

Oskyddade trafikanter

- Skadesituationen enligt STRADA och
utformningen enligt VGU

Lotta Nilsson
Victor Storm

2005

Oskyddade trafikanter

- Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

Lotta Nilsson och Victor Storm

Examensarbete

CODEN:LUTVDG/(TVTT-5108)1-94/2005

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 141

ISSN 1653-1922

Lotta Nilsson och Victor Storm

Oskyddade trafikanter

– Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

2005

Ämnesord:

Oskyddad, Trafikant, Fotgängare, Cyklist, Projektering, VGU, Utformning, Kartläggning.

Referat:

Arbetet har inriktats på trafikantgruppen oskyddade trafikanter. Syftet har dels varit att inventera de olyckor och skador dessa trafikanter är utsatta för, dels att utreda var olyckorna sker och om det finns ett samband med den valda utformningen. För detta har STRADA (polis- respektive sjukvårdsklient) använts som verktyg. Enligt sjukhusrapporteringen är fotgängare och cyklister de mest utsatta grupperna. De skadas främst på trottoarer och gång- och cykelvägar. Fyra orter har valts ut för att detaljstudera utformningen av trafikantläggningar. Dessa är Göteborg, Helsingborg Umeå och Västerås. I Helsingborg har också en okulärbesiktning utförts. De valda utformningarna följer i stort nuvarande rekommendationerna i VGU. Lösningarna är emellertid lokalt valda och beror på platsens förutsättningar. I VGU ges få rekommendationer till hur dess mål skall uppnås praktiskt. Under arbetet framgår att en uppföljning av effekterna av genomförda om- och nybyggnader inte har genomförts av väghållarna. En rekommendation är därför att alltid genomföra rutinmässiga utvärderingar för att uppnå fördjupade kunskaper och därmed förhindra misstag i nya utformningar.

English title:

Unprotected road users – a survey based on data (STRADA) and information from geometric road design standards (VGU)

Citeringsanvisning:

Lotta Nilsson och Viktor Storm, Oskyddade trafikanter -skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2003. Thesis. 141

Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Trafik och väg
Box 118, 221 00 Lund, Sverige

Department of Technology and Society
Lund Institute of Technology
Traffic and Road
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

Abstract

The work has been concentrated on unprotected road-users. The purpose has been partly to make an inventory of the accidents and the injuries that this group is prone to, partly to investigate where the accidents occur and if they can be related to the chosen geometric standards. In order to do this STRADA (police- and hospitaldata) has been used as tool. By working up the gathered information, unexpected errors have occurred in the positioning. According to the hospital-statistics, pedestrians and cyclists are high risk groups and injure themselves, generally on the pavement and the walk- and bicycle lanes. Four cities have been chosen to study the alignment design of traffic plants in detail. These are Gothenburg, Umeå and Västerås. In Helsingborg an ocular inspection was also performed. The chosen traffic plants were built according to present VGU recommendations. The solutions are however locally chosen and are depending on the existing conditions. In VGU there are few recommendations to how its goals shall be fulfilled practically. During the work it has occurred that no follow up of the effects of the new- and rebuilding has been done, by the road administrators. One recommendation is therefore to perform regular evaluations to be able to accumulate knowledge and by that also avoid similar mistakes in other plants.

Förord

Detta examensarbete är en avslutning på vår civilingenjörsutbildning inom väg- och vatten med inriktning mot byggnadsekonomi/management och vägbyggnad och omfattar 20 p. Arbetet utfördes under hösten 2005, vid institutionen för teknik och samhälle vid Lunds tekniska högskola och i samarbete med Vägverket Konsult i Malmö.

Flera personer har direkt eller indirekt hjälpt oss, och gjort vårt arbete genomförbart. Vi vill tacka vår handledare Lars Hammar vid Vägverket Konsult i Malmö för grundläggande vägledning och hjälp. Vi vill också rikta ett stort tacka till vår examinator Monica Berntman, vid Lunds tekniska högskola som varit ett stort stöd och kommit med värdefulla kommentarer och åsikter under hela examensarbetets gång.

Vi vill även tacka alla hjälpsamma personer vi varit i kontakt med på kommuner och företag. Dessa är Roger Ragnarsson, Gunnar Teglund, Jan Törnberg, Bengt Andélius, Susanne Andersson, Martin Warmark och Stefan Krii.

Lotta Nilsson och Victor Storm, Lund december 2005

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	8
Summary.....	8
1 Inledning.....	14
1.1 Bakgrund.....	14
1.2 Syfte.....	14
1.3 Avgränsningar.....	14
1.4 Frågeställning.....	15
1.5 Metod och genomförande.....	15
1.5.1 Litteraturstudie.....	17
1.5.2 Empiri.....	17
2 Litteraturstudie.....	18
2.1 Oskyddade trafikanter.....	18
2.1.1 Trafikregler.....	18
2.1.2 Lagstiftning.....	19
2.2 Styrande dokument.....	20
2.2.1 VGU.....	20
2.2.2 Forskningsresultat.....	25
2.3 Nollvisionen.....	27
2.4 Lugna gatan.....	28
2.5 STRADA.....	29
3 Kartläggning.....	32
3.1 Polismaterial.....	32
3.1.1 Nationell nivå.....	32
Nationell nivå - egna analyser.....	35
3.1.2 Regional nivå.....	38
3.1.3 Lokal nivå.....	40
3.2 Sjukhusmaterial.....	42
3.2.1 lokal nivå.....	42
4 Detaljstudie av utvalda objekt.....	44
4.1 GC-bro i Umeå stad.....	44
4.1.1 Bakgrund.....	44
4.1.2 Olyckskartering.....	46
4.1.3 Inventering.....	48
4.1.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU.....	49
4.1.5 Åtgärdsförslag.....	50
4.2 Gång- och cykeltunnel i Västerås.....	51
4.2.1 Bakgrund.....	51
4.2.2 Olyckskartering.....	52
4.2.3 Inventering.....	54
4.2.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU.....	55
4.2.5 Åtgärdsförslag.....	56
4.3 Gång- och cykelöverfart i Göteborg.....	57
4.3.1 Bakgrund.....	57

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

4.3.2 Olyckskartering.....	59
4.3.3 Inventering.....	60
4.3.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU	61
4.3.5 Åtgärdsförslag.....	62
4.4 Helsingborgs stad.....	63
4.4.1 Bakgrund	63
4.4.2 Olyckskartering.....	66
4.4.3 Inventering.....	68
4.4.4 En jämförelse med VGU och forskning	69
4.4.5 Åtgärdsförslag.....	70
5 Diskussion	71
6 Slutsatser och rekommendationer	73
7 Referenslista.....	75
8 Bilagor.....	77

Sammanfattning

Bakgrund

I dagens samhälle har trafiken stor inverkan på våra liv. Vart vi än ska och hur vi än reser, måste vi på ett eller annat sätt samspela med andra trafikanter på vägar, gator eller gång- och cykelvägar. Här färdas vi som trafikanter med olika hastighet, och skydd. Förutsättningarna varierar dock beroende på hur vi väljer att ta oss fram. Systemutformare till exempel politiker, trafikplanerare och projektörer, har därför ett strikt ansvar när de planerar, projekterar och bygger dagens trafikanläggningar.

Syfte, metod och genomförande

Arbetet har inriktats på oskyddade trafikanter, och deras förutsättningar. Syftet med arbetet har varit att dels inventera de olyckor och de skador dessa trafikanter är utsatta för, samt utreda var olyckorna sker och om det finns ett samband med den valda utformningen, dels att kartlägga hur problemen varierar i karaktär över landet.

Arbetet inleds med en litteraturstudie. I litteraturstudien redovisas fakta som senare ligger till grund för det fortsatta arbetet. För att definiera vilka trafikantgrupper och platstyper som är mest skadedrabbade görs datakörningar i STRADA. Samtliga körningar som gjorts i registret innefattar åren 2000-2004. STRADA är ett register baserat på rapporter från både sjukhus och polis. Körningarna i STRADA polis har genomförts på nationell, regional och lokal nivå. Körningarna i STRADA sjukhus har endast gjorts på lokal nivå. Resultatet analyseras för att definiera trafikantgrupper och platstyper för de fortsatta studierna. Sjukhuskörningarna ligger till grund för val av platstyp och trafikantgrupp då polisen endast rapporterar kollisionsolyckor. Nästa steg kontaktas några utvalda kommuner, Umeå, Västerås, Göteborg och Helsingborg, för att i samråd med handläggare välja ut lämpliga objekt. Dessa objekt studeras närmare. Materialet från studierna jämförs med styrande regelverk och resultat från forskningsrapporter. En okulärbesiktning genomförs också i Helsingborg. Den utvalda platsen var en ombyggd gång- och cykelöverfart i nära anslutning till ett stort köpcentrum. Ombyggnaden har inte resulterat i någon markant sänkning av antalet skador vilket gjort objektet intressant. Besiktningen omfattade en hastighetsmätning av bilisternas hastigheter i båda körfälten. En studie där olika mått uppmättes i och omkring anläggningen. En inventering där materialvalet studerades och granskades. Dessutom har en beteendestudie av både fotgängare, cyklister och bilister genomförts i syfte att bedöma hur anläggningen i praktiken fungerar. Till hjälp har ett så kallat okulärbesiktningssprotokoll används som upprättats i samarbete med Lunds kommun. Okulärbesiktningen som genomfördes i Helsingborg bidrog till en djupare förståelse av anläggningen, inkluderat beteende, användande och utformning. Genom okulärbesiktningen kunde inventeringen, karteringen, jämförelsen med styrande dokument samt åtgärdsförslagen bearbetas på en högre nivå i Helsingborg.

Resultat

Resultaten från den officiella statistiken på **nationell** nivå visar att förare och passagerare i motorfordonen är mest skadedrabbade (70%) vilket troligtvis beror på dess höga exponering. Av de oskyddade trafikanterna är fotgängarna (45%) och cyklister (31%) mest drabbade. Genom sökningarna i STRADAs polisklient på **regional** nivå framkommer att cyklister är den grupp som är mest drabbad (~ 48%) och mopedisterna (~ 27%) på andra plats. Var de skadas är svårt att avgöra med tanke på att platsdefinitionen hos polisen är okänd fram till år 2003. På **lokal** nivå har sökningarna gjorts i både STRADAS

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

sjukvårdsklient och polisklient. Enligt polisrapporteringen är cyklisterna mest utsatta (~ 43%) för skador och mopedisterna på andra plats (~ 33%). Också här är rapporteringen angående olycksplatser bristfällig. Enligt sjukhusmaterialet är också cyklisterna den mest utsatta gruppen (~ 49%) men på andra plats kommer här fotgängarna (~ 42%). Mopedisterna uppkommer bara till max 12 % av alla de dödade och skadade i trafiken under fem år. Här finns även en bättre platsrapportering vilken visar att fotgängarna och cyklisterna skadar sig oftast på gång- och cykelvägarna. Kartläggningen resulterar i år att vi i det fortsatta arbetet avgränsar oss till trafikantgruppen fotgängare och cyklister samt platstypen gång- och cykelväg.

Djupstudien i Umeå, Västerås, Göteborg och Helsingborg genomfördes på fyra olika platstyper. I Umeå ingick en gång- och cykelbro. Problem med bron kan dels relateras till kraftiga lutning dels till uppvärmning på bron upphörde då den övergick till normal mark. Vattnet som tinade på bron frös till is då uppvärmningen upphörde. Majoriteten av olyckor inträffade i denna punkt. I Västerås granskades en gång- och cykeltunnel. Här var belysningen inne i tunneln bristfällig. Gång- och cykelvägen hade även en liten horisontal radie som begränsade sikten. I Göteborg studerades en gång- och cykelkorsning. Korsningen Skänegatan med Ullevigatan var mycket stor. Gående och cyklister var inte högprioriterade. Framkomligheten var begränsad med långa väntetider och små utrymmen. I Helsingborg studerades en gång- och cykelöverfart på en vägsträcka. Inga generella slutsatser kunde dock iaktas av djupstudien. Anläggningarna är alltför olika och de lokala förutsättningarna i varje stad spelar en alltför stor roll.

Okulärbesiktningen i Helsingborg genomfördes en fredag förmiddag mellan klockan 09.00 och 13.00. Då okulärbesiktningen enbart skedde under ett tillfälle ska man beakta att resultaten möjligen skulle bli annorlunda om den genomfördes vid en annan tidpunkt och/eller en annan dag. Hastighetsmätningar genomfördes. Resultatet av mätningen visade att medelhastigheten på sträckan var under den tillåtna hastighetsgränsen. Mätningarna gav 36 km/h i västergående köriktning och 32 km/h i östergående köriktning. Beteendet studerades också i samband med okulärbesiktningen. Anmärkningsvärt var att många av dem som passerade gatan inte gjorde detta på de nybyggda cykel- och gångöverfarterna utan sneddade över gatan. Det skulle kunna bero på att gång- och cykelöverfarterna var felplacerade och innebar en omväg för de trafikanter som skulle passera gatan. Sikten var dock god vid gång- och cykelöverfarterna. Det kan också påpekas att väjningsbeteendet bland bilisterna på sträckan var god.

Skadefallen i de fyra objekten som studerats har inte kunnat relateras till utformningen och projekteringen av trafikantläggningarna. Även om ett övergångsställe eller korsning byggts om enligt regelverk och rekommendationer om god trafiksäkerhet, var skadefrekvensen hög. Kanske beror det på ett ökat trafikarbete, annorlunda trafiksammansättning eller ett slumpmässigt utfall. Gemensamt för de fyra studerade objekten var dock att separeringen av trafikslagen var bristfällig. Denna separering anses viktig enligt både forskningsresultat och VGU i syfte att uppnå god trafiksäkerhet. Forskningsresultat och VGU är dock endast en rekommendation och måste inte följas i detalj. Då det saknas lag som säger att dagens trafikplanerare och projektörer måste hålla sig till VGU, kan dessa heller inte ställas ansvariga vid brister i utformningen. Innehållsmässigt är VGU förhållandevis komplett, med tydliga mål för både gators, vägars och gång- och cykelvägars säkerhet och funktion. Däremot finns fåtal rekommendationer för hur dessa mål uppfylls och hur man praktiskt

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

går till väga för att tillfredsställa befintliga krav. Dock kan detta anses positivt då det stimulerar projektörernas kreativitet.

I studien har framkommit att dagens väghållare är dåliga på att följa upp sina om- och nybyggnader. Fungerar de bra? Har antalet olycksfall sänkts? Har beteendet hos trafikanterna blivit som det var tänkt? Frågor som dessa besvaras sällan och kan leda till okunskap med felaktiga ombyggnader som följd. Ett tydligt exempel på uppföljning är gång- och cykelöverfarten i Helsingborg där okulärbesiktningen genomfördes. Här uppnådde inte den tänkta utformningen sitt mål, att gående och cyklister skulle få en tryggare och säkrare passage över vägen. Många av fotgängarna och cyklisterna istället passerar på andra ställen än vid överfarten. Man har även valt att använda sig av betongsten vid övergångsstället istället för målade linjer. Stenen var mycket nedsmutsad och gav därför en mindre tydlig markering om ett övergångsställe. Ombyggnader är kostsamma, vilket borde uppmuntra till rutinmässiga uppföljningar.

Summary

Background

In the society today the traffic have a great impact on our lives. Wherever we decide to go we have to, in one way or another, interact with other road-users, pedestrians or cyclists, all travelling with different speeds and protection. The conditions therefore depend on the means of travel. These conditions are something that today's planners in the form of politicians and traffic engineers must take in to account when building and planning the transport infrastructure.

Purpose, method and implementation

The work has been aimed at the road users group, unprotected road users, and their specific conditions. The purposes have been to perform an inventory of the accidents and damages that this group encounters, where these accidents take place and find out if the accidents can be related to the road layout. National characteristics have also been examined.

To identify the places and the road-users that are most affected by injuries in the traffic, the STRADA database has been used. All runs that have been performed in the register include the years 2000-2004. STRADA is a data-register based on reports from both hospitals and police, concerning damages and accidents that have occurred in the traffic. The runs in STRADA have been done in both polis- and hospital registers. The runs in the police register have been divided in to a national, regional and a local level. The runs in the hospital register have only been done on a local level. The result is analysed in order to define road-user groups and places for the continued studies. In the next step some chosen municipalities are contacted, Umeå, Västerås, Gothenburg and Helsingborg, in order to in consultation with administrators, choose places that practically can be visited and studied in detail. The data from these studies are then compared with advices and rules from previous research and guiding documents. An ocular inspection has also been performed in Helsingborg. The selected object was a rebuilt walk- and bicycle lane in near connection to a big department store. The rebuilding has not resulted in a strict reduction of the accidents which makes the object interesting. The inspection covered a speed measurement of the motorists' speeds in both lanes. A geometric study where different parameters were measured, in and around the construction. A physical inventory where the material choice was studied and was checked. Furthermore a behavioural study of pedestrians, cyclists and motorists has been implemented in aim to assess the function of the construction practically. To do this a so called ocular protocol has been used, which has been established in consultation with the municipality of Lund. The ocular inspection that was implemented in Helsingborg contributed to a more deep understanding of the plant, included behaviour, use and design. Through the ocular inspection the inventory, the comparison with guiding documents and the proposed actions could be processed on a higher level in Helsingborg.

Result

The results from the official statistic on a national level show that drivers and passengers in the engine driven vehicles are most exposed (70%) for damages which probably depend on

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

its high exposure. Of the unprotected road users it's the pedestrians (45%) and the cyclists (31%) that are most set for injuries. Through the searches in the police client in STRADA on regional level it has occurred that the cyclists are that group that is most set for injuries followed by the mopeds. Where they are injured is difficult to decide, in view of that the place definition at the police to a large extent is unknown until year 2003. On local level the searches in STRADA have been done in both the police- and the hospital client. According to the policeman reporting, the cyclists are most set for injuries and the mopeds on second place. Also here, the reporting concerning accident places is inadequate. According to the hospital material it's also here the cyclists that are most set for injuries but on the second place comes the pedestrians. The moped only arises to max 12% of all the deaths and damages in the traffic during five years. Here it also exist a good place reporting which shows that the pedestrians and the cyclists are mostly injured on the walk and bicycle lanes. The conclusion of the mapping is that we in our continued work delimits ourselves to the road user group pedestrians and cyclist on walk and bicycle lanes

The depth studies were implemented in Umeå, Västerås, Gothenburg and Helsingborg. In Umeå a walk- and bicycle bridge was checked. The problems on the bridge can be related to its considerable inclination, reconciled with that the heating that existed on the bridge ceased when it passed on to common ground. The water that melted on the bridge frozen when the heating ceased. It was here, the majority of accidents took place. In Västerås a walk- and bicycle tunnel was checked. Here was the lightning in the tunnel poorly. The walk- and bicycle lane also had a small radius which led to a poor view. In Gothenburg a walk- and bicycle cross was checked. The cross was very big and crossed Skånegatan with Ullevigatan. The cyclists and the pedestrians was not a prioritized road user group. This gives impacts in that the traffic ability becomes low in the form of long waiting times and limited space. In Helsingborg a walk- and bicycle stretch was studied.

The result of the depth study was that no general conclusions could be observed. The plants are to different and the local conditions in each town has to much of an impact to do this

The ocular inspection in Helsingborg was performed a Friday morning between 09.00 o'clock and 13.00 o'clock. Considering that the ocular inspection only took place during one occasion one has to considerate that the results possibly could be different if it was performed on another time and/or another day. Speed measurements were also performed. The result of the measurement showed that the average speed on the street was below the speed boundary. The measurements gave 36 km/h in west going lane and 32 km/h in east going lane. The behaviour of the road users was also studied. Remarkable was that many of the people that passed the street didn't do this at the newly built walk- and bicycle crosses. Instead they crossed the street on other locations. This could depend on the location of the crosses, which in the present situation leads to a longer way for the cyclists and the pedestrians if they for example want to go to the nearby department store. The sight was on the other hand very good at booth the crosses which could be related to the good stop behaviour of the cars.

The studies have also shown that the injuries that has occurred on the four selected plants can't be related to the performed planning of the plants. Although a cross has been rebuilt to in principle follow all councils and recommendations concerning traffic safety, is nevertheless the frequency of accidents high. Perhaps it depends on the increased traffic,

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

individual traffic composition or a random outcome. Common for the four studied objects was however that the separation between the traffic groups was inadequate. This separation is considered important according to both research results and VGU to achieve good traffic safety. Research results and VGU are however only recommendations and must not be followed in detail. This is yet another problem that concerns VGU and its function. When there is no law that says that the constructors today must follow the recommendations of VGUs they neither can be set responsible for deficiencies in the formulation of the plants. Neither is VGU faultless. Contentedly VGU is relatively complete, with clear objectives for safe streets, roads and walk- and bicycle lanes. On the other hand, there are few recommendations for how these objectives are met and how one practically achieves them. However can this be considered positive because it stimulates the creativity of the engineers.

From the results has arrived that today's road administrators are poorly regarding the follow up of the effects that the new- and rebuilding have. Do they work ok? Have the number of accidents been reduced? Has the behaviour of road users become as it was meant to be?

Questions like these are seldom been answered and can lead to ignorance with incorrect rebuilding as consequence. A clear example on poor follow-up is the walk and bicycle cross in Helsingborg where the ocular inspection was made. Here did the formulation not achieve its purpose, that pedestrian and cyclists should get a safe passage over the road. The cross is safer, but no one has controlled if people really use it. The ocular inspection shows that many pedestrians and cyclists cross on other locations. Instead of painted lines, concrete stones have been used. The stones were very dirty and gave therefore an indistinct marking of the cross. One shall also have in mind that rebuilding cost a great deal of money which should support continual follow ups.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Utformningen av gaturummet berör oss alla. Vi är som oskyddad trafikant, eller i möte med sådan, utsatta för bilförarens beteende och bilars hastighet. Trafiklösningar påverkar indirekt och ibland omedvetet våra vägval i trafiken. Vägval som ibland kan vara ödesdigra för både egen och andras del när olyckan är framme. Gaturummets utformning är därför ett ständigt aktuellt ämne.

Hur utformningen av trafikanläggningar ska göras för att anpassas till dessa trafikanter finns dels beskrivit i Vagar och Gators Utformning (VGU) men också i en mängd olika rapporter, forskningsresultat och studier som genomförts inom ämnet. VGU är den föreskrift som en projektör bör följa när denna projekterar. Emellertid finns VGU endast som en rekommendation till dagens projektörer. För forskningsrapporter finns inga undersökningar genomförda, som visar om rapporterna över huvud taget läses av dagens projektörer. Detta gör att hela projekteringsarbetet kan ifrågasättas. Finns det inga regler om hur arbetet ska genomföras blir det också svårt att peka på något som bör åtgärdas.

Orsakerna till olyckor med oskyddade trafikanter kan vara många. Några kan vara personrelaterade, till exempel dålig uppmärksamhet eller oförmåga, medan andra beror på själva utformningen av den aktuella trafikanläggningen. Genom åren har stora framsteg gjorts för att åstadkomma säkrare trafikmiljö. Trots det är den än idag inte bra vilket speglas av antalet döda och skadade i trafiken. Fotgängare och cyklister är särskilt drabbade, på grund av att de är oskyddade och blir då den trafikantgrupp som drabbas hårdast när olyckan väl är framme.

Detta arbete kommer att ingå i ett pågående projekt inom Nordiska Vägtekniska Förbundet (NVF). NVF är en sammanslutning som strävar efter att främja utvecklingen inom väg-, vägtrafik- och vägtransportsektorn genom samarbete mellan fackfolk i Danmark, Finland, Färöarna, Island, Norge och Sverige. Det aktuella projektet inom NVF behandlar fotgängares och cyklisters problem i trafiken.

1.2 Syfte

Syftet är att kartlägga de oskyddade trafikanternas problem i trafiken med hjälp av databasen STRADA. Kartläggningen sker genom att beskriva och inventera platser inom tätort, där en högre frekvens av olyckor kan konstateras. En jämförelse sker med gällande regelverk, rekommendationer och forskningsrapporter. Beskrivningen och inventeringen sker med hänsyn till materialval gällande vald trafiklösning och den generellt fysiska utformningen. Kartläggning sker också av hur dessa problem kan variera i karaktär över landet.

1.3 Avgränsningar

Arbetet behandlar endast oskyddade trafikanter. Specialstudier av fyra specifika trafikplatser byggda inom en tio års period från år 1995 och framåt. Övriga avgränsningar såsom trafikantslag, urval av trafikplatser och delar av landet etc. kommer göras först efter den första sökningen i STRADA.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

I arbetet grundar sig resultatet enbart på de sjukhus- och polisrapporterade skadorna som finns införda i STRADA registret. Övriga trafikskadade hamnar i vårt arbete som mörkerstatistik. Vi avgränsar oss också till att behandla personsador som klassas som lindrigt skadad (ISS 1-8), svårt skadad (ISS >8) samt dödad.

1.4 Frågeställning

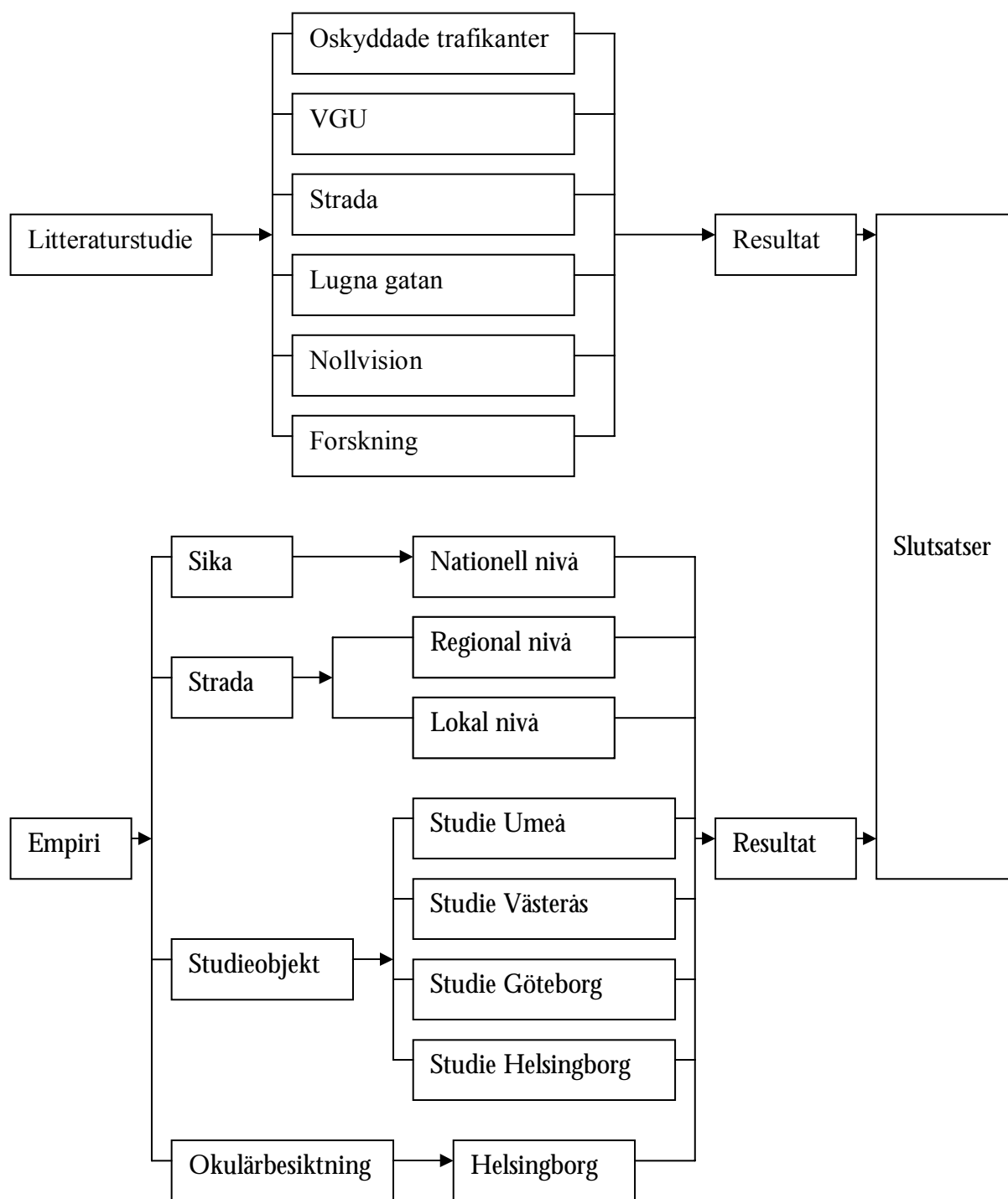
Följande frågeställningar kommer att belysas i arbetet:

- Hur ser nulägesituationen av trafikolyckor ut för oskyddade trafikanter och kan man se en variation över landet?
- Kan olyckorna, för oskyddade trafikanter, relateras till projekteringen av den aktuella trafikanläggningen?

1.5 Metod och genomförande

Metoden i examensarbetet kan delas in i fyra skeden; litteraturstudie, kartläggning av skador och skadeorsak genom STRADA och SIKa, djupstudie av utvalda studieobjekt samt en okulärbesiktning. Figur 1.1 beskriver examensarbetets genomförande.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



Figur 1.1. Beskrivning av examensarbetets genomförande.

1.5.1 Litteraturstudie

Arbetet inleds med en litteraturstudie som ligger grund för analyserna och slutsatserna. I kapitlet behandlas begreppet oskyddade trafikanter. Kapitlet redogör också för arbetet väsentliga utdrag ur VGU och befintliga forskningsrapporter samt bakgrund till STRADA, lugna gatan och nollvisionen. Följande sökord användes trafikant, fotgängare, cyklist, projektering och utformning.

1.5.2 Empiri

I denna del av arbetet genomförs en analys av STRADA och SIKÄ för att definiera de trafikanttyper samt de platstyper som ska studeras vidare. Resultatet från analyserna ligger till grund för val av trafikanttyp och platstyp. Analysen görs på tre nivåer; nationell, regional och lokal. På nationell nivå grundar sig analysen på data från SIKÄ. På regional och lokal nivå grundar analysen sig på data från STRADA.

Då analysresultatet är klart kontaktas de aktuella kommunerna för att i samråd med författarna definiera lämpliga trafikantläggningar för vidare granskning. Fyra studieobjekt väljs. Därefter granskas material i form av bygghandlingar, ritningar, fotografier trafikflöde med mera för de aktuella anläggningarna.

En okulärbesiktning genomförs på den ort dit det varit möjligt för författarna att transportera sig. Materialet jämförs sedan med regler och rekommendationer. Slutligen resulterar jämförelser i en diskussion där vi drar slutsatser och ger egna rekommendationer och åtgärdsförslag.

Studieobjekten

Fyra studieobjekt valdes ut för att ingå i en mer detaljerad studie. De städer som ingick i studien var utvalda med grund av en god täckning mot STRADA samt att de hade en geografisk spridning över landet. Städerna var Umeå, Västerås, Göteborg och Helsingborg. Av dessa var det endast Västerås polismaterial som saknade uppgifter för åren 2000 och 2002. Resterande material var komplett. I varje stad valdes en trafikantläggning för gående och cyklister ut. Urvalet gjordes i samråd med kommunen och med bakgrund av STRADAs platsrapportering av skadade. Platstypen var gång- och cykelväg. Olyckskartering och inventering genomfördes på varje plats. Jämförelser gjordes med gällande råd och rekommendationer. De trafikantläggningar som studerats i examensarbetet har projekterats enligt VU94 och ARGUS. Anläggningarna har ändå jämförts med den nu aktuella VGU. Sist lämnades åtgärdsförslag för hur anläggningen skulle kunna förbättras.

Okulärbesiktning

En okulärbesiktning genomfördes under arbetet. Besiktningen skedde på Regementsvägen i Helsingborg. Två övergångsställen, två cykelöverfarer samt en vägsträcka detaljstuderades. Hastighetsmätningar genomfördes och jämfördes med tillåten hastighet på vägen. En subjektiv bedömning av hur anläggningen utnyttjas och används gjordes också på plats.

2 Litteraturstudie

2.1 Oskyddade trafikanter

Nationalencyklopedin definierar en trafikant som; ”person som färdas i transportmedel, vanligen som bilförare”¹.

I Svensk författningssamling trafikdefinitioner definieras trafikanter som: ” Den som färdas eller annars uppehåller sig på en väg eller i ett fordon på en väg eller i terräng samt den som färdas i terräng ”²

Omvänt kan man då klassa oskyddade trafikanter som ett samlingsnamn för de trafikanter som inte skyddas av ett fordon, utan fritt rör sig i trafikmiljön och gaturummet.

2.1.1 Trafikregler

Något som kan vara värt att tänka på vid utformningen av trafikanläggningar är de regler som gäller för nyttjaren av anläggningen. Är inte anläggningen byggd så att de gällande reglerna kan följas på ett enkelt sätt finns större risk för en trafikolycka.

Fotgängare

Följande trafikanter hör till gruppen fotgängare:

- Rullskridsko- och sparkåkare
- Gående med barnvagn eller rullstol
- De som själv kör eller åker rullstol

Regler för denna trafikantgrupp är oftast allmänt välkända och handlar om väjningsplikt. Bilister har alltid väjningsplikt mot fotgängare som passerar eller är på väg att passera ett obebokat övergångsställe, enligt den så kallade zebra-lagen som trädde i kraft år 2001³. Fotgängaren ska dock ta hänsyn till bilisten så att passagen kan ske utan risk.⁴

Cyklister

För cyklister gäller inte alltid samma regler som för gångtrafikanterna. Cyklisten har till exempel alltid väjningsplikt mot bilisten om cyklisten kommer från en cykelbana. Om däremot bilisten ser att cyklisten är på väg att passera vägen ska denna se till att cyklisten kan göra detta på ett säkert sett. Detta medför att cyklister och bilister har skyldigheter mot varandra vilket bör leda till ökad trafiksäkerhet. Reglerna kan dock skapa förvirring. I en cirkulationsplats finns två alternativ. Antingen befinner sig cyklisten tillsammans med övrig trafik inne i cirkulationsplatsen eller så färdas cyklisten på en separat bana utanför den. Färdas cyklisten tillsammans med övrig trafik gäller samma regler för denne som för all annan trafik. Om cyklisten däremot cyklar bredvid och ska korsa vägen efter

¹ Nationalencyklopedin 2005

² Svensk författningssamling 2005

³ Hammar 2005

⁴ Vägverket 2005

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

cirkulationsplatsen gäller att bilisten har väjningsplikt gentemot cyklisten.⁵ Generellt kan sägas att blandtrafik är bäst för cyklisterna ur trafiksäkerhetssynpunkt⁶.

Mopedister

I dagsläget delas mopedister in i två kategorier, klass 1 och klass 2, beroende på mopedens maxhastighet. Några likheter och skillnader i regler redovisas nedan.

- Mopeder klass 1 och 2 får köras i körfältet för linjetrafik (bussfilen).
- Moped klass 1 får och ska köras på cykelbanan om den finns, vilket inte är tillräckligt för moped klass 2.
- Saknas cykelbana så ska mopeder klass 1 köras på vägrepen.
- Mopeder klass 2 ska färdas på vägrepen om så finns, annars ska de framföras på körbanan.

2.1.2 Lagstiftning

Enligt lagen har fordonstrafikant ***strikt ansvar***: Med strikt ansvar innebär att man är ansvarig för en händelse oavsett om den orsakas av en olycka, slarv, oaktsamhet eller okunskap. I Trafikförordningen (1999) kan man utläsa:

1 §, 2 kap

”En trafikant kan dömas för i princip vad som helst:

För att undvika trafikolyckor skall en trafikant iakttä den omsorg och varsamhet som krävs med hänsyn till omständigheterna. Trafikanten skall visa särskild hänsyn mot barn, äldre, skolpatruller och personer som det framgår har ett funktionshinder eller en sjukdom som är till hinder för dem i trafiken.

En trafikant skall uppträda så att han eller hon inte i onödan hindrar eller stör annan trafik.

En vägtrafikant skall visa hänsyn mot dem som bor eller uppehåller sig vid vägen.

En terrängtrafikant skall anpassa sin färdväg och hastighet samt sitt färsätt så att människor och djur inte störs i onödan och så att skada på annans mark eller växtlighet undviks”

⁵ Vägverket, 2005

⁶ Hallberg & Nowak 2005

2.2 Styrande dokument

2.2.1 VGU

VGU är ett regelverk för vägar- och gators utformning publicerat av vägverket 2004. VGU avser metoder och kriterier för val av vägars och gators geometriska utformning utifrån samhällsekonomisk grund, de transportpolitiska delmålen samt miljö- och arkitekturpolitiska mål. För statliga vägar finns ett antal tvingande regler. VGU ersätter VU94 och ARGUS.

Utformning enligt VGU baseras på kunskap om:

- Trafiken; Beräkningsmodeller, trafikfördelning och kapacitet för alla trafikantgrupper samt grundvärden för fordon och trafikanter bl.a. utrymmesbehov, acceleration, retardation, friktion och reaktionstid.
- Anläggningen; Vägen och gatans linjeföring, bredd sidoutformning, korsningar samt tillhörande väg- och gatuutrustning såsom räcken och belysning.
- Omgivningen; Hur vägar och gator bör formuleras för att dominera understryka eller underordna sig omgivningen i olika situationer samt hur anpassning till natur- och kulturvärden sker på bästa sätt.

Grundvärden enligt VGU

Utformning av väganläggningar ställer stora krav på förståelsen av de faktorer och egenskaper som styr. I VGU sammanställs olika grundvärden. Grundvärdena indelas efter trafikmiljön, gående, cyklister, fordon, förare och passagerare.

Grundvärden för trafikmiljön

Grundvärdet för trafikmiljön beskrivs i VGU genom friktion på beläggningsytan samt sikt i vägrummet. Dessa grundvärden tar i första hand hänsyn till motorförarnas krav och behov.

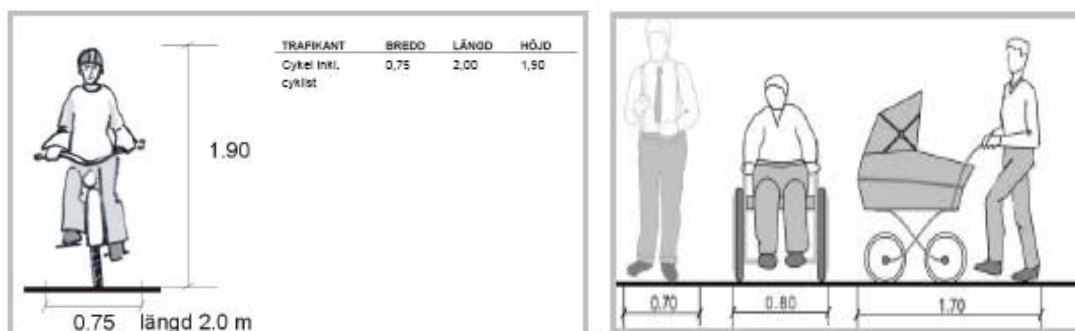
Friktion är ett mått oftast anpassat för motorfordon. Friktion bestämmer i huvudsak:

- Största längs- och snedlutning med hänsyn av bilars bromsförmåga och start i backe.
- Största skevning i kurva med hänsyn till risken att bilar glider i sidled.
- Erforderlig sikt för att bilar ska kunna stanna för hinder på vägbanan i vertikal- och horisontalkurva.
- Lägsta tillåtna friktion på beläggningar och vägmarkeringar.
- Minsta horisontalkurvor.

Sikt i vägrummet är en parameter som används för att bestämma trafikanternas sikt i olika trafiksituationer. Trafikanterna måste ha tillräcklig överblick över vägrummet för att kunna förhindra olycksituationer. Siktobjekt och sikthinder kan vara andra trafikanter i mötande, korsande eller upphinnande läge. Hinder på vägbanan som man måste ha möjlighet att väja eller bromsa för och hinder utanför vägbanan som man måste kunna se över. Även trafikantordningar såsom vägmärken, markeringar och trafiksignaler måste vara tydliga för att inte uppfattas som sikthinder.

Grundvärden för oskyddade trafikanter

Egenskaperna för gåendes, cyklister, mopedister och rullstolsburnas utrymmesbehov, prestationsförmåga och beteende beskrivs i grundvärden för gående och cyklister. Parametrarna används för att dimensionera, utforma och utrusta gång- och cykelvägnätets länkar och korsningar. Vid utformning av nätet tas, förutom tidigare nämnda parametrar, även hänsyn till trafikanternas hastighet, reaktionstid, ögonhöjd, räckvidd och retardation i kurvor.



Figur 2.1. Mått för Gång- och cykeltrafikantens prestanda och utrymmesbehov. (VGU 2004)

I VGU används tre utrymmesklasser med avseende på utrymme och säkerhet för samtliga trafikantgrupper på en sträcka, klass A, B och C.

Klass A innebär att bilarna framförs i egna körfält utan att körarean inkräktar på gång- och cykelbanor, vägrenar, trafiköar, skiljeremsor, med- eller motriktade körfält. Gång- och cykeltrafik på gångbanor, cykelbanor eller kombinerade gång- och cykelvägar behöver inte anpassa sig till varandra. Utrymmesklassen bedöms ge en god och säker trygghet/säkerhet och körkomfort.

Klass B innebär att bilarna på en sträcka kan inkräkta på motriktade körfält vid omkörning av en cyklist. Inkräktningen får högst vara en meter på det andra körfältet. Vid möte med andra bilister krävs en hastighetsminskning. På gångbanor, cykelbanor eller kombinerade gång- och cykelvägar krävs en viss anpassning mellan gående och cyklister. Utrymmesklassen bedöms ge en mindre god körkomfort, men en god trygghet/säkerhet om trafikanterna anpassar sin hastighet.

Klass C innebär att bilisterna måste inkräkta på motriktat körfält vid omkörning av en cyklist. Vid möte med andra bilister krävs en låg hastighet. Utrymmesklassen bedöms ge en låg körkomfort, men säkerhet vid låga hastigheter.

Gaturummet

Man brukar skilja på begreppen gaturum och vägrum. Begreppen är starkt kopplade till den närmsta omgivningen. Enligt VGU definieras begreppen enligt följande;

”Gaturum: rum bildat av gata och bebyggelse med tomtmark i stad eller tätort. Gaturummet kännetecknas av att gatan står i ett nära förhållande till bebyggelsen som vanligen ligger längs en fast byggnadslinje och utgör

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

väggar i rummet. Plank och staket, häckar och träd kan också bilda väggar och i viss mån tak i gaturummet”

”Vägrum: rum bildat av tillhörande grönområden med diverse utrustning och vegetation, samt i viss mångspridd bebyggelse. Vägen avgränsas inte av kantstöd eller liknande. Avgörande för vägrummets karaktär är förutom själva vägkroppen och dess inredning, främst angränsande topografi och vegetation. Man skiljer på urbana och rurala vägrum beroende på om vägen passerar genom tät bebyggelse eller ej.”

Gaturummet är således alltid kopplat till tätortsmiljö. Ett typiskt gaturum är symmetriskt uppbyggt och består av huvudelementen bebyggelse, trottoar och kantstödsavgränsad körbana.

Separering av gång- och cykeltrafik på sträcka

Separeringen innebär att man skiljer på de olika trafikantgrupperna, så att de i minst möjliga mån gör anspråk på samma utrymme samtidigt. Separeringen kan ske genom att trafikslagen ges skilda körbanor eller korsningar planskiljs och/eller ges signalreglering. Huvudsyftet med att separera trafikslagen är att öka säkerheten och känslan av trygghet hos trafikanterna. Den säkerhet, som gående och cyklister, upplever vid separering kan också leda till att trafikantgruppen inte uppfattar eller underskattar riskerna när de kommer i konflikt med biltrafik till exempel korsningar.

Man bör eftersträva en jämn och hög säkerhetsnivå. Där nivån sänks bör man tydligt och i god tid göra samtliga trafikanter uppmärksamma på detta. Konfliktpunkter bör alltid utformas så att ett bra samspel mellan gång- och cykeltrafikanter och biltrafik uppnås. Man skall uppmärksamma att detta samspel är nästintill omöjligt att uppnå för vissa trafikanter exempelvis personer med nedsatt syn- och hörsel eller person med utvecklingsstörning. De har därför särskilt stort behov av genomtänkta och trafiksäkra lösningar. Behovet av att på en sträcka skilja gång- och cykeltrafikanter från biltrafik baseras i första hand på bilarnas storlek och hastighet. Dessa parametrar är ingångsvärden vid val av separeringsform i tätort.

Människan är av naturliga skäl inte särskilt tålig mot krockvåld. Nedanstående tabell från VGU visar människans tålighet mot krockvåld i olika hastigheter.

	<30KM/TIM	30-40 KM/TIM	>40 KM/TIM
Kollision mellan ge-trafikanter och bil	God	Mindre god	Låg

Tabell 2.1 Skadegrad av gång- och cykeltrafikanter vid kollision med fordon i olika hastigheter. (VGU 2004)

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

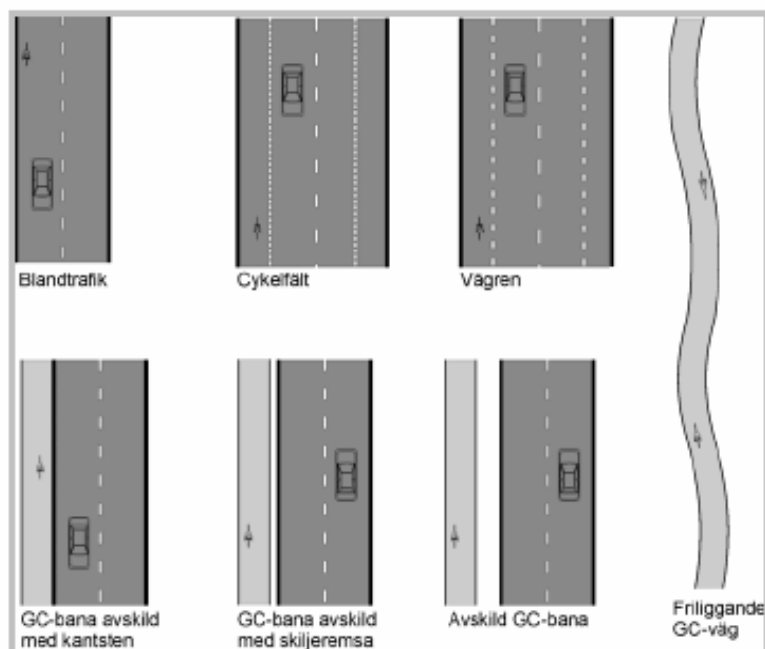
Enligt tabellen bör gång- och cykeltrafik separeras från biltrafik med hastigheter högre än 30 km/h. Andra faktorer som styr en separering är:

- Risken för en olycka, vilken påverkas av trafikflödet av gående, cyklister och bilar.
- Möjligheten att leda gång- och cykeltrafiken samt biltrafiken en annan väg.
- Konsekvenserna för gatu- och vägmiljön samt dess utformning.
- Konsekvenserna för stadsbilden.
- Konsekvenser för intrång, anläggnings-, drifts-, samt underhållskostnader.

I vissa fall finns behov att skilja gående från cyklister. Syftet med separering är ofta att öka de gåendes trygghet, då cyklister ofta färdas med hög hastighet. Behovet bedöms med hänsyn till förbindelsernas funktion i sin helhet i gång- och cykelnätet, flödets storlek samt cyklisternas hastighet.

På de platser där cyklistflödet är stort och hastigheten hög är separering viktigt för cyklisternas tillgänglighet och bekvämlighet. Separeringen bör ges en bredd som kan ge möjlighet till en bra standard. Om banbredden blir för liten blir effekten istället att tillgängligheten minskar för både cyklister och gående. Risken kan också bli att trafikanterna använder varandras banor.

Det finns flera alternativ för olika separeringsformer på sträcka. Vid blandtrafik där inget alternativ för gång- och cykeltrafikanterna finns, använder denna trafikantgrupp körbanan. Separering kan också ske med hjälp av vägmarkeringar i gatan, till exempel cykelfält och vägren.



Figur 2.2 Olika separeringsformer på sträcka. (VGU 2004)

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

VGU har tre säkerhetsnivåer för gång- och cykeltrafik i förhållande till biltrafik. Dessa nivåer är:

- Gångbana, cykelbana samt gång- och cykelbana avskild från körbanan (och vägrepen om sådan finns) med en tydlig skiljeremsa som är smalare än 0.5 meter. Om gång- och cykelflödet är stort och hastigheten hög på intilliggande körbana (70 km/h eller högre) bör skiljeremsan kompletteras med ett räcke.
- Gångbana, cykelbana eller gång- och cykelbana avskild från vägbanan med en minst 0.5 meter bred och tydlig skiljeremsa. Om gång- och cykelflödet är stort och hastigheten stor på intilliggande körbana bör skiljeremsan kompletteras med räcke om den är smalare än 4 meter (90km/h) respektive (70km/h).
- Gångväg, cykelväg och gång- och cykelväg helt fri liggande från körbana.

Cykelfält är ett särskilt körfält som genom vägmarkering anvisats för cyklister och förare av moped klass 2. Cykelfälten kan markeras med cykelfältslinje och i vissa fall spärrlinje.⁷

Korsningar

”Med en korsning åsyftas en väganläggning där trafik på olika vägar korsas, åtskiljs eller sammanförs”

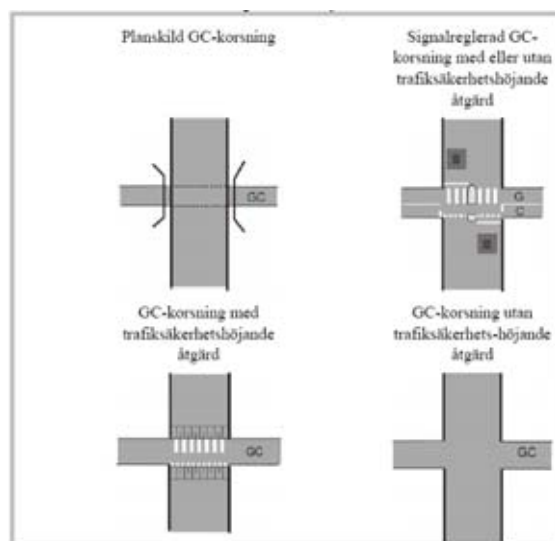
Idag används olika typer av korsningar. Vilken typ som ska används beror på rådande omständigheter, till exempel om det är på landsbygd eller i tätort, men även trafikflöde till exempel.

Motorfordon och oskyddade trafikanter har olika förutsättningar i trafiken. Detta märks särskilt i blandtrafik och när dessa grupper möts. Dessa möten kan ske på olika platser men är vanligast i korsningar. Att den oskyddade trafikanten är den som drabbas värst i detta möte visar statistiken tydligt. En kartläggning av de oskyddade trafikanternas olyckssituation har genomförts och visar att 80% av olyckor som sker mellan motorfordon och fotgängare sker i korsningar⁸. Korsningarna brukar delas in i tre kategorier beroende på trafikantslag. Antingen GC-korsningar som antyder att både gång och cykeltrafik är inblandade eller enbart G eller C-korsningar, vilket betyder att det antingen är gång- eller cykeltrafik som gäller. Viktiga aspekter vid utformningen av sådana korsningar finns redovisade i punktform nedan.

- Gående och cyklande ska kunna korsa vägen utan att det föreligger risk för att dödas eller skadas allvarligt.
- Det ska vara god framkomlighet. Väntetiderna ska vara så korta som möjligt och korsningarna ska vara enkla och bekväma att använda.
- Tydlighet. Både oskyddade och skyddade trafikanter ska snabbt kunna uppfatta var GC-korsningarna finns och vilka regler som gäller där.

⁷ VGU 2005

⁸ Ekman, Hydén, Magdeburg 1990



Figur 2.3 Olika separerings- och blandtrafikformer för korsning mellan gång- och cykelväg och körbana. (VGU 2004)

Det finns många olika typer av GC-korsningar att välja mellan. Är målet att separera gång- och cykeltrafik från motorfordonstrafik kan detta göras antingen i rummet eller i tiden. I rummet används då oftast så kallade planskilda korsningar. Dessa separerar trafikanterna genom exempelvis en gångbro över vägen eller en tunnel under den. I tiden sker separationen genom att endast ett trafikantslag får förflytta sig i taget. Exempel på detta är signalreglerade korsningar. Det förekommer, som alla säkert också känner till, korsningar där varken planskildhet eller signalreglering finns. Här måste man istället använda sig av trafikens lagar och regler, så att passagen av gång- cykeltrafik över körbanan, kan ske på ett så säkert sätt som möjligt. För att göra denna passage ännu säkrare kan projektören använda sig av så kallade trafiksäkerhetshöjande åtgärder så som mittrefug, gupp eller avsmalning av vägen. Ibland kan en kombination av dessa vara lämplig. Utformningen av den trafiksäkerhetshöjande åtgärden bör anpassas till de funktionshindrades behov. Några olika korsningstyper, med eller alternativt utan trafiksäkerhetshöjande åtgärder, åskådliggörs i figur 3.3.

2.2.2 Forskningsresultat

Olika forskningsprojekt har genomförts kring hur trafikanläggningar bör utformas så att de bäst anpassas till gång- och cykeltrafikanternas behov och förutsättningar. Dessa studier är givetvis inte styrande men kan vara rådgivande för dagens projektörer. Kapitlet behandlar de viktigaste resultaten från några av dessa studier.

Gång- och cykelöverfarter

Mest avgörande för olycksrisken, skadekonsekvensen och framkomligheten för fotgängare vid övergångsställen är bilisternas hastighet. Hastigheten får högst vara 30km/h om det föreligger risk för kollision mellan fordon och oskyddade trafikanter. Dödsrisken ökar vid små hastighetsförändringar. Den är 6-16 % vid hastigheten 30 km/h och 40-85 % vid hastigheten 50 km/h. En åtgärd som är mycket effektiv i syfte att sänka hastigheten är avsmalnat övergångsställe med vägkudde. Åtgärden ger ett väjningsbeteende hos bilisterna

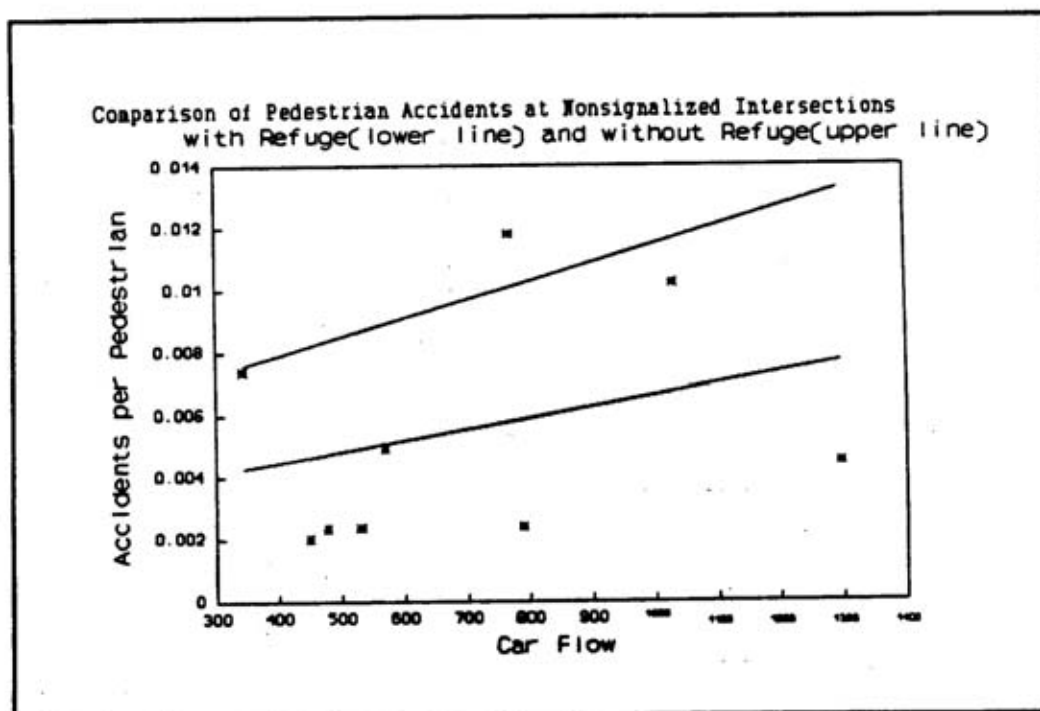
på över 80%. Dessutom blir hastigheterna mellan bilist och fotgängare mycket låga i mötespunkten. Jämfört med ett vanligt oövervakat övergångsställe, där ingen åtgärd är genomförd, är skillnaden stor.



Figur 2.4. Upphöjt övergångsställe. (Lundberg & Persson 2002)

Det upphöjda övergångsstället har under senare år blivit vanligare i tätorter. Avsikten är att sänka bilisternas hastighet. Lösningen fungerar då bilisterna respekterar väjningsplikten i kombination med att de sänker hastigheten. En norsk studie visar att åtgärden ger 50% färre olyckor bland fotgängare jämfört med ett traditionellt övergångsställe.¹⁴

¹⁴ Lundberg & Persson 2002



Figur 2.5 Jämförelse mellan fotgängarolyckor vid icke signalreglerade korsningar försedda med refug (nedersta linjen) och utan refug (översta linjen) (M-hosseini 1990)

I korsningar med övergångsställen minskar en refug i vägmitten risken för olyckor markant, se figur 3.5. Även konfliktsituationen mellan bilister och fotgängare minskar. Varierar placeringen av övergångsstället påverkas fotgängarnas olycksituation. Det mest gynnsamma är då övergångsstället ligger i intervallet 0-2 meter från korsningen. Störst är risken när avståndet är 2-10 meter. Över tio meter minskar risken igen.⁹

Följande rekommendationer gäller för cyklister i korsningar:

- Bygg enkelriktade cykelbanor.
- Avsluta cykelbanan och för ut cyklister i ett cykelfält ca 30 meter före korsningen.
- Om den vänstervängande cykeltrafiken utgör mer än 20% av rakt fram körande cykeltrafik, bör genomgående cykelbana väljas i korsningen.¹⁰

2.3 Nollvisionen

Riksdagen beslöt 1997 att Nollvisionen ska vara grunden för trafiksäkerhetsarbetet i Sverige. Beslutet lyder:

”Riksdagen ställer sig bakom regeringens förslag till en ny inriktning av trafiksäkerhetsarbetet med utgångspunkt i den s.k. Nollvisionen. Det långsiktiga målet för trafiksäkerhetsarbetet är att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor inom vägtransportssystemet. För att nå detta mål ska vägtransportssystemets utformning och

⁹ M-hosseini 1990

¹⁰ Linderholm 1992

funktion anpassas till de krav som följer av Nollvisionen. Ansvaret för trafiksäkerheten bör vara delat mellan trafikanterna och de s.k. systemutformarna. Till denna kategorin hör bl. a. väghållare, fordonstillverkare och de som ansvarar för yrkesmässiga vägtransporter.¹¹

Nollvisionens grunder

Nollvisionen säger att ingen ska behöva sätta livet till i trafiken. Som det ser ut idag är vi långt från detta mål. Dagens trafikanläggningar är oftast byggda på ett sätt som inte accepterar misstag från trafikantens sida och ett felsteg kan få förödande konsekvenser. Det finns inga perfekta människor, därför måste dagens trafikanläggningar anpassas till människans förmåga. Det betyder inte att hela ansvaret faller på väghållaren utan målet är istället att dela ansvaret mellan väghållare, politiker, fordonstillverkare och trafikanter. Det delade ansvaret är ett nytt sätt att beakta problemet. Ända sedan 1920-talet har det varit trafikanterna som burit ansvaret om en olycka inträffat. Det yttersta ansvaret läggs nu hos systemutformarna. Trafikantens uppgift är att följa de lagar och regler som systemutformaren sätter upp. Följer inte trafikanten dessa regler och en personskada uppstår ska systemutformaren göra allt för att en liknande inte inträffar igen.

Utformningen av en trafikanläggning ska anpassas till människans toleransnivå mot yttre våld. Några aspekter som bör följas:

- De flesta människor överlever om de blir påkörda av en bil i 30 km/tim.
- De flesta människor omkommer om de blir påkörda av en bil i 50 km/tim.
- En säker bil klarar att skydda åkande i 65-70 km/tim vid en möteskollision och i 45-50 km/tim vid en sidokollision. Förutsättningen är att alla i bilen använder bilbälte.¹²

Resultat av nollvisionen

Sedan nollvisionen introducerades 1995 har mycket hänt. Sättet att arbeta med trafiksäkerhet har förändrats. Inga säkra slutsatser kan däremot dras att antalet dödade och svårt skadade i trafiken minskat. Däremot har antalet dödade och svårt skadade inte ökat trots ett ökat trafikarbete.¹³

2.4 Lugna gatan

År 1998 tog svenska kommunförbundet fram en handbok om gatuutformning som skulle ersätta TRÅD och ARGUS. Den fick namnet "Lugna gatan". Lugna gatan skiljer sig från ARGUS. Skillnaden är att den inriktar sig på att redovisa ett förslag till planeringsprocess vid förnyelse av befintliga gator med blandtrafik och behandlar endast utformningsfrågor på en principiell nivå. Boken lägger en stor tyngd på trafiksäkerhetsfrågor och har precis som nollvisionen en strävan mot att få dödsolyckorna att minska mot noll. Målgruppen för denna skrift är i första hand landets kommuner och Vägverket, i form av trafikplanerare och handläggare men bör även läsas av lokala polismyndigheter, skolor, trafiksäkerhetsförbund med mera. Den del av Lugna gatan som behandlas här är avsnittet

¹¹ Vägverket 2005

¹² Vägverket 2005

¹³ Vägverket 2005

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

om trafiksäkerhet och trygghet som ger några bra tips och råd gällande utformningen av dagens trafikanläggningar.

Gällande detaljtåtgärder, för att minska riskerna för personskadeolyckor ges följande rekommendationer.

- Dela upp gaturummet i separata banor för trafikslagen.
- Minska och dela körbanebredden när gång- och cykeltrafik korsar gator och vägar med motorfordonstrafik.
- Se till att gång- och cykeltrafik och biltrafik skiljs åt i plan när de korsar varandra.
- Dela upp konfliktströmmar i korsningar med trafiköar och refuger.
- Minska risken för singelolyckor för gång- och cykeltrafikanter genom att undvika lutningar i körbanan. Använd lämpligt material vid utformningen samt ha en effektiv drift och underhåll.
- Om hinder finns i gång- och cykelbanan så ska dessa tas bort. Alternativt är att hindren tydligt markeras eller avskärmas så att de inte utgör en risk för personer som nyttjar anläggningen, då särskilt personer med nedsatt orienteringsförmåga.¹⁴

Ovanstående åtgärder kan ses som aktiva eftersom de ska bidra till att olyckan inte inträffar. Om däremot olyckan skulle vara framme finns åtgärdsförslag som ska minska skadepåföljden, så kallade passiva åtgärder. Några av dessa är:

- Ta bort föremål i närheten av gång- och cykelvägen som kan orsaka alvarliga skador vid en eventuell avkörning.
- Minska bilarnas hastighet till max 30km/h där de riskerar att köra på fotgängare och cyklister

2.5 STRADA

Bakgrund

Ända sedan 1970-talet har det funnits ett behov att registrera trafikolyckor som sker i Sverige, i syfte att göra våra vägar och trafikanordningar bättre och säkrare i framtiden. Samordningen av ett sådant register har emellertid inte lyckats genomföras på ett konsekvent sätt. År 1997 blev statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) ansvarig för statistiken över personskadeolyckor i trafiken. Denna officiella statistik redovisades sedan av Statistiska centralbyrån (SCB) på uppdrag av SIKA. En brist var att statistiken baserades på polisrapporterade olyckor. Eftersom inte alla trafikolyckor polisrapporteras blir SCB:s uppgifter inte representativa för de faktiska olyckorna. Ett nytt mer omfattande

¹⁴ Svenska Kommunförbundet 1998

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

system behövdes som hade större täckningsgrad. Vägverket Region Väst hade ett pågående projekt, Accident Data Acquisition (ADA). År 1999 startades pilotprojektet Swedish Traffic Accident Data Acquisition (STRADA). För närvarande använder sig bland andra sjukhusen i kommunerna Umeå, Västerås, Göteborg och Helsingborg STRADA-klienten på ett konsekvent sätt, för statistisk rapportering av de olyckor som sker. Målet är att samtliga sjukhus och polisdistrikt i landet ska ingå i STRADA registreringen av trafikolyckor och trafikskador.

I STRADA ingår uppgifter om de skadade olycksplatsen, omständigheter kring olyckan samt en medicinsk bedömning av skadorna. Vägverket och andra myndigheter kan genomföra sökningar i registret för att få uppgifter om olycksplatser och upptäcka brister i utformningen av vägar och trafikanläggningar.¹⁵

Styrkor och svagheter

För att studera brister och styrkor hos STRADA kan följande uppdelning och jämförelser göras:

- Granskning av materialet i STRADAs sjukvårdsklient.
- Jämförelser mellan STRADAs sjukvårdsklient och polisklient.
- Jämförelse mellan STRADAs sjukvårdsklient och PASIS¹⁶.

Materialet i STRADAs sjukvårdsklient

Vid ankomsten till akutmottagningen får patienten, om denne har möjlighet, fylla i en så kallad trafikskadejournal, se bilaga 1. Denna journal innehåller personrelaterade uppgifter samt uppgifter om olyckstillfallet och olycksplatsen. Variablerna ålder, kön, ankomstdatum, Trafikanttyp och olyckstyp redovisas med god kvalitet. Uppgifter om olycksplats däremot har varierande kvalitet. Förklaringen är att de personrelaterade uppgifterna är lättare för patienten att fylla i än de som har med olycksplatsen att göra. Även om platsen är rapporterad kan positioneringen ändå vara svår att genomföra eftersom att många städer saknar detaljerat kartmaterial på gatunivå. Sökningen i sjukvårdsklienten försvåras genom olika typer av fel till exempel stavfel, användning av versaler med mera.

En brist i STRADAs sjukvårdsklient är den ofullständiga rapporteringen av dödade i trafiken. De som avlider på olycksplatsen kan dödsförklaras av den uttryckande läkaren. Detta medför att dödsfallet inte alltid registreras i STRADA. Även svårt skadade som avlider på sjukhuset kan få bristfälliga diagnoser.¹⁷

Jämförelser mellan STRADAs sjukvårdsklient och polisrapporterade olyckor
STRADAs sjukvårdsklient är mer omfattande än de uppgifter polisen rapporterar. Det gäller både för motortrafikrelaterade skadade och skadade oskyddade trafikanter. En sammanställning av STRADA under åren 1999 och 2000 i Skåne visar att 14 280 olyckor

¹⁵ Olsson, Sandberg, Wedin 2002

¹⁶ PASIS (PatientAdministrativt Stöd I Skåne) är ett besöks- och diagnostiseringssystem i Skåne där alla som uppsöker akutmottagningar för vård registreras

¹⁷ Olsson, Sandberg, Wedin 2002

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

registrerats i sjukvårdsklienten medan enbart 7 412 olyckor fanns i polismaterialet. En anledning till skillnaden är att polis och sjukhus inte har samma definitioner av skadade i trafiken.¹⁸

Jämförelse mellan STRADAs sjukvårdsklient och PASIS

PASIS är ett Skånskt registreringsystem som registrerar patienter som uppsöker ett sjukhus för vård. Målet för STRADAs sjukvårdsklient är att den skall sträva efter en täckningsgrad jämfört med PASIS-registret på minst 90%.¹⁹

¹⁸ Olsson, Sandberg, Wedin 2002

¹⁹ Olsson, Sandberg, Wedin 2002

3 Kartläggning

Databasen STRADA har använts för insamling av uppgifter om oskyddade trafikanter. I denna studie definieras oskyddade trafikanter som fotgängare, cyklister och mopedister. Kartläggningen omfattar fyra län och fyra kommuner i Sverige under fem år. Detta urval har valts för att beskriva problemet på läns- och kommunnivå i Sverige, dels kvaliteten på datauppgifter i STRADA. Länen i studien är Västerbottens län, Västmanlands län, Västra Götalands län och Skåne län. I kommunerna Umeå, Västerås, Göteborg och Helsingborg omfattar sjukhusrapporteringen under femårsperioden 2000-2004. Övriga sjukhus har inte komplett rapportering från STRADA under motsvarande tidsperiod. Polisrapporteringen i länen Umeå, Göteborg och Helsingborg är komplett. Västerås omfattas dock bara av rapportering från åren 2002-2004.

Från och med januari 2003 baseras den officiella statistiken från SIKÅ, om skador och olyckor i vägtrafiken, på informationssystemet Swedish TRaffic Data Acquisition (STRADA). STRADA ersätter den tidigare registreringen av trafikskador från vägverket.

Körningarna i STRADA har genomförts på tre nivåer. Nationell nivå (Sverige), regional nivå (Län) och lokal nivå (Kommun). Den nationella och den regionala nivån innefattar enbart polisrapporterade skadade, medan den lokala nivån innefattar både polis och sjukhus rapporter. Anledningen är att det på nationell och regional nivå inte finns täckande rapportering bland sjukhusen. Polisrapporteringen däremot borde se likadan ut i hela landet. Undantaget är Västerås län och kommun som enbart har polismaterial från tre år.

Beskrivningen har utförts i två etapper. En jämförelse baserat på polisrapporterat material och en på sjukhusmaterial. Orsaken är att polisen enbart rapporterar skadade i vägtrafikolyckor (minst ett fordon inblandat). Skadade i singelolyckor är förhållandevis begränsade. Att därför jämföra skadade i olika register kunde leda till missvisande slutsatser. I polisregistret har jämförelser gjorts, dels mellan länen, dels mellan kommunerna. De nationella resultaten används för att ge en översiktlig bild av de oskyddade trafikanternas skadesituation över landet, men även storlek och karaktär på de oskyddades problem jämfört de övriga trafikantlagen. Jämförelserna, sjukhusen emellan, har gjorts på samma sätt som för polismaterialet. Skillnaden är att jämförelserna enbart görs på kommunal nivå.

När dessa två etapper är genomförda väljs intressanta olycksplatser (korsningar, sträckor med mera) och trafikantslag ut för att studeras närmare på lokal nivå.

3.1 Polismaterial

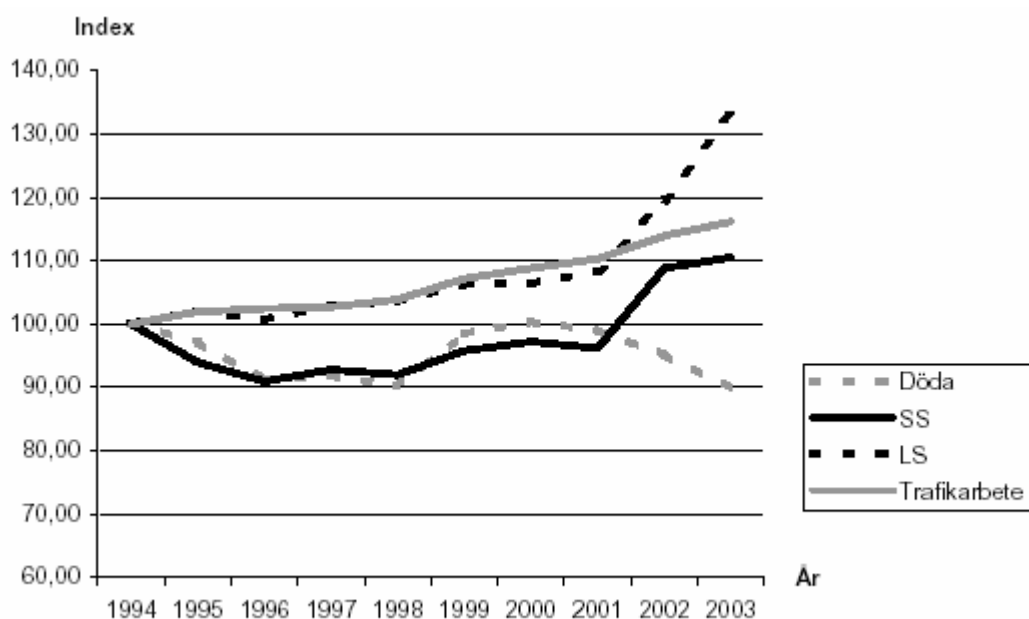
3.1.1 Nationell nivå

Analysen på nationell nivå grundar sig på uppgifter hämtade ur statens institut för kommunikationsanalys, SIKÅs, årliga officiella redovisningar av vägtrafikskador. Denna trafikolycksstatistik grundar sig på uppgifter från polisen om vägtrafikolyckor som har lett till personskada. Detta innebär att både polisens rapporteringsgrad och andelen olycksfall som polisen får kännedom om påverkar statistikens tillförlitlighet och relevans. Statistiken påverkas också av faktorer som har att göra med situationen på vägarna. Förutom trafikanternas beteende påverkas olyckskadeutvecklingen av t.ex. trafikens storlek, insatser

för att förbättra trafiksäkerheten, fordonens utformning, polisens övervakning, trafikanternas attityder, vägnätets utformning och liknande.

Trender

Historiskt sett har utvecklingen av antalet dödade och svårt skadade (SS) personer varierat över tiden, trots den stabila årliga ökningen av trafiken. Lindrigt skadade (LS) visar däremot ungefär samma utveckling som trafikarbetet fram till år 2001. Därefter ökar talen kraftigt. Dödade och svårt skadade följer varandras utveckling fram till år 2001 då antalet dödade sjunker och antalet svårt skadade ökar.



Figur 3.1 Utvecklingen av antalet döda, svårt skadade (SS) och lindrigt skadade (LS) samt trafikarbetet år 1994-2003. Index=100, basår 1994 (SIKA 2005)

Den kraftiga ökningen av antalet svårt skadade som sker under 2002 kan inte förklaras med enbart ett ökat antal olyckor. Delvis beror det på ett ökat trafikarbete som kan följas i diagrammet, men mest sannolikt är att materialet i polisrapporteringen förändrats och blivit mer täckande på grund av införande av nya rapporteringsrutiner och bedömningar. Införandet av Zebra-lagen i maj år 2001 kan också ha haft effekt. De omkomna speglar troligen i högre grad utvecklingen i trafikmiljön. Uppgifter om omkomna påverkas inte lika mycket av förändringar i rapporteringsrutiner, då mörkertalet är litet.

Relationen mellan trafikarbete och antalet skadade är komplicerat. Antalet omkomna har minskat med i genomsnitt 1 procent per år 1994-2003 trots en trafikökning med 1-2 procent. Förklaringen kan vara att bilarna blir säkrare, fler vägmiljöer säkras mot t.ex. möteskollision, beläggningen per bil minskar och att kvinnorna står för en allt större del av bilkörningen.

Analys av åren 1970-2002 visar en förskjutning från svårare till lindrigare skador

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

	År						
	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003
Dödade/100 000 bilar i trafik	23,9	19,7	14,4	13,4	13,2	12,5	11,7
Svårt skadade/100 000 bilar i trafik	173	140	100	94	92	103	103
Lindrigt skadade/100 000 bilar i trafik	439	430	435	409	413	451	497
Dödade/100 000 invånare	9,7	9,0	6,5	6,7	6,5	6,3	5,9
Svårt skadade/100 000 invånare	70	64	49	46	46	51	52
Lindrigt skadade/100 000 invånare	178	197	195	202	205	225	250
Dödade/1 000 000 000 fordonskilometer	-	-	-	9,3	9,0	8,6	7,9
Svårt skadade/1 000 000 000 fordonskilometer	-	-	-	61	58	66	70
Lindrigt skadade/1 000 000 000 fordonskilometer	-	-	-	267	263	289	321

a Bilar avser personbilar, lastbilar och bussar. / Cars refer to passenger cars, lorries and buses

Tabell 3.1 Antalet dödade, svårt och lindrigt skadade personer per 100 000 bilar i trafik, per 100 000 invånare och per 1 000 000 000 fordonskilometer i trafik (SIKA 2005)

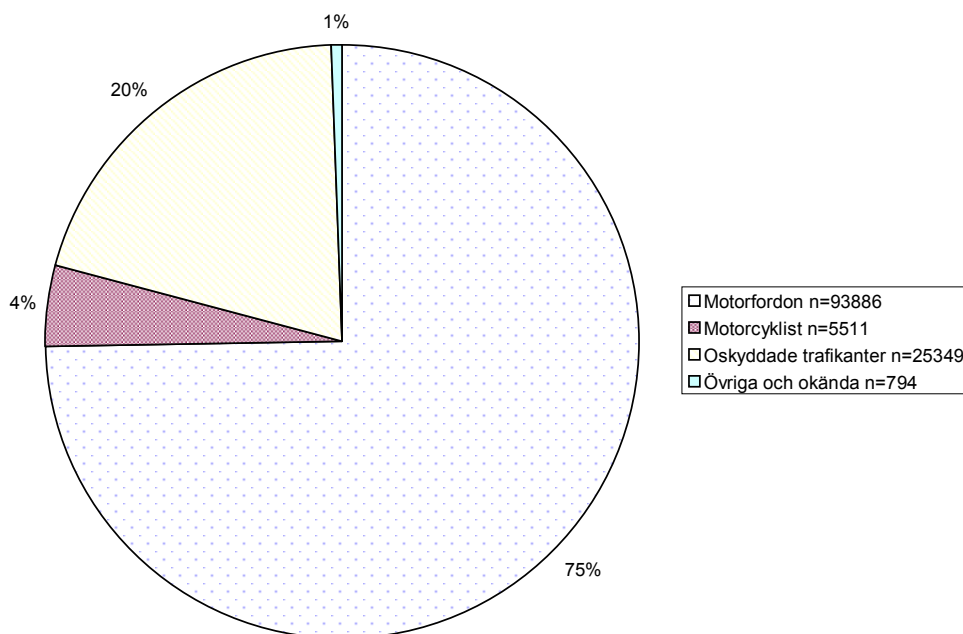
Tabellen ovan visar att antalet dödade i relation till antalet bilar i trafik halverades under perioden 1985 till och med 1995, men att den därefter har varit i stort sett oförändrad. Antalet döda i förhållande till folkmängden visar även den en liknande utveckling. I jämförelse med den totala körsträckan har antalet döda legat på ungefär samma nivå sedan år 2000.

Antalet svårt skadade i relation till antalet bilar i trafik har minskat successivt under den redovisade perioden, förutom de två senaste åren då den åter ökade något. Relationen mellan antalet svårt skadade och folkmängden har också minskat under den redovisade tidsperioden men ökat något under de två senaste åren. Antalet svårt skadade per körd kilometer har ökat i en relativt hög takt under år 2002- 2003.

Antalet lindrigt skadade i jämförelse med antalet bilar har varierat sedan 1985. Under de senaste åren har antalet dock ökat kraftigt. I förhållande till befolkningen har antalet lindrigt skadade ökat sedan 1985. Antalet lindrigt skadade i förhållande till rikets totala körsträcka minskade något mellan 2000-2001 men har därefter ökat relativt kraftigt.²⁰

²⁰ SIKA 2005

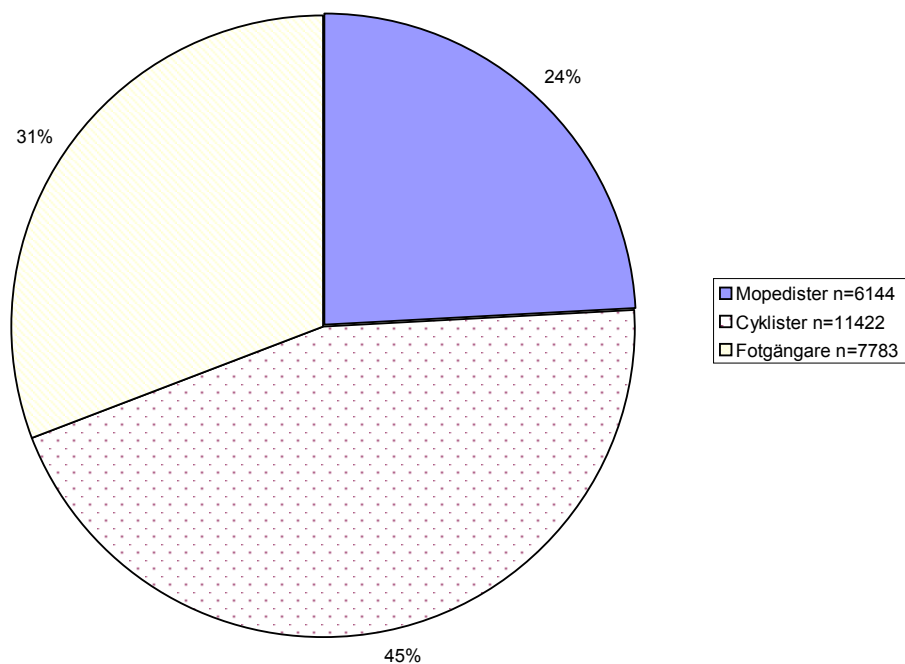
Nationell nivå - egna analyser



Figur 3.2 Andelen skadade och döda i Sverige fördelat på samtliga trafikantslag

Enligt figuren 3.2 är motorfordon är den mest drabbade gruppen, 75 %. De oskyddade trafikanterna har en skadefrekvens på 20 %. Diagrammet representerar skadade i både tätort och på landsbygd i Sverige. Drabbade motorfordon är därför en stor andel. Tar man hänsyn till trafikarbetet på våra vägar blir siffran mer förståelig. Stora delar av trafikanterna i Sverige är motorfordonsförare eller passagerare.

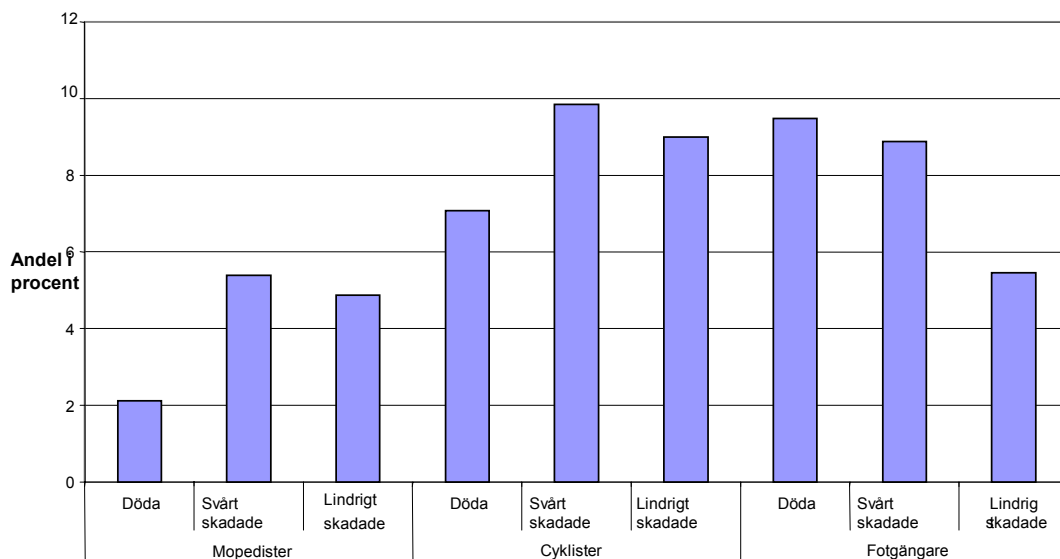
Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



Figur 3.3 Andelen skadade och döda i Sverige fördelat på trafikantslag inom oskyddade trafikanter:

Figur 3.3 beskriver de oskyddade trafikanternas skadefördelningen. Cyklisterna är mest skadedrabbade, 45 % medan 31 % är fotgängare, respektive 24 % mopedister. Att cyklister är mest utsatta kan troligen förklaras med att de ofta färdas i höga hastigheter och sällan använder skyddsutrustning samt att de oftast färdas i blandtrafik.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

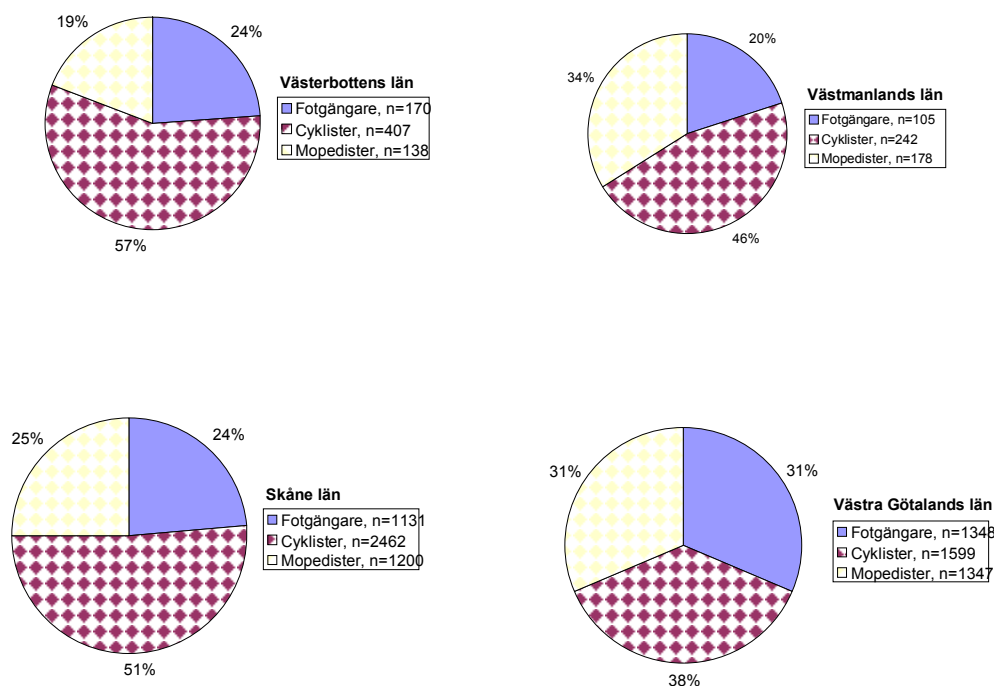


Figur 3.4 Döda, svårt skadade samt lindrigt skadade fördelat inom trafikantgruppen oskyddade trafikanter, år 2000-2004.

I figur 3.4 visas skadegraden för gruppen oskyddade trafikanter. Andelen är presenterad i procent i relation av totalgruppen trafikanter, dvs. även motorfordon, mc och övriga trafikanter är inkluderade. Fotgängare har lägst frekvens döda ca 10 % i jämfört med andelen ~7% bland cyklister. Här skall kommenteras att cyklister var den mest olycksdrabbade gruppen av de oskyddade trafikanterna. Intressant är också att fotgängare har en låg andel lindrigt skadade. I gruppen cyklister dominerar de svårt skadade ~10 % jämfört med ~9 % för fotgängare. Mopedister har en låg andel svårt och lindrigt skadade och den lägsta andelen dödade. Hårdast drabbade är fotgängarna följt av cyklisterna och sist mopedisterna.

3.1.2 Regional nivå

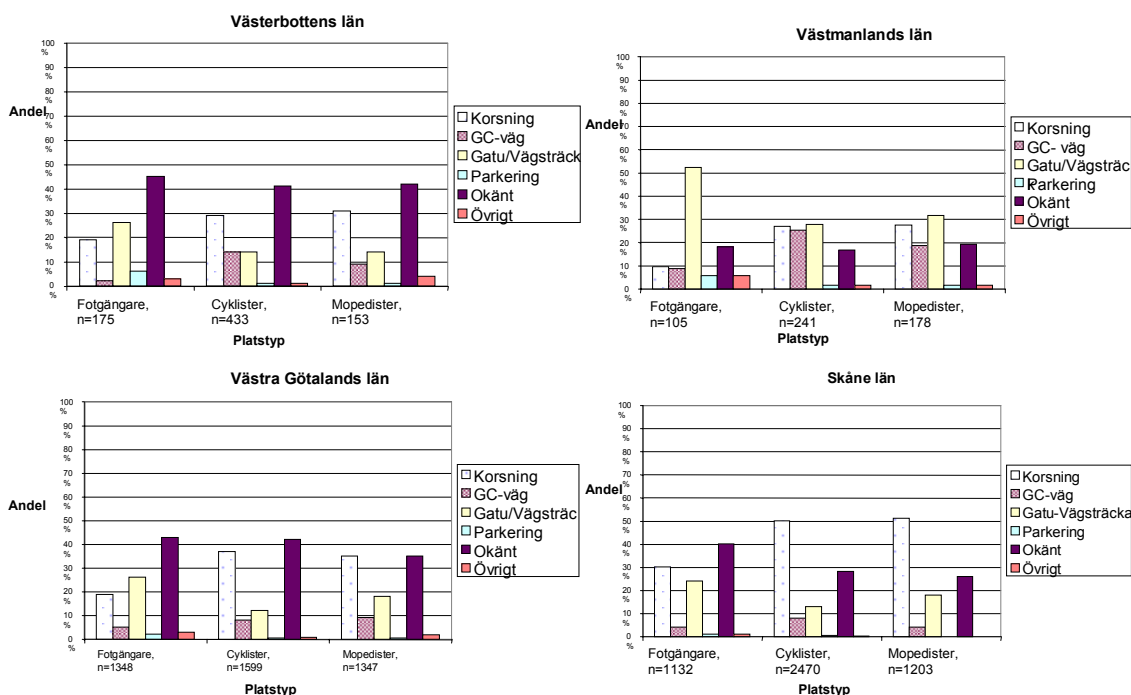
På regional nivå grundar sig analysen på skadade ur STRADAs polisklient. De län som ingår är Skåne, Västra Götalands, Västmanlands och Västerbottens.



Figur 3.5 Andelen skadade och döda i respektive län fördelat på trafikantslag inom oskyddade trafikanter, år 2000-2004.

Diagrammen ovan visar andelen skadade och döda fördelat på de oskyddade trafikanterna. I samtliga diagram hör cyklister till den mest olycksdrabbade gruppen. Jämför man resultaten från diagrammen ovan med motsvarande diagram på nationell nivå ser man att de skiljer sig till utseende. Mopedisterna är i två av tre fall den andra största gruppen på regional nivå medan den är den klart minsta i gruppen av oskyddade trafikanter på nationell nivå.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



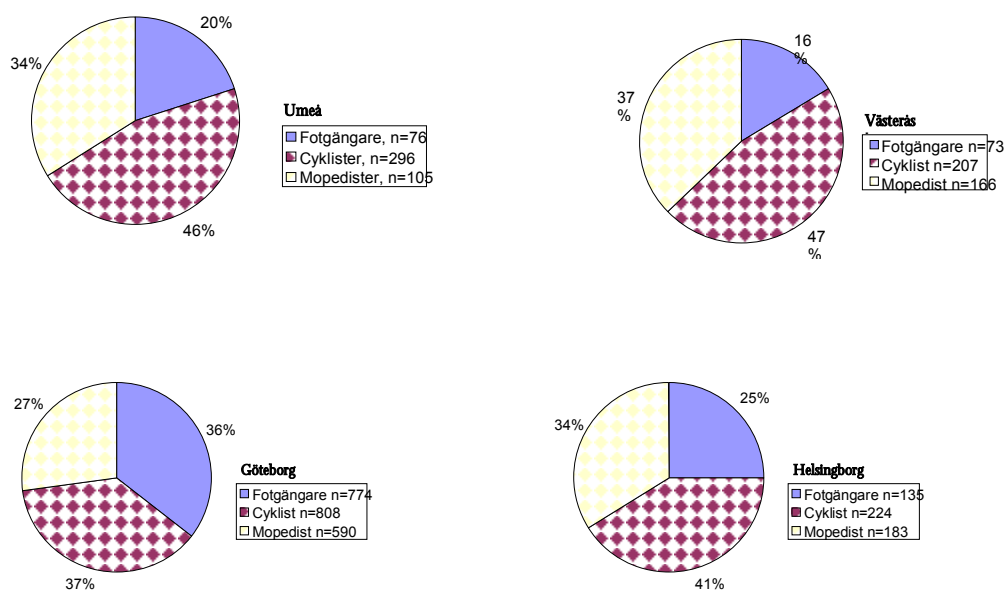
Figur 3.6 Andelen skadade och döda fördelat på platstyp och trafikantslag inom respektive län.

Figur 3.6 visar var fotgängare, cyklister och mopedister har skadats. Andelen skadade med okänd platstyp är hög. Bland cyklister dominerar de skadade i korsning i tre av fyra fall.

Bland fotgängare sker majoriteten av olyckorna på gatu- och vägsträckor. Fotgängare rör sig som bekant till största delen på de tillgängliga gång- och cykelvägarna. Skadorna är oftast lindriga och att personen i fråga klarar att ta sig från platsen utan utomstående hjälp. Resultatet blir att fotgängarnas olyckor, som oftast sker på just gång- och cykelvägar, blir underrepresentativ i polismaterialet. De enda som rapporteras som olyckor för fotgängarna blir de som sker ute i körbanan, därav statistiken.

3.1.3 Lokal nivå

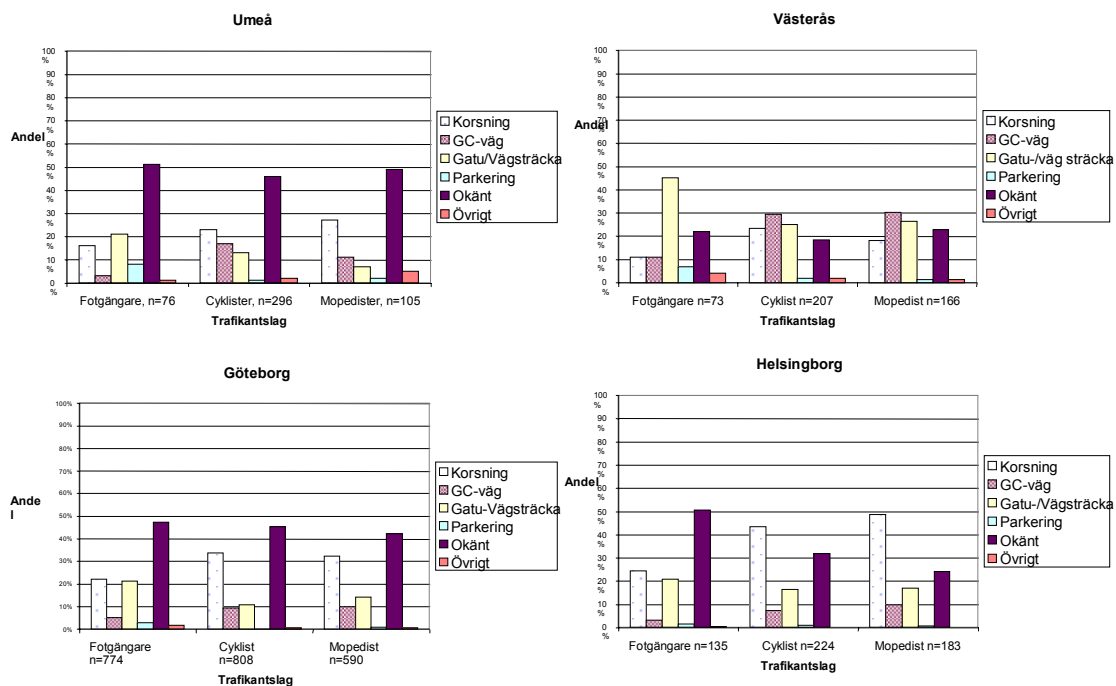
På lokal nivå beskrivs problemen mer i detalj i fyra kommuner. Kommunerna är Helsingborgs, Göteborgs, Västerås samt Umeå.



Figur 3.7 Andelen skadade och döda inom respektive kommun fördelat på trafikantslag inom oskyddade trafikanter.

Andelen dödade och skadade bland oskyddade trafikanter framgår ur figur 3.7. I samtliga kommuner är cyklister den i särklass mest skadedrabbade gruppen. Mopedisterna är den mest utsatta gruppen utom i Göteborg där fotgängarna är det.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



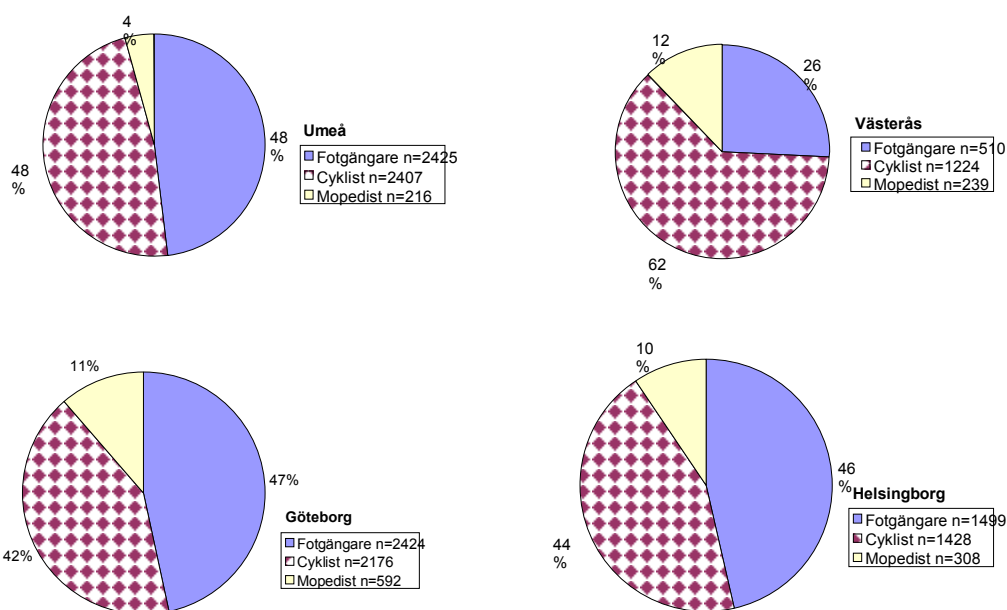
Figur 3.8 Andelen skadade och döda fördelat på platstyp och trafikantslag inom respektive kommun.

Figur 3.8 visar de mest skadedrabbade platserna. Andelen där platserna är okänd är hög. Cyklister skadas i tre fall av fyra i korsningar. Fotgängarna skadar sig ungefär lika ofta i korsningar som på sträckorna. Ett resultat som skiljer sig från den nationella nivån. Mopedisterna skadar sig oftast i korsningarna i de fyra kommunerna. Mönstret är likt det på nationell nivå.

3.2 Sjukhusmaterial

3.2.1 lokal nivå

I det polisrapporterade materialet var cyklister mest utsatta för skador i trafiken. I Helsingborg och Göteborg är andelen skadade fotgängare större än för cyklister. Mopedisterna är relativt sett mindre i sjukhusmaterialet. Som max uppkommer den till 12 % av totalt antal skadade och dödade under fem år. Andelen är låg i jämförelse med de övriga två trafikantkategorierna.

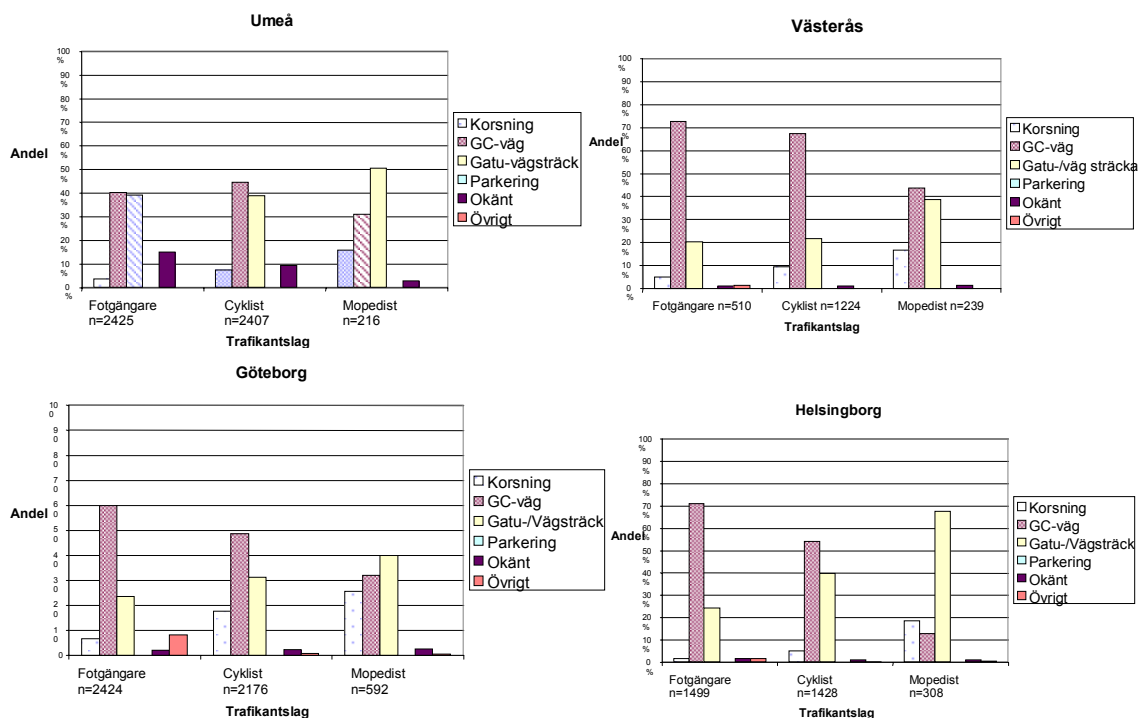


Figur 3.9 Skadefördelningen för oskyddade trafikanter år 2000-2004, fördelat på Helsingborgs, Göteborgs, Umeås och Västerås kommun (OBS Västerås endast år 2002-2004)

De flesta oskyddade trafikanterna skadas gång- och cykelvägarna i de fyra kommunerna. I Göteborg, Helsingborg och Umeå sker personskadorna för mopedisterna istället på Gatu-/Vägsträckorna. En förklaringen kan vara att mopedisterna till större del än fotgängarna och cyklister körs i blandtrafik.

Andelen skadade på Gatu-/ Vägsträcka är störst i de fyra kommunerna och för samtliga trafikantkategorier. Det mest intressanta är att mopedisterna är den trafikantgrupp som har störst andel skadade och dödade i både korsningarna och sträckorna av alla de oskyddade trafikanterna. I jämförelse mellan kommunerna framhävs mopedisterna skadesituation på vägsträckorna främst i Helsingborgs, ca. 70%.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



Figur 3.10 Skadesituationen för oskyddade trafikanter fördelat på platstyp i Helsingborgs, Göteborgs, Umeås och Västerås kommun år 2000-2004 (OBS Västerås endast år 2002-2004)

Slutsatser från egna analyser

Andelen okända uppgifter i polismaterialet minskar möjligheterna till en god kartläggning på lokal och regional nivå. De polisrapporterade skadade kan användas på nationell nivå för att ge en bild av problemen över landet.

Det framkommer att fotgängare och cyklister har en besvärlig situation. Mopedisterna är enligt sjukhusrapporteringen mindre utsatta för skador i trafiken, ca 10%, dessutom har de lägst andel lindriga skador och minst antal dödade och svårt skadade. För fotgängare och cyklister sker en stor del av deras skador på gång- och cykelvägarna. Mopedisterna skadar sig däremot mest på gatu- och vägsträckor och i korsningar.

Detta är skälet till att vi avgränsar arbetet till fotgängare och cyklister som skadas på gång- och cykelvägar.

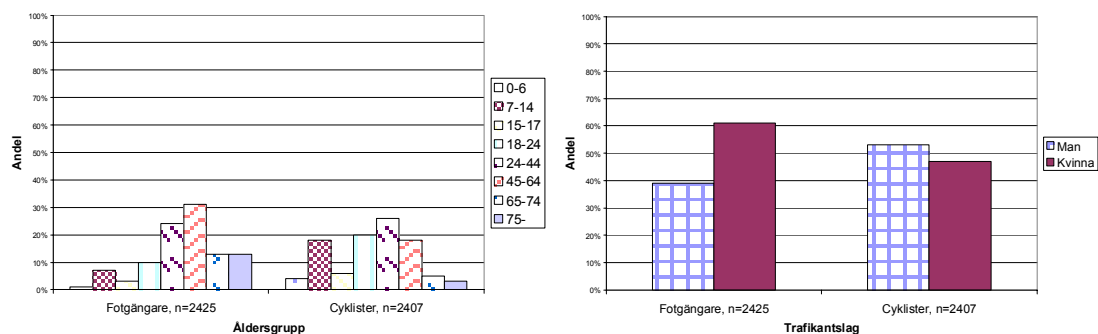
4 Detaljstudie av utvalda objekt

4.1 GC-bro i Umeå stad

4.1.1 Bakgrund

Umeå är belägen i norra Sverige. År 2004 hade Umeå kommun ett invånarantal på 109 000 personer och en invånartäthet på 47 inv/km².²¹ År 2000 hade Umeå 71 000 invånare²². Umeå är en universitetsstad, och har en högre andel cyklister och gående. Staden har 28 000 studenter.²³

Förutsättningarna för att skapa trafiksäkra och användbara gång- och cykelvägar skiljer sig i Umeå jämfört med längre söderut belägna kommuner. Umeå har en medeltemperatur i januari-februari på -5 °C och i juni-augusti på 14°C. Årsnederbörden är 668 mm/år.²⁴ Klimatet ställer således höga krav på drift och underhållsåtgärder såsom snöröjning, isrivning, snöbortforsling, vattenavledning vid tining, sandning, och saltning. Även under projekteringsfasen av nya anläggningar krävs att hänsyn tas till klimatet. I Umeå är bland annat många gator uppvärmda med slingor av returvattnen från fjärrvärmeverken, för att hålla dem torra och minska risken för bland annat halka²⁵.



Figur 4.1 Utvalda sjukhusregistrerade skadade trafikanter fördelade på åldersgrupp respektive kön under perioden 2000-2004 i Umeå kommun.

Figur 4.1 visar att en stor andel skadade cyklister finns i åldersgruppen 18-24 år. Majoriteten är män som skadas. En studie gjord 2000²⁶ visar att den vanligast förekommande cyklisten i Umeå tätort är en kvinnlig student i åldern 16-24 år. Bland fotgängarna är det främst åldersgrupperna 45-64 och äldre som drabbas. Bland fotgängare är kvinnorna mest utsatta

²¹ Statistiska centralbyrån 2005

²² SIKÄ 2005

²³ Umeå kommun 2005

²⁴ Umeå kommun 2005

²⁵ Kommunfullmäktige 1995

²⁶ Ord & Co I Umeå 2000

Gång- och cykelbron Svingen

Det utvalda objektet i Umeå är en 271 m lång gång- och cykelbro, med namnet Svingen. Förbud mot mopedtrafik klass 1 råder på bron. Vardagsdygnstrafiken (VDT) är 5000-6000 cyklister och under söndagar 2000 cyklister. Svingen byggdes år 1999.²⁷



Figur 4.2. Cykelnätet över Umeås centralare delar.²⁸

Umeå har ett väl utbyggt gång- och cykelnät. Stadens cykelnät är totalt 180 km långt. I Hela kommunen innefattas av 190 km cykelvägar²⁹. Bron förbinder centrum med stadens östra utkant vid Carlschem. Sjukhus- och universitetsområdet tillsammans med centrum är de stora målpunkterna för resor inom Umeå tätort.³⁰ Se figur 4.2 var Svingen är beläget.

Motiv till valet av Svingen

I samråd med Umeå kommun har gång- och cykelbron Svingen valts ut att ingå i studiens objekt. Svingen är en skadedrabbad trafikanläggning. Där sker en stor andel olyckor. Olyckorna sker vid landfästet mellan bro och fast mark. Hög trafikbelastning råder då den förbinder stora arbetsplatser såsom sjukhus och universitetsområde med centrum. I slutet av bron är lutningen 11 %, vilket påtagligt påverkar cyklisternas hastighet i nedförsbacken³¹.

²⁷ Ragnarsson 2005

²⁸ Umeå kommun 2005

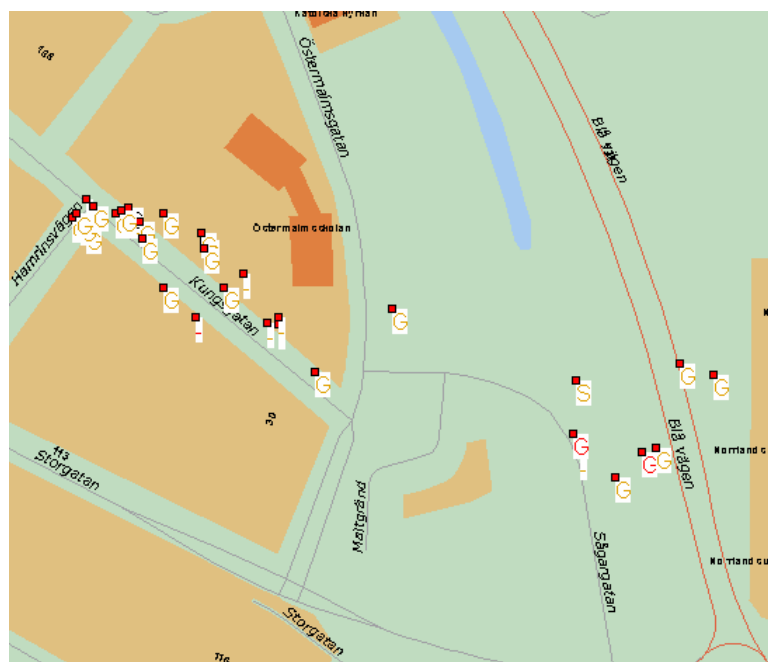
²⁹ Umeå kommun 2005

³⁰ Ord & Co i Umeå 2000

³¹ VBB Viak 1997

År 2000 bedömdes gång- och cykelbron Svingen enligt Lugna gatans modell och riktlinjer som bygger på en indelning av fyra faktorer dvs. säkerhet, trygghet, trevnad och fysisk standard. Säkerheten och tryggheten betraktades som bra, främst pga. av att bron innehar separat cykelbana. Det rådde ringa oro för överfall trots delvis skymd belysning. Trevnaden och miljön på bron bedömdes också som bra och upplevdes som bildvacker och störningsfri. Även den fysiska standarden ansågs bra.³²

4.1.2 Olyckskartering



Figur 4.3 Skadade fotgängare och cyklister på gång- och cykelbron Svingen under perioden 2000-2004. Svingen är inte utritad på kartan.

I Figur 4.3 visas var trafikanterna har skadats. Kartmaterialet baseras på data hämtat från STRADA uttagsklient under femårsperioden 2000-2004. Svingen är inte utritad på kartan men sträcker sig från blå vägen för att mynna ut på Kungsgatan. Man urskiljer att de flesta olyckor sker i bronns västra kant i övergången mellan bro och fast mark.

Efter studier av skadefallen i STRADAs sjukvårdsklient erhöles följande sammanställning. Enligt tabellen dominerar singelolyckorna helt.

Tabell 4.1 Skadade fotgängare och cyklister på gång- och cykelbron Svingen under år 2000-2004.

Siffrorna inom parentes visar antalet (D, SS, LS) eller (D, ISS>8, ISS=1-8)

	Singel	Kollision	
		Fotgängare.	Cykel
Fotgängare	2 (-, 1, 1)		
Cyklist	21 (1, 2, 18)	3 (-, -, 3)	6 (-, -, 6)

³² Ord & Co I Umeå 2000

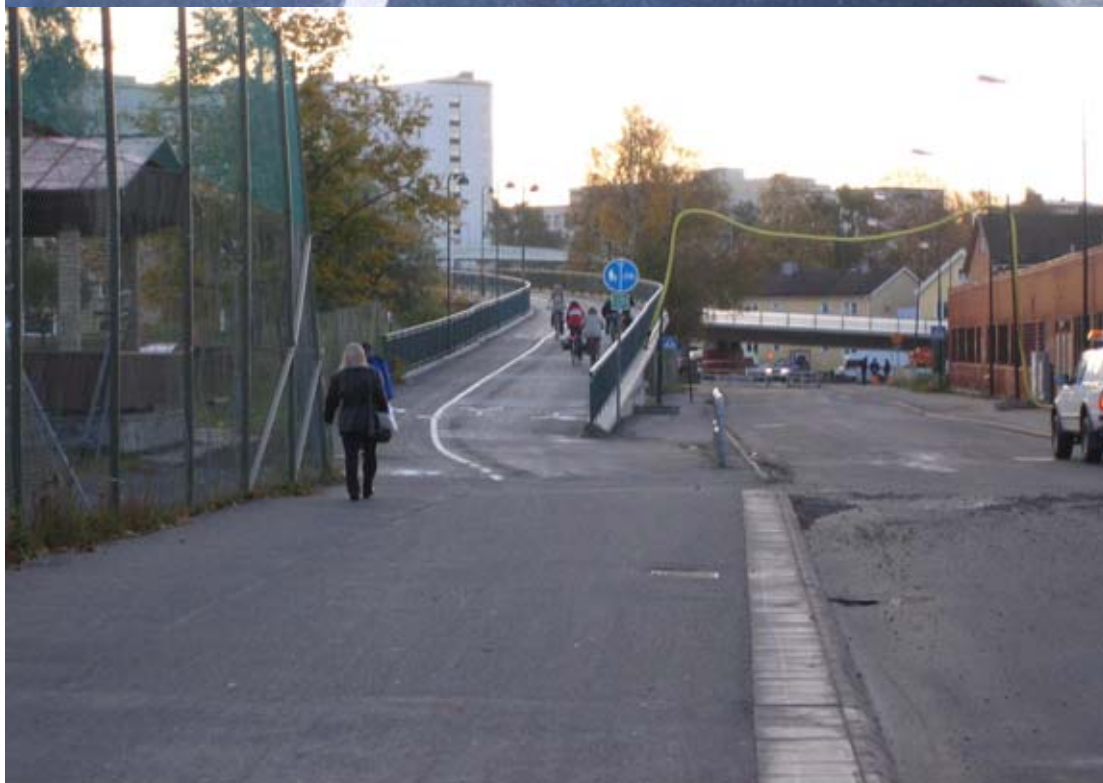
Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

Mer detaljerad granskning av olycksförloppet visar dock att den initiala upprinnelsen till flera olyckor är möten mellan olika trafikanter som sen resulterar i en singelolycka. Efter bearbetning av sjukhusrapporterna framträdde följande tre kategorier:

- Cyklist/fotgängare halkat på is/snö och trillat/kört omkull.
- Cyklist kolliderat eller väjt för fotgängare.
- Cyklist kolliderat med cyklist.

I många fall skadas trafikanten vid hög hastighet. Detta inverkar på skadans svårighet och omfattning.

4.1.3 Inventering



Figur 4.5 Gång- och cykelbro, Svingen.

De två bilderna visar övergången mellan bro och fast mark. Med fotografier, kartmaterial och data från STRADA samt intervju med Roger Ragnarsson på Umeå kommun som underlag, kan tre problemområden definieras:

- **Lutningen** på 11 % leder till höga hastigheter för cyklisterna. En hög hastighet ökar risken för olyckor. Övergången från bron avslutas med en snäv och kort radie i gång- och cykelbanan.
- **Vägmarkeringen** mellan cykelbana och gångbana är väl markerad på bron. Den tar abrupt slut då trafikanten når fast mark. Detta kan förvirra trafikanterna och vara en orsak till olyckorna. Vid denna punkt måste man som cyklist fatta beslut om vägval. Detta kan påverka koncentrationen och öka risken för kollisioner.
- Bron är uppvärmd under vinterhalvåret. Vid mindre mängder nederbörd är bron torr. Snö och vatten tinar och rinner vid större mängder av bron. Problem uppstår när vatten rinner längs bron ner på gång- och cykelbanan. Denna är inte uppvärmd och därför fryser vattnet till is. Cyklisterna som färdas från bron, ofta i hög hastighet, har svårt att uppmärksamma den snabba förändringen i väghållningen. Trygghetskänslan av att färdas på en torr bro understödjer inte uppmärksamheten på vaksamheten av plötsliga förändringar i väglaget. Olyckorna sker då trafikanterna kommer ut på isen och kör omkull. Lösningen kräver noggrant valda underhållsåtgärder som till exempel isrivning, sandning och saltning vintertid för att fungera optimalt.

4.1.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU

Svingen är en väl genomtänkt trafikanläggning. Anläggningen fyller sin funktion som en länk i stadens gång- och cykelstråk. Svingen ökar tillgängligheten för fotgängare, cyklister och mopedister. Problem uppstår dock i övergången från bro till fast mark, dvs. från en trafikanläggning till en annan. Skillnaderna i graden av trafiksäkerhetsåtgärder i de olika anläggningarna är påtagliga. Enligt VGU kapitel 4 bör en jämn och hög säkerhetsnivå eftersträvas. När nivån sänks bör man eftersträva en utformning som i god tid gör förändringen tydlig för samtliga trafikanter. På gång- och cykelbron Svingen är trafiksäkerheten hög. Bron har separata banor för gång- och cykeltrafikanterna och är helt skild från fordonstrafik. Däremot tar separeringarna slut i samband med att bron övergår i fast mark. Enligt VGU bör cyklisterna förberedas på övergången som bör ske mer successivt för att eftersträva en jämn och hög säkerhetsnivå.

VGU 2004 och Lundberg Persson, 2002 rekommenderar att gående och cyklister separeras från fordonstrafik. Även enkelriktade körbanor för cyklister eftersträvas.

I VGU tas hänsyn till gående- och cyklisters totalkraft. Totalkraften är summan av de krafter som påverkar gående och cyklister i rörelse. Totalkraften delas in i driv/bromskraft, sidokraft samt vertikalkraft och begränsas dels av friktionen med marken samt komfortkrav och prestanda för gående och cyklister. Totalkraften bör vara så låg som möjligt. Cyklisterna som färdas utför backen i Svingen utsätts däremot för en hög totalkraft, på grund av att den kraftiga lutningen leder till hög hastighet samtidigt som den snäva radien på cykelbanan tvingar cyklisten att retardera.

4.1.5 Åtgärdsförslag

Några förslag till åtgärder.

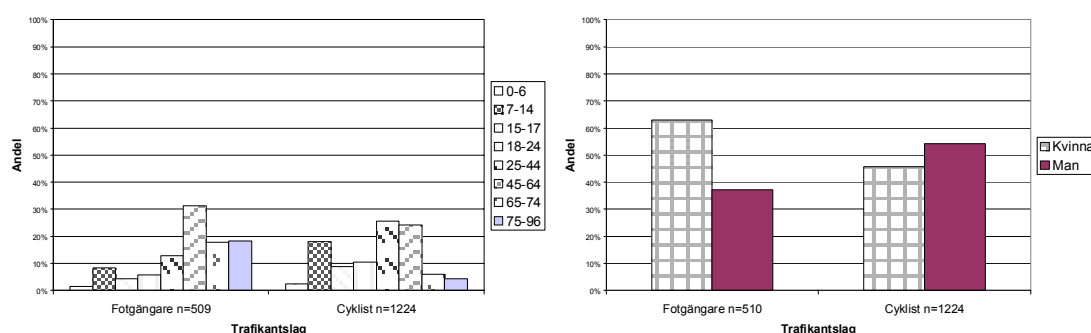
- Räfflor i cykelbanan som fardämpare är en nyligen utförd åtgärd, men kan utökas i sin omfattning.
- Radien i gång- och cykelbanan skulle kunna göras större genom en breddning av cykelbanan efter övergången till fast mark. Nackdelen med denna åtgärd är att bygglov och förvärv av mark måste ske. Det är en dyr och komplicerad åtgärd.
- Vägmarkeringar bör förtydligas ytterligare för trafikanterna. En mindre kostsam åtgärd kan vara att tydligt markera en mittlinje för de motriktade banorna på cykelvägen över bron och i dess fortsättning. I nuläget markeras färdriktningarna endast av pilar i respektive körbana. Pilarna blir lätt otydliga och därmed svåra att upptäcka. En mittlinje skulle eliminera detta problem. Detta skulle göra att cyklister slipper färdas i motriktade rörelser i samma körfält. Denna åtgärd kunde kanske förhindra och minska antalet kollisionsolyckor mellan gående och cyklister som befinner sig i varandras körfält. För att minska eventuell osäkerhet om var trafikanterna ska ta vägen efter passage av bron kunde olika material i vägbanan användas, till exempel plattor på gångbanan och asfalt på cykelbanan. Lösningen skulle även underlätta för synskadade att färdas på gångvägen. Förslagsvis skulle plattorna kunna fortsätta att läggas efter övergången från bron för att markera var trafikanterna ska vara.
- Utökade driftsåtgärder vintertid rekommenderas i form av isrivning, sandning och saltning, för att minimera halkolyckorna.
- Lägga in en ytavvattningsränna där den uppvärmda delen av bron upphör
- Bygg enkelriktade cykelvägar som föreslås både av M-hosseini 1990 och svenska kommunförbundet 1998.

4.2 Gång- och cykeltunnel i Västerås

4.2.1 Bakgrund

Västerås är en stad med 102 000 invånare år 2000 och 131 000 invånare i hela kommunen år 2004. Folktätheten i kommunen är 136 invånare/kvadratkilometer,³³

Västerås har en lång tradition av satsningar på gång- och cykeltrafiken. Staden räknas idag till en av Sveriges främsta cykelstäder. Cykelnätet är väl utbyggt och innefattar runt 220 cykeltunnlar och broar på en sträcka av cirka 35 mil. Broarna och tunnlnarna separerar cyklisterna från biltrafiken i nästan 2/3 av nätet. Västerås är också en studentstad med cirka 13 000 studenter vid Mälardalens högskola.³⁴



Figur 4.6 Sjukhusregistrerade skadade fotgängare och cyklister fördelade på åldersgrupp och kön under perioden 200-2004 i Västerås

Enligt figur 4.6 är de fotgängare som skadar sig mest i Västerås kommun mellan 65-74 år gamla. Mest utsatta inom denna grupp är kvinnorna. Inom trafikantslaget cyklister är gruppen mellan 15-17 år mest utsatt. Här är männen dominerande.

Gång- och cykeltunneln

En gång- och cykeltunnel under en större bilväg är studieobjektet Västerås. Den är en av två gång- och cykelvägar som ansluter högskolan med centrum. VDT (Vardagsdygnstrafiken) är 2200 cyklister/dygn respektive 400 fotgängare/dygn³⁵.

³³ Statistiska centralbyrån 2005

³⁴ Västerås kommun 2005

³⁵ Törnberg 2005

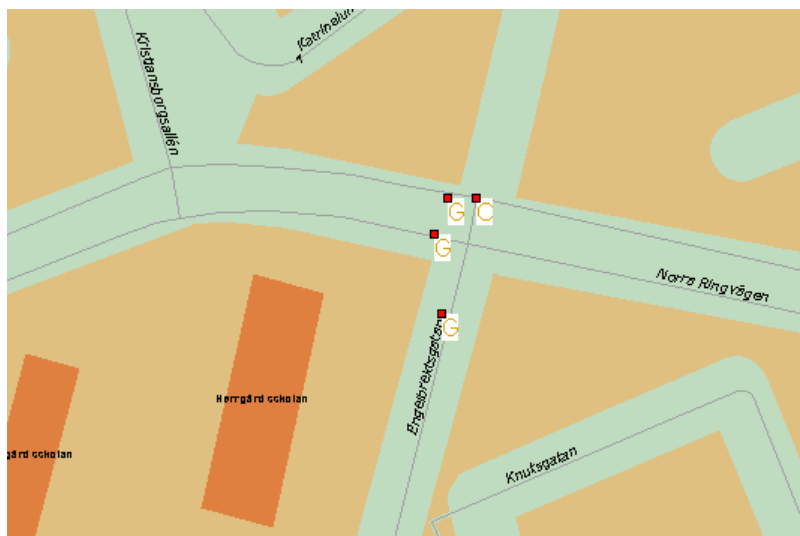


Figur 4.7 Gång- och cykeltunneln i Västerås stad.

Motiv till valet av GC-tunneln

Valet av gång- och cykeltunneln har skett i samråd med Västerås kommun och baserar sig på skadestatistik från STRADAs sjukvårdsklient under åren 2000-2004. Statistiken visar att fem personer skadat sig lindrigt i tunneln eller i anslutning till denna, vilket innebär att den är en av de mest skadedrabbade i kommunen³⁶ (Observera att ena skadeplatsen ej är markerad på kartan nedan).

4.2.2 Olyckskartering



Figur 4.8 Skadade fotgängare och cyklister på gång- och cykeltunneln under perioden 2000-2004.

³⁶ Törnberg 2005

Tabell 28. Skadade fotgängare och cyklister på gång- och cykeltunneln under Norra ringvägen i Västerås åren 2000-2004.

Siffrorna inom parentes visar antalet (D, SS, LS) eller (D, ISS>8, ISS=1-8)

	Singel	Kollision		
		Fotgängare	Cykel	Moped
Fotgängare	1 (-, -, 1)			
Cyklist	2 (-, -, 2)		1 (-, -, 1)	1 (-, -, 1)

Tabell 4.2 Skadade fotgängare och cyklister på gång- och cykeltunnel, under år 2000-2004.

En sammanställning av olyckstyper och inblandade trafikantslag som var inblandade redovisas i tabell 28. Tre personer har skadats i singelolyckor och två i kollisionsoolyckor. Notera att en skadad mopedist är redovisad. Mopedister tillhör den kategori som rapporten exkluderar i undersökningen avgränsat sig från men tas här med på grund av konflikten med en cyklist.

4.2.3 Inventering



Figur 4.10 Gång- och cykeltunneln i Västerås

De fem bilderna dokumenterar den aktuella gång- och cykeltunneln. Med hjälp av denna dokumentation samt ritningar kan följande problemområden definieras.

- **Vägmarkeringar** saknas som skiljer gångbanan från cykelbanan. Detta kan förvirra trafikanterna och konflikter kan uppstå då de inkräktar på varandras områden.
- **Belysningen** i tunneln kan vara otillräcklig under den mörka delen av året. (bilden är tagen i dagsljus i november månad).
- **Lutningarna** är cirka 5 %. En cyklist kan uppnå en relativt hög hastighet. Cykelbanans radie medför även att sikten blir dålig. Dessa två aspekter i kombination kan leda till en olycka.
- **Trappor** leder ner till gång- och cykelvägen. Fotgängaren kommer direkt ner på Gång- och cykelvägen. Bristande uppmärksamhet kan lätt leda till en kollision med en cyklist.

4.2.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU

Enligt VGU behöver cyklisten ett utrymme av 0,75 meter i bredd, medan en fotgängare behöver 0,70 meter. En ritning (10 904:17) av gång- och cykelbanan uppger en totalbredd på 3-4 meter vilket innebär att VGUs krav är uppfyllda³⁷. Separering mellan fotgängarna och cyklisterna saknas vilket strider mot VGUs och Lugna gatans rekommendationer, om separering. Enligt M-hosseini (1990) bör cykelbanor byggas enkelriktade.

VGUs huvudsakliga mål är att ge möjlighet till genomsikt. För att inte motverka denna avsikt är det viktigt att armaturen placeras så att den inte bländar utan placeras på taket eller högt upp på väggarna. VGU delar in belysningen av GC-tunnlar i dag- och nattbelysning. Nattbelysningen bör uppfylla de kvalitetskrav som gäller för området utanför tunneln. På natten är det viktigt att ge dels en god genomsikt, dels bra sikt inne i tunneln. Armaturen placeras så att tunnelväggarna syns så att ingen riskerar att cykla in i väggarna. Dagsbelysning utformas med en högre belysningsgrad än nattbelysningen eftersom den omgivande belysningen är bättre under dagtid. Några mått som avgör om tunneln ska utrustas med denna belysning är:

- Om tunnelns längd överstiger 5-6 gånger tunnelns bredd
- Om tunnelns totala längd överstiger 25 meter

Undantagsfall: Om tunnelhöjden är låg, tunnelsträckningen är krökt eller om reflexionsförmågan hos tunnelväggarna är låg.

I det aktuella fallet är belysningen placerad långt upp, i skarven mellan vägg och tak vilket överensstämmer med VGUs rekommendationer. Den använda armaturen vara något svag med tanke på att god genomsikt skall uppnås både under ljus och under mörker. Någon dagbelysning är inte aktuell med tanke på tunnelns ringa längd.

³⁷ Ritning 10 904:17

4.2.5 Åtgärdsförslag

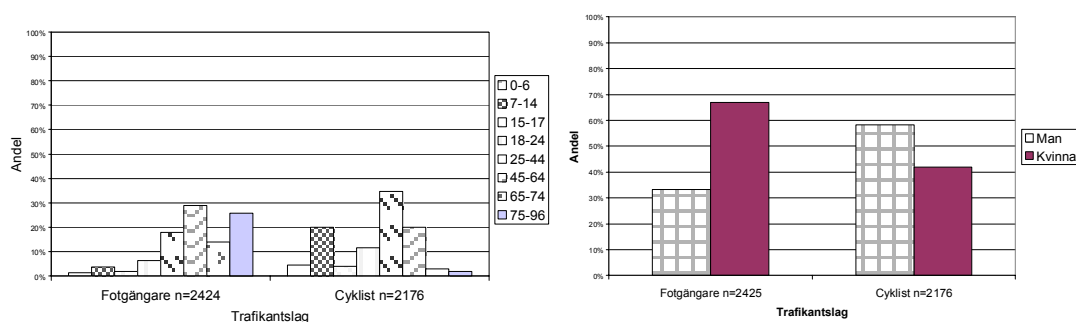
Några förslag till åtgärder.

- Separering mellan de två trafikantslagen är att rekommendera. Denna kan utföras med linjeseparering alternativt plattor på gångvägen. Fotgängarna som ansluter via trapporna riskerar då inte att kollidera med exempelvis en cyklist eller en mopedist. Att enkelrikta cykelvägen kräver en omfattande ombyggnad som sannolikt inte är samhällsekonomiskt lönsam.
- Belysningen i tunneln bör utökas så att väggarnas konturer syns och en god genomsikt erhålls. Belysning även utanför tunneln kan övervägas för att ytterligare förbättra siktförhållandena.
- I dagsläget innehåller gång- och cykelvägen ett antal böjar med radier som bidrar till en sämre sikt. Om möjligt bör den göras rakare så att sikten blir bättre och olycksriskerna minskar. Detta kan också innebära en stor kostnad.

4.3 Gång- och cykelöverfart i Göteborg

4.3.1 Bakgrund

Göteborg belägen vid västkusten, är Sveriges näst största stad. Invånarantal i kommunen Göteborg är cirka 481 000. Staden har en befolkningstäthet på 1068 invånare/kvadratkilometer. Göteborg är en studentstad med nordens största universitet och den populära tekniska högskolan, Chalmers. Totalt studerar runt 60 000 människor i Göteborg.³⁸



Figur 4.11 Sjukhusregistrerade skadade fotgängare och cyklister fördelade på åldersgrupp och kön under perioden 200-2004 i Göteborgs kommun.

Enligt figur 4.11 är de fotgängare som skadar sig mest i Göteborgs kommun mellan 45-64 år gamla. Mest utsatta inom denna grupp är kvinnorna. Inom trafikantslaget cyklister är gruppen mellan 7-14 år mest utsatt. Här dominerar männen.

³⁸ Göteborgs stad 2005

Gång- och cykelöverfart i korsning



Figur 4.12 Korsningen i Göteborgs stad.

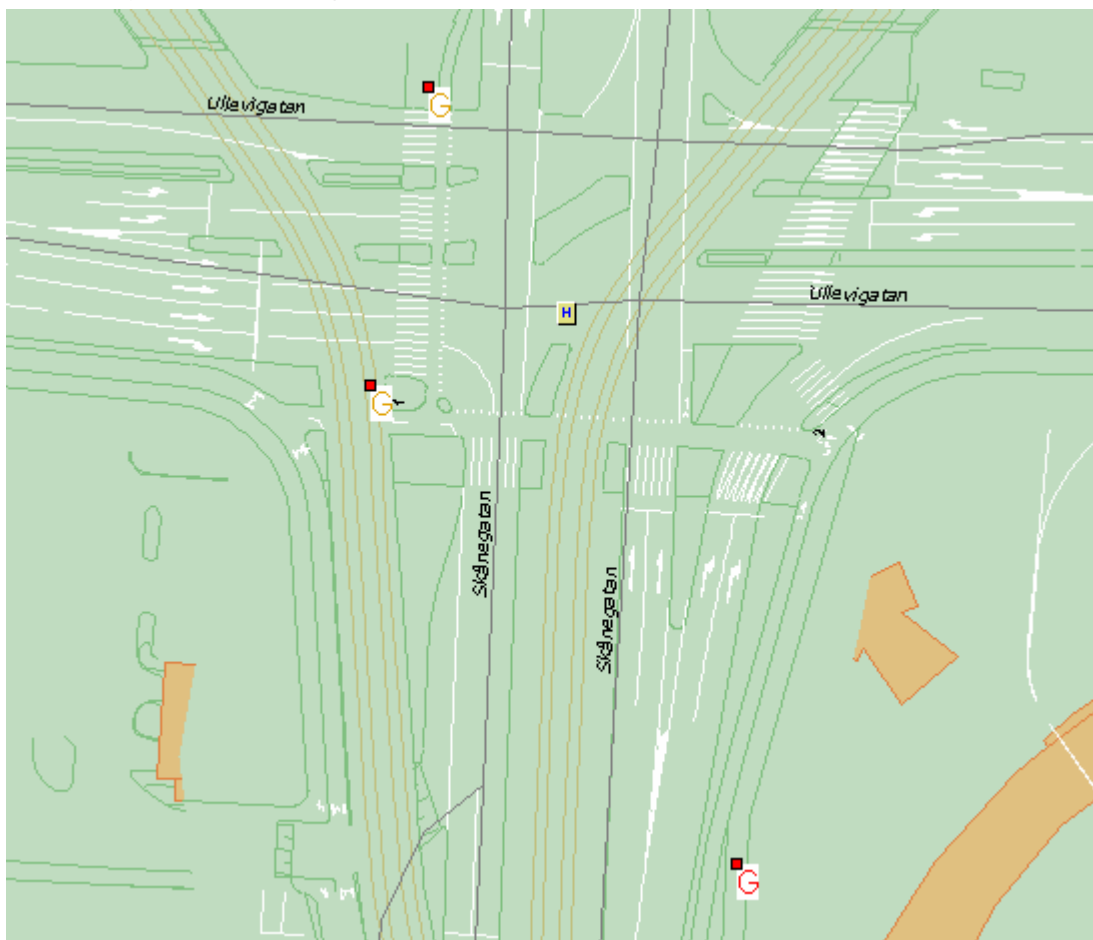
Den utvalda gång- och cykelvägen är belägen relativt centralt i nära anslutning till både Ullevi och Scandinavium. Den följer Skånegatan parallellt på västra sidan fram till korsningen och svänger sedan vänster och går parallellt med Ullevigatan väster ut. Det finns även en gång- och cykelväg på motsatta sidan av Skånegatan men som istället svänger öster ut i korsningen. Det är även möjligt att korsa Ullevigatan på både västra och östra sidan av Skånegatan. De röda linjerna i bilden ovan markerar ej gång- och cykelleden utan representerar den spåravgränsning som finns i korsningen.

Motiv till valet av gång- och cykelöverfarten

I samråd med Göteborgs kommun har gång- och cykelöverfarten mellan Skånegatan och Ullevigatan valts ut som studieobjekt. Korsningen har, enligt Bengt Andélius på trafikkontoret i Göteborg, varit olycksdrabbad under en längre tid och byggts om under år 2002³⁹.

³⁹ Andélius 2005

4.3.2 Olyckskartering



Figur 4.13 Skadade gång- och cykeltrafikanter på gång- och cykelöverfarten, Skänegatan-Ullevigatan, under perioden 2000-2004.

Siffrorna inom parentes visar antalet (D, SS, LS) eller (D, ISS>8, ISS=1-8)

	Singel	Kollision	
		Fotgängare	Cykel
Fotgängare	2 (-, -, 2)		
Cyklist			1 (-, 1, -)

Tabell 4.3 Konflikttabell över korsning år 2000-2004.

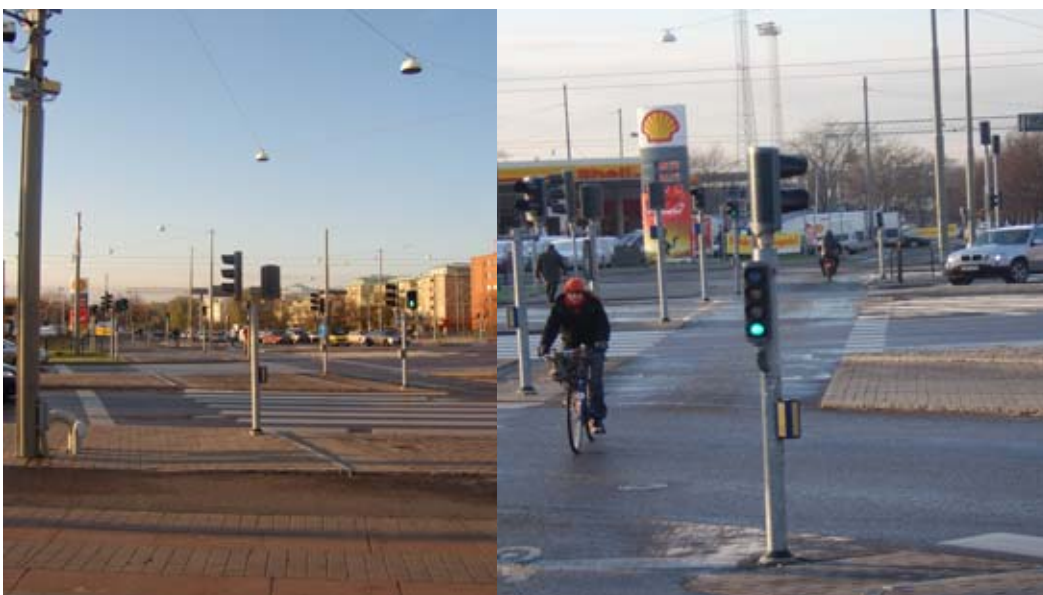
Enligt sökningen i STRADA sjukhus har tre oskyddade trafikanter skadat sig i korsningen eller i närheten under en femårs period. Antalet kan tyckas litet, men på grund av STRADAs osäkerhet samt informationen från trafikkontoret används ändå korsningen för vidare studier.

Av de tre skadade är det enligt Tabell 4.3 två som är inblandade i singelolyckor och en i kollisionsolycka. I kollisionsolyckan är två cyklister inblandade. Den leder till en allvarlig skada. Singelolyckorna har drabbat fotgängare och lett till lindriga skador.

4.3.3 Inventering



Figur 4.14 Bildparet ovan är tagit Väster ifrån



Figur 4.15 Bildparet ovan är tagit Öster ifrån



Figur 4.16 Bildparet ovan är tagit Söder ifrån

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

Korsningen är signalreglerad och förbinder olika stadsdelar och attraktioner med varandra. I denna korsning finns även spårvagnar. Kraven på gott samarbete och en bra utförd projektering och trafikplanering är därför särskilt betydelsefull.

4.3.4 En jämförelse med nuvarande regler i VGU

Under granskningen av de oskyddade trafikanternas situation ses till en början de trafikanter som färdas söder ut från Folkungabron över mot Skånegatan och tillbaka (se understa bildparet ovan). Det första att observera är gång- och cykelpassagen över Ullevigatan. Passagen är på ritningen uppmätt till cirka 35 meter men delas upp i tre etapper med hjälp av refuger vilket borde främja säkerheten. Däremot är bredden på cykelpassagen vid samma ställe något smal, endast 1.5 meter, vilket kan leda till interaktion med fotgängarna. När fotgängarna och cyklisterna sedan passerat Ullevigatan ska de ta sig antingen åt höger eller vänster för att ansluta till de befintliga gång- och cykelvägarna om de ska mot Skånegatan. I båda fallen måste de passera över spårvagnsrälsen vilket leder till ytterligare en interaktion.

Vi byter sida och ser till de fotgängare och cyklister som färdas i nordlig riktning från Skånegatan över mot Folkungabron. Här har gång- och cykelvägen endast en bredd på 2 meter. Med tanke på att både fotgängare och cyklister ska samsas om ytan kan den tyckas något smal.

De personer som får det krångligast och som är mest utsatt för konflikter med andra trafikantgrupper är de som kommer väster ifrån på Ullevigatan och som vill ta sig norr ut på Folkungabron. Förutom att de måste korsa både Skånegatan och Ullevigatan tvingas de även korsa spårvagnsrälsen tre gånger, se relationsritning 1703/98-8008⁴⁰.

I granskningen av korsningen utgår vi bland annat från dessa tre punkter i VGU.

- Gäende och cyklande ska kunna korsa vägen utan risk för att dödas eller skadas allvarligt.
- Framkomlighet. Väntetiderna ska vara korta och korsningen ska vara enkel och bekväm att använda.
- Tydlighet. Både oskyddade och skyddade trafikanter ska snabbt kunna uppfatta var GC-korsningarna finns och vilka regler som gäller där.

Bredden på gång- och cykelvägen på västra sidan av Skånegatan är på det smalaste stället 2.3 meter för gångbanan och 2.5 meter för cykelbanan. Enligt skriften "Fotgängare - en del av staden" som Göteborgs kommun själva tagit fram bör bredden på gångbanan vara minst 1.7 meter och cykelbanan 2.3 meter⁴¹. Dessa krav uppfylls väl. Även VGU:s krav på bredder av gång- och cykelvägar är uppfyllda. I korsningen över Ullevigatan på västra sidan av Skånegatan är däremot situationen sämre för framförallt cyklisterna som färdas i sydlig riktning. Vid mätning på ritningen är bredden på cykelvägen endast 1.5 meter vilket inte

⁴⁰ Relationsritning 1703/98-8008

⁴¹ Göteborgs stad 2005

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

stämmer överens med kommunens egna krav. Inte heller gång- och cykelvägen på västra sidan av Skånegatan, som uppmätte 2 meters bredd, överstämmer med dessa krav.

Framkomligheten i korsningen är kanske inte den allra bästa för de oskyddade trafikanterna. De långa överfarterna med signalreglering kan göra att väntetider kan uppstå.

Säkerheten i korsningen påverkas positivt eftersom utmärkta gång- och cykelvägar finns. Att ha dubbelriktade cykelvägar rekommenderas ej enligt M-hosseini 1990. Dessutom är gång- och cykelvägen, framförallt på Skånegatans östra del, för smal för att kunna anses som trafiksäker.

4.3.5 Åtgärdsförslag

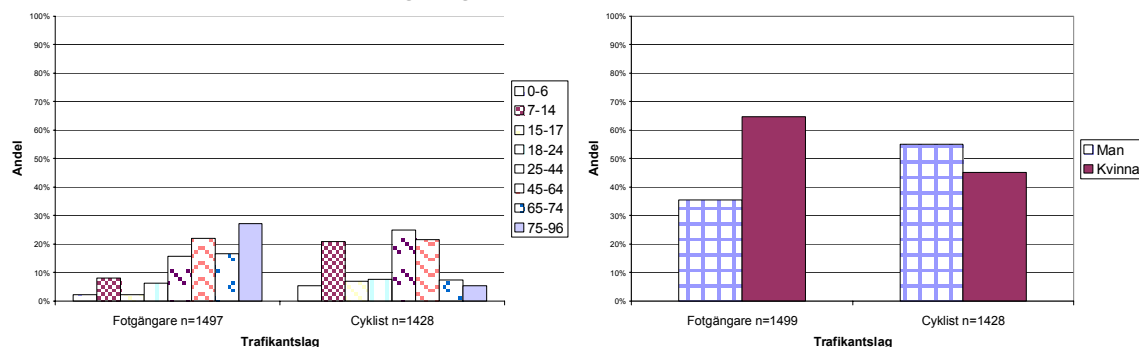
I dagsläget är framkomligheten i kombination med enkelriktade cykelbanorna det sämsta i denna korsning. Framkomligheten skulle kunna lösas med till exempel någon typ av planskildhet mellan de oskyddade trafikanterna och övrig trafik. Förslaget skulle emellertid leda till en stor ekonomisk kostnad, vilket gör det orimligt ur samhällsekonomisk synpunkt.

4.4 Helsingborgs stad

4.4.1 Bakgrund

Helsingborg stad är den sydligaste belägna kommunen av studieobjekten. Den ligger också på Sveriges västkust. Läget vid motorvägarna E4, E6 och E20, samt stadens egen färjetrafik till Danmark gör staden till en trafikmässigt viktig knutpunkt för transporter.

År 2004 hade Helsingborgs kommun på 121 000 invånare, och en invånartäthet på 350 inv./km². År 2000 hade i Helsingborg stad 88 000 invånare.



figur 4.17 Utvalda sjukhusregistrerade skadade trafikanter fördelade på åldersgrupp och kön under perioden 2000-2004 i Helsingborg kommun.

Figur 4.17 visar att de mest skadedrabbade cyklisterna finns i åldersgruppen 15-17. Även gruppen 7-14 är utsatta. Männerna är mer skadedrabbade cyklister än kvinnorna. Bland fotgängarna är gruppen 7-14 samt 25-44 mest skadedrabbade. Kvinnorna är mer utsatta än männen.

Undersökningar i Helsingborg visar att 43 % av trafikanterna använder bil för resor under 5 kilometer. Samma studie visar att motsvarande siffror för gång- och cykeltrafikanter på samma avstånd är 33 % respektive 14 %.⁴²

Regementsvägen

Det utvalda studieobjektet Regementsvägen i Helsingborg är en väg där bilister, fotgängare och cyklister tvingas samsas om gaturummet. Ett cykelstråk korsar vägen i höjd med Maxi stormarknad. Vardagsdygnstrafiken (VDT) är på Regementsvägen 4 500 fordon/dygn. VDT för gående är beräknat till 720 gående/dygn. VDT för cyklister antas också till ca 720 cyklister/dygn. Antagandet baserar sig på likheten mellan VDT för gående och cyklister.⁴³

⁴² Helsingborgs stad 2005

⁴³ Holmberg & Hydén m.fl. 1996

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU



Figur 4.18 Bilden till vänster visar hur Regementsvägen såg före ombyggnad (vänstra bilden). Regementsvägens utseende efter ombyggnad år 2001 (högra bilden).

År 2001 genomförde Helsingborgs kommun en ombyggnad av Regementsvägen. Anledningen till ombyggnaden var flera. Regementsvägen har varit olycksdrabbad bland fotgängare och cyklister. Zebra-lagen föranledde en ombyggnad för att säkra övergångställena på Regementsvägen. Vid ombyggnaden tillgänglighetsanpassades busshållplatserna längs vägen. Ombyggnaden omfattade hela Regementsvägen. Åtgärden utformades som en punktavsmalning av körbanan. Avsmalningen bestod av utvidgning av trottoar och cykelbana. Körbanan begränsades till 4,5 meter i varje köriktning. Vid övergångsstället ersattes också färgmarkering i körbanan med vit- och svart betongsten.



Figur 4.19 Bilderna ovan visar hur övergångställena är tillgänglighetsanpassade. Bilden till vänster visar beläggningsplattorna för ledstråket.

Övergångställena har tillgänglighetsanpassats med ett ledstråk för synskadade, se bild.



Figur 4.20 Regementsvägen i Helsingborgs stad.

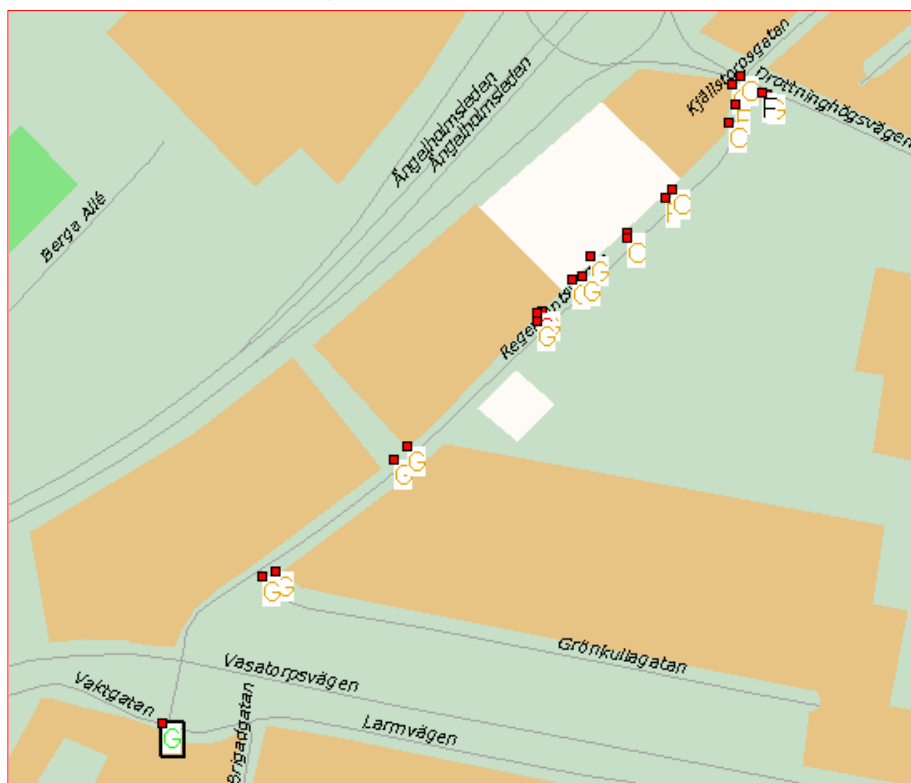
Regementsvägen är belägen i norra Helsingborg. Gatan löper parallellt med E4 och matar trafik till ett mindre industri- och shoppingområde.

Motiv till valet av Regementsvägen

Motiv till valet av Regementsvägen är att gatan är olycksdrabbad. Val av detaljerat studieobjekt har skett i samråd med Martin Warmark på Helsingborgs kommun.⁴⁴

⁴⁴ Warmark 2005

4.4.2 Olyckskartering



Figur 4.21 Skadade gång- och cykeltrafikanter på Regementsvägen i Helsingborg under perioden 2000-2004.

Figur 4.21 visar var trafikanter har skadats på Regementsvägen. Uppgifterna har hämtats från STRADA sjukhus under perioden 2000-2004. På kartan redovisas olyckorna längs vägsträckningen. Någon speciell problempunkt kan inte utläsas.

Tabell 4.4 Konflikttabell över Regementsvägen, år 2000-2004.

Konflikttabell (anger vilket trafikantslag personen som skadats tillhör)

Siffrorna inom parentes visar antalet (D, SS, LS) eller (D, ISS>8, ISS=1-8)

	Singel	Kollision		
		Fotgängare	Cykel	Personbil
Fotgängare	3 (-, -, 3)		1 (-, -, 1)	3 (1, -, 2)
Cyklist	7 (-, 1, 6)		1 (-, -, 1)	5 (-, -, 5)

Hälften av olyckorna är singelolyckor. En dödsolycka mellan en personbil och fotgängare, en 89 årig kvinna, har inträffa under perioden. Kvinnan gick ut på övergångstället och blev påkörd av bil.

Tabell 4.5 Antalet olyckor av fotgängare och cyklister som har skett per år, fördelat över perioden 2000-2004.

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

År	2000	2001	2002	2003	2004
Antal olyckor (fotgängare, cyklister)	5	5	2	4	5

Djupare studier av bakomliggande sjukvårdsrapporter visar inte på ett samband mellan olyckorna, utan är mycket spridda i karaktär. Olyckorna har inte minskat efter ombyggnaden 2001.

4.4.3 Inventering



Figur 4.22 Västra övergångstället på Regementsvägen i Helsingborg efter ombyggnaden.



Figur 4.23 Östra övergångstället.



Figur 4.24 Sträckan mellan övergångställena.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

Okulärbesiktningen genomfördes av två gång- och cykelöverfarer i anslutning till Maxi stormarknad samt sträckan med den mellanliggande sträckan. De två är identiska i sin utformning. Valet av plats grundas på att västra övergångstället ingår i stadens cykelnät. Det östra övergångstället passeras av många gång- och cykeltrafikanter på väg till och från Maxi stormarknad. På vägsträckan mellan överfarerna innefattas av två busshållplatser för lokalbussar, en i vardera riktningen. Dessutom trafikeras sträckan av bil- gång- och cykeltrafikanter. Inventeringen gjordes en fredag förmiddag mellan klockan 09.30 och 13.00. Väderleken var klar och kall med en temperatur strax under noll. Ljusförhållandena var goda då det var soligt och molnfritt. Okulärbesiktningsprotokoll se bilagor 4a-4c.

Subjektiv bedömning av trafikanternas beteende

Under förmiddagen fram till lunch är majoriteten av de passerande äldre. Flertalet använder rullatorer. Även personer med barnvagnar och rullstolsburna var vanlig observation denna förmiddag.

Framkomligheten för fotgängarna var god. De gående använde övergångställena. Framkomligheten för cyklisterna var däremot mer begränsad just vid övergångställena. Cykelvägen leds upp på trottoaren vid övergångstället, se bild, och tvingar därmed ned hastigheten för cyklisten. Utformningen gör att fler cyklister väljer att korsa gatan snett innan eller efter övergångstället. Beteendet kan möjligen förklaras med att cykelvägen endast var markerad i gatan och inte separerad på annat sätt. Fotgängare med rullator verkade ta efter cyklisternas beteende och sneddade även de över vägen innan och efter övergångställena. Cyklister som cyklar längs cykelvägen valde oftare att cykla ut i fordonens körbana hellre än att följa den krokiga cykelvägen förbi övergångstället.

Bilisternas väjningsbeteende på sträckan var god. Ofta stannade bilisterna i god tid innan övergångstället. Gång- och cykeltrafikanterna behövde sällan vänta länge för att kunna passera övergångställena. Bilisterna hade också en låg hastighet. Enligt hastighetsmätningar gjorda på plats är medelhastigheten 36 km/h i västergående körfält och 42 km/h i östergående. Uppmätta medelhastigheter ligger under hastighetsgränserna. Utfarterna från MAXI bidrar till den låga medelhastigheten. Bilarna hinner inte accelerera upp, samt att de även bromsar in när de ska svänga.

Skyltningen för samtliga trafikantgrupper är tydlig. Hastighetsskyltar och "här går man" skyltar är tydligt markerade. Däremot är vägmarkeringen mycket svag på sina ställen, vilket troligen berott på slitningen av vägbanan. Övergångstället i svart och vit betongsten som ska markera att det är ett övergångsställe syns mycket dåligt. Stenen är så nedsmutsad att övergångstället fått en gråaktig karaktär.

Notering: Placering av överfarer i samband med bilutfarer bidrar till lägre hastigheter och därmed säkrare överfarer.

4.4.4 En jämförelse med VGU och forskning

Efter ombyggnaden har gång- och cykelöverfarerna fått en helt ny och bättre utformning. Den största skillnaden är bredden på överfarten som minskats avsevärt och ger en betydligt säkrare överfart för de oskyddade trafikanterna. Detta är också i enlighet med Lundbergs

och Perssons rekommendationer år 2002. Passagen är inte upphöjd vilket i kombination med avsmalningen kan ge ett väjningsbeteende på upp emot 80% hos bilisterna enligt Lundberg och Persson. En mittrefug är en säkerhetshöjande åtgärd som skulle kunna vara aktuellt vid dessa gång- och cykelöverfarter, vilket enligt M-hosseini 1990 minskar risken för olyckor markant.

I ombyggnaden har cyklister och fotgängare skilts åt. Detta följer VGU:s rekommendationer som säger att en separering bör finnas i syfte att höja fotgängarnas trygghet då cyklisterna oftast kan färdas i höga hastigheter. Separeringen mellan cyklister består av en markerad linje av en bredd på cirka 1 meter. Cyklisterna kan uppleva en osäkerhet genom detta. Cykelvägen enkelriktad vilket Linderholm 1992.

4.4.5 Åtgärdsförslag

Regementsvägen är starkt trafikerad av bil- gång- och cykeltrafik. Trafiken på gatan har en tendens att bli rörig. De olika trafikgrupperna behöver få mer stöd i utformningen så att trafiksituationerna blir klarare. Framförallt borde vägmarkeringarna för övergångsstället tydliggöras. Betongstenen i svart- och vit färg bör därför göras tydligare, exempelvis med färgmarkering direkt på asfalten. Alternativt öka underhållet på övergångsställe, så att vägbanan hålls ren.

Genom att hindra antalet cyklister som sneddar över gatan, alternativt de som cyklar ute i gatan istället för att följa cykelbanan, bör framkomligheten kunna ökas. Detta skulle kunna göras genom ytterligare en gång- och cykelöverfart längre söderut på Regementsvägen. Alternativt skulle beteendet kunna ändras genom att inte placera cyklisterna tillsammans med biltrafiken. I nuläget är det lättare att snedda över vägen än att ta omvägen via gång- och cykelöverfarten. Placeringen av busshållplatsen bör kanske också ses över. I nuläget hindras cyklistens väg. En förflyttning av den lilla refugen, av gatsten vid övergångsstället skulle medverka till att göra cykelvägen rakare för de cyklister som vill fortsätta rakt fram vid överfarten. Körbanan blir då smalare vilket borde höja säkerheten för de oskyddade trafikanterna.

Överfarten är bra ur säkerhets- och framkomlighetssynpunkt för alla trafikantgrupper, även de med nedsatt rörelseförmåga. Ytterligare åtgärder kan dock vara en upphöjning av övergångsstället samt eventuellt en refug i mitten av körbanan precis som finns beskrivit i föregående kapitel.

5 Diskussion

I arbetet har fyra olika typer av trafikanläggningar i fyra städer studerats. Studieobjekten omfattar både korsning och sträcka. Arbetet bygger alltså på dessa fyra studieobjekt vilket gör det svårt att dra några generella slutsatser om att skadorna kan relateras till utformningen av trafikanläggningen. Däremot har andra intressanta företeelser framkommit.

Oftast sker olyckorna i de punkter där trafikanter möts och tvingas interagera med varandra och bör då om möjligt läggas särskild vikt i utformningssynpunkt. Idag används VGU som råd och stöd för vägprojektörer runt om i landet. I VGU finns mål för säkra och bra vägar, gator och gång- och cykelvägar. Hur målen uppnås är däremot inte alltid lika väl definierat. Detta gör att ett stort ansvar lämnas till projektörerna. Utformningarna kan av denna anledning få en mycket varierande karaktär med olika förutsättningar för trygghet och säkerhet. En komplettering av VGU kanske vore att rekommendera, där det förutom målen även finns rekommendationer till hur de uppnås. Många av dessa kan hämtas från nationella och internationella forskningsresultat. Risken med förslaget är att den kreativitet och initiativrikedom som VGU idag ger utrymme för hämmas.

Under arbetets gång har det också framkommit att forskningsrapporter sällan läses av vägtekniker och projektörer. Kanske kan denna värdefulla kunskap redovisas på ett lättare sätt i form av seminarier och arbetsgrupper etc.

Emellertid kan man utifrån studieobjekten se att rekommendationer som kommer från forskning redan används i dagens trafikanläggningar. Ett exempel är gång- och cykelöverfarten i Helsingborg, där det finns både enkelriktade cykelbanor och avsmalnat övergångsställe. Förfarandet är dock inte konsekvent för alla trafikanläggningar i landet vilket förhoppningsvis skulle ändras om forskningens kunskaper och rekommendationer även fanns att tillgå i VGU. Revideringen skulle förutom att underlätta för projektörerna, även ge en högre relevans att fortsätta bedriva forskning inom ämnet.

För att få fram data om skadesituationer och platser har databasen STRADA använts, både polis och sjukvårdsklient. Under arbetets gång har ett antal körningar gjorts i registret på både nationell, regional och lokal nivå i syfte att bland annat ta fram platser där oskyddade trafikanterna har en hög skadefrekvens. Körningarna har förutom information angående trafikanterna även gett god kunskap om databasen STRADA. Den har visat sig vara ett mycket väl utvecklat register, innehållande parametrar så som platser, skadegrad, olyckstyp, väglag, trafikantslag samt olycksförlopp. Databasen är förhållandevis lätt att söka i och sökningarna kan avgränsas och anpassas till de uppgifter användaren efterlyser. Nackdelen med användningen av STRADA är dock den stora skillnaden i rapporteringen från Polis och sjukhus. Det finns för närvarande ingen rikstäckande sjukhusregistrering. Därmed begränsas användningen av databasen. Sjukhusen är inriktade att ansvara för folkhälsan, vilket resulterar i att den rapportering som görs från sjukhusklienterna innefattar mestadels singelolyckor och anger skadegraden. Därmed är också sjukhusrapporteringen mer omfattande och tillförlitlig gällande skadade. Polisens rapporteringar måste istället innefatta minst ett fordon, vilket gör att polisrapporteringen enbart innefattar kollisionsoolyckor. Resultatet blir två register som är inte jämförbara och innehåller olika information över samma geografiska område. Till detta hör att även klassningen av skadegraden blir olika i de båda databaserna.

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

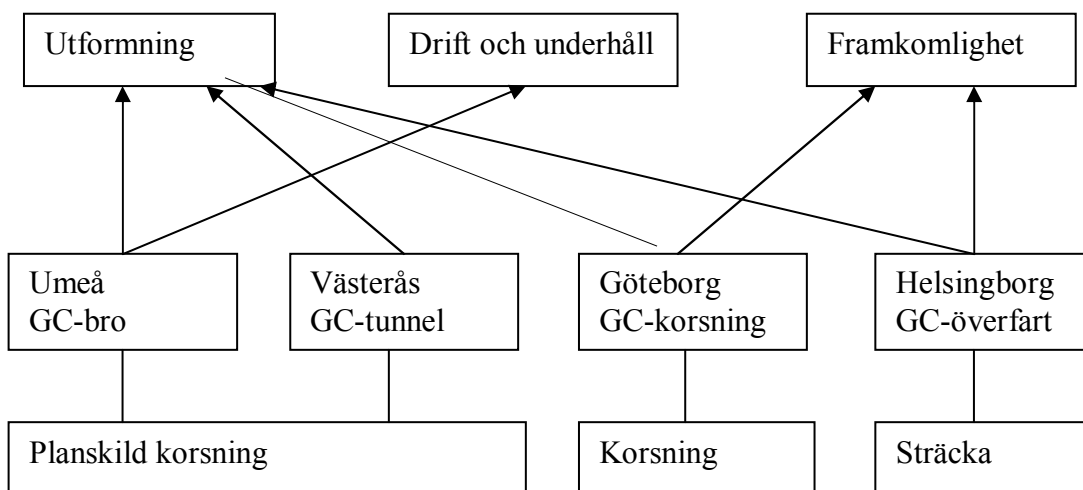
Ytterligare nackdel med STRADA är att användaren inte alltid uppmärksammas på bristerna i databasen. Exempelvis finns ingen information till användaren om att polisen bytt rapporteringsrutin år 2003, vilket därmed bidragit till att antalet okända olycksplatser minskat markant.

Gällande platsbestämningen och rapporteringsrutinerna är det den mänskliga faktorn som ofta spelat en avgörande roll. Uppgifter har förts in på fel plats och innehåller mer eller mindre information beroende på vem som fört in dem. En iakttagelse som inte kan anses underligt med tanke på att de människor som fört in uppgifterna kommer från olika yrkesgrupper med skiftande vanor och rutiner. Tyvärr är det ofta dessa uppgifter som ligger till grund för kommuners och vägverkets beslut för om- och nybyggnader. Om STRADA i framtiden ska användas för registrering bör rapporteringsrutinerna tydliggöras. Ett förslag kunde vara att upprätta mer standardiserade rapporteringsrutiner så dels alla uppgifter blir registrerade, dels att de hamnar på rätt plats och är av relevans. Den mänskliga faktorn har också en central roll i hur bra rapporteringen blir. Det är därför viktigt att dessa personer har en djup förståelse varför uppgifterna samlas och rapporteras i STRADA.

6 Slutsatser och rekommendationer

En frågeställning i detta examensarbete har varit att kartlägga skadesituationen för oskyddade trafikanter och hur den varierar över landet. Under arbetet har också undersökts om dessa skador kan relateras till utformningen av den aktuella trafikanläggningen.

Figuren nedan tydliggör sambandet mellan de utvalda studieobjekten och parametrar som påverkar skadeomfattningen:



Figur 6.1 Koppling mellan studieobjekten.

Efter studier av fyra utvalda trafikanläggningar, geografiskt spridda över landet, kan följande konstateras. Sällan kan slutsatsen dras att olyckorna beror på en avvikelse från rekommendationerna i VGU. De flesta olycksorsakerna är lokala och beror på varje studieorts individuella förutsättningar. Man ser exempelvis att i en storstad som Göteborg råder platsbrist. Platsbristen ställer större krav på trafikteknikerna att skapa trafiksäkra och dynamiska lösningar med hög framkomlighet. I Göteborg märker man att framkomligheten är lägre än i övriga städer. Bredden på gång- och cykelvägarna är mindre då konkurrensen om utrymmet är hög. Interaktionen mellan olika trafikantgrupper är hög på grund av hög trafikbelastning. Umeå hämmas istället av sitt geografiska läge. I Umeå måste man ta hänsyn till att en stor del av året är marken snötäckt och temperatur ligger under noll grader. Antalet skadade orsakade av halka och dåligt väglag är här fler än i de mer sydligare kommunerna. Under projekteringen måste därför större hänsyn tas till dessa förhållanden. Halkbekämpning och framkomlighet på grund av väderförhållanden måste övervägas och planeras i högre grad än i exempelvis den mer sydligare belägna studieorten Helsingborg. Objektet i Västerås kräver inte samma hänsyn till den höga trafikbelastningen och platsbristen som råder i Göteborg. Här ges mer utrymme för projektören att ta hänsyn till framkomlighet och trafiksäkerhet. I Helsingborg gjordes en okulärbesiktning. Förståelsen och analysen för denna studieort kunde därför drivas längre. Samspelet mellan trafikanterna studerades och problemområdena kunde på så sätt lättare definieras. Erfarenheten visar vikten av att rent fysiskt besöka de platser som ska studeras.

Oskyddade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

Gemensamt för de fyra studieorternas trafikanläggningar var att separeringen var otillräcklig eller otydlig enligt VGUs rekommendationer. Separeringen mellan olika trafikanter kunde göras tydligare för samtliga anläggningar. Sambandet kan ses även då studien omfattas av olika typer av trafikanläggningar.

Följande sammanfattar resultaten från STRADA:

- Fotgängare och cyklister är mest skadedrabbade av de oskyddade trafikanterna.
- Skadorna sker för dessa grupper på gång- och cykelvägar (inkluderar trottoar, cykelväg, övergångsställe och cykelöverfart).

Följande sammanfattar slutsatserna från studier av studieobjekten:

- I få fall avviker projekteringen från VGUs rekommendationer.
- Även om VGU följs betyder det inte att man alltid får en trafiksäker anläggning.
- VGU sätter bara upp mål för vad projekteringen ska resultera i, utan att nämna hur målen rent praktiskt uppnås.
- Personskador för fotgängare och cyklister på utvalda studieorter kan i få fall relateras till avvikelser i projekteringen och utformningen enligt VGUs rekommendationer.
- Olycksituationen för gående och cyklister är påverkad av geografiska förhållanden och av lokala förutsättningar.

7 Referenslista

Litteratur

- Svenska Kommunförbundet (1998), *Lugna gatan*, Kommentus Förlag, Stockholm
- Hallberg G, Nowak M (2003), *Cyklisters säkerhet i cirkulationsplats*, Lunds tekniska högskola, Lund
- Linderholm L (1992), *Utvärdering av trafiktekniska åtgärders säkerhetseffekt*, Lunds tekniska högskola, Lund
- Lundberg B, Persson J (2002), *Fotgängares framkomlighet och säkerhet vid olika åtgärder i samband med övergångsställen*, Lunds tekniska högskola, Lund
- M-Hosseini A (1990), *Oskyddade trafikanter risk i korsningar med varierande geometrisk utformning och regleringsform*, Lunds tekniska högskola, Lund
- Olsson E, Sandberg E, Wedin M (2002), *STRADAs sjukvårdsklient -ytterligare ett redskap i trafiksäkerhetsarbetet*, Lunds tekniska högskola, Lund
- Ord & Co (2000), *Cykeltrafikprogram för Umeå kommun*, Ord & Co, Umeå
- Kommunfullmäktige (1995), *Trafikplan Umeå*, Kommunfullmäktige, Umeå
- Helsingborgs stad (2005), *Trafiken i morgondagens Helsingborg*, Helsingborg
- Holmberg B, Hydén C m.fl. (1996), *Trafiken i samhället*, Studentlitteratur, Lund
- Göteborgs stad (2005), *Fotgängaren – en del av staden*, Göteborg
- Ekman L, Hydén C, Magdeburg M (1990), *Identifiering av gåendes risker i trafiksignaler*, Lunds tekniska högskola, Lund

Internet

[URL] <http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3910>, lag (2001:559), (1998:1276) 050909

[URL] www.vv.se, 050816

[URL] http://www.vv.se/filer/publikationer/overgang_passage.pdf, 051012

[URL] http://www.vv.se/filer/moppe_utg6_0409.pdf, 050921

[URL] www.ne.se, 051004

[URL] www.sika_institute.se, 050928

Oskyldade trafikanter – Skadesituationen enligt STRADA och utformningen enligt VGU

[URL] www.scb.se, 051011

[URL] www.umea.se, 051110

[URL]
<http://www.umea.se/omkommunen/kartor/gatortrafik.4.183d59c103826a157e80001993.html>, 051115

[URL]
http://www.umea.se/download/18.5332461065dac5b8c80001117/Korta+fakta_slutverion.pdf, 051111

[URL] <http://www.vasteras.se/NR/rdonlyres/B12B4230-00C9-47B6-8D08-076C2731FBCD/0/VästeråsTrafikplan2004.pdf> , 051111

[URL] <http://www.vasteras.se/Engelska/MalardalenUniversity.htm> 051105

[URL] www.goteborg.se, 05-11-20

Muntliga källor

Ragnarsson, Roger (2005-10-12), Trafikingenjör Umeå kommun, intervju

Hammar, Lars (2005-11-02), Uppdragsledare Vägverket Konsult Malmö, intervju

Törnberg, Jan (2005-10-16), Enhetschef Västerås kommun, e-post

Andélius, Bengt (2005-10-20), Trafikkontoret Göteborgs kommun, intervju

Warmark, Martin (2005), Trafikkontoret Helsingborgs kommun, intervju

Krii, Stefan (2005-12-01), Trafikplanerare Sweco VBB AB, intervju

Ritningar

VBB Viak (1997), ***Umeåprojektet Bro AC1686***, Umeå



Västerås Gatukontor projektavdelning, ritningsnummer 10904:17, Västerås

GF Konsult AB (2002), Ritningsnummer 1703/98-8008, Göteborg

8 Bilagor

1. Trafikskadejournal
- 2a-2m. Tabellunderlag för diagram
3. Hastighetsmätningsprotokoll
- 4a-4c. Okulärbesiktningsprotokoll

Bilaga 1 Trafikskadejournal

Trafikskadejournal för Region Skåne			
ifylls för patienter som skadats i trafiken, dvs utanför hem och tomt/arbetsplats i singel- och kollisionsolycka. OBS! Även för fotgängare som ramlat och cyklister som vält.			
Nr	Född år _ _	Kön M <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	Patientbricka
Behandlad på sjukhus/lasarett Kirurgi <input type="checkbox"/> Öron <input type="checkbox"/> Ortopedi <input type="checkbox"/> Jourcentral <input type="checkbox"/> Annat, <input type="checkbox"/>			
Jag/patienten kom till akutmottagningen Datum (år/mån/dag) Klockslag Inford av ambulans _ _ _ _ _ _ Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>			
Olyckan inträffade Datum (år/mån/dag) Klockslag Polis varit på plats _ _ _ _ _ _ Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>			
Olycksplats, ort			Vid olyckan var jag/patienten Själv: <input type="checkbox"/> Fotgängare <input type="checkbox"/> Inblandad i: <input type="checkbox"/> Cyklist <input type="checkbox"/> Singelolycka <input type="checkbox"/> Mopedist <input type="checkbox"/> I kollision med: <input type="checkbox"/> Mc-förare <input type="checkbox"/> Cykel <input type="checkbox"/> Bilförare <input type="checkbox"/> Moped <input type="checkbox"/> Bilpassagerare <input type="checkbox"/> Mc <input type="checkbox"/> Bussförare <input type="checkbox"/> Personbil <input type="checkbox"/> Busspassagerare <input type="checkbox"/> Buss <input type="checkbox"/> Lastbilsförare <input type="checkbox"/> Lastbil <input type="checkbox"/> Annat <input type="checkbox"/> Annat
Markera med X var olyckan inträffade, rita in de inblandade och deras färdriktningar med pilar på en av nedanstående skisser Väg-/gatukorsning Väg/gata 1: Väg/gata 2: Orienteringspunkt 3: 			
Väg-/gatusträcka Väg/gata: Orienteringspunkt: 			Väglag Torr <input type="checkbox"/> Våt/fukligt <input type="checkbox"/> Is/snö <input type="checkbox"/> Okänt <input type="checkbox"/> Skyddsutrustning Ett eller flera alternativ kan anges <input type="checkbox"/> Ingen <input type="checkbox"/> Hjälms <input type="checkbox"/> Bilbälte <input type="checkbox"/> Mc-ställ <input type="checkbox"/> Bilbarnstol <input type="checkbox"/> Annat <input type="checkbox"/> Airbag
Beskriv hur olyckan gick till			Patienten inlagd Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Får kontaktas per telefon för kompletterande upplysning Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Tel nr Patientens underskrift
Sjukhusets exemplar			

Bilaga 2a, Nationell-SIKApolismaterial

Diagram 1. Andel skadade och döda/trafikant

Motorfordon n=93886	Motorcyklist n=5511	Mopedister n=6144	Cyklister n=11422	Fotgängare n=7783	Övriga och okända n=794
93 886	5 511	6 144	11 422	7 783	794

Diagram 2. Andel lindrigt- och svårt skadade samt döda/ trafikant

Mopedister			Cyklister			Fotgängare		
Döda	Svårt skadade	Lindrigt skadade	Döda	Svårt skadade	Lindrigt skadade	Döda	Svårt skadade	Lindrigt skadade
2	5	5	7	10	9	9	9	5

Diagram 3. Andel skadade och döda/trafikant, N=25 349

Mopedister n=6144	Cyklister n=11422	Fotgängare n=7783
6 144	11 422	7 783

Diagram 4. Andel skadade och döda/trafikant

Motorfordon n=93886	Motorcyklist n=5511	Oskyddade trafikanter n=25349	Övriga och okända n=794
93 886	5 511	25 349	794

Bilaga 2b, Västerbottens län-STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/platstyp

	Korsning	GC-väg	Gatu/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare, n=175	19%	2%	26%	6%	45%	3%
Cyklister, n=433	29%	14%	14%	1%	41%	1%
Mopedister, n=153	31%	9%	14%	1%	42%	4%

Diagram 2 trafikant/olyckstyp

	Singel	Kollision
Fotgängare, n=170	1%	99%
Cyklister, n=407	26%	74%
Mopedister, n=138	22%	78%

Diagram 3 trafikant/ålder

	0-6	6-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=175	2%	17%	8%	11%	16%	25%	6%	15%
Cyklister, n=427	1%	13%	8%	19%	29%	23%	4%	4%
Mopedister, n=150	0%	11%	61%	5%	16%	5%	1%	1%

Fotgängare, n=170	24%
Cyklister, n=407	57%
Mopedister, n=138	19%

Bilaga 2c, Västmanlands län-STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/platstyp

	Korsning	GC-väg	Gatu/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare, n=105	10%	9%	52%	6%	18%	6%
Cyklister, n=241	27%	25%	28%	2%	17%	2%
Mopedister, n=178	28%	19%	31%	2%	19%	2%

Diagram 2 trafikant/ålder

	0-6	6-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=105	8%	14%	10%	15%	10%	24%	8%	13%
Cyklister, n=242	1%	17%	11%	15%	22%	24%	4%	6%
Mopedister, n=178	0%	10%	61%	5%	16%	7%	1%	1%

Diagram 3
trafikant/olyckstyp

	Singel	Kollision
Fotgängare, n=104	2%	98%
Cyklister, n=242	13%	87%
Mopedister, n=178	20%	80%

Fotgängare, n=105	20%
Cyklister, n=242	46%
Mopedister, n=178	34%

Bilaga 2d, Västra Götalands län-STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/platstyp

	Korsning	GC-väg	Gatu/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare, n=1348	19%	5%	26%	2%	43%	3%
Cyklister, n=1599	37%	8%	12%	1%	42%	1%
Mopedister, n=1347	35%	9%	18%	1%	35%	2%

Diagram 2 trafikant/olyckstyp

	Singel	Kollision
Fotgängare, n=1289	1%	99%
Cyklister, n=1491	16%	84%
Mopedister, n=1151	25%	75%

Diagram 3 trafikant/ålder

	0-6	6-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=1309	4%	13%	6%	13%	23%	23%	7%	11%
Cyklister, n=242	1%	17%	6%	12%	31%	25%	5%	4%
Mopedister, n=178	0%	10%	60%	9%	12%	7%	1%	1%

Fotgängare, n=1348	31%
Cyklister, n=1599	37%
Mopedister, n=1347	31%

Bilaga 2e, Skåne län-STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/olyckstyp

	Singel	Kollision
Fotgängare, n=1131	1%	99%
Cyklister, n=2462	9%	91%
Mopedister, n=1200	17%	83%

Diagram 2 trafikant/olycksplats

	Korsning	GC-väg	Gatu-/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare, n=1132	30%	4%	24%	1%	40%	1%
Cyklister, n=2470	50%	8%	13%	0%	28%	0%
Mopedister, n=1203	51%	4%	18%	0%	26%	0%

Diagram 3 trafikant/ålder

	0-6	6-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=1127	6%	13%	5%	12%	21%	19%	8%	15%
Cyklister, n=2452	1%	14%	6%	13%	28%	25%	6%	7%
Mopedister, n=1198	0%	9%	61%	9%	11%	7%	1%	1%

Fotgängare, n=1131	24%
Cyklister, n=2462	51%
Mopedister, n=1200	25%

Bilaga 2f, Umeå kommun- STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	24-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=76	4%	17%	12%	11%	12%	30%	5%	9%
Cyklister, n=290	0%	11%	8%	22%	31%	23%	3%	1%
Mopedister, n=102	0%	9%	62%	8%	15%	6%	1%	0%

Diagram 2 trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare, n=76	51%	49%
Cyklister, n=296	46%	52%
Mopedister, n=105	76%	22%

Diagram 3 trafikant/platstyp

	Korsning	GC-väg	Gatu/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare, n=76	16%	3%	21%	8%	51%	1%
Cyklister, n=296	23%	17%	13%	1%	46%	2%
Mopedister, n=105	27%	11%	7%	2%	49%	5%
Total	66%	31%	41%	11%	0,2%	0.1%

Fotgängare, n=76	22%
Cyklister, n=296	51%
Mopedister, n=105	37%
Total	477

Bilaga 2g, Västerås kommun-STRADApolismaterial

Diagram 1 trafikant/platstyp

	Fotgängare n=73	Cyklist n=207	Mopedist n=166
Korsning	11%	23%	18%
GC-väg	11%	29%	30%
Gatu-/väg sträcka	45%	25%	27%
Parkering	7%	2%	1%
Okänt	22%	28%	23%
Övrigt	4%	2%	1%

Diagram 3 trafikant/olyckstyp

	Fotgängare n=67	Cyklister n=184	Mopedister n=126
Singel	1%	12%	14%
Kollision	99%	88%	86%

Diagram 4 Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18- 24	25- 44	45- 64	65- 74	75- 96
Fotgängare n=71	10%	18%	9%	17%	11%	20%	7%	9%
Cyklist n=195	2%	13%	12%	14%	25%	25%	4%	5%
Mopedist n=14	0%	12%	56%	6%	19%	6%	1%	1%

Fotgängare n=73	73
Cyklist n=207	207
Mopedist n=166	166

Bilaga 2h, Göteborg kommun-STRADApolismaterial

Diagram 1 Trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare n=774	50%	50%
Cyklist n=808	57%	47%
Mopedist n=590	71%	21%

Diagram 2 Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-96
Fotgängare n=747	3%	13%	5%	13%	26%	24%	6%	10%
Cyklist n=780	1%	9%	2%	14%	42%	27%	4%	1%
Mopedist n=537	0%	7%	52%	13%	18%	8%	2%	1%

Diagram 3 Trafikant/olycksplats

	Korsning	GC- väg	Gatu- /Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare n=774	22%	5%	21%	3%	47%	2%
Cyklist n=808	34%	9%	11%	0%	45%	1%
Mopedist n=590	32%	10%	14%	1%	42%	1%

Fotgängare n=774	774
Cyklist n=808	808
Mopedist n=590	590

Bilaga 2i, Helsingborg kommun-STRADApolismaterial

Diagram 1 Trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare n=135	53%	46%
Cyklist n=224	52%	47%
Mopedist n=183	73%	21%

Diagram 2 Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-96
Fotgängare n=133	6%	15%	2%	12%	20%	18%	10%	17%
Cyklist n=221	1%	14%	7%	11%	28%	25%	7%	5%
Mopedist n=172	0%	6%	58%	10%	13%	9%	3%	1%

Diagram 3 Trafikant/olycksplats

	Korsning	GC-väg	Gatu-/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare n=135	24%	3%	21%	2%	50%	0%
Cyklist n=224	43%	7%	17%	1%	32%	0%
Mopedist n=183	49%	10%	17%	1%	24%	0%

Fotgängare n=135	135
Cyklist n=224	224
Mopedist n=183	183

Bilaga 2j, Umeå kommun-STRADAsjukhusmaterial

Diagram 1 trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	24-44	45-64	65-74	75-
Fotgängare, n=2425	1%	7%	3%	10%	24%	31%	13%	13%
Cyklister, n=2407	4%	18%	6%	20%	26%	18%	5%	3%
Mopedister, n=216	0%	13%	52%	12%	13%	7%	3%	1%

Diagram 2 trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare, n=2425	39%	61%
Cyklister, n=2407	53%	47%
Mopedister, n=216	67%	33%

Diagram 3 Trafikant/ olycksplats

	Korsning	GC-väg	Gatu-/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare n=2425	4%	40%	39%	0%	15%	0%
Cyklister n=2407	7%	45%	39%	0%	9%	0%
Mopedist n=216	16%	31%	51%	0%	3%	0%

Fotgängare n=2425	2425
Cyklister n=2407	2407
Mopedist n=216	216

Bilaga 2k, Västerås kommun-STRADAsjukhusmaterial

Diagram 2b, trafikant/platstyp

	Fotgängare n=510	Cyklist n=1224	Mopedist n=239
Korsning	5%	10%	17%
GC-väg	73%	67%	44%
Gatu-/väg sträcka	20%	22%	39%
Parkering	0%	0%	0%
Okänt	1%	1%	1%
Övrigt	1%	0%	0%

Diagram 3 Trafikant/kön

	Fotgängare n=510	Cyklist n=1224	Mopedist n=239
Kvinna	63%	46%	36%
Man	37%	54%	64%

Diagram 4 Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18- 24	25- 44	45- 64	65- 74	75- 96
Fotgängare n=509	1%	8%	4%	6%	13%	31%	18%	18%
Cyklist n=1224	3%	18%	9%	10%	26%	24%	6%	4%
Mopedist n=239	0%	11%	54%	9%	18%	7%	0%	1%

Fotgängare n=510	510
Cyklist n=1224	1224
Mopedist n=239	239

Bilaga 2I, Göteborgs kommun-STRADAsjukhusmaterial

Diagram 1 Trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare n=2425	33%	67%
Cyklist n=2176	58%	42%
Mopedist n=592	70%	30%

Diagram 2 Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-96
Fotgängare n=2424	1%	4%	2%	6%	18%	29%	14%	26%
Cyklist n=2176	5%	20%	4%	12%	35%	20%	3%	2%
Mopedist n=592	0%	10%	54%	10%	18%	6%	1%	1%

Diagram 3 Trafikant/ olycksplats

	Korsning	GC-väg	Gatu-/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare n=2424	6,7	59,8	23,4	0	1,9	8,2
Cyklist n=2176	17,6	48,5	31,1	0	2,3	0,6
Mopedist n=592	25,5	31,8	39,9	0	2,5	0,3

Fotgängare n=2424	2424
Cyklist n=2176	2176
Mopedist n=592	592

Bilaga 2m, Helsingborgs kommun- STRADAsjukhusmaterial

Diagram 1

Trafikant/kön

	Man	Kvinna
Fotgängare n=1499	35%	65%
Cyklist n=1428	55%	45%
Mopedist n=308	74%	26%

Diagram 2

Trafikant/ålder

	0-6	7-14	15-17	18-24	25-44	45-64	65-74	75-96
Fotgängare n=1497	2%	8%	2%	6%	16%	22%	17%	27%
Cyklist n=1428	5%	21%	7%	8%	25%	22%	7%	5%
Mopedist n=308	0%	9%	52%	10%	15%	9%	3%	1%

Diagram 3 Trafikant/olycksplats

	Korsning	GC-väg	Gatu-/Vägsträcka	Parkering	Okänt	Övrigt
Fotgängare n=1499	2%	71%	24%	0%	2%	2%
Cyklist n=1428	5%	54%	40%	0%	1%	0%
Mopedist n=308	19%	13%	68%	0%	1%	0%

Fotgängare n=1499	1499
Cyklist n=1428	1428
Mopedist n=308	308

Bilaga 3. Hastighetsmätningsprotokoll

Bilaga 3: Hastighetsmätningsprotokoll

Hastighetsmätning av motorfordon med radarpistol

Observatör: Lotta V. Viktor Datum: 18/11 Tid (start-slut): 13-13³⁰

Plats: Regementsvägen

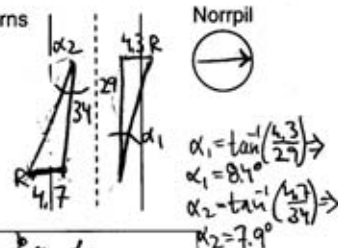
Stad: Helsingborg

Hastighetsgräns: 50 km/h

Väderlek: Soligt Mulet Regnigt

Vägbana: Torr Våt

Markera radarns position och mätsnittet.



Riktning: Västergående

38			
28			
31			
40			
5	30		
45			
49			
36			
39			
10	41		
39			
60			
34			
26			
15	33		
32			
27			
36			
31			
20	27		
N= 36	N*= 36.4	Vinkel=	

Riktning: Östergående

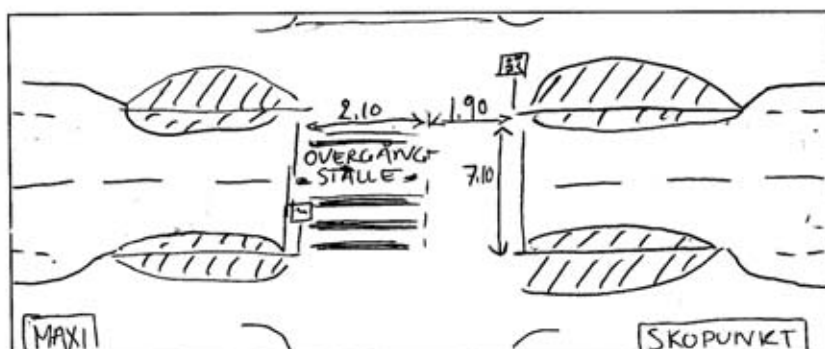
40			
47			
38			
40			
5	53		
45			
43			
38			
45			
10	40		
50			
47			
43			
38			
15	38		
60			
37			
47			
49			
20	40		
N= 42	N*= 42.4	Vinkel=	

Bilaga 4a.
Okulärbesiktningsprotokoll

Okulärbesiktning

Datum: 18/11 Tid: 11²⁰ Väderlek/ljusförhållande: Sol, klar himmel
temperatur under noll.

Övergångsställe Öster/Väster



Skiss över övergångsstället

Standardfaktorer

Övergångsstället beläget	På sträcka		I korsning	
Övergångsställe kombinerat med cykelöverfart	Ja	✓ Nej	Ja	Nej
Separat cykelöverfart	Ja	✓ Nej	Ja	Nej
Refug (Bredd =)	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Signalreglering	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Kantstöd anpassade för funktionshindrade	Ja	✓ Nej	Ja	Nej
Avsmalnad körbana	Ja	✓ Nej	Ja	Nej
Upphöjt övergångsställe	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Finns det "här går man" skyltar	Ja	✓ Nej	Ja	Nej

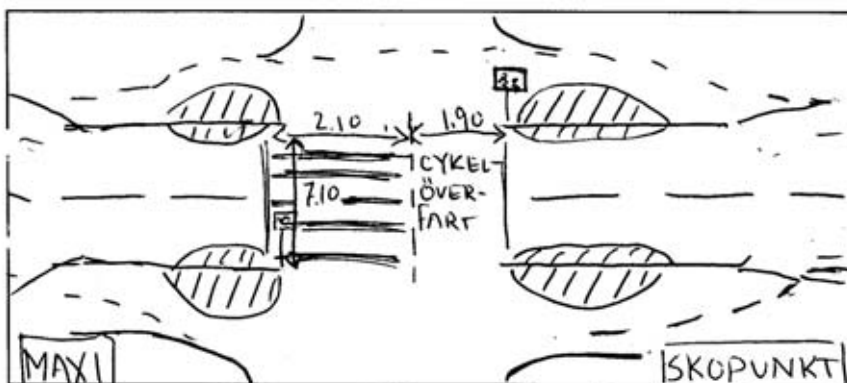
Skyldad hastighet: 50 km/h
 Fysisk hastighet: $\bar{m} = 39$ km/h
 Föreslagen hastighet enligt Lugna gatan: 30/50 km/h
 Beläggning: asfalt
 Antal körfält: (bilar) 2st
 VDT för bil cykel och fotgängare: bil: 7500 f/dygn, ~~cykel~~ gående 720 gående/dygn
~~Föreslagen hastighet enligt Lugna gatan:~~
 Sikt: god
 Subjektiv bedömning: bilar stannar, fotgängare nyttjar övergångsstället
 Farthinder: Avsmalning av bilkörbanan, annars inte
 Vägmarkerings tydlighet: Markeringarna på övergångsstället är tydligt
 Övrigt:

Bilaga 4b.
Okulärbesiktningsprotokoll

Okulärbesiktning

Datum: 18/11 Tid: 11⁰⁰ Väderlek/ljusförhållande: Sol, klar himmel
kallt (-1°C)

Cykelöverfart Öster/Väster



Skiss över övergångsstället

Standardfaktorer

Övergångsstället beläget	På sträcka		I korsning	
	Ja	Nej	Ja	Nej
Övergångsställe kombinerat med cykelöverfart	Ja ✓	Nej	Ja	Nej
Separat cykelöverfart	Ja ✓	Nej	Ja	Nej
Refug (Bredd =)	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Signalreglering	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Kantstöd anpassade för funktionshindrade	Ja ✓	Nej	Ja	Nej
Avsmalnad körbana	Ja ✓	Nej	Ja	Nej
Upphöjt övergångsställe	Ja	Nej ✓	Ja	Nej
Finns det "här går man" skyltar	Ja ✓	Nej	Ja	Nej

Skyltad hastighet: 50 km/h
Fysisk hastighet: $m = 39 \text{ km/h}$
Föreslagen hastighet enligt Lugna gatan: 30/50 km/h
Beläggning: betongsten i ljusa omörka färger
Kantstenshöjd: 0.1 m
Antal körfält: 2 st
VDT för bil cykel och fotgängare: bil: 4500 f./d cyklist: 30c/d (720 cyklist/dygn)
Föreslagen hastighet enligt Lugna gatan: 30/50 km/h
Sikt: god
Markering av skiljelinje mellan köryta och gångyta.: burtstilen, befintlig men mkt dålig
Tydlighet: god
Subjektiv bedömning: bra beteckning av bilister vid övergångsställe, stannar oftast i god
Farthinder: Nej f.d. fotgängare och cyklister behöver inte vänta länge.
Vägmarkerings tydlighet: dålig föregångsmarkering
Övrigt: Rullstolsbunden passerade utan problem.
Cyklister som ska korsa gatan till MAXI: cyklar sällan på förensad cykelöverfart, cyklar istället snabbt innan och efter cykelöverfarten (dvs. genar över gatan)
Då det är "krångligt" och sänker troligtvis att passera anslutningen cykelbana - cykelöverfart

Bilaga 4c.
Okulärbesiktning

Okulärbesiktning

Datum: 18/11 Tid: 10⁰⁰ Väderlek/ljusförhållande: klart, sol,
temperatur under
holl.

Sträcka

Gata: REUEMENTSVÄGEN

Utformning:

Typ:	Riktning:	Delning G/C:
<input type="checkbox"/> Cykelväg	<input checked="" type="checkbox"/> Enkelriktad	<input type="checkbox"/> Odelad
<input checked="" type="checkbox"/> Cykelväg	<input type="checkbox"/> Dubbelriktad	<input type="checkbox"/> Linje
<input type="checkbox"/> Gata		<input checked="" type="checkbox"/> Beläggning
		<input type="checkbox"/> Enbart C
		<input checked="" type="checkbox"/> Nivåskillnad

Standardfaktorer

Sikt: God
 Underlag: asfalt
 Bredd/flöde: 1m / VDT gående: 30g/h VDT cyklister: 30c/h (=720gk/dygn)
 Vägmarkering: cykelvägsmarkeringar
 (Beläggning:) asfalt
 Skytning: skyltat cykelväg och trottoar
 Tydlighet: god
 Kantstenshöjd: 0,1m
 Markering av skiljelinjen mellan köryta och gångyta: streckad
 Belysning: gatlyktor
 Läplanteringar: träd, buskage, hus
 Vägvisning:
 Hinder/Fri Höjd: inga hinder
 Framkomlighet för fotgängare: god
 Framkomlighet för cyklister: god
 Framkomlighet för rörelsehindrade: god
 Framkomlighet för synskadade: god (tillgänglighet anpassat för blinda)
 Framkomlighet för bilister: god
 Övrigt: -

Bilaga 3. Relationsritning 1703/98-8008

