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen observerades betjäningstider för totalt 13 fordon. Av dessa undvek ett fordon att stanna vid stopp vilket gav en betjäningstid på noll sekunder. Alla fordonen understeg 35 sekunders väntan vid stopplinjen.

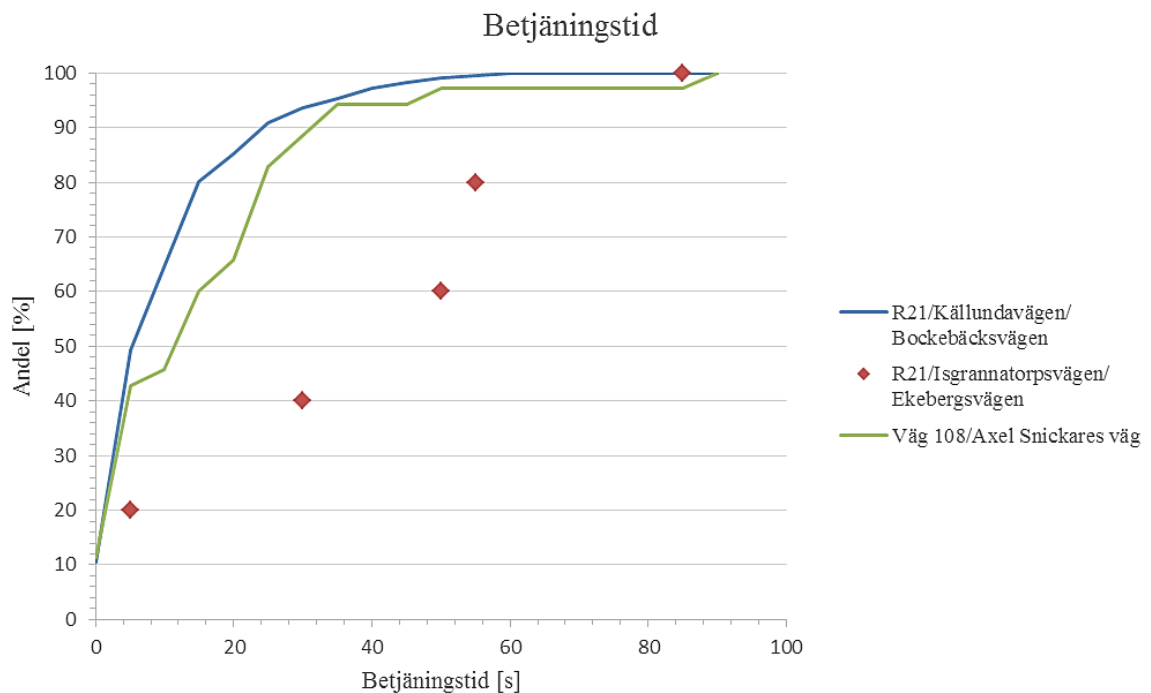


Figur 26 Fördelning av betjäningstider för de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp

Totalt färdades 217 stycken fordon vänster från en sekundärväg genom korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen i det inspelade materialet. Av dessa fordon hade elva procent en betjäningstid på noll sekunder vilket innebar att de kört mot stopp. Cirka 50 % av trafikanterna väntade maximalt fem sekunder vid stopplinjen innan utfärd på riksväg 21. Maximala betjäningstiden var 58 sekunder.

I den intilliggande korsningen riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen registrerades betydligt färre vänstersvägande fordon från sekundärvägarna, fem stycken. Betjäningstiden varierade mellan 3-83 sekunder.

I referens korsningen väg 108/Axel Snickares väg registrerades 35 stycken vänstersvägande fordon från sekundärvägarna varav 46 % observerades vänta vid stopplinjen i upp till tio sekunder. Fordonen hade betjäningstider upp emot 50 sekunder, med undantag för en observation på 90 sekunder.



Figur 27 Fördelning av betjäningstider för de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra

Tabell 7 presenterar samtliga korsningars medianvärde för betjäningstid.

Tabell 7 Medianvärden för betjäningstid i korsningarna

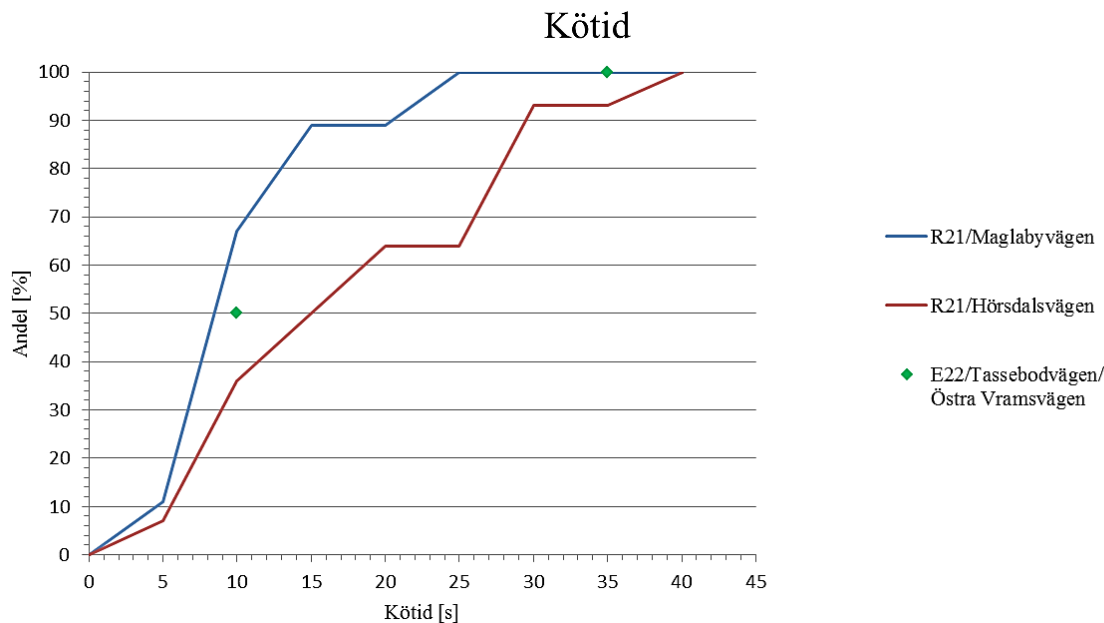
Korsning	Medianvärde för betjäningstid [s]
RV21/Maglabyvägen	4
RV21/Hörsdalsvägen	6,5
E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	7,5
RV21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	6
RV21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	46
Väg 108/Axel Snickares väg	14

3.2.8 Kötid

I korsningen riksväg 21/Maglabyvägen köade totalt nio fordon med avsikt att svänga vänster från sekundärvägen i riktning mot Åstorp under de videofilmade timmarna. Kötiderna var relativt låga jämfört med övriga studerade korsningar och endast tre fordon köade över tio sekunder, se figur 28.

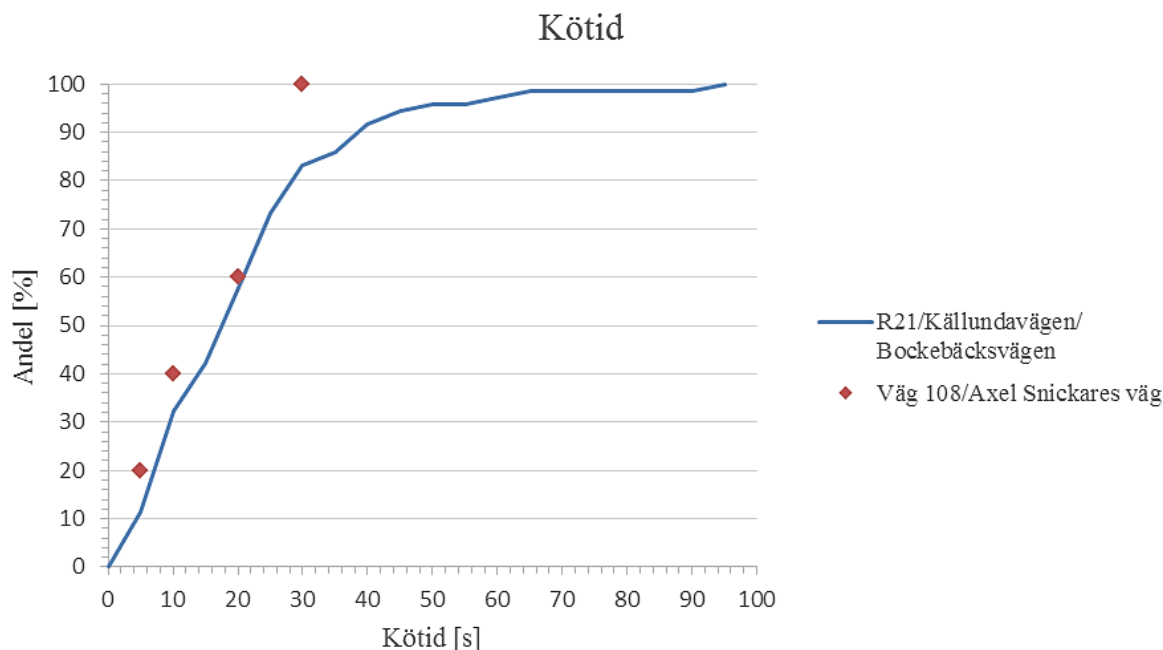
I korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen uppmärksammades totalt 14 köande fordon, varav fler än hälften hade en kötid överstigande tio sekunder. I flera fall beräknades kötiderna överstiga 25 sekunder och i enstaka fall även uppnå 40 sekunders kötid.

I videomaterialet registrerades kötid för två fordon i korsningen E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen. I ett av fallen understeg kötiden tio sekunder medan det andra fordonet hade en kötid överstigande 30 sekunder, se figur 28.



Figur 28 Kötidfördelning för de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp

I korsningen med vänsterpåsvängskörfält, riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen, köade totalt 71 stycken vänstersvängande fordon enligt figur 29 varav hälften köade i minst 20 sekunder. Maximala kötiden för vänstersvängande från sekundärväg i korsningen uppmättes till 95 sekunder. Inga vänstersvängande från Isgrannatorpsvägen och Ekebergsvägen behövde stå i kö innan utkörning på riksväg 21 under de analyserade timmarna. Endast fem fordon uppmärksammades svänga vänster från Axel snickares väg i den intilliggande korsningen där kötiden varierade mellan 3-28 sekunder, se figur 29.



Figur 29 Kötidsfördelning för de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra

I tabell 8 presenteras samtliga medianvärden för kötider.

Tabell 8 Medianvärden för kötider i korsningarna

Korsning	Medianvärde för kötid [s]
RV21/Maglabyvägen	7
RV21/Hörsdalsvägen	15
E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	20,5
RV21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	18
RV21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	-
Väg 108/Axel Snickares väg	18

3.2.9 Accepterad tidlucka

Resultatet för hindrade fordon på sekundärvägen redovisas i tabell 9 och 10. Fordon vars tid överstiger tiderna i tabellerna anses vara fria. Samma resultat erhålls för korsningar med samma hastighet då beräkningarna baseras på hastigheterna.

Tabell 9 Maximal tid då fordon i de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp klassas som hindrade

Korsning	Hindrat fordon [s] < eller =
RV21/Maglabyvägen	4,7
RV21/Hörsdalsvägen	7,6
E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	7,6

Tabell 10 Maximal tid då fordon i de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra klassas som hindrade

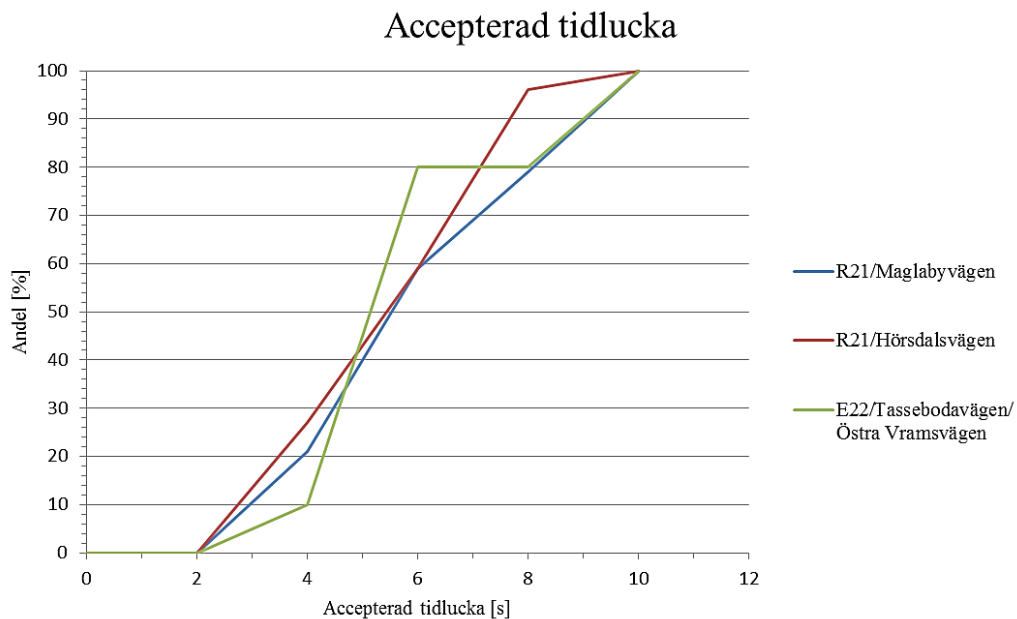
Korsning	Hindrat fordon [s] < eller =
RV21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	4,7
RV21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	7,6
Väg 108/Axel Snickares väg	7,6

Den accepterade tidluckan för fordon i de observerade korsningarna översteg två sekunder i samtliga fall. Både korsningen riksväg 21/Maglabyvägen och riksväg 21/Hörsdalsvägen hade accepterade tidluckor understigande sex sekunder i cirka 60 % av totalt 29 fall, se figur 30.

Där Maglabyvägen korsar riksväg 21 väljer cirka 40 % av sekundärvägstrafikanterna att köra ut på primärvägen trots att fordonet enligt tabell 9 anses vara hindrat.

I anslutningen mellan riksväg 21 och Hörsdalsvägen svängde cirka 75 % av fordonen vänster ut på riksväg 21 med en tidlucka som underskred 7,6 sekunder.

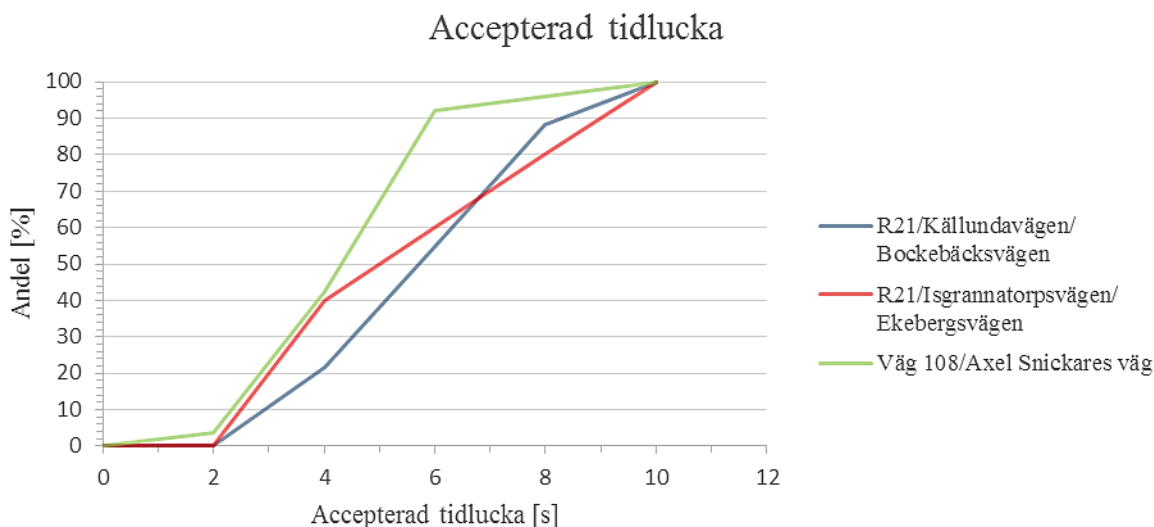
Av trafikanterna på sekundärvägarna i korsningen E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen svängde 80 % vänster på tidluckor underskridande 7,6 sekunder, se figur 30.



Figur 30 Fördelning av accepterade tidluckor för de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp

I korsningen med vänsterpåsvängskörfält, riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen, påträffades 93 stycken fordon med en maximal accepterad tidlucka på tio sekunder. Av trafikanterna på sekundärvägarna utförde ungefär 30 % en vänstersvängande manöver vid tidluckan 4,6 sekunder eller lägre, se figur 31. Observera att endast fem stycken fordon registrerades i den intilliggande korsningen.

I korsningen mellan Väg 108 och Axel Snickares väg noterades att en trafikant, av sammanlagt 26 stycken, accepterade tidluckan två sekunder. Ungefär 95 % av trafikanterna på Axel Snickares väg utför en vänstersvängande manöver vid en tidlucka upp till 7,6 sekunder och accepterar således att fordonet klassas som hindrat.



Figur 31 Fördelning av accepterade tidluckor för de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra

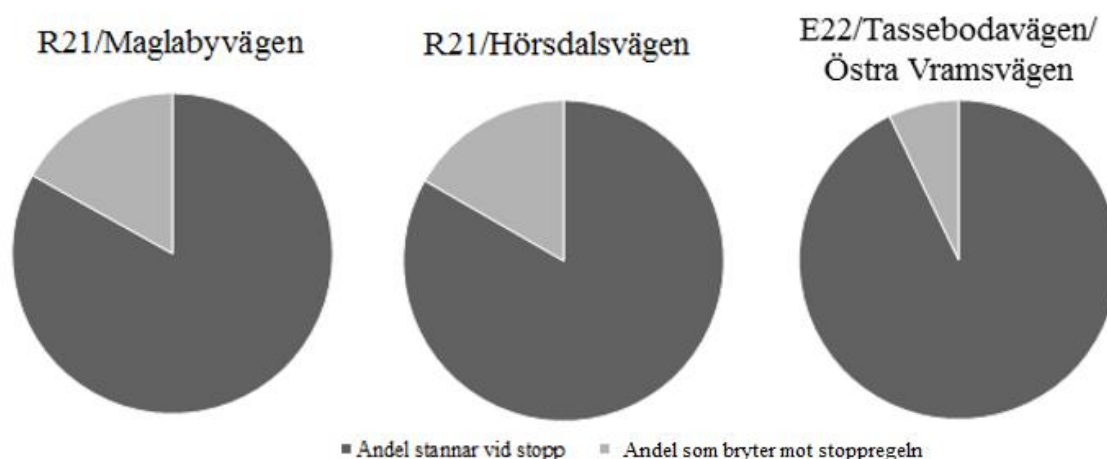
I tabell 11 redovisas samtliga medianvärden för accepterad tidlucka.

Tabell 11 Medianvärden för accepterad tidlucka i korsningarna

Korsning	Medianvärde för accepterad tidlucka [s]
RV21/Maglabyvägen	6
RV21/Hörsdalsvägen	5
E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen	6
RV21/Källundavägen/Bockebäcksvägen	6
RV21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen	6
Väg 108/Axel Snickares väg	5

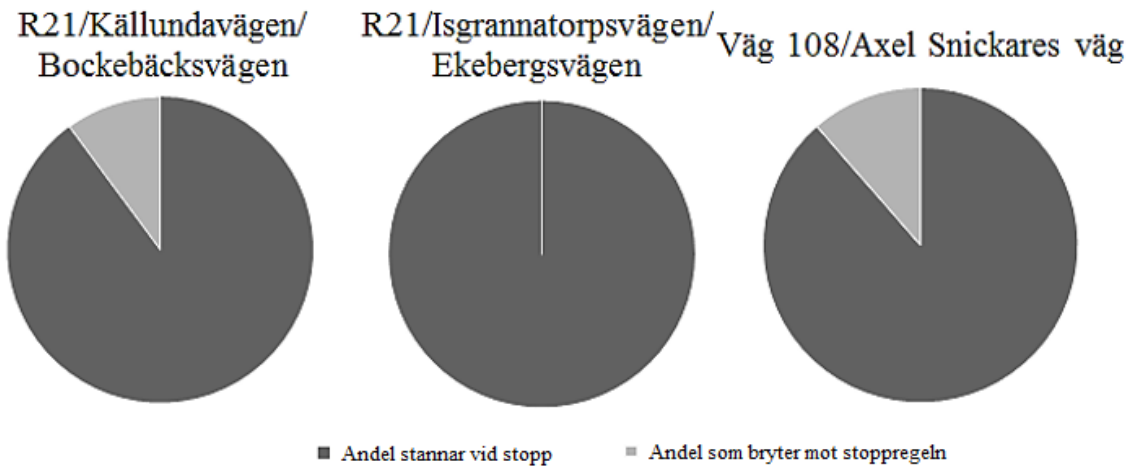
3.2.10 Andel som bryter mot stoppregeln

I korsningarna där Maglabyvägen och Hörsdalsvägen korsar riksväg 21 körde 17 % av trafikanterna mot stopp, se figur 32. I Korsningen E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen var andelen fordon som bröt mot stoppregeln väsentligt lägre. Endast ett fordon av de 13 observerade undvek att stanna vid stopp.



Figur 32 Efterlevnad av stopplikt i de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp

I korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen körde 22 av 217 stycken mot stopp. I den intilliggande korsningen stannade alla fem observerade fordon vid stopplinjen. Av totalt 31 registrerade fordon i referens korsningen körde cirka 13 % mot stopp, se figur 33.



Figur 33 Efterlevnad av stopplikt i de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra

3.3 Bedömning av korsningarnas vägytillstånd

3.3.1 Riksväg 21/ Maglabyvägen

I korsningen upptäcktes hjulspår, sprickor i hjulspår, fogsprickor och kantdeformation. Hjulspår påträffades i samtliga riktningar och uppmättes till 10-20 mm. Vid okulärbesiktningen var spåren längs sekundärvägen vattenfyllda.



Figur 34 Spårbildning sekundärväg, Maglabyvägen. (Foto: Jennifer Nilsson)

För högersvängande från Maglabyvägen till primärvägen i riktning från Kvidinge påträffades kantdeformationer med ett kantdjup överstigande 60 mm vilket representerar den högsta svårighetsgraden. Deformationen hade i sin tur bildat en fördjupning vilken vid skadekarteringen var vattenfylld.

3.3.2 Riksväg 21/Hörsdalsvägen

Hjulspår, sprickor i hjulspår, fogsprickor och slaghål förekom i korsningen. Spårdjupet överskred 20 mm och utgör maximal skadeklass i 50 % av det observerade området. Spårdjupet är det högst uppmätta under okulärbesiktningarna i Kvidinge. Sprickor i hjulspår och fogsprickor var välutvecklade och av svårighetsgrad tre.



Figur 35 Spårbildning i korsning riksväg 21/Hörsdalsvägen på primärväg. (Foto: Jennifer Nilsson)

På primärvägen i riktning mot Åstorp upptäcktes ett slaghål. Då slaghålet var det enda på en sträcka av 100 meter klassas skadan som lokal. Skadan uppmätte 10-20 cm i diameter.

3.3.3 E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen

Hjulspår och fogsprickor upptäcktes i korsningen. Hjulspåren påträffades på primärvägen och understeg tio millimeter. Fogsprickor av grad två yppade sig på Östra Vramsvägen.

3.3.4 Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen

I korsningen upptäcktes hjulspår och fogsprickor. Primärvägen har 10-20 mm djupa hjulspår vilket utgör svårighetsgrad två. Den tungt trafikerade Källundavägen hade större spårdjup, över 20 mm djupa spår. Alla anslutningar till korsningen hade utvecklat stora fogsprickor av högsta svårighetsgrad.



Figur 36 Fogspicka på Källundavägen. (Foto: Jennifer Nilsson)

3.3.5 Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen

I korsningen upptäcktes hjulspår, fogsprickor, krackeleringar och skador vid lagning. Hjulspåren klassades till svårighetsgrad två och hade en generell utbredning i korsningen.

På sekundärvägarna påträffades fogsprickor som uppmättes till svårighetsgrad tre. I en av dessa anslutningar, riksväg 21/Ekebergsvägen hade krackeleringar av svårighetsgrad tre utvecklats.

3.3.6 Väg 108/Axel Snickares väg

Hjulspår och fogsprickor observerades under skadekarteringen. På primärvägen yttrades hjulspår och fogsprickor av lägsta svårighetsgrad. Mer utvecklade fogsprickor konstaterades på Axel Snickares väg, i den östra anslutningen till korsningen.

3.3.7 Spårdjup

I tabell 12 presenteras spårdjup för primärvägen i varje korsning under tidsperioderna år 2005-2009 respektive år 2005-2010.

Tabell 12 Spårdjup för tidsperioderna

Korsning	Spårdjup [mm]
RV21/Maglabyvägen	10-20
RV21/Hörsdalsvägen	10-20
E22/Tassebodavägen/ Östra Vramsvägen	< 10
RV21/Källundavägen/ Bockebäcksvägen	10-20
RV21/Isgrannatorpsvägen/ Ekebergsvägen	10-20
Väg 108/Axel Snickares väg	< 10

3.4 Sikt- och stoppsträckor

Resultatet av siktberäkningarna redovisas i tabell 13 och 14. Den ”verkliga” sikten uppfyller en godtagbar standard för korsningarna riksväg 21/Maglabyvägen, E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen och riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen.

Övriga korsningar antas ha sämre standard på grund av träd, räcken, backar och utformning i form av mindre radier eller kurvor på primärvägen. Mitträcken skymmer sikten i riktning mot Klippan för trafikanter på sekundärvägarna i korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen. Även i korsningen riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen skymmer mitträcken sikten i riktning mot Hässleholm för trafikanter från Ekebergsvägen. Påståendet understryks ytterligare av enkätsvar och av boende i närområdets åsikter.

Reaktionssträckan är beräknad till cirka 40 meter vid 70 km/h och 55 meter vid 100 km/h.

Tabell 13 Sikt- och stoppsträckor för de studerade korsningarna i Kvidinge och Tollarp

Korsning	”Verklig” sikt [m]	Lägst godtagbar sikt enligt VGU [m]	Stoppsträcka [m]
RV21/Maglabyvägen	130	85	130
RV21/Hörsdalsvägen	110	160	270
E22/Tassebodavägen/ Östra Vramsvägen	180	170	270

Tabell 14 Sikt- och stoppsträckor för de studerade korsningarna i Önnestad och Vallkärra

Korsning	”Verklig” sikt [m]	Lägst godtagbar sikt enligt VGU [m]	Stoppsträcka [m]
RV21/Källundavägen/ Bockebäcksvägen	85	85	130
RV21/Isgrannatorpsvägen/ Ekebergsvägen	95	170	270
Väg 108/Axel Snickares väg	100	165	270

3.5 Enkät svar

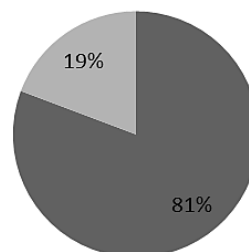
Enkätresultatet av den virtuella undersökningen och dörrknackningen har sammanslagits då svaren varit liknande för de båda respondentgrupperna. Enkätrespondenternas ålder varierade mellan 16-82 år. Fördelningen av kvinnor och män har varit jämn och resultatet visar på att totalt har 112 kvinnor och 107 män deltagit i undersökningen, se bilaga 3. Av de som besvarat enkäten har cirka 88 % kört i korsningen minst en gång tidigare.

Ur resultatet utläses att av det totala antalet respondenter har majoriteten kört personbil. Antalet lastbilschaufförer uppgick till 17 stycken och de övriga trafikanterna, i form av bland annat motorcyklister och traktorer, stod för en minoritet på 10 stycken.

Trafikanterna som kört i de studerade korsningarna i Kvidinge upplevde högre trafiksäkerhet i korsningen riksväg 21/Maglabylvägen jämfört med den intilliggande korsningen där riksväg 21 korsas av Hörsdalsvägen, se figur 37. Angående huruvida ett vänsterpåsvängskörfält för vänstersvängande från sekundärvägen förbättrar trafiksäkerheten upplevde cirka 81 % körfältsutformningen som en förbättring.

Vilken av korsningarna upplever du som trafikant mest trafiksäker?

■ R21/Maglabylvägen ■ R21/Hörsdalsvägen

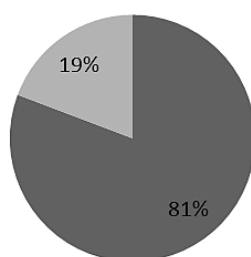


Figur 37 Tillfrågade trafikanters trafiksäkerhetsupplevelse

Även framkomligheten ansågs vara bättre i korsningen utformad med vänsterpåsvängskörfält, se figur 38. Av trafikanterna upplevde 81 % att ett vänsterpåsvängskörfält underlättar för trafikanten att ta sig fram genom korsningen. Trots att den procentuella fördelningen är likadan som respondenternas trafiksäkerhetsupplevelse innebär det inte att alla svars personer upplevde att samma korsning var bäst ur båda perspektiv.

Vilken av korsningarna upplever du som trafikant har bäst framkomlighet?

■ R21/Maglabyvägen ■ R21/Hörsdalsvägen



Figur 38 Tillfrågade trafikanters framkomlighetsupplevelse

I enkätstudien studerades även utslaget för hur de som besvarat frågorna betraktade korsningen med vänsterpåsvängskörfält ur förståelsehänsyn, ur en trafikants ögon som kör i korsningen för första gången. Hälften av respondenterna ansåg att en trafikant som ska färdas genom korsningen för första gången inte kommer förstå hur den ska köra, medan hälften bedömde utformningen så pass tydlig att även de som kör där första gången förstår hur de ska utnyttja det utformade körfältet vid vänstersväng.

De som besvarade enkätstudien gavs även möjlighet att komma med allmänna åsikter gällande korsningarna i Kvidinge. Ett flertal ansåg att en cirkulationsplats borde ersätta korsningen där Maglabyvägen korsar riksväg 21. Motivet var till största del att sänka hastigheterna samt att underlätta för trafikanterna från sekundärvägarna att ta sig rakt fram genom korsningen och för vänstersvängande att färdas från Kvidinge i riktning mot Klippan.

En annan åsikt som togs upp var att respondenterna ansåg att hastigheten i korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen var för hög och att en sänkning till 70 km/h, likt korsningen med vänsterpåsvängskörfält, borde utföras. Det var inte bara hastigheten i denna korsning de ansåg borde förbättrats utan även sikten var ett problem som skapade osäkerhet och vilda chansningar.

Ett fåtal av de som deltog i enkätstudien poängterade också att ett separat högeravsvängskörfält borde införas i korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen, i riktning mot Klippan, samt att det borde varit omkörningsförbud i närheten till

korsningen i samma riktning. Respondenterna ansåg att omkörningskörfältet övergår till ett körfält för nära inpå korsningen. Enligt de uttalande skapar dagens utformning stor osäkerhet för att utföra högersväng in på Hörsdalsvägen, då hastigheterna är höga och trafikanterna upplever en ökad risk för påkörningar bakifrån.

3.6 Intervjusvar

En intervju utfördes med Torgny Bäckström på Trafikverket. Han underströk att vänsterpåsvängskörfält syftar till att förbättra framkomligheten och öka trafiksäkerheten i en korsning. Bäckström ansåg dock att utformningen medför vissa svårigheter då trafikanterna har svårt att uppfatta hur de ska köra, varpå körfältstypens fulla potential inte utnyttjas. Han antydde dessutom att vänsterpåsvängskörfält är mest befogat under morgonens och eftermiddagens höga trafikströmmar. Det innebär inte nödvändigtvis att körfältstypen anses motiverad övriga tider.

Anledningen till att få korsningar är utformade med körfältstypen kan enligt Torgny Bäckström bero på att antalet korsningstyper bör hämmas. Få korsningstyper undviker förvirring hos trafikanterna. Om de inte förstår hur de ska förhålla sig till korsningsutformningen försvinner syftet med annorlunda korsningstyper. Bäckström föreslog ett förtydligande genom ett mitträcke som separerar vänsterpåsvängskörfältet från ordinarie körfält. Han resonerade även kring hur en skylt skulle kunna öka förståelsen för trafikanterna. Nackdelen ansågs dock vara att få uppmärksammar trafikskyltar.

Torgny Bäckström ser ett problem med körfältslängden då han tyckte att den är för kort för att fordonen ska uppnå tillräcklig hastighet för att vävas samman med de andra fordonen.

4. Diskussion

Nedan följer diskussion kring hypotesprövningarna.

H1. Trafikanternas beteende har inte förflyttats från korsning med vänsterpåsvängskörfält till intilliggande korsning, efter ombyggnation till körfältstypen.

Intill korsningen med vänsterpåsvängskörfält i Kvidinge, riksväg 21/Hörsdalsvägen, uppmärksammades ett beteende som anses vara relaterat till migrationseffekten. Att trafikanterna som svänger vänster på riksväg 21 i riktning mot Åstorp använder mittremsan som accelerationsfält tyder på att trafikanterna efterliknar körbeteendet i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen. Endast personbilar ges möjlighet att få upp en viss hastighet med hjälp av mittremsan till skillnad från den tunga trafiken. Vänsterpåsvängskörfältet utformades med syfte att underlätta för den tunga trafiken, men då bilisterna efterliknat beteendet i den intilliggande korsningen tyder det på en migrationseffekt för bilisterna.

Till skillnad från i korsningar med vänsterpåsvängskörfält utgör beteendet en risk för trafiksäkerheten när det appliceras i korsningar med annan körfältsutformning. Eftersom samma beteende inte uppmärksammats i referenskorsningen påvisas att företeelsen är lokal i korsningen mellan riksväg 21 och Hörsdalsvägen.

I korsningen riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen, som är belägen intill korsningen med vänsterpåsvängskörfält i Önnestad, observerades inte ett liknande beteende. Anledningen anses vara att korsningsutformningen inte ger utrymme för ett användande av mittremsan som accelerationsfält.

Där Isgrannatorpsvägen och Ekebergsvägen ansluter till riksväg 21 videofilmades endast fem stycken vänstersvängande fordon, jämfört med 217 stycken fordon i korsningen med vänsterpåsvängskörfält. Eftersom de boende i Skepparslöv har möjlighet att färdas via Källundavägen i riktning mot Hässleholm kan trafiken ha förflyttats från Ekebergsvägen till Källundavägen efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält på riksväg 21. Trafikanterna kan ha bytt färdväg eftersom de troligen upplever framkomligheten och trafiksäkerheten bättre i korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen jämfört med den intilliggande korsningen. Ingen tydlig koppling till migrationseffekten påvisas, men migrationseffekten kan ha påverkat trafikanternas färdval. Troligen är det dock den förbättrade framkomligheten och trafiksäkerheten på grund av

korsningsutformningen som gjort att trafikanterna väljer att färdas via Källundavägen.

Korsningarna med vänsterpåsvängskörfält har lägst betjäningstider följt av dess referens korsning och slutligen har de intilliggande korsningarna högst betjäningstider. Lägre betjäningstider i referens korsningar med liknande förutsättningar tyder på att betjäningstiderna i de intilliggande korsningarna borde vara lägre. Att betjäningstiderna i korsningen riksväg 21/Hörtdalsvägen är högre antas därför bero på en annan faktor, i detta fall migrationseffekten. Ett framkomlighetsproblem i form av höga betjäningstider kan ha förflyttats från anslutningen mellan riksväg 21 och Maglabyvägen till intilliggande korsning efter ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält. Korsningarna i Önnestad och Vallkärra har för få mätvärden för att kunna dra en liknande slutsats, men de tenderar på samma mönster. Att referens hastigheten skiljer sig mellan korsningarna med vänsterpåsvängskörfält jämfört med övriga korsningar kan dock ha en viss inverkan på betjänings- och kötiderna. Trafikanterna har lättare att ansluta till primärflödet då de håller en lägre hastighet.

Observation av kötider visar liknande tendenser som betjäningstider då kötiden påverkas av framförvarande fordons betjäningstid. Resultatet av kötiderna i Kvidinge visar på att kötiderna i den intilliggande korsningen är väsentligt högre jämfört med korsningen med vänsterpåsvängskörfält. Då endast två fordon registrerades i referens korsningen utgör dessa kötider inte ett jämförelseunderlag. Om vidare studier genomförs i referens korsningen E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen och lägre kötider jämfört med den intilliggande korsningen riksväg 21/Hörtdalsvägen erhålls kan en viss migrationseffekt påvisas. För få mätresultat har erhållits för korsningarna relaterade till Önnestad och resultaten kan därmed inte påvisa någon koppling till migrationseffekten.

De som besvarat enkätstudien förklarade att upplevd osäkerhet och dålig framkomligheten delvis beror på hög hastighet och dålig sikt i korsningen mellan riksväg 21 och Hörtdalsvägen. Respondenternas upplevelse kan bero på en migrationseffekt där framkomlighets- och trafiksäkerhetssituationen har förflyttats från det att vänsterpåsvängskörfältet byggdes. Att vänsterpåsvängskörfält byggs med syfte att förbättra trafiksäkerheten och öka framkomligheten i en korsning motiverar antagandet ytterligare. Vidtas en åtgärd för att lindra ett problem kan problemet förflyttas till närområdet. Respondenternas upplevelse kan även bero på att den nya korsningsutformningen har förbättrat framkomlighets- och trafiksäkerhetssituationen i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen, samtidigt som läget varit oförändrat i den intilliggande korsningen.

Eftersom åtgärder inte vidtogs i den intilliggande korsningen i Kvidinge i samband med körfältsutformningen i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen antas situationen i korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen inte varit samma som i dagsläget. Det kan givetvis vara av ekonomiska skäl som utformningsåtgärder inte genomförts i den intilliggande korsningen, men en hastighetssänkning skulle troligen medföra lindriga kostnader. En aspekt är att en hastighetssänkning skulle försämra sträckans trafikrytm. Högre trafiksäkerhet borde dock varit av högsta prioritet som ett steg mot nollvisionen.

Trafikanternas accepterade tidluckor är förhållandevis jämnt fördelade mellan korsningarna med vänsterpåsvängskörfält och de intilliggande korsningarna. Referens korsningarnas uppmätta värde skiljer sig från övriga korsningar. Att trafikanternas accepterade tidluckor är jämnt fördelade visar att de mer ojämnt fördelade resultaten av betjäningstider och kötider utmärker sig. Skillnaden i betjäningstider och kötider korsningarna emellan kan därför bero på en migrationseffekt då accepterade tidluckor inte visar någon större skillnad mellan korsningarna med vänsterpåsvängskörfält och dess intilliggande korsningar.

Hypotesen stöds ej då underlag från interaktionsstudien, kö- och betjäningstider, olycksdataanalys och enkätresultat tyder på en viss migrationseffekt.

H2. Olycksantalet i korsningar med vänsterpåsvängskörfält och intilliggande korsningar är oförändrat efter ombyggnation till körfältstypen.

Granskning av olycksdata för korsningarna i Kvidinge och Tollarp kan ha en koppling till migrationseffekten. Olycksantalet i korsningen med vänsterpåsvängskörfält har minskat med fyra stycken olyckor efter ombyggnation samtidigt som antalet olyckor i den intilliggande korsningen ökat med fyra stycken olyckor under samma tidsperiod. Därmed kan olycksproblemet ha förflyttats till korsningen riksväg 21/Hörsdalsvägen. Referens korsningen, E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen, visar att olycksantalet minskat från en till inga olyckor under samma tidsperiod. Dock har korsningen en sekundärvägsanslutning med ringa flöden vilket troligen medfört färre konfliktpunkter och därmed en minskad olycksrisk.

Före ombyggnation till vänsterpåsvängskörfält i korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen var olycksantalet högre i denna än i den intilliggande korsningen. Efter ombyggnation ökade olycksantalet i båda korsningarna, där största olycksökningen skedde i den intilliggande

korsningen. Även dessa korsningar kan därför indikera på migrationseffekten. I referenskorsningen, väg 108/Axel Snickares väg, har en olycksminskning med fyra olyckor skett. Att antalet olyckor inte ökat i referenskorsningen understryker att olyckstrenderna för korsningarna i Önnestad kan bero på migrationseffekten.

Teplys studier som nämnts tidigare i rapporten har visat att försämrad framkomlighet i form av ökad kötid och betjäningstid medför ett ökat antal konflikter vilket i sin tur kan leda till en ökad olycksrisk. Då framkomlighetsproblemet kan ha förflyttats från korsning med vänsterpåsvängskörfält till intilliggande korsning efter ombyggnation kan antalet konflikter ha ökat i intilliggande korsning och därmed bidragit till det ökade olycksantalet.

Hypotesen stöds ej då olycksdata visar på ett förändrat olycksantal.

H3. Vägskador och siktförhållanden påverkar inte de studerade korsningarnas olycksantal.

Spårdjupen på de studerade vägarna följer samma trender som olycksdatan. I de korsningar med spårdjup överstigande tio millimeter har fler olyckor skett jämfört med korsningar understigande tio millimeters spårdjup. Det liknande sambandet kan kopplas till studierna genomförda på Chalmers Tekniska högskolas teori om att en nybeläggning av en vägkonstruktion vars spårdjup överskrider tio millimeter skulle minska olycksantalet med sex procent (Ihs m. fl., 2002). Resultaten av olycksdata och spårdjup påvisar dock inte huruvida en nybeläggning skulle påverka olycksstatistiken, men tenderar på att ökat spårdjup genererar fler olyckor. Som Chalmersstudien antyder rör sig detta om marginella skillnader i de studerade korsningarna där olycksantalet är relativt låga. Spårdjup kan därför inte klassas som anledningen till de inträffade olyckorna, men kan vara en bidragande faktor.

Hypotesen bekräftas delvis. Spårdjup kan inte klassas som anledningen till de inträffade olyckorna, men kan vara en bidragande faktor. Det finns inget tydligt samband mellan siktsträckor och antalet olyckor i de studerade korsningarna.

H4. Allmänheten upplever ingen skillnad mellan korsningar med vänsterpåsvängskörfält och intilliggande korsning med avseende på trafiksäkerhet och framkomlighet.

Av enkätrespondenterna ansåg ungefär 80 % av de som är bekanta med korsningarna att riksväg 21/Maglabyvägen upplevs ha bättre framkomlighet och högre trafiksäkerhet än dess intilliggande korsning. Därmed understryks ytterligare att syftet med utformningen uppnås. Granskning av olycksdata och framkomlighetsmått överensstämmer med respondenternas upplevelse.

Ett flertal respondenter tycker att en cirkulationsplats borde ersätta den nuvarande utformningen i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen. De menar att en cirkulationsplats skulle förbättra framkomligheten och trafiksäkerheten ytterligare för trafikanterna på sekundärvägarna. Trots att det nuvarande flödet inte motiverar den önskade åtgärden tyder förslaget på ett visst missnöje med utformningen i dagsläget.

Enkätresultatet stödjer ej hypotesen.

Övriga reflektioner

Trafikflödena inhämtade från Trafikverkets trafikflödeskarta överensstämmer inte med det videofilmade trafikflödet för den tunga trafiken i korsningarna med vänsterpåsvängskörfält. Observerad andel tung trafik uppmättes i korsningen riksväg 21/Maglabyvägen till 36 % medan trafikflödeskartan uppmätta värde är 4,5 %. I korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen observerades tolv procent tung trafik i jämförelse med sju procent i trafikflödeskartan. En felkälla är att enbart vänstersvängande fordon har studerats i videoanalysen varpå den faktiska totala andelen tung trafik kan variera till viss grad, dock klassas en variation på cirka 30 % som för stor differens. Det kan förklaras med att andel tung trafik kan fördela sig olika över dygnets timmar och årets dagar. Ytterligare tar Trafikverkets mätningar hänsyn till alla fordon oavsett vidare färdriktning. Att en högre andel vänstersvängande tunga fordon observerades påvisar att vänsterpåsvängskörfälten är byggda till fördel för den tunga trafiken.

I korsningen riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen undviker ett antal traktorer att använda vänsterpåsvängskörfältet. Eftersom det i samband inför färd genom korsningen varit fritt från höger på primärvägen och att traktorn haft bakomvarande fordon på sekundärvägen, har denna valt att köra direkt ut i höger körfält. Utrymme har då lämnats för bakomvarande trafikanter att använda vänsterpåsvängskörfältet.

5. Slutsatser

För att kunna dra konkreta slutsatser kring vänsterpåsvängskörfälts migrationseffekt behöver ytterligare studier av fler korsningar och på mer videomaterial genomföras. Ett större underlag krävs för att motbevisa framtagna hypoteser, men befintligt underlag kan påvisa tendenser till uteslutandet av hypoteserna.

Resultaten påvisar att vänsterpåsvängskörfält medför en viss migrationseffekt till intilliggande korsningar. Detta i form av körfältstypens försämring av framkomlighet och trafiksäkerhet i intilliggande korsning, vilket körfältstypen syftar till att förbättra i ombyggd korsning. Vägskador kan påverka antalet olyckor marginellt. Att siktförhållandena i de studerade korsningarna skulle ha inverkan på antalet olyckor har inte kunnat påvisas. Personer som är bekanta med de studerade korsningarna i Kvidinge upplever korsningen med vänsterpåsvängskörfält som bättre ur ett framkomlighets- och trafiksäkerhetsperspektiv.

Ett större underlag krävs för att ge resultatet större bredd och därmed högre pålitlighet. Därför föreslås i första hand vidare studier med samma syfte, men med fler korsningar med vänsterpåsvängskörfält, intilliggande korsningar och referens korsningar som utgångspunkt.

Ett ytterligare förslag är att undersöka migrationseffekten med hänsyn till regressionseffekten vid analys av olycksdata. Kan förflyttningen av antalet olyckor bero på att antalet olyckor endast återgått till medelvärdet efter vidtagen åtgärd? Även i detta fall krävs ett större underlag för högre pålitlighet.

En annan intressant studie är att undersöka fler korsningar med liknande utformning som den intilliggande korsningen i Kvidinge för att utreda om trafikanternas nyttjande av mittremsan som accelerationsfält beror på en migrationseffekt eller utformningen.

Det vore även intressant att jämföra migrationseffekten mellan tung trafik och personbilstrafik. Vilka skillnader och likheter finns? Vilka för- och nackdelar medför dessa?

Ett vidare förslag till studier är att utreda hur migrationseffekten kan mildras.

6. Referenslista

Alcom system AB (2015) Tips för utformning av enkätfrågor.

<http://www.kursutvärdering.se/evasys/enkatfragor.aspx>

Hämtad: 2015-02-05

Aronsson, A. & Bellinger, A. (2005) Utvärdering av Capcals förmåga att beräkna framkomlighet.

Bergqvist, C. & Engman, O. (2010) Utvärdering av alternativ korsningsutformning på 2+1-väg. Institutionen för teknik och samhälle. Lunds Tekniska Högskola.

Bertram, I. (2009) En kritisk granskning av befintliga frågeformulär. Avd för arbets- och miljömedicin. Lunds universitet.

Brundell-Freij, K. (2001) Vägmarkeringars effekter på framkomlighet och körkomfort – En litteraturstudiebaserad diskussion om kvantifiering och värdering. Avdelning trafikteknik. Lunds Tekniska Högskola.

Brüde, U., Hammarström, U. & Nilsson, G. (2005) Huvudled och regleringar i korsningar. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Brüde, U. & Vadeby, A. (2006) Korsningsutformning. VTI rapport 554.

Brüde, U. & Wiklund, M. (2008) Trafiksäkerhetseffekter av åtgärder och tillståndsförändringar. VTI rapport 610.

Frank, M. (2015) Samordnare STRADA Skåne. Muntligt samtal 2015-02-09

Glantz, C. (2014) Jämmt hela vägen. Ramböll Sverige AB.

Google Maps (2009) Tollarp, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/@55.933882,14.027692,3a,75y,241.51h,80.92t/data=!3m4!1e1!3m2!1sGyKHgYvnZM3VGNYXd1kxuA!2e0>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2010a) Kvidinge, Sverige. Google.

https://www.google.se/maps/place/Maglabyv%C3%A4gen,+260+60+Kvidinge/@56.128714,13.056611,3a,75y,294.68h,95.81t/data=!3m4!1e1!3m2!1sL1mjWITj-w5pgXnID_YuCg!2e0!4m2!3m1!1s0x4653d0dc593b0d21:0x210347b98ffacd1d

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2010b) Kvidinge, Sverige. Google.

https://www.google.se/maps/@56.125628,13.078948,3a,75y,282.47h,84.42t/data=!3m4!1e1!3m2!1sq82_ukiacbCBbKijLOUfdw!2e0

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2011) Vallkärra, Sverige. Google.

https://www.google.se/maps/@55.746152,13.141855,3a,75y,162.94h,95.95t/data=!3m4!1e1!3m2!1siltVLCHCGjovz_ePYK_Pjg!2e0

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2014a) Önnestad, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/@56.039374,14.04001,3a,75y,297.65h,83.3t/data=!3m4!1e1!3m2!1shpphavZ2zuPIPa2ycIEHeA!2e0>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2014b) Önnestad, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/place/K%C3%A4llundav%C3%A4gen/@56.030812,14.075647,3a,75y,282.88h,85.69t/data=!3m4!1e1!3m2!1sla150VbKY7Gbs0Ng8Phu1g!2e0!4m2!3m1!1s0x465404081273f5f1:0x4239ffb60dfb405>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2015a) Kvidinge, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/place/H%C3%B6rsdalsv%C3%A4gen/@56.1247413,13.0726167,15z/data=!4m2!3m1!1s0x4653d0bc6c0d1f53:0x2690e0ee3312e3f4>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2015b) Tollarp, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/place/Tassebodav%C3%A4gen,+Tollarp/@55.9337916,14.0219256,16z/data=!4m2!3m1!1s0x46540f5e5c34cac3:0xda845db33e6390de>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2015c) Önnestad, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/place/K%C3%A4llundav%C3%A4gen/@56.036423,14.0550912,15z/data=!4m2!3m1!1s0x465404081273f5f1:0x4239ffb60dfb405>

Hämtad: 2015-04-23

Google Maps (2015d) Vallkärra, Sverige. Google.

<https://www.google.se/maps/place/Axel+Snickares+v%C3%A4g/@55.7432302,13.1476361,14z/data=!4m2!3m1!1s0x4653bc3bd967cd4d:0xdab0b51d73ac1968>

Hämtad: 2015-04-23

Hagring, O. (2000) Samband mellan framkomlighet och trafiksäkerhet – En förstudie. Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola.

Hydén, C. (2008) Trafiksäkerhet. I Hydén, C. (red.) Trafiken i den hållbara staden. Studentlitteratur, Lund.

Ihs, A., Velin, H. & Wiklund, M. (2002) Vägytans inverkan på trafiksäkerheten. Data från 1992–1998. VTI meddelande 909. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Johansson, R. & Linderholm, L. (2013) Trafiksäkra staden – En handbok för ett målinriktat kommunalt trafiksäkerhetsprogram. På uppdrag av Sveriges Kommuner och Landsting och Trafikverket.

Krag Jacobsen, J. (1993) Intervju Konsten att lyssna och fråga. Studentlitteratur, Lund.

K Nilsson Aruhse, G. (1999) Avståndshållning i tätortskorsningar. VTI meddelande 858. Statens väg- och transportforskningsinstitut.

Mattecentrum (2015) Likformig föränderlig rörelse.

<http://www.formelsamlingen.se/alla-amnen/fysik/rorelse/likformig-foranderlig-rorelse>

Hämtad: 2015-05-01

Mårtensson, R. (2015) Planerare Trafikverket. Muntligt samtal 2015-03-20

Nationalencyklopedin (2015a) Mörkertal.

<http://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/m%C3%B6rkertal>

Hämtad: 2015-04-13

Sjöö, B. & Ungerbäck A-C. (2007) Nytt nationellt informationssystem för skador och olyckor inom hela vägtransportsystemet. Publikation 2007:147. Vägverket.

Svenska kommunförbundet. (1999) Olycksboken – Statistik och fakta om trafikolyckor.

Svenska kommunförbundet. (2003) Bära eller brista. Alfa Print, Sundbyberg.

Trafikverket (2014). Nollvisionen.

<http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-trafiksakerhetsarbete/Trafiksakerhetsmal/Nollvisionen/>

Hämtad: 2015-04-13

Senast uppdaterad: 2014-11-27

Trafikverket (2015). Vägtrafikflödeskartan TFK.

<http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikfloden>

Hämtad: 2015-04-30

VGU (2004). Vägar och gators utformning - begreppslista. Trafikverket & Sveriges Kommuner och Landsting. Trafikverkets publikation 2004:80.

VGU (2012a). Vägars och gators utformning, begrepp och grundvärden. Trafikverket & Sveriges Kommuner och Landsting. Trafikverkets publikation 2012:199.

VGU (2012b). Råd för vägar och gators utformning. Trafikverket & Sveriges Kommuner och Landsting. Trafikverkets publikation 2012:180.

VGU (2012c). Krav för vägar och gators utformning. Trafikverkets publikation 2012:179.

Vägverket (1994) Arbetsplan för omläggning av väg 921 vid Vallkärra.

Vägverket (2001) Förstudie, Väg 21 Åstorp-Klippan, Objekt 5122.

Bilaga 1 Fältprotokoll för interaktionsstudie och rådata

Riksväg 21/Maglabывägen, Kvidinge

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer												
	D påverkar A:s hastighet	D väntar A	D väntar C	D kör samtidigt som C	D väntar C	D kör trots C	D väntar A	D kör trots A	D väntar B	D kör samtidigt som B	D väntar B	D kör trots B
1		x										
2		x	x									
3		x										
4		x		x								
5		x										
6												
7												
8												
9				x								
10				x								
11	U, p											
12		x		x								
13				x								
14				x								
15				x								
16		x										
17				x								
18		x										
19		x										
20				x								
21		x										
22												
23		x		x								
24		x		x								

25			x	
26	x		x	
27	x			
28	x			x
29				
30			x	
31			x	
32	x		x	
33			x	
34	x		x	
35			x	
36	x		x	
37	x	x		x
38			x	
39			x	
40			x	
41	x		x	
42				
43			x	
44				
45				
46	x		x	
47				
48	x		x	
49	x		x	
50			x	
51	x		x	
52			x	
53	x			x
54			x	
55	x			
56	x			
57	x		x	
58	x		x	x
59				
60	x		x	x
61				
62	x			
63	x		x	
64	U, p			
65	x		x	
66				
67	x		x	
68			x	
69	x		x	
70			x	

71	x		
72	x	x	x
73		x	
74		x	
75		x	
76	x		
77	x		
78	x	x	
79	x	x	

Riksväg 21/Hörsdalsvägen, Kvidinge

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer												
	D påverkar A:s hastighet	D inväntar A	D påverkar C:s hastighet	D inväntar C	D inväntar C	D kör trots C	D inväntar A	D kör trots A	D inväntar B	B inväntar D	D inväntar B	D kör trots B
1				x								
2		x		x								
3		x		x								
4		x		x					x			
5		x		x								
6				x								
7				x						x		
8		x		x								
9												
10		x		x								
11												
12		x		x								
13		x		x	x							
14												
15												

16		x		x	
17		x		x	
18		x		x	
19		x		x	
20					
21	U, s	x			
22					
23					
24				x	
25		x			
26					
27		x		x	
28		x		x	
29					
30					
31					
32		x		x	
33		x		x	x
34					
35					
36					
37					
38		x		x	
39	U, s				
40		x		x	
41		x			
42		x		x	
43		x			
44		x			
45		x		x	
46		x		x	
47		x		x	
48		x		x	
49					
50		x		x	
51		x		x	x
52		x		x	
53					
54		x			
55					
56		x			
57		x			
58					
59		x		x	
60		x			

61	x	x
62		
63		
64	x	x
65	x	x
66	x	x
67		
68		
69	x	x
70		
71	x	x
72	x	x
73	x	x
74		
75		
76	x	x
77	x	x
78	x	x
79	x	x

E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen, Tollarp

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer	Diagram 1		Diagram 2		Diagram 3		Diagram 4		Diagram 5		Diagram 6	
	D påverkar A:s hastighet	D inväntar A	D påverkar C:s hastighet	D inväntar C	D inväntar C	D kör trots C	D inväntar A	D kör trots A	D inväntar B	B inväntar D	D inväntar B	D kör trots B
1		x		x								
2												
3		x		x								
4		x		x					x		x	
5				x								

6	x		
7	U, s		
8	x		
9	x		
10	U, s		
11	U, s		
12		x	
13			
14	x	x	x
15	x	x	
16	U, s		
17	x	x	

Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen, Önnestad

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer												
	D påverkar A:s hastighet	D väntar på A	D väntar på C	D kör samtidigt som C	D väntar på C	D kör trots C	D väntar på A	D kör trots A	D väntar på B	D kör samtidigt som B	D väntar på B	D kör trots B
1				x								
2		x		x								
3												
4				x								
5												
6		x		x								
7		x		x								
8		x										
9		x		x								
10				x								

11	x		
12	x		
13	x	x	
14	x	x	
15	x		
16	x	x	x
17			
18		x	
19			
20		x	
21		x	
22	U, s*2		
23	x	x	
24		x	
25	x	x	
26	x		
27			
28	x	x	
29		x	
30	x	x	x
31	x		
32	x	x	
33	x	x	
34		x	
35		x	
36	x	x	x
37	x		
38			
39		x	
40	x	x	
41	x	x	
42	x	x	
43	x	x	
44	x	x	
45	x	x	
46	x		
47	x	x	
48	x	x	
49		x	
50	x	x	
51	x		
52			
53		x	
54	x	x	x
55	x	x	x

56		x		
57	x	x	x	x
58		x		
59	x			
60		x		
61	x	x		
62	x	x	x	
63	x			
64		x		
65	x		x	
66	x			
67				
68				
69	x			
70	x			
71		x		
72				
73	x	x		
74		x		
75	x		x	
76				
77				
78	x		x	
79	x		x	
80				
81	x			
82	x	x		
83		x		
84	x	x	x	
85				
86		x		
87				
88		x		
89	x	x		
90	x	x		
91	x			
92		x		
93		x		
94		x		
95	x			
96	x	x		
97	x	x		
98	x	x		
99	x			
100	x	x		

101	x		
102	x		x
103		x	
104	x	x	
105	x	x	
106	x	x	
107	x	x	x
108	x	x	
109			x
110			
111			
112	x		
113			
114			
115		x	
116	x		
117	x	x	x
118			
119	x		
120			
121	x	x	
122			
123			
124	x	x	
125	x	x	
126	x		x
127	x		
128	x	x	
129	x	x	
130			
131			
132	x		x
133			x
134			
135		x	
136	x	x	
137		x	
138		x	
139		x	x
140	x	x	
141	x		
142		x	
143			
144	x	x	x
145		x	

146	x			
147			x	
148	x	x	x	
149			x	
150	x	x	x	
151	x	x		
152			x	
153			x	
154	x	x	x	
155	x			
156	x	x		
157	x			
158	x	x		
159	x			
160	x	x		
161	x	x		
162	x	x	x	x
163				
164	x	x	x	
165				
166			x	
167	x	x		
168	x	x		
169	x	x		
170			x	
171			x	
172	x	x		
173			x	
174	x	x		
175			x	
176	x	x		
177	x			
178	x			x
179			x	
180				
181	x	x		
182	x			
183	x	x		x
184			x	
185	x	x		
186	x	x		
187	x			
188			x	
189			x	
190	x	x		

191	x	x	x
192		x	
193		x	
194	x		
195			
196	x	x	x
197	x		
198		x	
199	x	x	
200		x	
201	x	x	
202	x		

Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen, Önnestad

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer												
	D påverkar A:s hastighet	D inväntar A	D påverkar C:s hastighet	D inväntar C	D inväntar C	D kör trots C	D inväntar A	D kör trots A	D inväntar B	B inväntar D	D inväntar B	D kör trots B
1	U, p											
2	U, s											
3	U, s											
4	x											
5	U, s											
6	U, s											
7	x		x		x							
8	U, s											
9	U, s											
10	U, s											
11	U, s											
12	x		x				x					
13	x		x									
14	x		x									
15	U, s											

Väg 108/Axel Snickares väg, Vallkärra

x = trafikanten utför manövern
 U, p = U-sväng primärväg
 U, s = U-sväng sekundärväg

Observera att U-svängande enbart är noterade i andra kolumnen och förknippas **inte** med interaktionen i kolumn två

Nummer												
	D påverkar A:s hastighet	D inväntar A	D påverkar C:s hastighet	D inväntar C	D inväntar C	D kör trots C	D inväntar A	D kör trots A	D inväntar B	B inväntar D	D inväntar B	D kör trots B
1		x		x								x
2		x		x		x						
3		x		x								
4		x		x		x				x		
5												x
6		x		x								x
7		x		x						x		x
8		x		x		x				x		x
9		x		x								
10	U,s											
11		x		x							x	
12				x								
13		x		x								
14		x		x						x		x
15		x		x								
16		x		x								
17				x								
18												
19												
20				x								
21				x								
22		x		x								
23												
24												
25		x		x								

26	x	x
27		
28	x	x
29	x	
30		
31	x	x
32		x
33	x	x
34	x	x
35	x	
36	x	x

Bilaga 2 Mätvärden för framkomlighet och registrering av trafikanternas beteenden

Riksväg 21/Maglabyvägen, Kvidinge

Pb = personbil 0 = nej U, p = U-sväng primärväg
 Lb = lastbil 1 = ja U, s = U-sväng sekundärväg
 T = traktor x = trafikanten utför manövern
 Ö = övrigt

Fordon	Fordons- typ	Kötid [s]	Betjäningstid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplikt?	Använder vänsterpå- svängskörfält?	Inväntar fritt från höger?	Fel- körning	U-sväng
1	Pb		4	9	1	1			
2	Lb		98		1	1	1		
3	Pb		3	7	1	1			
4	Lb		9		1	1	0		
5	Pb		5		1	1			
6	Pb	7	3		1	1			
7	Pb	8	0		0	1			
8	Pb		0		0	1			
9	Pb		2		1	1	0		
10	Lb		3		1	1	0		
11	Lb								U, p
12	Lb		3	4	1	1	0		
13	Lb		0	6	0	1	0		
14	Pb		3	5	1	1	0		
15	Pb		2		1	1	0		
16	Pb		4	8	1	1			
17	Lb		0	9	0	1	0		
18	Pb		5		1	1			
19	Pb		3		1	1			
20	Pb		2		1	1	0		
21	Pb		2		1	0		x	
22	Pb		2		1	1			
23	Lb		7		1	1	0		
24	Pb		8		1	1			
25	Lb		3		1	1	0		
26	Lb	21	8	6	1	1	0		
27	Pb	13	4	5	1	1			
28	Pb		7		1	1			
29	Lb		3	5	1	1			
30	Pb		1	10	1	1	0		

41	Lb		9		1	1	0
42	Lb		0		0	1	
43	Pb		1		1	1	0
44	Pb		3		1	1	
45	Pb		0		0	1	
46	Lb		10		1	1	0
47	Lb		0		0	1	
48	Lb		6	3	1	1	0
49	Pb	11	3		1	1	0
50	T		0		0	1	0
51	Lb		22	7	1	1	0
52	Pb		2		1	1	0
53	Pb		27		1	1	
54	Pb	7	0		0	1	0
55	Lb		26	5	1	1	
56	Pb		7		1	1	
57	Pb		6	5	1	1	0
58	Pb		14	8	1	1	0
59	Pb		2	3	1	1	
60	Pb		10		1	1	0
61	Pb		0	4	0	1	
62	Pb		9		1	1	
63	Pb		13		1	1	0
64	Pb						U, p
65	Pb		15	6	1	1	0
66	Pb		2		1	1	
67	Lb		20		1	1	0
68	Pb	5	0		0	1	0
69	Lb		10	5	1	1	0
70	Lb	6	0		0	1	0
71	Pb		24	9	1	1	
72	Lb		22	6	1	1	0
73	Pb		3		1	1	0
74	Pb		5		1	1	0
75	Pb	7	0		0	1	0
76	Lb		20	5	1	1	
77	Pb		7		1	1	
78	Pb		10	4	1	1	0
79	Lb		13	8	1	1	0

Riksväg 21/Hörsdalsvägen Kvidinge

Pb = personbil 0 = nej U, p = U-sväng primärväg
Lb = lastbil 1 = ja U, s = U-sväng sekundärväg
T = traktor
Ö = övrigt

Fordon	Fordons- typ	Kötid [s]	Betjäningstid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplikt?	U-sväng
1	Pb		7		1	
2	Pb		2		1	
3	Pb		6	7	1	

4	Pb		17	5	1	
5	Pb		41		1	
6	Pb		11	5	1	
7	Pb		21	6	1	
8	Pb		5	7	1	
9	Pb		31	5	1	
10	Pb		16	9	1	
11	Pb		0	8	0	
12	Pb	9	35		1	
13	Pb		68	7	1	
14	Pb		0	7	0	
15	Pb		0	7	0	
16	Pb		8	6	1	
17	Pb		34	4	1	
18	Pb	29	29	5	1	
19	Pb		21		1	
20	Pb	8	0	7	0	
21	Pb	27	4	5	1	U, s
22	Pb		3		1	
23	Pb		0	4	0	
24	Pb		15	4	1	
25	Pb	19	6		1	
26	Pb	27	2		1	
27	Pb		41	6	1	
28	Pb	16	10		1	
29	Pb		0		0	
30	Pb		0		0	
31	Pb		2	6	1	
32	Pb		25	5	1	
33	Pb		24		1	
34	Pb		3		1	
35	Pb		2	8	1	
36	Pb		0		0	
37	Pb		0		0	
38	Pb		5		1	
39	Pb					U, s
40	Pb		7	7	1	
41	Pb		4		1	
42	Pb		16	4	1	
43	Pb		5		1	
44	Pb		3	7	1	
45	Pb		32	5	1	
46	Pb	29	7	3	1	
47	Pb	14	10	7	1	
48	Pb		42	5	1	
49	Pb	12	0	4	0	
50	Pb		8	4	1	
51	Pb		9		1	
52	Pb		59		1	
53	Pb	40	2	7	1	
54	Pb		3	4	1	
55	Pb		0		0	

56	Pb		3	8	1
57	Pb		40	7	1
58	Pb		0		0
59	Pb		8	5	1
60	Pb		3	3	1
61	Pb		19	7	1
62	Pb		2	4	1
63	Pb		2		1
64	Pb		17	5	1
65	Pb	8	10		1
66	Pb	3	10		1
67	Pb		2		1
68	Pb		2	3	1
69	Pb		48		1
70	Pb		3	4	1
71	Pb		5	5	1
72	Lb		17		1
73	Pb		2	7	1
74	Pb		3	7	1
75	Pb		0	9	0
76	Pb	6	24	4	1
77	Pb		12	5	1
78	Pb		10		1
79	Pb		19	7	1

E22/Tassebodavägen/Östra Vramsvägen, Tollarp

Pb = personbil 0 = nej U, p = U-sväng primärväg
Lb = lastbil 1 = ja U, s = U-sväng sekundärväg
T = traktor
Ö = övrigt

Fordon	Fordons- typ	Kötid [s]	Betjänings- tid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplikt?	U-sväng
1	Pb		10	6	1	
2	Pb		4	6	1	
3	Pb		33	6	1	
4	Pb		140	9	1	
5	Pb	34	15	5	1	
6	Lb		7	9	1	
7	Pb					U, s
8	Pb		3	3	1	
9	Pb		4	5	1	
10	Pb					U, s

11	Pb					U, s
12	Pb		8		1	
13	Pb		3		1	
14	Pb	7	13		6	1
15	Pb		29		5	1
16	Pb					U, s
17	Pb		0			0
18	Pb		7			1

Riksväg 21/Källundavägen/Bockebäcksvägen, Önnestad

Pb = personbil	0 = nej	U, p = U-sväng primärväg
Lb = lastbil	1 = ja	U, s = U-sväng sekundärväg
T = traktor	x = trafikanten utför manövern	
Ö = övrigt		

Fordon	Fordons- typ	Kötid [s]	Betjäningstid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplikt?	Använder vänsterpå- svängskörfält?	Inväntar fritt från höger?	Fel- köring	U-sväng
1	Pb		3	5	1	1	0		
2	Pb	4	5		1	1	0		
3	Pb		0		0	1			
4	Pb		2		1	1	0		
5	Pb	4	0		0	1			
6	Pb		10	6	1	1	0		
7	Pb		11	4	1	1	0		
8	Lb		15		1	1			
9	Pb		4		1	1	0		
10	Pb		3		1	1	0		
11	Pb		22		1	1			
12	Pb	23	3		1	1			
13	Pb		10	7	1	1	0		
14	Pb	12	4	9	1	1	0		
15	Pb		10	9	1	1			
16	Pb		4		1	1	0		
17	Pb		0		0	1			
18	Pb		4		1	1	0		
19	Pb		3		1	1			
20	Pb		3		1	1	0		
21	Pb		0	7	0	1	0		
22	Pb							U, s*2	
23	Pb	25	9	7	1	1	0		
24	Pb	26	0	4	0	1	0		
25	Pb		9	6	1	1	0		
26	Pb	8	11		1	1			
27	Pb	21	2		1	1			
28	Lb	6	36		1	1	0		
29	Pb		0	7	0	1	0		
30	Pb		19		1	1	0		

31	Pb		9		1	1	
32	Lb		9		1	1	0
33	Pb		19		1	1	0
34	Pb	21	0		0	1	0
35	Pb		4	5	1	1	0
36	Lb		35	5	1	1	0
37	Pb		10		1	1	
38	Pb	9	2		1	1	
39	Pb	10	0	7	0	1	0
40	Pb	7	40	5	1	1	0
41	Lb	37	19	6	1	1	0
42	Pb	34	11	7	1	1	0
43	Pb	4	14	6	1	1	0
44	Pb	6	5	4	1	1	0
45	Pb		4		1	1	0
46	Pb		0	3	0	1	
47	Pb		8	6	1	1	0
48	Lb		41		1	1	0
49	Lb	34	6		1	1	0
50	Pb		5	8	1	1	0
51	Pb		12		1	1	
52	Pb	7	1		1	1	
53	Lb		2	6	1	1	0
54	Lb		54	7	1	1	0
55	Pb	58	47		1	1	0
56	Lb	95	4		1	1	0
57	Pb	45	8		1	1	0
58	Pb	25	3		1	1	0
59	Pb	21	2	6	1	1	0
60	Pb	25	0	3	0	1	0
61	Pb	23	23		1	1	0
62	T		42	5	1	1	
63	Pb	45	12		1	1	
64	Pb		3	5	1	1	0
65	Pb		25		1	1	
66	Pb	26	2	6	1	1	
67	Pb	20	0	5	0	1	
68	Pb	18	3	4	1	1	
69	Pb	48	11		1	1	
70	Pb		6		1	1	
71	Pb	6	3		1	1	0
72	Pb		2	8	1	1	
73	Pb		14	9	1	1	0
74	Pb	15	0	5	0	1	0
75	Pb		3		1	1	0
76	Pb		9		1	1	
77	Pb		2		1	1	
78	Pb		26		1	1	
79	Pb		21		1	1	0
80	Pb		0		0	1	
81	Pb		7	8	1	1	
82	Pb		11		1	1	0
83	Lb		3		1	1	0
84	Pb		50		1	1	0
85	Pb	22	2		1	1	

86	Pb		3		1	1	0
87	Pb		2		1	1	
88	Pb		3		1	1	0
89	Pb		11		1	1	0
90	Pb		5		1	1	0
91	Pb	62	5	8	1	1	
92	Pb		0		0	1	0
93	Lb		3		1	1	0
94	Lb		3		1	1	0
95	Pb		4	4	1	1	
96	Pb		13		1	1	0
97	Pb		10	6	1	1	0
98	Pb	8	20	7	1	1	1
99	Pb	16	28	10	1	1	
100	Pb	22	8	9	1	1	0
101	Pb		11	6	1	1	
102	Pb		21		1	1	
103	Pb		4		1	1	0
104	Lb		14	5	1	1	0
105	Pb	7	5	7	1	1	0
106	Pb		3		1	1	0
107	Pb		58		1	1	0
108	Pb		22		1	1	0
109	Pb		11		1	1	
110	T		0		0	0	x
111	Pb	8	2	9	1	1	
112	Pb		7		1	1	
113	Pb	27	0		0	1	
114	Pb		6		1	1	
115	Pb	3	2		1	1	0
116	Pb		4	9	1	1	
117	Pb		14		1	1	0
118	Pb	10	0		0	1	
119	Pb		11		1	1	
120	Pb		3	8	1	1	
121	Pb		10	5	1	1	0
122	Pb	27	2		1	1	
123	Pb	28	0		0	1	
124	Pb		26	8	1	1	0
125	Pb	23	7		1	1	0
126	Pb		25		1	1	
127	Pb		8	9	1	1	
128	Pb		6		1	1	0
129	Pb		13		1	1	0
130	Pb		2	6	1	1	
131	Pb		3		1	1	
132	Pb		7		1	1	
133	Pb		3		1	1	
134	Pb		2		1	1	
135	Pb	2	3	7	1	1	0
136	Lb		7	4	1	1	0
137	Pb		2		1	1	0
138	Pb		2		1	1	0
139	Pb		13		1	1	0
140	Pb		9	8	1	1	0

141	Pb		7		1	1		
142	Pb		3		1	1	0	
143	Pb		2		1	1		
144	Pb		10		1	1	0	
145	Pb		3		1	1	0	
146	Lb		5	7	1	1		
147	Pb		2		1	1	0	
148	Pb		16		1	1	0	
149	Pb	19	0		0	1	0	
150	Pb		22	4	1	1	0	
151	Pb		14	8	1	1	0	
152	Pb	13	2	4	1	1	0	
153	Lb		10	7	1	1	0	
154	Pb		20	6	1	1	0	
155	Pb		20		1	1		
156	Pb	15	4	6	1	1	0	
157	T		28	9	1	0	1	x
158	Pb	18	13	6	1	1	0	
159	Pb		4		1	1		
160	Pb		12	5	1	1	0	
161	Lb		13	3	1	1	0	
162	Pb		23		1	1	0	
163	Pb	20	2		1	1		
164	T	14	30		1	1	0	
165	Pb	37	2		1	1		
166	Pb	39	2		1	1	0	
167	Pb		34	8	1	1	0	
168	Pb	36	7	3	1	1	0	
169	Pb	26	13	7	1	1	0	
170	Pb	20	2	5	1	1	0	
171	Pb		2		1	1	0	
172	Pb		18	7	1	1	0	
173	Pb	16	2	7	1	1	0	
174	Pb		24	4	1	1	0	
175	Lb		3	4	1	1	0	
176	Pb		15		1	1	0	
177	Pb		5	4	1	1		
178	Pb		23		1	1		
179	Pb	10	3		1	1	0	
180	Pb	26	0		0	1		
181	Pb		12	6	1	1	0	
182	Pb	5	7		1	1		
183	Pb	3	37		1	1	0	
184	Pb		4	7	1	1	0	
185	Pb		14		1	1	0	
186	Pb		12	3	1	1	0	
187	Pb		7	7	1	1		
188	Pb		2		1	1	0	
189	Pb		3		1	1	0	
190	Pb		13	8	1	1	0	
191	Pb		34		1	1	0	
192	Pb	17	3	5	1	1	0	
193	Lb	10	0	4	0	1	0	
194	Pb		17		1	1		
195	Pb		2		1	1		

196	Pb		20		1	1	0
197	T		39	8	1	0	x
198	Pb		4		1	1	0
199	Pb		11		1	1	0
200	Pb	10	0		0	1	0
201	Pb		10		1	1	0
202	Pb		3		1	1	
203	Lb		4	7	1	1	
204	Pb		2		1	1	
205	Pb		31		1	1	0
206	Pb	19	2		1	1	0
207	Pb		12	9	1	1	0
208	Pb		14	8	1	1	0
209	Lb	11	5	4	1	1	0
210	Lb		13	5	1	1	
211	Pb		21	9	1	1	0
212	Pb	5	20		1	1	
213	Pb	15	3		1	1	0
214	Lb		28	4	1	1	0
215	Pb	18	0	6	1	1	
216	Pb		4	8	1	1	
217	Pb		12	5	1	1	
218	Lb		8	3	1	1	0

Riksväg 21/Isgrannatorpsvägen/Ekebergsvägen, Önnestad

Pb = personbil 0 = nej U, p = U-sväng primärväg
Lb = lastbil 1 = ja U, s = U-sväng sekundärväg
T = traktor
Ö = övrigt

Fordon	Fordons- typ	Kötid [s]	Betjäningstid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplikt?	U-sväng
1	Pb					U, p
2	Pb					U, s
3	Pb					U, s
4	Pb		3	6	1	
5	Pb					U, s
6	Pb					U, s
7	Lb		52	4	1	
8	Pb					U, s
9	Pb					U, s
10	Pb					U, s
11	Pb					U, s
12	Pb		46	4	1	
13	Pb		83	9	1	
14	Pb		27	7	1	
15	Pb					U, s

Väg 108/Axel Snickares väg, Vallkärra

Pb = personbil 0 = nej U, p = U-sväng primärväg
 Lb = lastbil 1 = ja U, s = U-sväng sekundärväg
 T = traktor
 Ö = övrigt

Fordon	Fordons- typ	Köttid [s]	Betjäningstid [s]	Accepterad tidslucka [s]	Följer stopplik? ?	U-sväng
1	Pb		12	3	1	
2	Pb		26	4	1	
3	Pb		15	3	1	
4	Pb		8	6	1	
5	Pb		2	2	1	
6	Pb		27	3	1	
7	Pb	29	18	5	1	
8	Pb		90	6	1	
9	Pb		21	4	1	
10	Pb					U, s
11	Pb		15	4	1	
12	Pb		2		1	
13	Pb		33	6	1	
14	Pb	28	25	5	1	
15	Pb	10	3	5	1	
16	Pb		31	9	1	
17	Pb		3		1	
18	Pb	3	0		0	
19	Pb		0	7	0	
20	Pb		14	6	1	
21	Pb		3		1	
22	Pb		23	6	1	
23	Pb		2		1	
24	Pb	18	2	6	1	
25	Pb		21	6	1	
26	Pb		2	3	1	
27	Pb		2		1	
28	Pb		16		1	
29	Pb		5	6	1	
30	Pb		0		0	
31	Pb		21	4	1	
32	Pb		0		0	
33	Pb		14	3	1	
34	Pb		48	5	1	
35	Pb		3	6	1	
36	Pb		24	4	1	

Bilaga 3 Enkätformulär



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Enkätstudie gällande accelerationsfält för vänstersvängande i Kvidinge

Kvinna Man Ålder: _____ år Antal år med körkort: _____ år

1. Har du kört i både korsning 1 och 2? Om ja, gå vidare till fråga 2. Om nej, gå vidare till fråga 7.

Ja Nej

2. Vilken typ av fordon kör du vanligen i korsning 1 och 2?

Personbil Lastbil Annat: _____

3. Vilken av korsning 1 och 2 upplever du som trafikant mest trafiksäker?

Korsning 1 Korsning 2

4. Vilken av korsning 1 och 2 upplever du som trafikant har bäst framkomlighet?

Korsning 1 Korsning 2

5. Upplever du att ett accelerationsfält för vänstersvängande från vänster väg (se korsning 1) förbättrar trafiksäkerheten?

Ja Nej

6. Upplever du att ett accelerationsfält för vänstersvängande från vänster väg (se korsning 1) underlättar för trafikanten att ta sig fram genom korsningen?

Ja Nej

7. Tror du att trafikanter som ska svänga vänster från vänster väg i korsning 1 för första gången förstår hur de ska köra?

Ja Nej

8. Har du några övriga kommentarer angående dessa korsningar?



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola



Korsning 1 R21/Maglabyvägen (Foto: Google Maps, 2010a)



Korsning 2 R21/Hörtdalsvägen (Foto: Google Maps, 2010b)