

Thesis 205

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar

En litteraturstudie och fältundersökning

Emil Bengtsson
Kristoffer Persson



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

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar

En litteraturstudie och fältundersökning

Emil Bengtsson

Kristoffer Persson

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 205

ISSN 1653-1922

Emil Bengtsson & Kristoffer Persson

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning

2010

Ämnesord:

Genomfart-, hastighet, trafiksäkerhet, trafiksäkerhetsåtgärd, Tätortsport

Referat:

Syftet med examensarbetet är att ta reda på trafiksäkerhetseffekten av tätortsportar som en första åtgärd på genomfartsvägar. Studien består av en litteraturstudie och fältstudie. Trafiksäkerhetsfrågan har blivit ett allt hetare diskussionsämne de senaste åren, riksdagen har med hjälp av Vägverket tagit fram Nollvisionen som säger att ingen ska dödas eller skadas svårt i trafiken. Tätortsportar är en av åtgärderna för att öka trafiksäkerheten på genomfartsleder. Resultaten från både litteraturstudien och fältstudierna visar att tätortsporten inte är en bra åtgärd för hastighetsdämpning inne i mindre tätorter om den används som en isolerad åtgärd.

English title:

The gateway effect on traffic safety – A literature review and field study

Citeringsanvisning:

Emil Bengtsson & Kristoffer Persson, Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2010. Thesis. 205

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

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

Förord

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning är ett avslutande examensarbete på civilingenjörsutbildningen Väg och vattenbyggnad. Arbetet påbörjades under våren 2008 och har utförts på Institutionen för Teknik och samhälle vid Lunds tekniska högskola.

Ett stort tack till vår handledare Charlotte Wahl på Institutionen för Teknik och samhälle vid Lunds tekniska högskola som väglett och stöttat oss under hela arbetet. Tack också till Åse Svensson som bistått under resans gång med expertkunskap.

Till sist vill vi tacka nära och kära, ingen nämnd, ingen glömd.

Emil Bengtsson & Kristoffer Persson 2010

Innehåll

Sammanfattning.....	I
Summary.....	III
1 Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål.....	1
1.3 Avgränsningar	2
1.4 Metod.....	2
2 Litteraturstudie	3
2.1 Trafiksäkerhetspolitik.....	3
2.1.1 Trafiksäkerhetspolitik i Skåne.....	5
2.2 Grundläggande begrepp.....	6
2.2.1 Risk, exponering och konsekvens	6
2.2.2 Hastighet.....	7
2.3 Faktorer som påverkar hastighetsvalet	10
2.3.1 Flöde, täthet och hastighet.....	10
2.3.2 Omgivning.....	12
2.3.3 Beteendeteori	13
2.3.4 Väderförhållanden	14
2.4 Åtgärder som påverkar hastighetsvalet på genomfarter	15
2.4.1 Genomfarter.....	15
2.4.2 Hastighetsdämpande åtgärder på miljöprioriterade genomfarter	17
2.4.3 Tätortsportar	18
3 Fältstudier	21
3.1 Metod.....	21
3.1.1 Radarhastighetsmätare.....	23
4 Studieorter	25
4.1 Harlösa.....	25
4.1.1 Västra tätortsporten	25
4.1.2 Östra tätortsporten	26
4.1.3 Hastighetsmätningar i Harlösa	27
4.2 Flyinge.....	27
4.2.1 Västra tätortsporten	28
4.2.2 Östra tätortsporten	28
4.2.3 Hastighetsmätningar i Flyinge.....	29

4.3 Ljungbyhed.....	30
4.3.1 Södra tätortsskylten	30
4.3.2 Hastighetsmätningar i Ljungbyhed.....	31
4.4 Sammanställning över studieorterna	31
5 Resultat från fältstudier	33
5.1 Tätortsportens påverkan på hastigheten	33
5.1.1 Utförande av fältstudien	33
5.1.2 Resultat från hastighetsmätningar	34
5.2 Omgivningens påverkan på hastigheten.....	38
5.2.1 Utförande av fältstudien	38
5.2.2 Resultat från hastighetsmätningar	39
5.3 Tätortsportens påverkan på hastigheten för utgående trafik.....	43
5.3.1 Utförande av fältstudien	43
5.3.2 Resultat från hastighetsmätningar	45
5.4 Spårval.....	48
6 Diskussion	49
6.1 Tätortsportens påverkan på trafiksäkerheten.....	49
6.2 Omgivningens påverkan på hastigheten.....	51
6.3 Tätortsportens påverkan på utgående trafik.....	52
7 Slutsats.....	55
8 Referenser.....	57
8.1 Skriftliga källor.....	57
8.2 Elektroniska källor.....	59
9 Bilaga 1 Hastighetsmätningar.....	1

Sammanfattning

Trafiksäkerhetsfrågan har blivit ett allt hetare diskussionsämne de senaste åren, riksdagen har med hjälp av Vägverket tagit fram Nollvisionen som säger att ingen ska dödas eller skadas svårt i trafiken.

Ett av problemen på dagens vägar är att de går genom både mindre och större samhällen och ofta har samma karaktär på vägen längs hela sträckan. Dessa vägar karaktiseras av höga hastigheter samtidigt som konfliktpunkterna är många. Tätortsportar är en av åtgärderna för att öka trafiksäkerheten på denna typ av vägar. Själva tätortsporten har som främsta syfte att sänka fordonens hastighet genom att upplysa trafikanten om att de närmar sig en tätort. I mindre orter kan tätortsportar vara den enda hastighetsdämpande åtgärden som gjorts. Här har det i vissa fall förekommit klagomål på att hastigheterna varit fortsatt höga.

En av de viktigaste faktorerna när det gäller trafiksäkerhet är hastigheten. Enbart genom att alla skulle följa hastighetsgränserna skulle 100 – 150 liv kunna räddas per år enligt Vägverket. Hastighetens storlek avgör både konsekvensen av en olycka och förarens chanser att undvika den. För att minimera konsekvenserna av en olycka är det därför viktigt att det finns en balans mellan vägutformning, fordonets utformning, trafikantens skyddsutrustning och hastigheten. Sett till krockvåldet som en fotgängare utsätts för i en kollision med motorfordon bör hastigheten inte överstiga 30 km/h där fotgängare korsar motorfordonstrafiken.

Hur en bilist uppfattar sin omgivning är av stor vikt för att få ett önskvärt beteende. Ett problem är att en och samma trafikmiljö kan uppfattas väldigt annorlunda mellan olika trafikanter. Omgivningen kring en väg bör varken vara för monoton eller sätta för höga krav på informationsbehandling. Istället ska resan längs med en väg erbjuda lagom med intryck för att inte distrahera trafikanten från att framföra sitt fordon hänsynfullt och med god säkerhet. Den enskilde individens beteende har också en stor inverkan på trafiksäkerheten. Just den mänskliga faktorn har en stor inverkan på olyckor, misstag och felhandlingar kan ofta resultera i en olycka. Vissa trafikantgrupper har också en högre risk än andra. Till exempel unga förare kan välja ett mer riskfyllt beteende på grund av att de inte vet vilka risker som finns i trafiken samtidigt som de inte har samma säkra körbeteende som mer erfarna förare.

På genomfartsleder i mindre tätorter råder ofta en speciell trafiksituation. Trafiken är främst förbipasserande som inte har någon målpunkt i orten. Med all genomgående trafik kan det vara svårt att få ner hastigheterna igenom orten om inga extra åtgärder utförs förutom att hastigheten skyltas ner. Den genomgående trafiken saknar den anknytning som intern trafik har till samhället och kan i och med det också uppvisa skillnader i att följa hastighetsgränsen. Det finns flera sätt att lösa problemen för genomfarter i tätorter. De vanligaste är trafikprioriterad genomfart, miljöprioriterad genomfart samt förbifart. En trafikprioriterad genomfart prioriterar trafiken före säkerheten och miljön inne i tätorten. De miljöprioriterade genomfarterna prioriterar låga hastigheter och en lugnare trafikrytm. Vid miljöprioritering är inte bara trafiksäkerheten viktig utan även tillgänglighet, framkomlighet, trygghet och miljö är faktorer som måste tillgodoses. Förbifart är den största och dyraste åtgärden för att

minska problemen i tätorter. En ny väg byggs utanför tätorten för att på så sätt minska trafikstörningarna i samhället. Denna lösning löser dock inte alla problem då generellt sett bara hälften av trafiken läggs utanför tätorten.

Tätortportar är den första upplysande åtgärden som visar att du lämnar landsbygden och kommer in i ett bebyggt område. Portens främsta funktion är att se till så att motorfordon sänker hastigheten till en lämplig nivå samt att föraren ska förstå vad som väntar inne i orten med avseende på hastighet och karaktär. Det finns flera typer av tätortportar, här menas i första hand tätortsskyltar samt någon form av refug i mitten av vägen. Andra typer är till exempel en cirkulationsplats eller skyltning med avsmalning. Tätortsportarna ska placeras så att de syns i god tid för att föraren ska bli väl förberedd på att bebyggelsen närmar sig. De fysiska åtgärder som görs vid tätortsportar är oftast avsmalning av körfältet, sidoförskjutning eller mittrefug. I de flesta fallen används alla tre tillsammans med skyltning för att visuellt förbereda föraren. Tätortsporten måste inte utformas med en fysisk åtgärd utan kan även enbart vara visuell med till exempel planteringar, skiftande beläggning, portaler eller belysning. Traditionella tätortsportar kan vara symmetriskt utformade eller vara utformade så att det enbart är sidoförskjutning för den ingående trafiken. Det vanligaste är att de är symmetriska vilket ska medföra att förare inte uppmuntras att accelerera på väg ut ur orten.

Ett av problemen med tätortsportar är att de måste dimensioneras för tung trafik, exempelvis lastbilar, vilket gör att avsmalningen blir väldigt bred för bilar och hastighetsdämpningen blir sämre för dessa än för de större fordonen. För att lösa detta kan överkörningsbara ytor anläggas som brukas av de större fordonen medan bilarnas önskvärda körspår asfalteras. Gång och cykeltrafiken kan få problem vid tätortsportar eftersom vägen ofta smalnas av. Därför rekommenderar Vägverket att gång- och cykelbana ska vara separerad från tätortsporten för att minska antalet konflikter.

Fältstudierna utfördes i form av hastighetsundersökningar på fria fordon. Genom att mäta hastigheten 300 meter innan, vid åtgärden och 200 meter in i tätorten kunde effekten av åtgärden studeras. För att undersöka effekten av tätortsporten för utgående trafik utfördes hastighetsmätningar vid åtgärden och 200 meter in i samhället. Körbeteendet studerades också genom okulära observationer av vägval igenom tätortsporten.

Resultaten från både litteraturstudien och fältstudierna visar att tätortsporten inte är en bra åtgärd för hastighetsdämpning inne i mindre tätorter om den används som en isolerad åtgärd. I fältstudien minskar inte hastigheterna jämfört med fallet utan tätortsport utan ger snarare en högre hastighet. Tätortsporten ger dock en mycket bra lokal hastighetsdämpning och antas ge en god effekt om den följs upp av flera fysiska åtgärder genom tätorten. Den symmetriska tätortsporten bidrar även till att hålla hastigheterna nere för de utgående fordonen, främst vid tätortsporten men även till viss del en bit in i tätorten. Funna resultat i rapporten pekar på att för att få en tätortsport som fungerar på ett önskvärt sätt är det viktigt att den efterföljs av ytterligare åtgärder som medför att fordonen inte ökar sin hastighet.

Summary

The Road safety issue has become an increasingly hot topic in recent years, parliament together with the National Road Administration has developed "Vision Zero" which says that nobody should be killed or seriously injured in road traffic accidents.

One of the problems on today's roads is that they go through both smaller and larger villages, and often have the same character on the road along the route. These roads are characterized by high speeds while the points of conflict are numerous. The gateway is one of the measures to improve road safety on such roads. The gateway aims primarily to reduce speed by informing road users that they are approaching an urban area. In smaller villages gateways can be the only speed-reducing measure made. In some cases with gateways there have been complaints that the speeds still are too high.

One of the main factors in road safety is speed. The National Road Administration estimates that 100 to 150 lives could be saved each year if all drivers followed the speed limit. The speed determines the size of both the consequence of an accident and the driver's chances of avoiding it. To minimize the consequences of an accident it is important that there is a balance between road design, vehicle design, road user safety equipment and speed. In terms of the collision violence a pedestrian is exposed to in a collision with a motor vehicle speed should not exceed 30 km / h, where pedestrians are crossing motor vehicle traffic.

How a driver perceives his environment is very important to obtain the desirable behavior. One problem is that the same traffic environment can be perceived very differently among different users. The surroundings of a road should not be too monotonous or put excessive demands on information processing. Instead, the journey along a road should provide just the right impression too not distract the driver from handling their vehicle safely and with care. The individual behavior also has a major impact on road safety. Just the human factor has a significant impact on accidents, mistakes and failings can often result in an accident. Some road users also have a higher risk than others. For example, young drivers can choose a more risky behavior because they do not know about the risks that exist in road traffic and they don't have the same safe driving behavior as more experienced drivers.

On the roads in smaller villages there's often a special traffic situation. Traffic is mainly passers-by who do not have a target point in the village. With all the traffic going through it can be difficult to reduce speed through villages where no additional measure is performed except that the speed limit is lowered. The thru going traffic lacks the tie that internal traffic to the village has and may also exhibit differences in following the speed limit. There are several ways to solve problems with thru going traffic in villages. The most common is the traffic prioritized through-roads, environmentally adapted through-roads and bypasses. A traffic prioritized through-road priority traffic before safety and the environment in the urban area. The environmentally adapted through-road priority low speeds and a calmer traffic pattern. When environmental priority not only road safety is important but also the availability, accessibility, security and environment are factors that must be met. Bypass is the largest and most expensive measure to reduce the problems in urban areas. A new road is being built outside the

urban area to reduce the through-going traffic. This solution does not solve all the problems, because generally just half of the traffic is removed from the urban area.

A gateway is the first informative measure that shows you that you have leaved the countryside and entered a populated area. The gateways main function is to ensure that vehicles slow down to an appropriate level, and for the driver to understand what's ahead of him inside the village in terms of speed and character. There are several types of gateways, in this study a gateway is primarily meant to be a refuge island in the middle of the road combined with a village road sign. Other types of gateways could be a roundabout or a narrowing combined with road signs. Gateways should be positioned so that they appear in time for the driver to be well prepared that a village is approaching. Typical physical measures on gateways are lane narrowing, chicanes or refuge islands. In most cases, all three measures are combined together with road signs that visually prepares the driver. Sometimes gateways are not designed with any physical measure, instead they are only visual, for example, plantations, different paving, portals or lights. A traditional gateway can be designed symmetrically or so that only the ingoing traffic needs to drive through a chicane. The most common gateway is symmetrical, therefore the drivers aren't encouraged too accelerate on their way out of the urban area.

One of the problems with gateways is that they are designed for heavy traffic such as trucks, as a result of this the narrowing becomes too wide for cars and offers little speed reduction. To solve this, surfaces of a different type than asphalt can be constructed to be used by the larger vehicles while cars desirable driving path is asphalted. Pedestrian and bicycle traffic may experience problems in village gateways because the road often narrows. Therefore the Swedish road administration recommends that footpaths and cycle tracks should be separated from the gateway to reduce the number of conflicts.

Field studies were conducted in the form of speed studies on free vehicles. By measuring the speed 300 meters before the measure, at the measure and 200 meters into the urban area the effect of the measure could be studied. To investigate the effect of gateways for outgoing traffic speed measurements were made at the measure and 200 meters into the urban area. Driving behavior was also studied by visual observation of the chosen vehicle placement through the gateway.

The results from both the literature study and the field studies shows that gateways is not a good measure of reducing speed inside the smaller villages if it's used as an isolated measure. The field study shows that the speeds aren't reduced as much in the case with a gateway as compared with the case without a gateway, the speed is somewhat higher. Gateways, however, gives a very good local speed reduction but it must be followed by additional measure for the positive effect to be continued throughout the area. The symmetrical gateway also helps to keep speeds low for the outgoing traffic, primarily in the gateway but also at some degree a bit into the urban area. Found results in the report indicate that to get the most of the gateway it is important that it's followed by additional measures so the drivers doesn't increase their speed.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Trafiksäkerhetsfrågan har blivit ett allt hetare diskussionsämne de senaste åren, riksdagen har med hjälp av Vägverket tagit fram Nollvisionen som säger att ingen ska dödas eller skadas svårt i trafiken (Vägverket, 2008:31). De senaste åren har antalet dödade minskat i trafiken från 560 år 2002 till 445 år 2006. Under 2007 ökade dock antalet dödade till 490 trots att det läggs ner mängder av tid och pengar på trafiksäkerhetshöjande åtgärder och upplysning om framför allt faran med höga hastigheter (Vägverket 2008:26).

Ett av problemen på dagens vägar är att de går genom både mindre och större samhällen och har ofta samma karaktär på vägen genom samhället som utanför. På dessa typer av vägar är det ofta höga hastigheter genom tätorterna samtidigt som konfliktpunkterna är många (Vejdirektoratet, 1996).

Tätortsportar har blivit ett allt vanligare inslag på vägarna som en del i nollvisionsarbetet. Själva tätortsporten har som främsta syfte att sänka fordonens hastighet genom att upplysa föraren om att de närmar sig en tätort. Tätortsportar i form av sidoförskjutning och refug finns på de flesta orter där hastighetsdämpande åtgärder gjorts. I många mindre orter finns enbart tätortsportar som hastighetsdämpande åtgärd. I flera av dessa orter har det klagats på att hastigheterna fortfarande är höga genom samhället även efter att åtgärden gjorts (Eslövs Kommun, 2002). Problemen med tätortsportar är att de ofta dimensioneras för den tunga trafiken och bilister kan då välja ett snabbare och genare spår. En del tätortsportar tvingar endast ner hastigheten för de ingående fordonen. Det kan då finnas en risk att fordon i utgående riktning accelererar upp tidigare inne i tätorten än vad som är önskvärt (Vägverket 2004:80).

Faktorerna som påverkar en förars hastighetsval är många och det är viktigt att vara medveten om att de både kan förstärka eller försvaga en tätortsports effekt. Bidragande faktorer kan vara till exempel väder, utformning, sikt, trafikflöde, omgivning och förarens personlighet.

1.2 Syfte och mål

Syftet med examensarbetet är att ta reda på trafiksäkerhetseffekten av tätortsportar som en första åtgärd på genomfartsvägar. Genom att utnyttja sambandet mellan hastigheten och antalet olyckor och deras allvarlighetsgrad kan tätortsportens effekt uppskattas. Tre huvudfrågor kring tätortsporten belyses i rapporten.

- Hur stor hastighetsdämpning har tätortsporten på trafiken in mot tätorten och i tätorten och vad påverkar hastigheten?
- Hur stor effekt har omgivningen på tätortsportens hastighetsdämpning?
- Bli fordonens hastighet högre inne i samhället om det inte finns någon fysisk åtgärd ut ur samhället?

Litteraturstudien syftar till att ge en teoretisk bakgrund till hastighetsproblemet och de faktorer som påverkar hastighetsvalet. I teoridelen belyses även genomfarer och tätortsportar av olika typer samt problemen kring dessa.

Fältstudierna syftar till att direkt svara på de tre huvudfrågor som satts upp.

Målet med examensarbetet är att klargöra hur lämplig tätortsporten är som en första åtgärd för tätorter med hänseende på ingående och utgående trafik med avseende på utformning och omgivning. Ger tätortsporten en ökad trafiksäkerhet och vilken utformning och placering bör denna i så fall ha för att ge bästa effekt?

1.3 Avgränsningar

För att isolera effekten av tätortsporten har orter med få hastighetsdämpande åtgärder i samhället valts vid studien. Tätortsportar av typen port med mittrefug och sidoförskjutning har valts eftersom detta är den vanligaste lösningen. För att få ett jämförbart material med liknande faktorer har antalet studerade orter begränsats till tre. Då flera faktorer hålls konstanta vid en undersökning kan en enskild faktors bidragande effekt bedömas (Englund et al, 1998).

1.4 Metod

Studien består av litteraturstudier samt fältstudier. Material till litteraturstudien har hämtats från V-husets bibliotek på Lunds Tekniska Högskola, internet har använts för att söka artiklar och publikationer. Genom ELIN@Lund har de vanligaste journalerna inom trafikteknik och beteende hämtats.

Fältstudierna har genomförts genom hastighetsmätningar vid tätortsporten samt observationer av spårval och körbeteende. Mer utförlig beskrivning av metod och genomförande finns under kapitel 3 fältstudier.

2 Litteraturstudie

Litteraturstudien är uppdelad i fyra huvuddelar. I första delen behandlas trafiksäkerhetspolitiken i Sverige, vilka mål som satts upp och hur de ska uppnås. Den andra delen tar upp de grundläggande begreppen inom trafiksäkerhet för att ge en inblick i de viktigaste faktorerna vid trafiksäkerhetsarbete. I den tredje delen behandlas faktorer som påverkar hastighetsvalet såsom beteende och omgivning. Till sist görs en genomgång av möjliga åtgärder för att påverka hastighetsvalet.

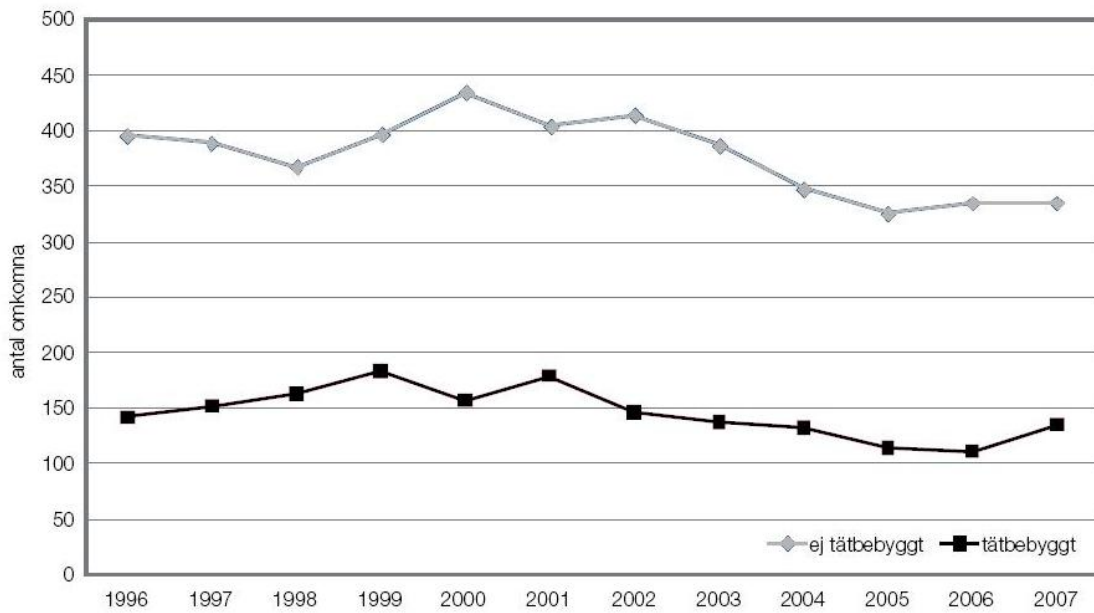
2.1 Trafiksäkerhetspolitik

Grunden för dagens trafiksäkerhetstänkande är nollvisionen som antogs av riksdagen år 1997. Nollvisionen ska vara grunden för trafiksäkerhetsarbetet i Sverige. Nollvisionen är en vision som säger att ingen ska behöva dödas eller skadas svårt i trafiken. Vägverket satte tidigt upp mål för att nå nollvisionen, år 2007 skulle max 270 personer dö i trafiken. I realiteten ökade dock antalet döda mellan år 2006 och år 2007 med 45 personer till 490 dödade. Arbetet med nollvisionen har medfört att många åtgärder har gjorts i tätorter vilket nästan har gett en halvering av antalet dödade barn och äldre sedan år 1996. Antalet som har dödats på 50-vägar sedan nollvisionen antogs har stadigt minskat mellan år 2002 och år 2006. Under år 2007 var antalet dödade tillbaka på samma nivå som år 2004, se figur 2.1 (Vägverket, 2008:31). Tabell 2.1. visar hur nollvisionen skiljer sig åt från den traditionella säkerhetspolitiken som användes tidigare i Sverige.

Tabell 2.1. Skillnader mellan gammal och ny trafiksäkerhetsfilosofi (Andersson, 2003)

Traditionell säkerhetspolitik	Nollvisionen
Fokus på en fortlöpande reducering av riskerna i trafiken.	Säkerheten ska byggas in i systemet.
Fokus på individens roll. Inget, litet eller odefinierat ansvar för systemutformaren.	Delat ansvar mellan individen och systemutformaren.
Alla olyckor är ett problem.	Högenergiolyckorna är det stora problemet.

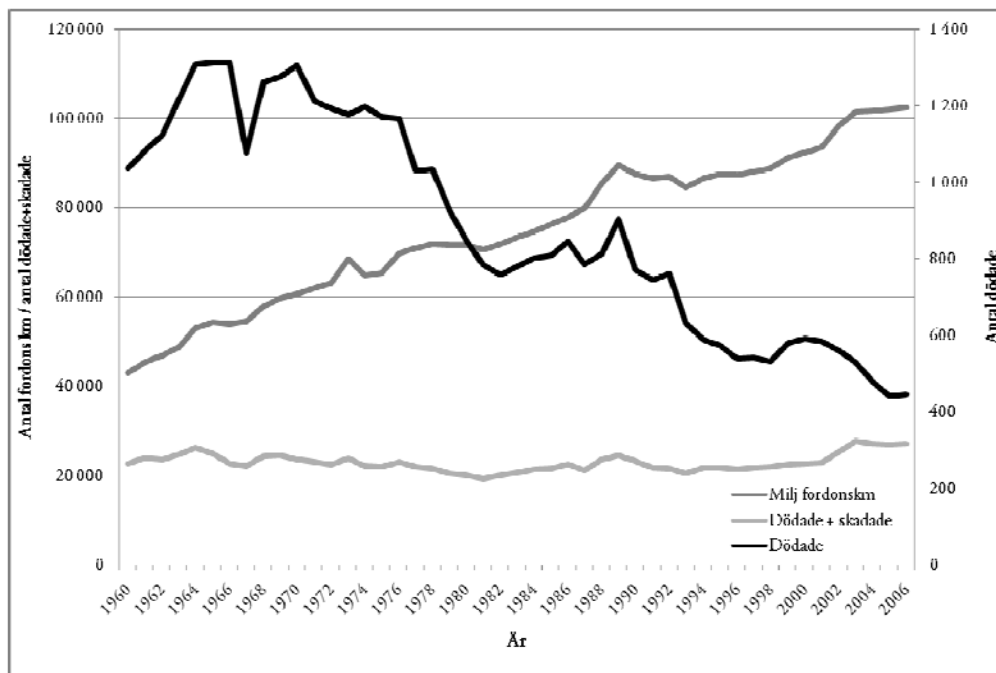
För tillfället har förslag till nya etappmål tagits fram av Vägverket som ska vara uppfyllda till år 2020. Förslaget till den nya nollvisionen är att minska antalet dödade till max 220 personer per år samtidigt som antalet allvarligt skadade minskar med 25 %. För att säkerställa att nollvisionen uppfylls föreslås årliga uppföljningar samt ett ökat ansvar och engagemang från viktiga aktörer (Vägverket, 2008-04-25).



Figur 2.1. Antalet dödade i vägtrafiken, år 1996 till år 2007, fördelat på bebyggelsestyp (Vägverket 2008-02-04)

Trafikverket är den viktigaste myndigheten för trafiksäkerhet i Sverige. Trafikverket finansierar forskning och lyder direkt under riksdagen. De fyra största aktörerna inom trafiksäkerhetsforskning i Sverige är Lunds tekniska högskola, Chalmers tekniska högskola, Uppsala universitet och Statens väg- och transportforskningsinstitut. Utan den betydande trafiksäkerhetsforskningen och de åtgärder som tas fram skulle antalet dödade på vägarna i Sverige vara över 1000 personer per år. Tack vare trafiksäkerhetstänkandet i Sverige är Sverige ett av världens säkraste länder, endast Storbritannien bedöms ha en lägre risk för trafikanterna att dödas i trafiken (Vinnova, 2007:10). År 2005 var den sociala kostnaden för en dödad i trafiken 17,5 miljoner kr, för en allvarligt skadad 3,12 miljoner kr och för en mindre allvarlig skada 0,18 miljoner kr. Totalt gav olyckorna år 2005 en social kostnad på 29,3 miljarder kr (Vinnova, 2007:10, SIKA, 2008:3).

Figur 2.2 nedan ger en tydlig bild på hur mycket säkrare det blivit att färdas i trafiken under de senaste 35 åren. Samtidigt som transportarbetet ökat stadigt sedan 1970 så har också antalet dödade gått neråt sett över hela perioden. Allvarlighetsgraden på olyckorna har också minskat under denna period (Vinnova, 2007:10). Sett till den procentuella ökningen i trafikarbete och antalet dödade i trafiken så har trafikarbetet ökat med ca 170 % och antalet dödade minskat till under 50 % av 1960 års nivå (SIKA, 2008:1).



Figur 2.2. Utveckling i fordonsskilometer, antal skadade + dödade och antalet dödade i trafiken över åren 1960 till 2006 (SIKA, 1999:05, SIKA, 2008)

På kommunal nivå har hjälpmedlet Trafik för en attraktiv stad (TRAST) tagits fram för att underlätta planering med helhetssyn och här är trafiksäkerhet en av flera centrala delar. TRAST som hjälpmedel är tänkt att fungera i alla tätorter och som ett underlag för att hjälpa planerare att forma ett trafiksystem som stödjer tätortens utveckling. TRAST menar att vid planeringen ska alla aspekter tas upp och alla trafikantgrupper ska beaktas. De aspekter som anses viktiga och ingår i TRAST är stadens karaktär, tillgänglighet, trygghet, trafiksäkerhet och miljöpåverkan. TRAST säger att trafiksystemet ska anpassas till de rådande förhållanden och ge den tillgänglighet som behövs i tätorten. TRAST har Nollvisionen som förebild, trafiksystemet ska anpassas så att denna vision är möjlig att nå och trafiksäkerheten ska förbättras för alla trafikanter (Svenska Kommunförbundet, 2007a).

2.1.1 Trafiksäkerhetspolitik i Skåne

I Skåne har olyckorna följt samma mönster som i övriga Sverige. År 1956 var antalet dödade i Skåne 95 personer, år 1970 nådde antalet dödade i trafiken sin topp på 162 dödade och var år 2004 nere på 71 dödade. Hade Nollvisionens delmål för år 2007 nåtts skulle antalet dödade då vara 29 personer, men istället dog 72 personer (Vägverket, 2005:135, Vägverket, 2008-06-19).

I Skåne har Vägverket arbetat med att åtgärda de statliga vägar som finns bland Sveriges 100 farligaste vägar. Flera åtgärder har gjorts och presenterats för att minska antalet olyckor på dessa vägar. Övergångsställen har tagits bort eller byggts om för att öka säkerheten vid korsningspunkter. Ombyggnader har utförts i form av avsmalningar och upphöjningar. Tätortsportar har uppförts för att upplysa trafikanterna om att de närmar sig en tätort och därmed anpassar sin hastighet. En cykelledsplan har även tagits fram som ska ange inriktningen för utbyggnaden av cykelleder i Skåne. Skåne hade år 2002 80 mil cykelväg och enligt planen skulle 4 mil byggas ut varje år. Andra åtgärder

som gjorts i stor utsträckning i hela Sverige och inte minst Skåne är byggandet av 2+1-vägar som minskar risken för frontalkollisioner samt uppsättning av hastighetskameror (Vägverket, 2003:85).

Inte bara de fysiska åtgärderna har påverkan på trafiksäkerheten utan passiva och upplysande åtgärder är också viktiga. Flera kommuner i Skåne har arbetat med att införa bälte och alkolås i skolbussar för att göra resan säkrare för barnen. Flera kommuner har även program för att få ner rattfylleriet (Vägverket, 2003:85).

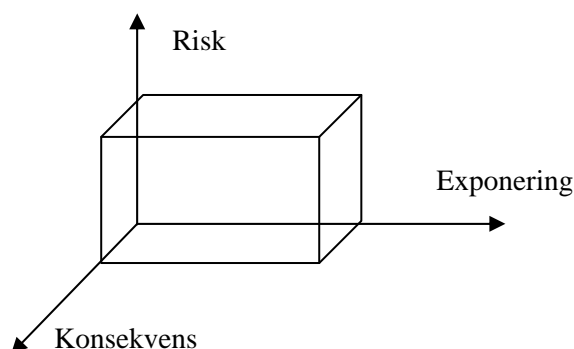
2.2 Grundläggande begrepp

Kapitlet ämnar ge en översikt om de grundläggande begreppen inom trafiksäkerhet. Viktiga begrepp som behandlas är följande:

- Risk, exponering och konsekvens – Beskrivning av hur faktorerna kan ge en tydlig bild av trafiksäkerhetsproblem för olika trafikslag.
- Hastighet – Genomgång av hastighetsgränser och hastighetens inverkan på antalet olyckor och deras allvarlighetsgrad.
- Trygghet, framkomlighet och tillgänglighet – Redogörelse av de tre begreppen.

2.2.1 Risk, exponering och konsekvens

Genom att enbart titta på antalet olyckor, skadade eller dödade förbises flera av de underliggande faktorerna som kan bidra till trafiksäkerhetsproblemet. Med hjälp av faktorerna exponering, risk och konsekvens kan den aktuella trafiksäkerhetssituationen beskrivas utförligare. Exponeringen kan uttryckas på flera olika sätt, men några av de vanligare är antalet invånare, fordonskilometer och personkilometer. Risken kan uttryckas som sannolikheten för en olycka, att bli skadad eller att dö vid en viss exponering. De vanligaste riskmått som används är antalet dödade eller skadade per förflyttad kilometer (Englund et al, 1998). Den sista faktorn konsekvens kan beskrivas som sannolikheten att skadas vid en olycka eller alternativt som andelen dödade/skadade. Genom att åskådliggöra exponering, risk och konsekvens i tre dimensioner fås en tydlig bild av den aktuella trafiksäkerhetssituationen. Se figur 2.3 nedan (Nilsson 2004).



Figur 2.3. Principbild över hur Exponering, risk och konsekvens kan beskrivas.

Den inneslutna volymen i figur 2.3 beskriver trafiksäkerhetsproblemet och kan illustrera antingen antalet skadade eller antalet dödade beroende på vilka enheter som används.

Trafiksäkerhetsproblem = Exponering * Risk * Konsekvens

$$\text{Antalet skadade} = \text{Exponering} * \left(\frac{\text{Olyckor}}{\text{Exponering}} \right) * \left(\frac{\text{Skadade}}{\text{Olyckor}} \right)$$

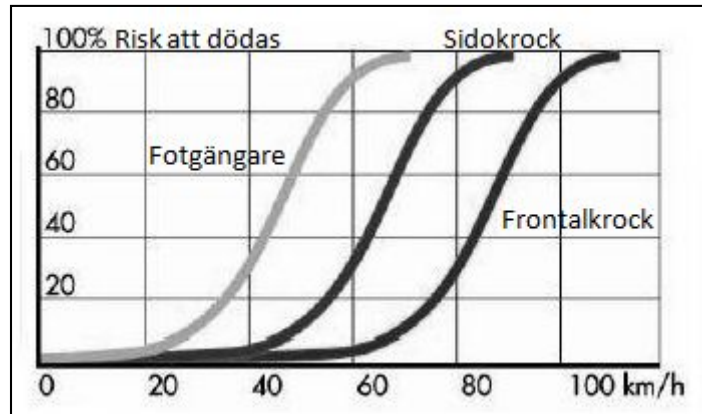
$$\text{Antalet dödade} = \text{Exponering} * \left(\frac{\text{Skadade}}{\text{Exponering}} \right) * \left(\frac{\text{Dödade}}{\text{Skadade}} \right) \text{ (Nilsson, 2004).}$$

För att ytterligare förtydliga kan en indelning göras över olika färsätt för att på så sätt visa vilka faktorer som är framträdande för olika trafikslag. Exempelvis är konsekvensen av en olycka väldigt hög för gående medan risk och exponering är låg. Detta beror dels på att många barn och äldre finns i denna grupp samt att gående är oskyddade mot andra trafikanter. Sett till störst exponering är det bilförare och deras passagerare som är de största grupperna. Anledningen till att exponeringen är så stor beror på att bilen är det vanligaste färdmedlet. Att färdas i bil kan ses som ganska säkert då risken är väldigt låg samtidigt som konsekvenserna av en olycka ofta inte är så allvarliga (Holmberg & Hydén, 1996). Ytterligare indelning kan också göras med avseende på till exempel åldersgrupper och kön. Indelningen mellan olika färdmedel tydliggör också inom vilket område som insatser behöver göras för att förbättra trafiksäkerheten för en viss trafikantgrupp (Nilsson 2004).

2.2.2 Hastighet

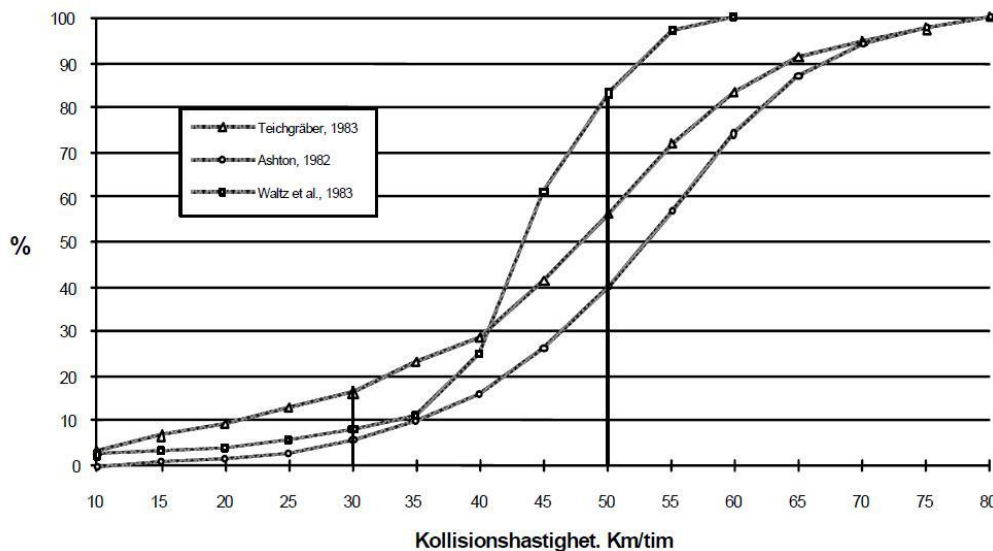
En av de viktigaste faktorerna när det gäller trafiksäkerhet är hastigheten. Enbart genom att alla skulle följa hastighetsgränserna skulle 100 – 150 liv kunna räddas per år (Vägverket, 2008-03-17). Hastighetens storlek avgör både konsekvensen av en olycka och förarens chanser att undvika den. För att minimera konsekvenserna av en olycka är det därför viktigt att det finns en balans mellan vägens utformning, fordonets utformning, trafikantens skyddsutrustning och hastigheten. I Sverige är bashastigheterna 50 km/h i tätbebyggt område och 70 km/h utanför tätorter. Där oskyddade trafikanter korsar gatan bör hastighetsgränsen sättas till 30 km/h. Vid högre hastigheter eller större flöden kan en planskild korsningspunkt för de oskyddade trafikanterna bli aktuell. Undantag från bashastigheterna beslutas av Trafikverket, kommunerna eller länsstyrelsen. Dagens hastighetsgränser är ofta för höga då de jämförs mot de fysiska påfrestningar som en människa utsätts för vid en olycka (Svenska Kommunförbundet, 2007b).

Krockvårdskurvorna, se figur 2.4, visar hur stor risk det är att dödas vid olika hastigheter beroende på om man färdas som fotgängare eller i bil. Krockvårdskurvorna arbetades fram till publikationen Lugna gatan från 1998 av Svenska kommunförbundet.



Figur 2.4. Krockvårdskurva (Svenska Kommunförbundet, 2007b)

Kurvan för fotgängare är baserad på forskningsresultat från tre studier där det empiriskt tagits fram risken för en fotgängare att omkomma vid olika hastigheter på bilen i kollisionssögonblicket. Se figur 2.5 nedan.



Figur 2.5. Risken att omkomma som fotgängare vid olika kollisionshastigheter (Englund et al, 1998).

Krockvårdskurvorna för sidokrock och frontalkrock har tagits fram genom expertbedömningar utifrån ett fåtal punkter på kurvorna. Krockvårdskurvan för fotgängare visar att risken att dödas vid en kollision i 30 km/h är liten. Ökar kollisionshastigheten till 50 km/h är sannolikheten stor att en oskyddad trafikant omkommer. Därför bör hastigheten vara begränsad till 30 km/h i punkter där fotgängare möter motorfordon. Krockvårdskurvorna för bilister visar också att kollisionshastigheten inte bör överstiga 50 km/h vid en sidokrock och 70 km/h vid en frontalkrock (Svenska Kommunförbundet, 2007b).

Under hösten 2008 infördes nya hastighetsgränser i Sverige. Hastighetsgränserna ligger nu i intervallet 30 – 120 km/h med steg om 10 km/h. Syftet med de nya gränserna är att rädda liv genom att införa ett tydligare samband mellan vägtyp och hastighetsgräns (Vägverket, 2008-04-10). De nya hastighetsgränserna ska på landsbygd framför allt

anpassas efter sidoområdets utformning och graden av mittseparation. I tätort kommer graden av separation av fotgängare och cyklister samt korsningstäthet och korsningsutformning spela stor roll för vilken hastighet som ska väljas. De nya hastighetsgränserna för tätort beräknas kunna ge 15-20 sparade liv per år (Vägverket, 2005:100).

Stoppsträckan är en annan orsak till att lägre hastigheter är viktiga. Ökar hastigheten så ökar stoppsträckan ännu mer. Detta kan tydligt ses i tabell 2.2 som visar stoppsträckan vid en viss hastighet. Vid låg hastighet är chansen att stanna betydligt större om en konflikt uppstår (Varhelyi, 2003).

Tabell 2.2. Stoppsträcka vid olika hastigheter vid torrt väglag på horisontell väg (Varhelyi, 2003)

Referenshastighet (km/h)	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Stoppsträcka (m)	24	35	47	62	77	95	114	134	156

För att beskriva hastighetsförändringens inverkan på antalet olyckor kan potensmodellen används. Potensmodellen beskriver hur den relativa hastighetsförändringen påverkar antalet olyckor. Potensmodellen är baserad på förändringar av hastighetsgränserna som utfördes i Sverige under slutet av 60-talet och början på 70-talet. Resultatet validerades sedan mot ett flertal andra länder (Nilsson, 2000).

Nedan visas potensmodellen i tre olika fall där antalet olyckor beräknas gå från y_0 till y_1 då medelhastigheten går från v_0 till v_1 (Nilsson, 2000).

Dödsolyckor:

$$y_1 = \left(\frac{v_1}{v_0}\right)^4 y_0$$

Dödsolyckor och svåra personskadeolyckor:

$$y_1 = \left(\frac{v_1}{v_0}\right)^3 y_0$$

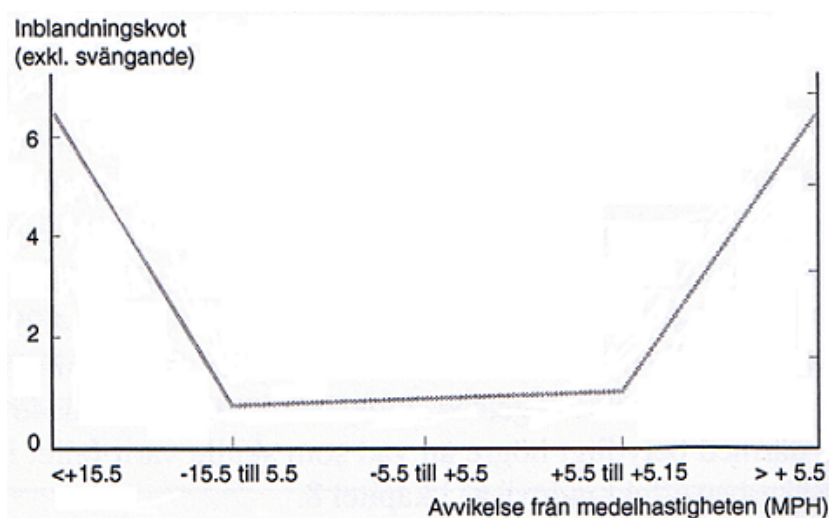
Alla personskadeolyckor:

$$y_1 = \left(\frac{v_1}{v_0}\right)^2 y_0$$

Potensmodellen visar att en sänkning av medelhastigheten ger störst positiv inverkan på antalet dödsolyckor och olyckor med svårt skadade. Det är dock viktigt att vara medveten om att det kan ske andra förändringar i förhållandena samtidigt som medelhastigheten sänks. Som exempel kan trafikflödena öka eller så kan väderleksförhållandena förändras. För att ta hänsyn till detta kan vissa korrigeringar utföras. Potensmodellen kan även användas om man vill beräkna antalet dödade eller skadade. En extra term läggs då till som tar hänsyn till att flera kan dödas eller skadas i en olycka (Nilsson, 2000). På senare tid har Elvik et al (2004) gått igenom potenssiffrorna i potensmodellen där de gjort en metaanalys för att få fram värden. De

värden som angetts enligt Nilsson är enligt denna studie något höga. För dödsolyckor får de fram att talet är 3,6 (2,4-4,8), jämför med 4 enligt Nilsson. För olyckor med allvarligt skadade 2,4 (1,1-3,7) jämfört med 3. För alla olyckor med personskador 2,0 (1,3-2,7), vilket är samma värde som används enligt potensmodellen, se ekvationer ovan. Det är dock en stor spridning på resultaten. Studien visar även att om hastigheten minskar så minskar även antalet olyckor i 95 % av fallen, vilket visar på ett tydligt samband mellan hastighet och olyckor.

Ytterligare en aspekt gällande hastighet är hastighetsspridningen på en väg. Bilar med en hastighet som skiljer sig från medelhastigheten har en större olycksrisk oavsett om de kör i en lägre eller högre hastighet. Ju större avvikelser från medelhastigheten desto större är olycksrisken (Englund et al, 1998). Sambandet har ett u-format utseende, se figur 2.6.



Figur 2.6. Olyckssannolikheten utifrån avvikelser från medelhastigheten (Englund et al, 1998).

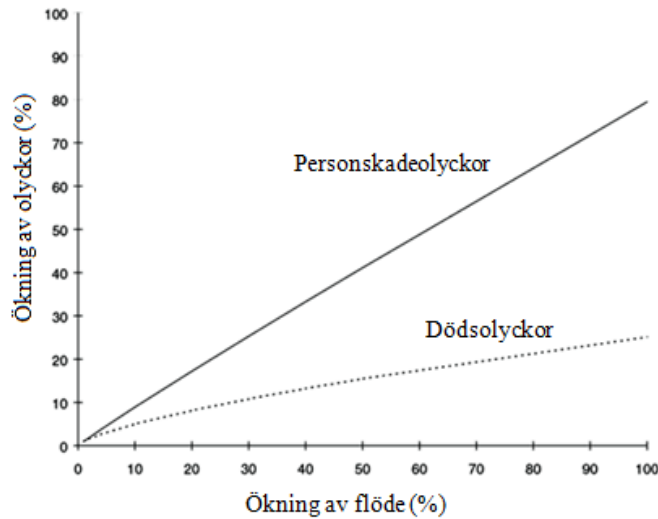
2.3 Faktorer som påverkar hastighetsvalet

I det följande kapitlet behandlas de faktorer som kan inverka på hastighetsvalet hos en trafikant. Det är viktigt att vara medveten om att flera faktorer kan påverka hastighetsvalet samtidigt. De faktorer som tas upp är följande:

- Flöde, täthet och hastighet – Sambandet över hur flödet och tätheten spelar in på hastigheten och olyckor förklaras.
- Omgivning – Beskrivning av hur omgivningens karaktär och estetik inverkar på hastighetsvalet
- Beteendeteori – Olika teorier som förklarar människors agerande.
- Väderförhållanden – Effekten av regn, snö och dimma.

2.3.1 Flöde, täthet och hastighet

Flödet är den faktor som har störst inverkan på antalet olyckor och anges vanligen i antalet fordon/h. Ju större flödet är desto fler olyckor inträffar. Enligt Elvik et al (1997) är antalet personskadeolyckor proportionerligt mot flödet medan antalet dödsolyckor inte ökar lika markant, se figur 2.7. Sambandet gäller så länge det inte finns några andra faktorer som påverkar risken för en olycka.



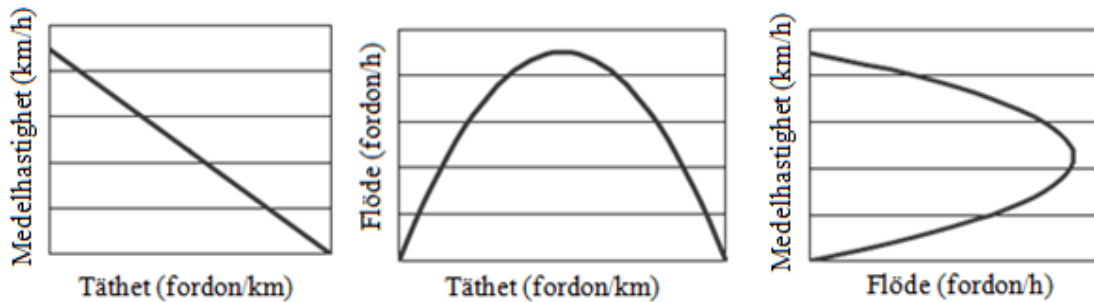
Figur 2.7. Samband mellan flöde och olyckor (Elvik et al, 1997).

Trafikflödet varierar över tiden, både över kortare perioder som under dygnet eller veckan men också över längre perioder som månader, årstider och år. Variationerna kan ofta beskrivas med hur resorna förändras mellan arbetsresor och fritidsresor men också mellan färdmedel. Till exempel kör fler bil, cyklar och går under sommaren medan kollektivtrafiken ökar under vinterhalvåret. Dessa variationer måste beaktas när en vägsträcka dimensioneras. Det flödet som uppstår under maxtimmen bör inte användas för då skulle kostnaderna bli höga samtidigt som anläggningen skulle bli väldigt stor. Istället bör ett mellanting mellan lägre kostnader och vissa olägenheter för trafikanter under höga flöden väljas (Holmberg & Hydén, 1996).

Flödet har stor inverkan på fordons hastigheter och sambandet kan beskrivas med trafikens allmänna tillståndslag där Q står för flödet i antalet fordon/h, U står för medelhastigheten i km/h och K står för tätheten i fordon/km.

Trafikens allmänna tillståndslag $Q = U \cdot K$.

Trafikens allmänna tillståndslag gäller under stabila trafikförhållanden på en vägsträcka. Då medelhastigheten kan beräknas på två olika sätt är det viktigt att korrekt metod används för att få ett rättvisande resultat. Den första metoden för att beräkna medelhastigheten är genom att mäta alla fordons hastighet i en viss punkt. Genom att summera hastigheterna och dividera med antalet mätningar så fås snitthastigheten. Den andra metoden för att bestämma medelhastigheten mäter hur lång tid det tar för ett fordon att passera en viss sträcka. Då både tiden och sträckan är känd kan medelhastigheten beräknas för det enskilda fordonet. Genom att summera alla de enskilda medelhastigheterna och dividera med antalet mätningar så fås sträckhastigheten. Den andra metoden är att föredra då den både tar hänsyn till flödet och tätheten på en viss sträcka (O'Flaherty, 1997).



Figur 2.8. Sambanden mellan flöde, täthet och hastighet (O'Flaherty, 1997).

Figur 2.8 illustrerar hur medelhastigheten är maximal då tätheten är nära noll. Alla fordon som passerar kan då välja sin egen hastighet. Efterhand som tätheten ökar stiger också flödet på sträckan. Detta medför att fordonen måste anpassa sig till varandra och kan inte längre själv välja sin hastighet. När produkten av medelhastigheten och tätheten är maximal har sträckans maximala flöde samt kapacitetspunkt uppnåtts. Hastigheten och tätheten uppnår i kapacitetspunkten sitt optimala värde. Ökar tätheten ytterligare kollapsar systemet och köer börjar bildas. När den maximala tätheten uppnåtts står all trafik stilla och flödet är lika med noll (O'Flaherty, 1997). En sträckas maximala kapacitet beror på ett flertal faktorer såsom antalet körfält, förekomsten av korsningar, väderförhållande och trafikanternas beteende (Holmberg & Hydén, 1996).

2.3.2 Omgivning

Hur en bilist uppfattar sin omgivning är av stor vikt för att få ett önskvärt beteende. Ett problem är att en och samma trafikmiljö kan uppfattas väldigt annorlunda mellan olika trafikanter. Omgivningen kring en väg bör varken vara för monoton eller sätta för höga krav på informationsbehandling. Istället ska resan längs med en väg erbjuda lagom med intryck för att inte distrahera trafikanten från att framföra sitt fordon hänsynfullt och med god säkerhet. Vid utformning av en väg bör alltså inte bara hänsyn tas till vägelementen utan också den närliggande omgivningen som ger trafikanten en upplevelse och därmed inverkar på beteendet. En väg som uppfyller dessa krav kan gå under benämningen self-explaining road, vilket innebär att trafikanterna förstår hur de ska agera utefter hur vägen utformats (NVF, 1996).

Drottenborg (2002) studerade inverkan av omgivningens estetik och hur en vacker eller ful omgivning påverkar trafiksäkerheten. Indelningen av omgivningen baserades på vegetationen, komplexiteten, proportionerna mellan olika element kring gatan och om försökspersonerna upplevde omgivningen som tilltalande. Bland annat jämfördes en gata under två årstider för att se om körsbärsträdens blomning hade någon effekt på förarnas hastighetsval. Under perioden med körsbärsträdens blomning sjönk medelhastigheten med 5 % men resultatet var inte statistiskt signifikant. Dock visade studien att förare som kör samma sträcka mer än en gång under en kort period, 10 minuter, förändrar sitt hastighetsval under de följande turerna. På sträckor som klassificerades som vackra sjönk hastigheterna medan de steg på sträckor som var fula. Studien undersökte enbart kortare perioders körning men anses också vara applicerbart över längre perioder.

I en studie av Törnros et al (2006) studerades förarens spontana hastighetsval. Försökspersonerna körde en runda i Linköping fyra gånger med övertäckt hastighetsmätare. Bland annat studerades hur trafikmiljön påverkade förarnas hastighetsval. På delsträckor som upplevdes trånga med en skyltad hastighet på 50 km/h körde försökspersonerna betydligt saktare. Förhållandet var precis det omvända när trafikmiljön upplevdes som generös. Då körde försökspersonerna istället i en hastighet som överskred den gällande hastighetsgränsen.

2.3.3 Beteendeteori

Det finns ett flertal faktorer som påverkar en förarens hastighetsval och olycksrisk som är väldigt svåra att kontrollera. Bland annat har den mänskliga faktorn väldigt ofta en inverkan på olyckor. En indelning kan göras i tre olika typer av fel som människan gör i trafiken. Först är de så kallade rutinfelen som beror på att föraren slarvar eller glömmer att göra något som till exempel att använda blinkers. Den andra typen av fel brukar benämnas misstag och kan beskrivas som bristande vaksamhet. Misstag kan ske i form av missbedömning av andra förarens hastigheter. Den sista typen av fel är medvetna felhandlingar som att köra för fort eller att inte följa trafiksignaler (Forward & Lewin, 2006). Det är också de medvetna felhandlingarna som främst leder till att risken för en olycka ökar. Förare som begår medvetna felhandlingar tror ofta att andra tycker det är acceptabelt att bryta mot regelverket samtidigt som de tror många andra gör det (Parker et al, 1995). De medvetna felhandlingarna kan också delas in i två kategorier dels de allmänna och sedan de som sker i form av en aggressiv handling som att jaga andra bilister (Forward & Lewin, 2006).

Alkohol påverkar förarens agerande och är ett stort trafiksäkerhetsproblem. Omkring 35 % av alla döda i dödsolyckor och 50 % av alla döda i singeldödsolyckor är alkoholpåverkade förare. Det kan finnas ett stort mörkertal för dessa siffror. Alkoholen påverkar kroppen på flera sätt. Framförallt påverkas omdömet, men även synen, reaktionsförmågan, koordinationen och uppmärksamheten. Påverkade personer blir dessutom trötta vilket även är ett symptom dagen efter personen varit kraftigt påverkad. Idag straffas förare som blir påkomna att köra påverkade med indraget körkort i alla fall då alkoholhalten överstiger 0,32 promille (Vägverket, 2008:88294).

Sensationssökande är ett annat begrepp som kan beskriva personers hastighetsval och olycksrisk. De som har en hög tendens till sensationssökande är också mer benägna att begå medvetna felhandlingar. Sensationssökande är en typ av karaktärsdrag som söker nya, varierande och komplicerade upplevelser. Upplevelserna kan nås genom att personerna utsätter sig själv för fysiska, sociala och finansiella risker (Jonah, 1997). I en undersökning av Jonah et al (2001) studerades sambandet mellan sensationssökande och riskerna vid bilkörning. Studenter i Kanada fick besvara ett frågeformulär om deras körvanor och åsikter gällande trafiksäkerhet. Studien fann att personer med en hög nivå av sensationssökande hade en mer riskfylld och aggressiv körstil.

Enligt Lewin (2004) är idag kunskaperna goda om vilka trafikgrupper som löper en hög risk, men kunskapen om varför vissa människor väljer ett riskfyllt beteende är inte alls lika god. Att till exempel unga förare löper en hög risk i trafiken kan bero på att de är oerfarna och inte vet vilka risker det finns i trafiken samtidigt som de inte har samma säkra körbeteende som mer erfarna förare.

De senaste 15-20 åren har flera modeller för varför olyckor sker tagits fram och diskussionen har varit livlig. Finns det någon teori till varför olyckor sker? Gerald Wilde tog under 80-talet fram en teori för så kallad riskkompensation som heter "risk homeostasis theory" och bygger på att varje förare anpassar sig till den risknivå som han vill ha, varken mer eller mindre, den acceptabla risknivån varierar beroende på situationen. Fyra faktorer styr risknivån, fördelarna med riskfyllt beteende, kostnaderna för ett riskfyllt beteende, fördelarna med ett trafiksäkert beteende samt kostnaderna av ett trafiksäkert beteende. Upplevs risken som hög och den önskade risken är låg så anpassar föraren exempelvis hastigheten för att sänka risknivån. Om olyckorna minskar beror detta enligt teorin att den önskade risknivån har sänkts och vice versa. Teorins svaghet är bland annat att den inte går att bevisa, och kan därför varken bekräftas eller förkastas. Teorin säger inte heller hur önskad risknivå ska uppnås (Elvik et al, 1997 & Lewin, 2004)

En annan riskteori är nollriskteorin som utvecklades av Näätänen och Summala vilket innebär att trafikanten anpassar beteendet till de rådande omständigheterna så att risken uppfattas som noll. Enligt teorin är motivet för trafikanten en säker och snabb transport mellan två platser. Teorin säger att om föraren upplever en risk så anpassar han sig så att risken upplevs som noll (Lewin, 2004).

I likhet med nollriskteorin finns teorin om riskundvikande som bygger på ett liknande koncept föraren har två motiv dels att föras mellan två platser samt undvika risker som uppkommer under färden mellan dessa platser. Det finns två sätt att hantera trafiksituationer, att vara förutseende och anpassa sig till faran eller att inte anpassa sig till faran. Händer inget då föraren inte anpassar sig till faran kan detta leda till ett farligare körbeteende (Lewin, 2004).

2.3.4 Väderförhållanden

Väderförhållandena påverkar också antalet olyckor och förarens hastighetsval. Regn och snö försämrar vägbansens friktion och påverkar på så sätt ett fordon's bromssträcka. Flera studier visar att förare inte anpassar sin hastighet på halt väglag så att bromssträckan blir lika kort som vid torrt väglag (Elvik et al, 1997). Att sätta en kvot på hur mycket risken ökar när det regnar eller snöar är svårt. Detta beror dels på att intensiteten i nederbörden kan skilja sig åt. Årets första snöfall är också mer sannolikt att orsaka fler olyckor än kommande snöfall (Kilpeläinen & Summala, 2007).

En Kanadensisk studie har letat empiriska bevis för ökad olycksrisk under nederbörd. Studien har tittat på dokumenterad olycksrisk och beräknad olycksrisk under och efter regnväder. Studien visar att det sker 70 % fler olyckor under regnväder än normalt, så fort regnandet slutat återgår olycksrisken till det normala direkt. Detta är ett tecken på att föraren kan kompensera på ett bra sätt för halt och blött väglag men inte för den försämrade sikten som ett regnväder ger (Andrey & Yagar, 1993).

Dimma är ett annat väderrelaterat problem. De två vanligaste typerna av olyckor i dimma är upphinnandelyckor som står för 37 % och olyckor där föraren kör av vägen som står för 29 % av olyckorna. 70 % av de dimrelaterade olyckorna sker på landsbygden. Problemet med dimma är att förarna inte anpassar hastigheten till den

försämrade sikten. Hastigheten sänks så lite som 5 km/h när sikten minskar från mer än 200 meter till mindre än 50 meter (Ali & Al-Ghamdi, 2005).

2.4 Åtgärder som påverkar hastighetsvalet på genomfarter

I det följande kapitlet behandlas de problem som finns vid genomfarter och metoder för att förbättra situationen. Hastighetsdämpande åtgärder på genomfarter behandlas och tätortsportar studeras i större omfattning.

2.4.1 Genomfarter

2.4.1.1 Problematik vid genomfarter

På genomfartsleder i mindre tätorter råder ofta en speciell trafiksituation. Trafiken är främst förbipasserande och har ingen målpunkt i orten. Med all genomgående trafik kan det vara svårt att få ner hastigheterna igenom orten om inga extra åtgärder utförs förutom att hastigheten skyltas ner. Den genomgående trafiken saknar den anknytning som intern trafik har till samhället och kan i och med det också uppvisa skillnader i att följa hastighetsgränsen. Andelen tung trafik kan ofta också vara hög kring 10 %. Lastbilstrafiken kör också ofta efter ett pressat tidschema samtidigt som en lastbil kräver lång tid för att komma upp i hastighet efter en inbromsning. De höga hastigheterna genom orten skapar en otrygg miljö för de som bor och vistas där.

Genom Vägverkets Exempelbanken har genomfarter utan åtgärder och med problem granskats, på dessa genomfarter visar det sig att medelhastigheten varit mellan 45 och 55 km/h för de vägar där åtgärder senare gjorts. Då problem med tung trafik har uppfattats har andelen varit runt 10 %. För att minska dessa problem och göra tätorten mer säker har trafiksäkerhetshöjande och hastighetsdämpande åtgärder införts (Exempelbanken.se 2008-06-17).

2.4.1.2 Lösningar för genomfartstrafik

Det finns flera sätt att lösa problemen för genomfarter i tätorter. De vanligaste är miljöprioriterad genomfart, trafikprioriterad genomfart samt förbifart. Det finns självklart lösningar där det görs både en miljöprioritering i tätorten samt en förbifart (Vägverket, 1999:43).

En trafikprioriterad genomfart prioriterar trafiken före säkerheten och miljön inne i tätorten. Denna lösning innefattar förbättringar för trafiken, exempelvis separering av cyklister och fotgängare, minskning av antalet anslutningar och korsningar. För att ytterligare underlätta kan cirkulationsplatser eller signalreglerade korsningar uppföras där det finns korsningar (Vägverket 1999:43).

Miljöprioriterade genomfarter är den typ av genomfart som behandlas i den här rapporten. De miljöprioriterade genomfarterna har helt andra prioriteringar än de trafikprioriterade, här är det viktigt att minska hastigheten för att få en lugnare trafikrytm. Miljöprioriterade genomfarterna har ofta en "tätortsport" eller annan upplysande åtgärd för att visa att trafikanterna ska anpassa hastigheten. Inne i samhället finns ofta åtgärder som cirkulationsplatser och avsmalningar (Vägverket, 1999:43).

Förbifart är den största och dyraste åtgärden för att minska problemen i tätorter. En ny väg byggs utanför tätorten för att på så sätt minska trafikstörningarna i samhället. Denna lösning löser dock inte alla problem då bara ungefär hälften av trafiken läggs utanför tätorten. På grund utav kostnaden och effekten görs denna åtgärd allt mer sällan (Vägverket, 1999:43).

2.4.1.3 Miljöprioriterade genomfarter

Miljöprioriterade genomfarter har byggts i ett tiotal år, med projekt som exempelvis *vackert Rättvik* och har som syfte att sänka hastigheten samt öka tillgängligheten i tätorten (Vägverket, 2007:56). Miljöprioriterad är kanske inte det bästa ordet då det framförallt handlar om att säkra hastigheten och öka säkerheten på genomfarten men med detta förbättras även miljön kring vägen. Miljöprioriteringarna görs oftast i orter där trafikflödet är kring 5000 fordon/dygn. Detta för att kapaciteten på vägen minskar då åtgärderna utförts, så för större flöden kan kapacitetsproblem uppstå (Vägverket: 1999:43).

I Danmark har det gjorts studier på 21 genomfarter där miljöprioritering gjorts och dessa har visat sig ge mycket bra effekt. Antalet olyckor minskade med 20 % och antalet olyckor med dödade och svårt skadade minskade med 39 %. Korsningsolyckorna minskade med hela 57 %. Detta få ses som mycket bra resultat. Hastighetsefterlevnaden ökade också betydligt efter åtgärderna gjorts. Innan åtgärderna var det 75 % som körde över tillåten hastighet, 8 år senare var andelen nere på 36 % och medelhastigheten hade minskat med 10 km/h (Vejdirektoratet, 2004). De fysiska åtgärder som gjordes på dessa projekt är typiska åtgärder även i Sverige, tätortsportar, cirkulationsplatser, upphöjningar, olika vägmateriell, vägmarkeringar, cykelbanor och cykelfält. Vid liknande projekt i Sverige har hastigheten minskat med mellan 6 och 15 km/h (Exempelbanken.se 2008-06-17). På huvudvägar i tätort på sträckor där enbart skyltning förekommer är medelhastigheten på 50-vägar ca 50 km/h. På miljöprioriterade vägar där denna typ av åtgärd ofta finns ligger medelhastigheten på 46 km/h. Enligt Elvik et al (1997) var medelhastigheten på de miljöprioriterade vägarna så hög som 54,6 i snitt innan åtgärder gjordes.

En tidigare utvärdering av den stora studien i Danmark där åtgärder gjorts på 21 genomfarter i samhällen med storleken 200 - 3000 invånare visar klart och tydligt att hastighetsdämpande åtgärder har effekt. Vid tätortsporten hade medelhastigheten sjunkit med 10 km/h och mitt i tätorten med 5 km/h. De samhällen där cirkulationsplatser anlagts var sänkningen ännu större och hastigheten hölls även lägre genom hela samhället. Den effektivaste åtgärden på miljöprioriterade genomfarter var enligt den danska studien cirkulationsplatsen som i snitt sänker hastigheten med 30 km/h och effekten av denna avtar först efter 100-250 meter (Vejdirektoratet, 1996).

Det är inte bara trafiksäkerheten som förbättras vid miljöprioriterade genomfarter, de lägre hastigheterna genererar något mindre buller. Blir trafikrytmen jämnare minskar dessutom accelerationerna vilket leder till lägre hastigheter men även mindre utsläpp från bilarna. Energiförbrukningen minskar med 10-15 % och bullret minskar med 1-3 dBA, som är en knappt hörbar förändring (Vägverket 1999:43).

Vid miljöprioritering är inte bara trafiksäkerheten viktig utan även tillgänglighet, framkomlighet, trygghet och miljö är faktorer som måste tillgodoses. Regeringen har i sitt mål för ett hållbart transportsystem tagit upp alla fem faktorerna. Det är viktigt att transportsystemet är tillgängligt för alla trafikanter och att det är gent och tillåter en samverkan mellan olika transportslag. Det är även viktigt att se till att vägen inte blir en barriär för fotgängare och cyklister. För att skapa en trygg miljö för trafikanterna är det viktigt att miljön är begriplig, överblickbar och orienterbar. Separering är ett annat sätt att öka tryggheten för trafikanterna, oskyddade trafikanter kan separeras från motorfordon, fotgängare och cyklister kan även separeras från varandra. För att minska påverkan på miljön är det viktigt att göra det möjligt att välja andra transportmedel än bilen (Svenska Kommunförbundet, 2007b).

2.4.2 Hastighetsdämpande åtgärder på miljöprioriterade genomfarter

På miljöprioriterade genomfarter används flera olika hastighetsdämpande åtgärder. De vanligaste åtgärderna är cirkulationsplatser, avsmalningar, sidoförskjutningar, gupp och upphöjda övergångsställen.

Cirkulationsplatser är en mycket effektiv hastighetsdämpande åtgärd. Hastighetsdämpningen beror till stor del på vilken rondellradie som använts. Cirkulationsplatser med liten rondellradie ger en mycket god hastighetssänkning, i snitt 30 km/h sänktes hastigheten vid cirkulationsplatserna som studerades i en dansk studie (Vejdirektoratet, 1996). En mindre rondellradie ger ett lägre antal olyckor än en större rondellradie. Personskadeolyckorna i cirkulationsplatsen minskar med 10-40%. Ännu tydligare är det när det gäller antalet dödsolyckor och olyckor med allvarlig utgång dessa minskar med 70-90 %. Olyckor med materiella skador ökar dock drastiskt med mellan 30 och 70% (Elvik et al, 1997).

En mycket effektiv hastighetsdämpande åtgärd är gupp. Det finns flera olika typer av gupp. Det finns typer som har lika stor lutning över hela guppet vilket skapar en större hastighetsänkning för tunga fordon, det finns dessutom gupp som har olika lutning för att ge en lika stor dämpning för tunga och lätta fordon. Genom att ändra höjden eller lutningen på guppet kan komforten och hastigheten ändras (Vägverket, 2002). Gupp har en god effekt på antalet olyckor, antalet minskar med 41 % på de sträckor de finns, effekten syns även på närliggande vägar där olyckorna minskar med 7 % (Elvik et al). Avståndet mellan guppen har en stor betydelse för hastighetsdämpningen på en sträcka, se figur 2.9.

Mean speed before implementation in mph. (km/h)	Spacing between humps (in metres)						
	20	40	60	80	100	120	140
20 (32.2)	13 (20.9)	14 (22.5)	15 (24.1)	16 (25.7)	18 (29)	19 (30.6)	20 (32.2)
25 (40.2)	15 (24.1)	16 (25.7)	17 (27.4)	18 (29)	20 (32.2)	21 (33.8)	22 (35.4)
30 (48.3)	17 (27.4)	18 (29)	19 (30.6)	20 (32.2)	22 (35.4)	23 (37)	24 (38.6)
35 (56.3)	19 (30.6)	20 (32.2)	21 (33.8)	22 (35.4)	24 (38.6)	25 (40.2)	26 (41.8)

Figur 2.9, betydelsen av avståndet mellan gupp (Vägverket, 2002).

Vid övergångsställen och korsningar blir det allt vanligare med upphöjningar. Upphöjda övergångsställen, även kallade platågupp, fungerar som vanliga gupp men används tillsammans med övergångsställe för att öka framkomligheten och säkra hastigheten på övergångsstället. Denna åtgärd ger en god säkerhetseffekt (Rosander et al, 2007). Även om upphöjda korsningar också syftar till att förbättra trafiksäkerheten så visar studier på en negativ effekt. Enligt Elvik et al (1997) så ökar personskadaolyckorna med 5 % och materialskadorna med 13 %, resultatet är dock inte statistiskt säkerställt.

Avsmalningar kan fungera som en hastighetssänkande åtgärd. Det finns tre olika principer för hur avsmalningen kan utformas, enkelsidig avsmalning, dubbelsidig avsmalning och avsmalning med hjälp av en mittrefug, avsmalningarna kan vara av typen att det smalnas av till ett körfält eller att båda körfälten behålls men blir smalare. Dubbel- och enkelsidiga avsmalningar är främst lämpliga där det finns en stor andel mötande trafik. Risken är annars att motorfordonen inte behöver sakta in. Dessa typer av avsmalningen bör inte vara över en för lång sträcka då detta kan medföra att motorfordon accelererar för att komma först till avsmalningen (Vägverket, 1999:147).

Studier av hur antalet olyckor påverkas visar både på positiva och negativa resultat. Antalet olyckor med materialskador för buss- och lastbilstrafik ökar (Vägverket, 2002). Vid mittrefuger förväntas antalet olyckor med fotgängare minska. Fotgängare behöver bara korsa ett körfält åt gången och kan lägga sitt fokus på endast ett flöde. Vid alla typer av avsmalningar finns en risk att cyklister kan bli undanträngda och de bör ha en egen körbana vid sidan av (Vägverket, 1999:147).

Avsmalningar är ofta gjorda i kombination med en sidoförskjutning till exempel genom att olika hinder placeras på vägbanan. Sidoförskjutning har som mål att skapa en hastighetssänkning genom att förarens siktlinje bryts på raksträckor. Vid anläggning av nya gator kan sidoförskjutningar byggas utan att vägbanan smalnas av. Sidoförskjutning fungerar bäst som chikaner det vill säga där dubbla förskjutningar används. Ett problem med sidoförskjutningar är att hastighetssänkning inte blir så stor för bilar eftersom tungtrafik också ska kunna passera (Vägverket, 1999:147). Studier visar att antalet olyckor med skadade minskar med ungefär 50 % för chikaner. Det är dock viktigt att hänsyn tas till belysning, skyltning, utformning och placering av chikanen, annars finns risk att förare kolliderar med mötande trafik, kör in i kantstenen eller fokuserar på att manövrera fordonet genom kurvorna (Vägverket, 2002).

2.4.3 Tätortsportar

Tätortsportar är den första upplysande åtgärden som visar att du lämnar landsbygden och kommer in i ett bebyggt område. Portens främsta funktion är att se till så att motorfordon sänker hastigheten till en lämplig nivå samt att föraren ska förstå vad som väntar inne i orten med avseende på hastighet och karaktär. Det finns flera typer av tätortsportar, här menas i första hand tätortsskyltar samt någon form av refug i mitten av vägen, se figur 2.10. Andra typer är till exempel en cirkulationsplats eller skyltning med avsmalning. Tätortsportarna ska placeras så att de syns i god tid för att föraren ska bli väl förberedd på att bebyggelsen närmar sig. Enligt Department for transport (2008-04-15) i Storbritannien ska tätortsporten vara placerad så att den är synlig på stoppavståndet hos förare som kör med den hastighet som motsvarar 85-percentilen,

detta för att bilister ska hinna uppmärksamma porten och tätorten och sakta in utan problem till tätortens början.



Figur 2.10. Exempel på tätortsport (Vägverket, 2004:80)

De fysiska åtgärder som görs vid tätortsportar är oftast avsmalning av körfältet, sidoförskjutning eller mittrefug. I de flesta fallen används alla tre tillsammans med skyltning för att visuellt förbereda föraren. Tätortsporten måste inte utformas med en fysisk åtgärd utan kan även enbart vara visuell med till exempel planteringar, skiftande beläggning, portaler eller belysning. Traditionella tätortsportar, se figur 2.10, kan vara symmetriskt utformade eller vara utformade så att det enbart är sidoförskjutning för den ingående trafiken. Det vanligaste är att de är symmetriska vilket ska uppmuntra förare på väg ut från tätorten att inte accelerera innan tätortsporten (Vägverket, 2004:80).

Flera länder har tätortsportar som upplysande och hastighetssänkande åtgärd för trafik som kommer in i en tätort. Utformningen bygger på samma princip som de svenska, de har ofta en mittrefug, sidoförskjutning och avsmalning. Se figur 2.11 för exempel från Danmark.

Ett av problemen med tätortsportar är att de måste dimensioneras för tung trafik, exempelvis lastbilar, vilket gör att avsmalningen blir väldigt bred för bilar och hastighetsdämpningen blir sämre för dessa än för de större fordonen. För att lösa detta kan överkörningsbara ytor anläggas som brukas av de större fordonen medan bilarnas önskvärda körspår asfalteras. Gång och cykeltrafiken kan få problem vid tätortsportar eftersom vägen ofta smalnas av. Därför rekommenderar Vägverket att gång- och cykelbana ska vara separerad från tätortsporten för att minska antalet konflikter (Vägverket, 2004:80).

För att återgå till den danska studien över miljöprioriterade genomfarter visar denna att tätortsportens sänkning av hastigheten är ca 10 km/h i snitt för de 21 samhällena. Medelhastigheterna före åtgärderna var mellan 55 och 80 km/h, efter åtgärden låg medelhastigheterna mellan 50 och 70 km/h. I vissa fall har tätortsporten gett en så pass stor sänkning av medelhastigheten som 20 km/h. Alla tätortsportar i den danska studien har olika utformning, cirka hälften av dessa tätortsportar har en mindre sidoförskjutning och fungerar framförallt som upplysningsåtgärd. Genom att studera hastighetsprofilerna i studien syns det att tätortsportar som har en kraftig sidoförskjutning ger en större sänkning av medelhastigheten än de med en mindre. Genom att studera profilerna syns även att det är viktigt att åtgärderna ligger tätt inpå varandra så att föraren inte har

möjlighet att accelerera (Vejdirektoratet, 1996). Enligt en litteraturstudie som gjorts av Vägverket så kan hastigheten minska med upp till 16 km/h vid porten i vissa fall där fysiska åtgärder gjorts. Även här nämns det att det är viktigt att porten följs av fler åtgärder för att bibehålla den sänkta hastigheten (Vägverket, 2002:15779).



Figur 2.11. Exempel på tätortsport i Danmark (Vejdirektoratet, 1996)

Det finns flera andra utformningar på tätortsportar än den som behandlas i detta examensarbete. En effektiv hastighetssänkande åtgärd är cirkulationsplatsen som kan användas när det är en tre- eller fyrvägs korsning i anslutning till tätorten. Som korsningstyp är cirkulationsplatsen bra då den har en hög kapacitetsnivå men ger även en god säkerhet (Elvik, 1997). Cirkulationsplatsen sänker dessutom medelhastigheten med ca 30 km/h, beroende bland annat på rondellradien (Vejdirektoratet, 1996). I många fall kan tätortsporten utrustas helt utan fysiska åtgärder, i dessa fall är det tydligt markerade portaler som används. Det viktigaste med dessa portar är att de höjer uppmärksamheten hos föraren (Vägverket, 2004:80). Då tätortsporten inte kombineras med någon form av fysisk åtgärd kommer effekten dock att bli lidande. 85-percentilen minskar endast med i medeltal 4,8 km/h utan fysisk åtgärd i form av exempelvis sidoförskjutning (Vägverket, 2002:15779).

3 Fältstudier

I kapitlet följer en detaljerad beskrivning av metoden i fältstudien, en beskrivning av urvalskriterierna och en sammanfattning av platserna där studien utförts. Även en beskrivning av radarhastighetsmätaren som använts vid hastighetsmätningarna återfinns i kapitlet.

3.1 Metod

Studierna har främst utförts i form av hastighetsundersökningar på fria fordon. Genom att mäta hastigheten 300 meter innan, vid åtgärden och 200 meter in i tätorten kan effekten av åtgärden studeras. För att undersöka effekten av tätortsporten för utgående trafik görs hastighetsmätningar vid porten och 200 meter in i samhället (Land Transport Safety Authority, 2002). Körbeteendet studeras också genom okulära observationer av vägval igenom tätortsporten. Insamlad data jämförs genom medelhastigheter, hastighetsfördelning, konfidensintervall, standardavvikelse, 85-percentil och andel fordon som överskrider hastighetsbegränsningen. Nedanför görs en noggrannare redogörelse av begreppen.

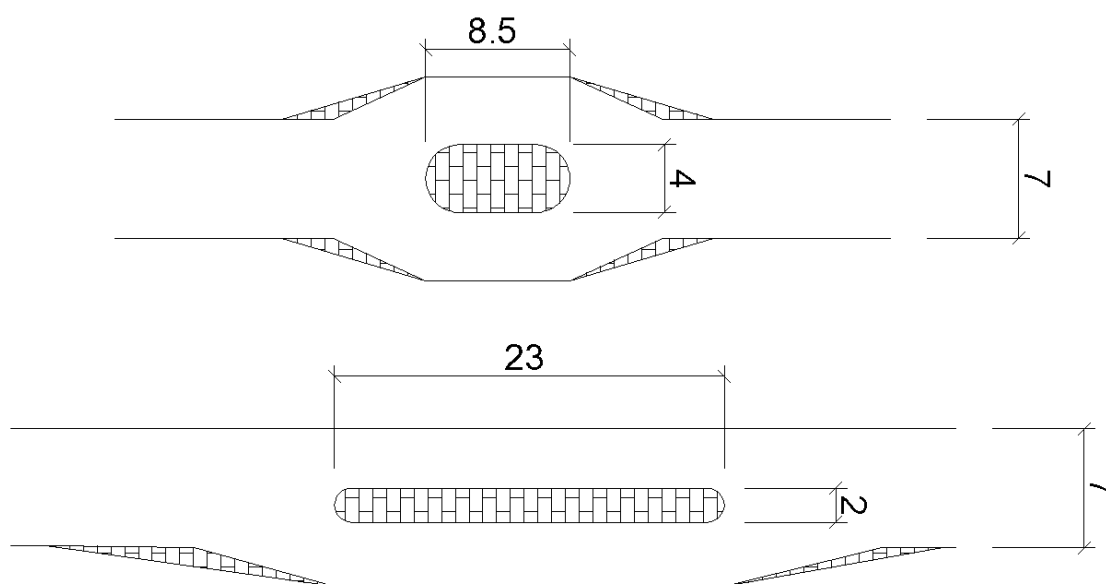
- Aritmetisk medelhastighet beskriver tyngdpunkten för mätvärdena. Är fördelningen symmetrisk så visar medelvärdet var de vanligaste värdena ligger.
- Hastighetsfördelningen ger en bild över spridningen samt visar de största och minsta värdena.
- Konfidensintervallen är ett statistiskt mått som visar en vald sannolikhet för att medelhastigheten ligger inom intervallet, i denna studie har 95 % säkerhet valts.
- Standardavvikelsen är ett mått för hur mycket hastigheten avviker från medelhastigheten. Ett stort mått visar en stor spridning på hastigheterna.
- 85-percentil beskriver den hastighet som 85 % av fordonen kör lägre än.
- Andelen fordon som överskrider hastighetsbegränsningen beskriver hur stor andel som väljer att inte följa de uppsatta hastighetsgränserna.
- Fria fordon är fordon där hastigheten inte påverkas av framförvarande fordon eller övriga trafikanter. Då fria fordons hastighet mäts så mäts opåverkade hastigheter.

Hastighetsmätningarna utförs framförallt under morgonen då det är som mest trafik, detta för att flödet är så pass lågt att det skulle ta för lång tid att endast mäta under de andra tiderna på dygnet. Vissa mätningar har även gjorts under för- och eftermiddagen. Eftersom flödet på valda platser är så pass lågt så beräknas det inte vara några problem att hitta fria fordon. Det finns två metoder för att mäta hastigheter, över en sträcka eller i en punkt. Använder punktmätningar då det är relevant i studien och inte medelhastigheten över en sträcka. Enligt Gresham Smith & partners (2002) behövs för att få ett statistisk säkert värde 103 mätningar för 85-percentilen och 67 mätningar för medelhastigheten. Därför har 100 mätningar valts på varje punkt då detta ger ett material som är i samma storlek som de värden som rekommenderas.

De okulära observationerna görs samtidigt som hastighetsmätningarna vid porten. Förarens körbeteende och spårval i porten studeras och antal fordon som kör på den för tung trafik dedikerade ytan räknas.

Platserna som studeras har valts utifrån en rad kriterier.

- Antalet invånare i orten skall ligga mellan 500-1000. Anledningen till att välja lite mindre orter är att studera orter med få fysiska åtgärder och därmed minimera inverkan av dessa. De orter som valts har enbart haft tätortsportar eller en tätortsskylt för att reglera hastigheten.
- Den skyltade hastigheten går från 90 km/h utanför tätorten till 50 km/h inne i tätorten. Eftersom resultaten från fältstudien måste vara jämförbara är det viktigt att de skyltade hastigheterna ska vara identiska på alla punkter.
- Trafikflödet på de olika platserna ligger mellan 1800 och 3500 fordon per dygn och har en andel tung trafik på ca 5-15%. Att finna tätorter med precis samma flöde och andel tung trafik var i det närmaste omöjligt på grund av arbetets omfattning. Hastighet mäts enbart på fria fordon och därmed minimeras inverkan av storleken på flödet. Skillnader i andel tung trafik kan påverka resultatet och därför noteras de hastigheter som mäts på tung trafik.
- Vägbredden har valts till 7 meter. Olika vägbredder kan inverka på en förarens hastighetsval (Svenska kommunförbundet, 1996) och har därför valts att hållas konstant.



Figur 3.1. Utformning av de två typer av tätortsportar som undersökts. Den översta typen som är symmetriskt utformad finns belägen i östra och västra Harlösa och östra Flyinge, den nedre som är osymmetriskt utformad finns belägen i västra Flyinge.

De platser som valts för studien är Ljungbyhed, Flyinge och Harlösa som alla är belägna i Skåne. I figur 3.1 visas utformningen av de undersökta tätortsportarna. Ljungbyhed har idag ingen fysisk tätortsport utan har tätortsskyltar för att märka upp tätortens början. Flyinge har tätortsportar vid både östra och västra infarten. Den västra är osymmetrisk och har ingen sidoförskjutning för fordon som är på väg ut från Flyinge, den östra är symmetrisk och har sidoförskjutning för både ingående och utgående trafik. Harlösa har tätortsportar av samma typ som Flyinges östra tätortsport. Det som skiljer de båda portarna i Harlösa är omgivningen där den västra är belägen i en del av samhället där det är öppen åkermark på södra sidan av vägen och bebyggelse på den norra sidan.

Tätortsporten vid den östra delen av samhället är istället placerad så att föraren kommer direkt in vid bebyggelsen. Hastighetsmätningar görs på samtliga orter men utförandet skiljer sig åt beroende på vad som ska studeras. Följande jämförelser utförs:

- Tätortsportens hastighetsreducerande effekt mäts genom att jämföra Ljungbyhed med Flyinges östra tätortsport. Mätningar utförs på trafiken som är på väg **in** i tätorten.
- Omgivningens påverkan på hastighetsvalet kontrolleras genom att jämföra de båda tätortsportarna i Harlösa. Mätningar görs på trafiken som är på väg **in** i tätorten.
- För att undersöka om fordon ökar hastigheten genom orten då det inte finns någon åtgärd på väg ut jämförs de båda tätortsportarna i Flyinge. Dessa jämförs även med Ljungbyhed som inte har någon hastighetsdämpande åtgärd. Mätningarna utförs på den **utgående** trafiken.

Totalt blir det 18 punkter där hastighetsmätningar genomförs. Förutom hastighetsmätningarna kontrolleras också körbeteende och spårval genom tätortsporten. En översikt av studieupplägget kan ses i tabell 3.1 nedan.

Tabell 3.1. Översikt över hastighetsmätningar

Plats	Typ av port	Omgivning	Mätningar	Jämförelser
Ljungbyhed	Tätortsskylt	Sluten	Ing. 3 punkter Utg. 2 punkter	Ing. Flyinge Ö Utg. Flyinge Ö Utg. Flyinge V
Flyinge västra	Osymmetrisk tätortsport	Sluten	Utg. 2 punkter	Utg. Ljungbyhed Utg. Flyinge Ö
Flyinge östra	Symmetrisk tätortsport	Sluten	Ing. 3 punkter Utg. 2 punkter	Ing. Ljungbyhed Utg. Flyinge V Utg. Ljungbyhed
Harlösa västra	Symmetrisk tätortsport	Öppen	Ing. 3 punkter	Ing. Harlösa Ö
Harlösa östra	Symmetrisk tätortsport	Sluten	Ing. 3 punkter	Ing. Harlösa V
Totalt			18 punkter	Åtta jämförelser

3.1.1 Radarhastighetsmätare

Vid hastighetsmätningarna används en radarhastighetsmätare som mäter hastigheten för ett enskilt fordon. Detta är en av flera manuella hastighetsmätningmetoder, de övriga alternativ som finns är laserhastighetsmätare och mätning med stoppur. Radarhastighetsmätaren användes då den tillhandahålls av Institutionen för Teknik och samhälle på Lunds tekniska högskola.

Radarhastighetsmätaren använder sig av dopplereffekten. En våg skjuts mot fordonet, reflekteras och åker sedan tillbaka till radarhastighetsmätaren. Mätaren registrerar då skillnaden i frekvens mellan den utskickade och den mottagna vågen, med hjälp av

skillnaden kan då hastigheten räknas fram. Nackdelen med radarpistolen är att den skickar en vid våg som kan komma att träffa flera bilar vilket medför att hastigheten från fel fordon kan komma att registreras. Denna nackdel har inte laserhastighetsmätare, dessa mätare är istället mer känsliga mot att de riktas snett då de har en väldigt smal stråle (World road association, 2003).

Vid mätning bör vinkeln mellan fordonet och mätaren vara så liten som möjligt. Stor vinkel ger ett felaktigt mätvärde och därför krävs att värdet korrigeras. Ju större vinkel desto lägre blir mätvärdet därför är det viktigt att vinkeln ritas upp och räknar ut för att få ett tillförlitligt svar, se tabell 3.2. Vid en vinkel av 30° och en mätt hastighet på 50 km/h är den reella hastigheten 58 km/h (World road association, 2003).

Tabell 3.2. *Korrektionsfaktor för olika observationsfaktor (World road association, 2003)*

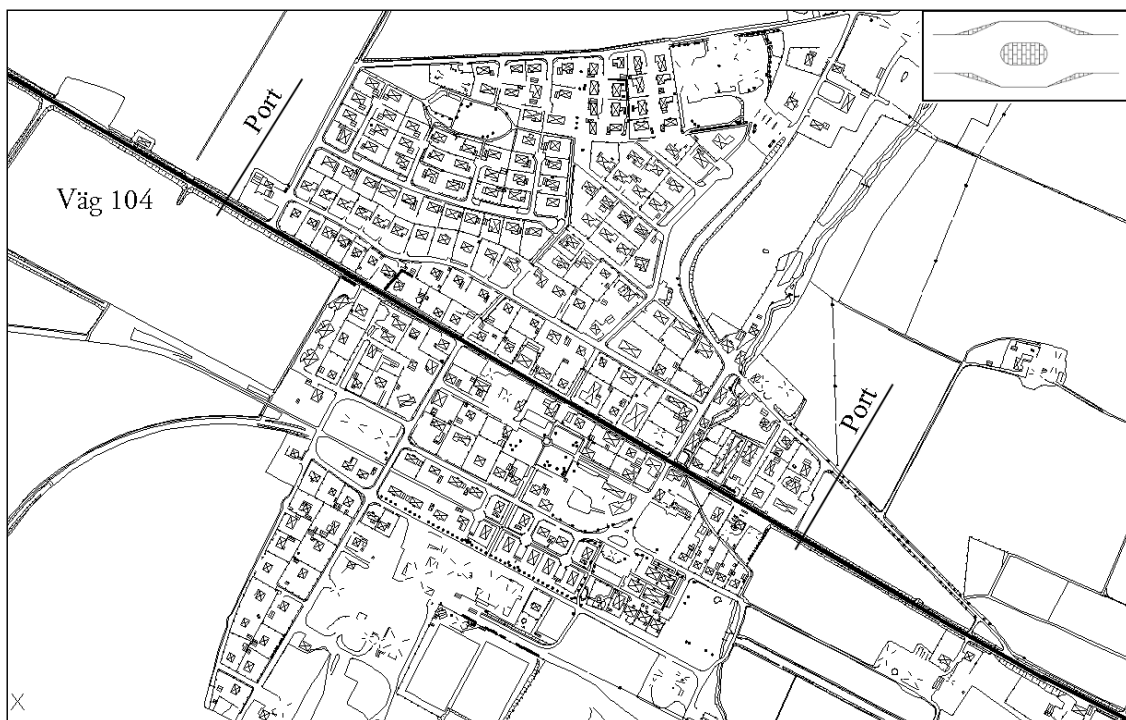
Vinkel (°)	Korrektionsfaktor
0	1
1	0,999
10	0,985
20	0,940
30	0,866
40	0,766

4 Studieorter

Nedan följer en beskrivning av de tre studerade orterna Flyinge, Harlösa och Ljungbyhed. Sist i kapitlet finns en sammanställning av de viktigaste faktorerna för de tre orterna.

4.1 Harlösa

Harlösa tillhör Eslövs kommun och ligger längs väg 104. Skyltad hastighet på väg 104 utanför Harlösa är 90 km/h och skyltas ner via 70 km/h till 50 km/h som är skyltad hastighet inne i tätorten. Tätorten har 742 invånare (SCB, 2008-06-19). Trafikflödet igenom västra tätortsporten i Harlösa är 2320 fordon/dygn varav 8 % tunga fordon, den östra tätortsporten har ett flöde på 1850 fordon/dygn varav 7 % tunga fordon (Vägverket, 2008-05-21). Vägbredden är 7 meter. I Harlösa finns livsmedelaffär, skola, bibliotek, bensinmack och gatukök. Mitt i Harlösa finns ett signalreglerat övergångsställe. Skolan ligger i norra delen av Harlösa, detta medför att barn som bor i den södra delen tvingas korsa väg 104 för att komma till skolan. Dessutom är idrottsplatsen i Harlösa belägen i den södra delen av samhället, vilket medför att barnen tvingas korsa vägen vid skolaktiviteter på idrottsplatsen. Avståndet mellan de båda tätortsportarna i Harlösa är 750 meter.



Figur 4.1. Harlösa med väg 104 som passerar i öst-västlig riktning (Eslövs kommun)

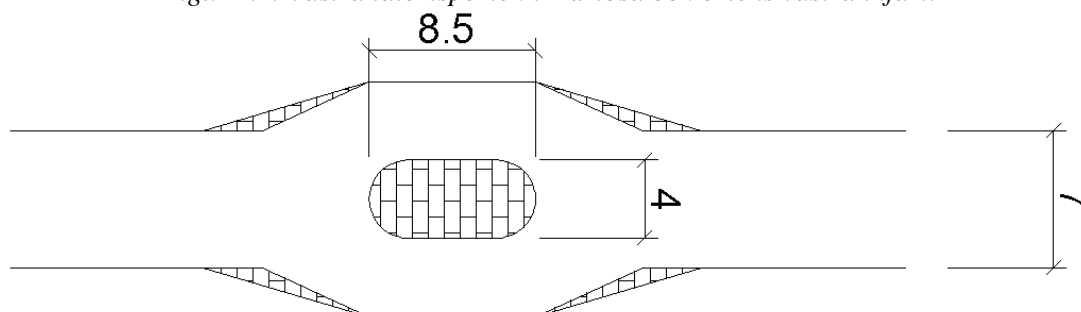
4.1.1 Västra tätortsporten

Vid den västra tätortsporten finns det enbart villabebyggelse på den norra sidan. Längs den södra sidan är det öppen åkermark med några mindre träd planterade längs vägen. Först efter cirka 200 meter börjar bebyggelsen på den södra sidan. En 1,5 meter bred trottoar går längs med den norra sidan av väg 104. Vägen är rak genom hela Harlösa och sikten rakt fram är god, ett par korsningar har skymd sikt beroende på att

bebyggelsen ligger nära vägen. Tätortsporten är symmetrisk för att ge hastighetsdämpning för både ingående och utgående fordon.



Figur 4.2. Västra tätortsporten i Harlösa och ortens västra infart.



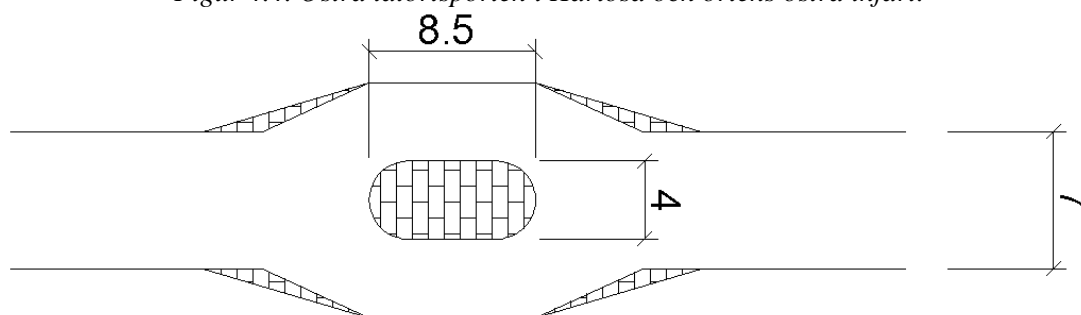
Figur 4.3. Typskiss på tätortsporten i västra delen av Harlösa.

4.1.2 Östra tätortsporten

Vid den östra tätortsporten finns det bebyggelse på båda sidorna av vägen. Jämför med den västra infarten är bebyggelsen här tätare och fordon kommer direkt in i de centrala delarna av Harlösa där bensinmack, livsmedelaffär och gatukök finns. Vägen är rak och sikten är god. På norra sidan av vägen finns en trottoar som börjar cirka 50 meter efter tätortsporten. På södra sidan av vägen finns istället ett gång- och cykelfält som är avskilt med en heldragen linje och börjar cirka 80 meter efter tätortsporten. Tätortsporten har samma utformning som den västra i Harlösa. Inne i samhället 180 meter efter tätortsporten ligger ett gatukök, vid lunchtid parkerar lastbilschaufförer ofta på körfältet i västergående riktning.



Figur 4.4. Östra tätortsporten i Harlösa och ortens östra infart.



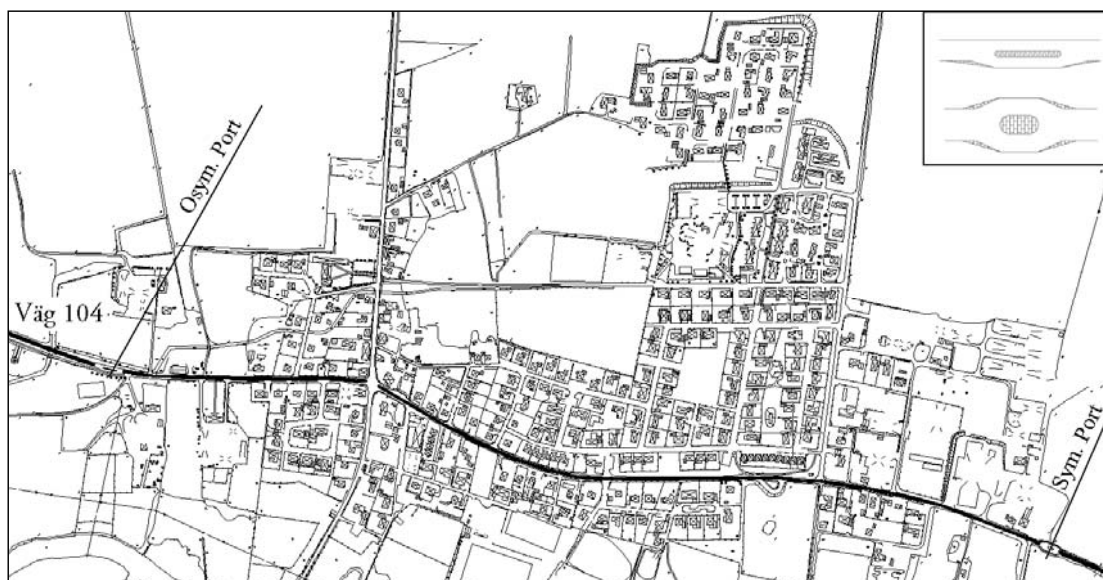
Figur 4.5. Typskiss på tätortsporten i östra delen av Harlösa.

4.1.3 Hastighetsmätningar i Harlösa

Då omgivningens betydelse är det som ska studeras i Harlösa så jämförs de båda tätortsportarna enbart med varandra. Tre mätningar utförs kring varje tätortsport på de ingående fordonen. Mätningarna görs 300 meter innan tätortsporten, vid tätortsporten och 200 meter efter.

4.2 Flyinge

Flyinge tillhör Eslövs kommun och ligger längs väg 104, se figur 4.6. Väg 104 har en skyltad hastighet på 90 km/h utanför Flyinge och skyltas ner till 50 km/h via 70 km/h. I Flyinge tätort bor 979 personer (SCB, 2008-06-19). Trafikflödet genom den västra tätortsporten är 3490 fordon/dygn varav 7 % är tunga fordon, den östra tätortsporten har ett flöde på 2470 fordon/dygn varav 7 % är tunga fordon (Vägverket, 2008-05-21). Vägbredden både vid den östra och den västra tätortsporten är 7 meter. I Flyinge finns en livsmedelsaffär, pizzeria, café, bibliotek samt en låg- och mellanstadieskola. Flyinge är ganska utbredd och avståndet mellan tätortsportarna är ca 1200 meter.



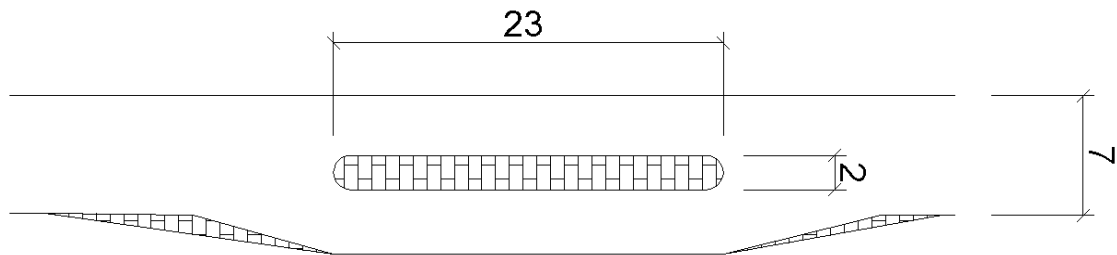
Figur 4.6. Flyinge med väg 104 som passerar i öst-västlig riktning (Eslövs kommun).

4.2.1 Västra tätortsporten

Vid den västra tätortsporten in mot Flyinge är bebyggelsen gles till en början, men träd och växtlighet skapar ändå en känsla av att komma in ett samhälle. Vägen svänger av svagt och sikten skymts för fordon i båda riktningarna av växtligheten. 400 meter in i samhället ligger en cirkulationsplats där väg 959 korsar. Tätortsporten har enbart en sidoförskjutning för de fordon som färdas in mot Flyinge medan de som lämnar orten kan accelerera utan hinder. Längs med den södra sidan av väg 104 genom Flyinge finns en gång- och cykelväg som är avskiljd från körbanan med hjälp av ett GCM-stöd.



Figur 4.7. Västra tätortsporten i Flyinge och ortens västa infart.



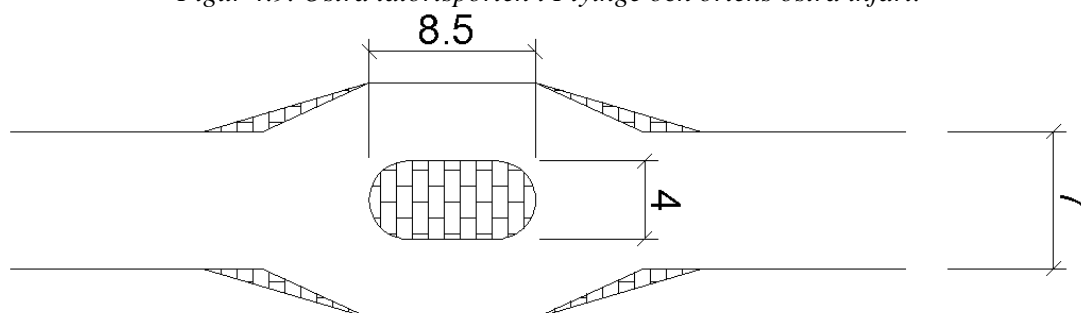
Figur 4.8. Typskiss på tätortsporten i västra delen av Flyinge.

4.2.2 Östra tätortsporten

Bebyggelsen har en likande karaktär som i västra Flyinge med lite glesare bebyggelse till en början och växtlighet. Sikten ut ur östra delen av Flyinge är god då vägen har en rak sträckning vid tätortsporten. Tätortsporten är symmetrisk vilket betyder att den har samma utformning för trafiken in och ut från samhället. Gång- och cykelbana saknas.



Figur 4.9. Östra tätortsporten i Flyinge och ortens östra infart.



Figur 4.10. Typskiss på tätortsporten i östra delen av Flyinge.

4.2.3 Hastighetsmätningar i Flyinge

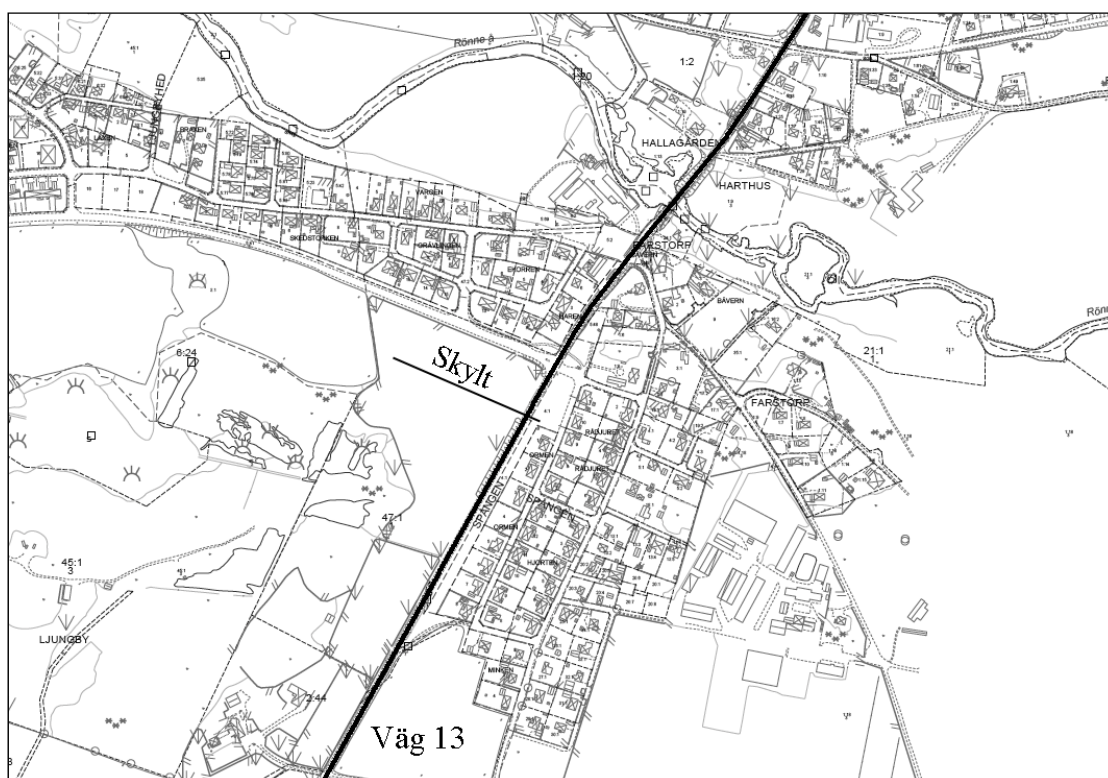
Hastigheterna i västra Flyinge studeras för de utgående fordonen för att se om de håller högre hastigheter vid utfarten av Flyinge när de inte tvingas till en sidoförskjutning. Dels mäts hastigheten vid tätortsporten samt 200 meter innan tätortsporten. Avståndet 200 meter väljs på grund av cirkulationsplatsen inte ska få för stor inverkan på hastigheten. Enligt en studie i Danmark på miljöprioriterade genomfarter påverkar cirkulationsplatsen hastigheten på en sträcka av 100-250 meter, därför har ett avstånd på 200 meter valts (Vejdirektoratet, 1996).

Vid den östra infarten till Flyinge utförs hastighetsmätningar i fem punkter. Två mätningar utförs på de utgående fordonen för att jämföra mot den västra utfarten. Dessa mätningar utförs vid tätortsporten samt 200 meter innan tätortsporten för att få liknande data som vid den västra utfarten. Ytterligare tre mätningar görs vid den östra tätortsporten på den ingående trafiken. Dessa mätningar utförs för att jämföra mot kontrollpunkten i Ljungbyhed. På motsvarande sätt används här samma avstånd vid hastighetsmätningarna. Dels 300 meter innan tätortsporten, vid tätortsporten samt 200 meter efter tätortsporten.

I Flyinge görs även beteendestudier vid den östra tätortsporten. Dessa görs för att undersöka andelen som kör på den gatstensbelädda delen av tätortsporten som är tänkt för de större fordonen.

4.3 Ljungbyhed

Ljungbyhed tillhör Klippans kommun och har 2057 innevånare (SCB, 2008-06-19). Enbart de östra delarna av Ljungbyhed längs väg 13 är aktuella i studien, se figur 4.11. Denna del av Ljungbyhed ligger något utanför centrala Ljungbyhed och används därför trots att Ljungbyhed i sig är en större ort än de andra två i studien. Den södra infarten längs väg 13 har en skyltad hastighet på 90 km/h. Hastigheten skyltas ner via 70 km/h till 50 km/h med hjälp av tätortsskyltar. Trafikflödet genom Ljungbyhed är 1860 fordon/dygn varav 13 % av fordonen är tunga fordon (Vägverket, 2008-05-21). Bebyggelsen igenom Ljungbyhed består av villabebyggelse, en bilverkstad samt en restaurang. Husen ligger tätt och ger en tydlig känsla av att man är inne i ett mindre samhälle. Vägbredden är 7 meter. Avståndet mellan tätortsskyltarna är 700 meter.



Figur 4.11. Ljungbyheds östra del, väg 13/108 kommer från söder in i samhället, (Klippans kommun, 2008)

4.3.1 Södra tätortsskylten

Kring tätortsskyltarna är landskapet öppet och bebyggelsen börjar först 100 meter efter tätortsskylten. Ett villaområde ligger 15 meter öster om vägen och börjar redan 200 meter innan tätortsskylten. 100 meter efter tätortsskylten i Ljungbyhed finns en fyrvägs korsning samt ett övergångsställe med en meter bred mittrefug som korar väg 13. Mittrefugen tvingar inte fordon till någon sidoförskjutning. Efter fyrvägs korsningen finns det 1,5 meter breda trottoarer på båda sidorna.



Figur 4.12. Tätortsskyltar in till Ljungbyhed och inne i orten

4.3.2 Hastighetsmätningar i Ljungbyhed

De mätningar som är aktuella i Ljungbyhed är hastighetsmätningar på bilar som färdas igenom Ljungbyhed i båda riktningarna. Totalt används tre mätplatser för den ingående trafiken, 300 meter innan tätortsskyltarna, vid tätortsskyltarna och 200 meter in i Ljungbyhed. Mätningarna i Ljungbyhed används som nollalternativ för att jämföra mot effekten av en tätortsport. Mätningar görs även för utgående trafik, 200 meter in i Ljungbyhed samt vid tätortsskyltarna för att ha ytterligare en jämförelse med alternativet där ingen sidoförskjutning finns vid tätortsporten.

4.4 Sammanställning över studieorterna

I tabell 4.1 nedan ges en sammanställning av de olika attributen för de tre studieorterna. Studien i Harlösa jämför omgivningens påverkan i orten. Utöver omgivningen är östra och västra Harlösa överlag väldigt likt, det är enbart några mindre skillnader i flödet och andelen tung trafik. Dessa små skillnader förväntas inte ha någon inverkan på resultaten.

För att ta reda på tätortsportens påverkan på ingående trafik jämförs tätortsporten i östra Flyinge med Ljungbyhed där hastigheten endast är skyltad med hjälp av en tätortsskylt. Orterna skiljer sig åt i hänseende på invånarantal, flöde och tung trafik. Invånarantalet antas inte påverka resultaten eftersom endast den östra delen av Ljungbyhed studeras och denna del har en mindre del av befolkningen. Trafikflödena är högre i östra Flyinge jämfört med Ljungbyhed, skillnaden beräknas inte påverka resultatet eftersom de båda är mycket lägre än vad vägen klarar. Skillnaderna i den tunga trafiken förväntas ha viss påverkan på hastigheterna, framför allt påverkar tätortsportens sidoförskjutning de tunga fordonen så de tvingas sänka hastigheten mer än bilarna.

För att ta reda på tätortsportens påverkan på den utgående trafiken jämförs östra Flyinge, västra Flyinge och Ljungbyhed. Vid denna jämförelse är attributen desamma som för tätortsportens påverkan på ingående trafik.

Tabell 4.1. Sammanställning av studieorternas attribut

	Harlösa		Flyinge		Ljungbyhed
Invånarantal	742		979		2057
Flöden (ÅDT)	V 2320	Ö 1850	V 3490	Ö 2470	1860
Tung trafik (%)	V 8	Ö 7	V 7	Ö 7	13
Vägbredd (m)	7		7		7
Ortens utbredning (m)	750		1200		700
Hastighetsreglering	90-70-50		90-70-50		90-70-50

5 Resultat från fältstudier

Nedan följer en presentation av resultatet från fältstudierna. Resultatet presenteras i tabeller och diagram tillsammans med kommentarer. Först presenteras resultaten för tätortsportens hastighetsreducerande effekt, efter det omgivningens påverkan på tätortsportens hastighetsreducerande effekt och resultaten för tätortsportens påverkan på utgående trafik. Sist görs en genomgång av bilars spårval genom tätortsporten.

5.1 Tätortsportens påverkan på hastigheten

Tätortsportens hastighetsreducerande effekt mäts genom att jämföra Flyinges östra tätortsport med infarten till Ljungbyhed, där endast tätortsskylt finns. Mätningar utförs på trafiken som är på väg in i tätorten. Tätortsporten i östra Flyinge är symmetrisk till sin utformning.

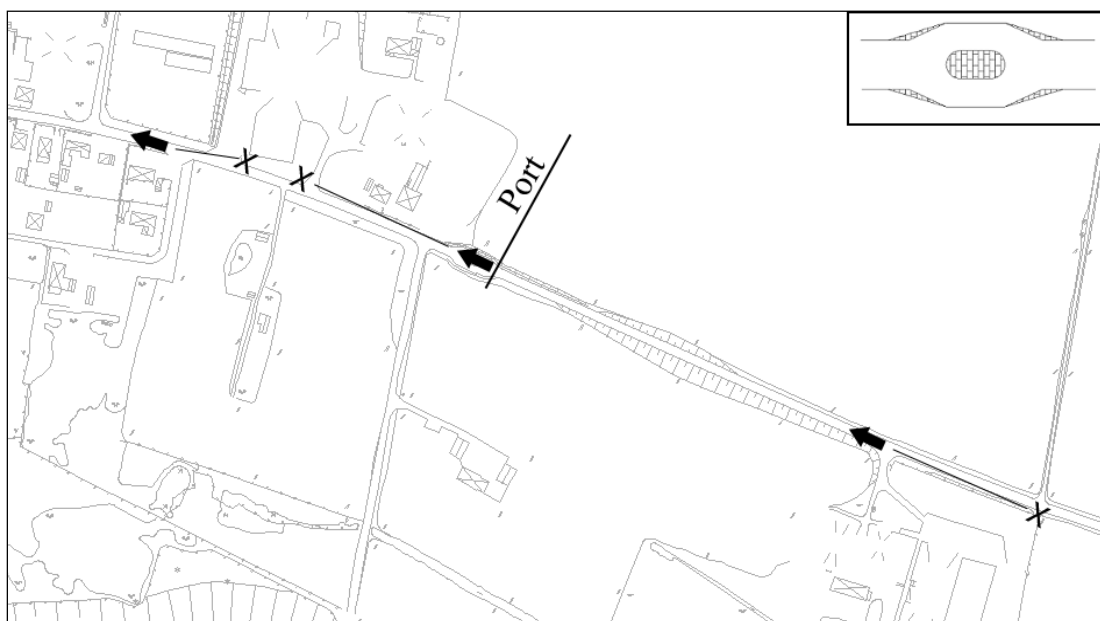
5.1.1 Utförande av fältstudien

I tabell 5.1 nedan anges klockslag och datum för mätningarna på den ingående trafiken i Ljungbyhed och östra Flyinge. Samtliga tider är under vardagar och på förmiddagen.

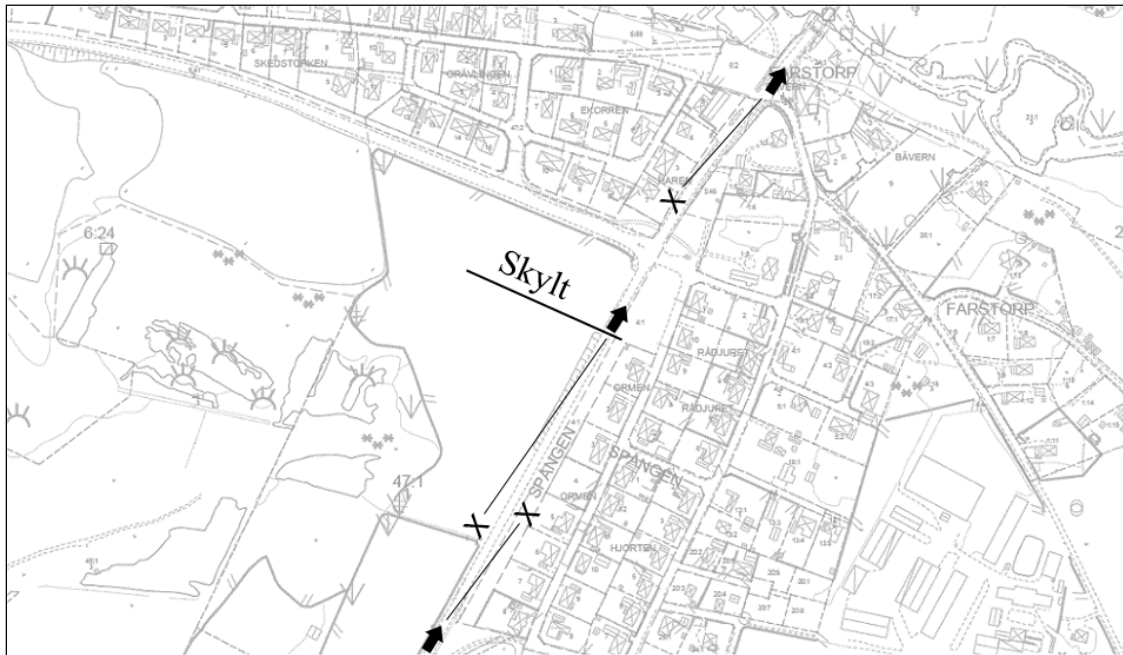
Tabell 5.1.

Plats	Ljungbyhed	Flyinge Östra
300 m utanför skylt/port	2008-06-02, kl10:05-12:00	2008-05-24, kl07:15-08:05
Vid skylt/port	2008-05-26, kl07:30-10:20	2008-05-27, kl07:45-09:10
200 m innanför skylt/port	2008-06-02, kl07:15-09:55	2008-05-29, kl08:10-09:35

Mätpunkternas placering och vår position vid mätningarna kan ses i figur 5.1 och 5.2 nedan. Mätningarna har utförts ifrån en plats med liten vinkel och dold position. Enbart fria fordons hastigheter har mätts.



Figur 5.1. Karta över mätplatserna i östra Flyinge. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även portens position och utformning.

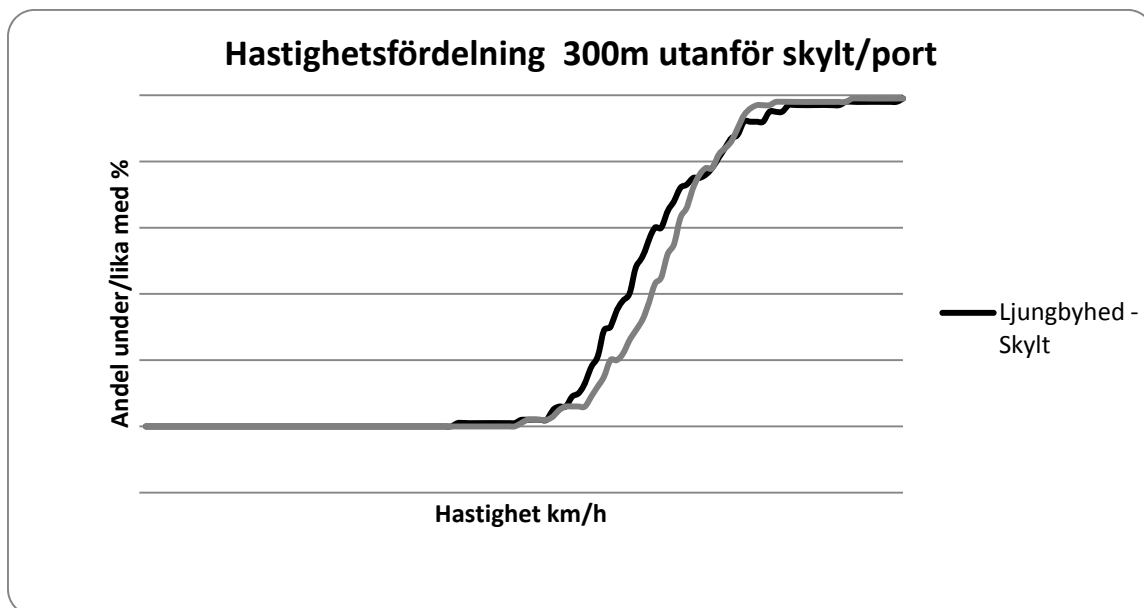


Figur 5.2. Karta över mätplatserna i Ljungbyhed. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även tätortsskyltens position.

5.1.2 Resultat från hastighetsmätningar

300 meter utanför skylt/port

Nedan visas hastighetsfördelningen 300 meter utanför skylten/porten för den ingående trafiken. Resultatet här är intressant för att se om de båda platserna har samma förutsättningar innan tätortsporten. Figur 5.3 nedan visar att det är endast små variationer som skiljer dem åt. Utanför tätortsporten i Flyinge är medelhastigheten något högre än utanför tätortsskylten i Ljungbyhed. Skillnaden i medelhastighet är dock inte tillräckligt stor för att tas i beaktning.



Figur 5.3. Hastighetsfördelning för ingående trafik 300 meter utanför tätortens skylt/port.

85-percentilerna för de båda platserna är nästan identiska. Andelen som följer hastighetsbegränsningen är något högre i Ljungbyhed. Den tunga trafiken i Ljungbyhed är 20 % mot medelvärdet enligt Vägverket på 13 %. Skillnader finns även i östra Flyinge där det var ett medelvärde på 7 % enligt Vägverket men ett uppmätt värde på 4 %.

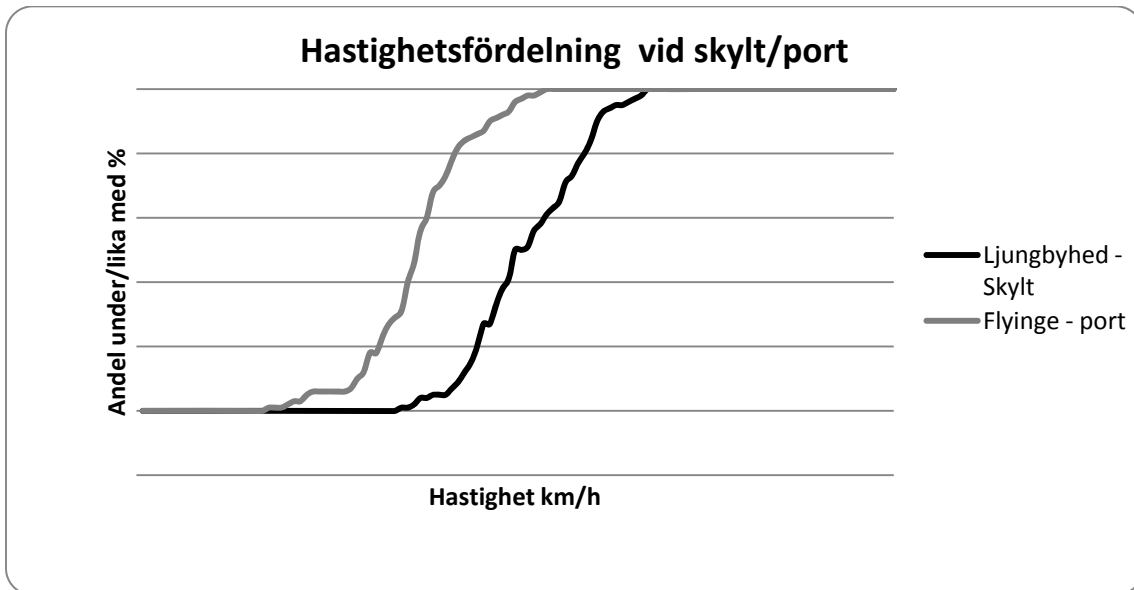
Tabell 5.2.

Ingående trafik 300 meter utanför skylt/port		
Ort	Ljungbyhed	Flyinge Östra
Utformning	Skylt	Port
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	81	83
Standardavvikelse (km/h)	12	10
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	79	81
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	83	85
85-percentil (km/h)	92	93
Andel mellan 0 - 90 km/h (%)	81	77
Andel mellan 91 - 100 km/h (%)	14	21
Andel över 101 km/h (%)	4	2
Andel tung trafik (%)	20	4

Vid skylt/port

Figur 5.4 nedan visar stora skillnader i hastighet mellan Ljungbyhed med tätortsskylt och östra Flyinge med tätortsport. Vid porten sänks medelhastigheten till 45 km/h, då

hastigheten endast skyltas ner sänks medelhastigheten till 63 km/h, en tydlig skillnad på 18 km/h.



Figur 5.4. Hastighetsfördelning för ingående trafik vid tätortens skylt/port.

85-percentilen är 20 km/h lägre då det finns en tätortsport. Andelen fordon som följer den skyltade hastigheten är 78 % då det finns tätortsport jämfört med 7 % för fallet med tätortsskylt se tabell 5.3 nedan. Vid tätortsporten försvinner de höga hastigheterna över 60 och 70 km/h nästan helt.

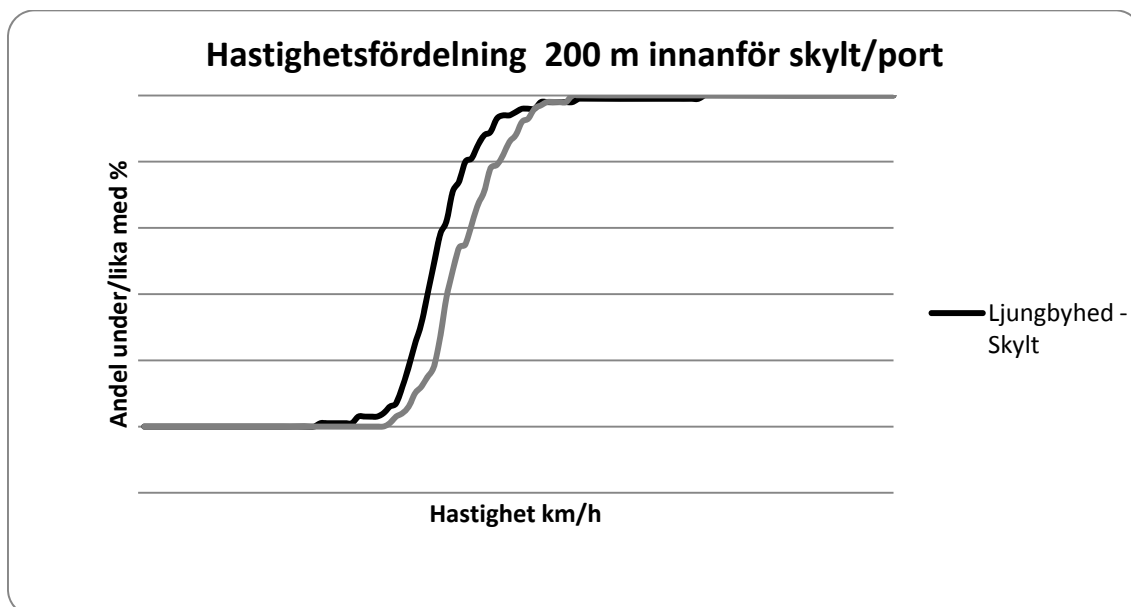
Tabell 5.3.

Ingående trafik vid skylt/port		
Ort	Ljungbyhed	Flyinge Östra
Utformning	Skylt	Port
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	63	45
Standardavvikelse (km/h)	9	9
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	61	43
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	64	47
85-percentil (km/h)	73	53
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	7	78
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	43	18
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	27	4
Andel över 71 km/h (%)	23	0
Andel tung trafik (%)	12	6

200 meter innanför skylt/port

200 meter in i orten finns det stora skillnader, se figur 5.5. Hastighetsfördelningen är lika för de båda platserna men är förskjuten uppåt 5 km/h i Flyinge. Medelhastigheten är

3 km/h högre i östra Flyinge. Ljungbyhed uppvisar en något större spridning på hastigheterna med främst större andel lägre hastigheter än i Flyinge.



Figur 5.5. Hastighetsfördelning för ingående trafik 200 meter innanför tätortens skylt/port.

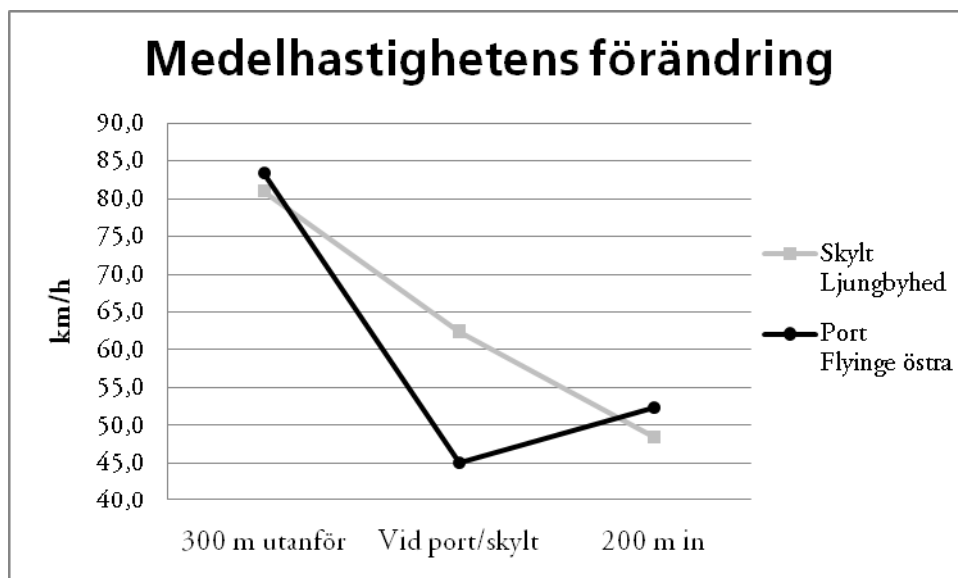
85-percentilen är 59 km/h i Flyinge där det finns tätortsport jämfört med 54 km/h i Ljungbyhed. Andelen fordon som kör under den skyltade hastigheten på 50 km/h är 71 % i Ljungbyhed och 47 % i Flyinge.

Tabell 5.4.

Ingående trafik 200 meter innanför skylt/port		
Ort	Ljungbyhed	Flyinge Östra
Utformning	Skylt	Port
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	49	52
Standardavvikelse (km/h)	7	6
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	47	51
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	50	54
85-percentil (km/h)	54	59
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	71	47
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	25	41
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	3	12
Andel över 71 km/h (%)	1	0
Andel tung trafik (%)	22	4

Medelhastighetens förändring

Figur 5.6 ger en översiktlig bild för hur medelhastigheten förändras. I Ljungbyhed med tätortsskylt är medelhastigheten stadigt minskande medan den i Flyinge är mycket låg vid tätortsporten för att sen öka.



Figur 5.6. Medelhastighetens förändring för ingående trafik sett över hela området.

5.2 Omgivningens påverkan på hastigheten

Omgivningens påverkan på hastighetsvalet kontrolleras genom att jämföra de båda symmetriska tätortsportarna i Harlösa. I västra Harlösa har omgivningen en öppen karaktär medan omgivningen i östra Harlösa är mera sluten. Mätningar görs på trafiken som är på väg in i tätorten.

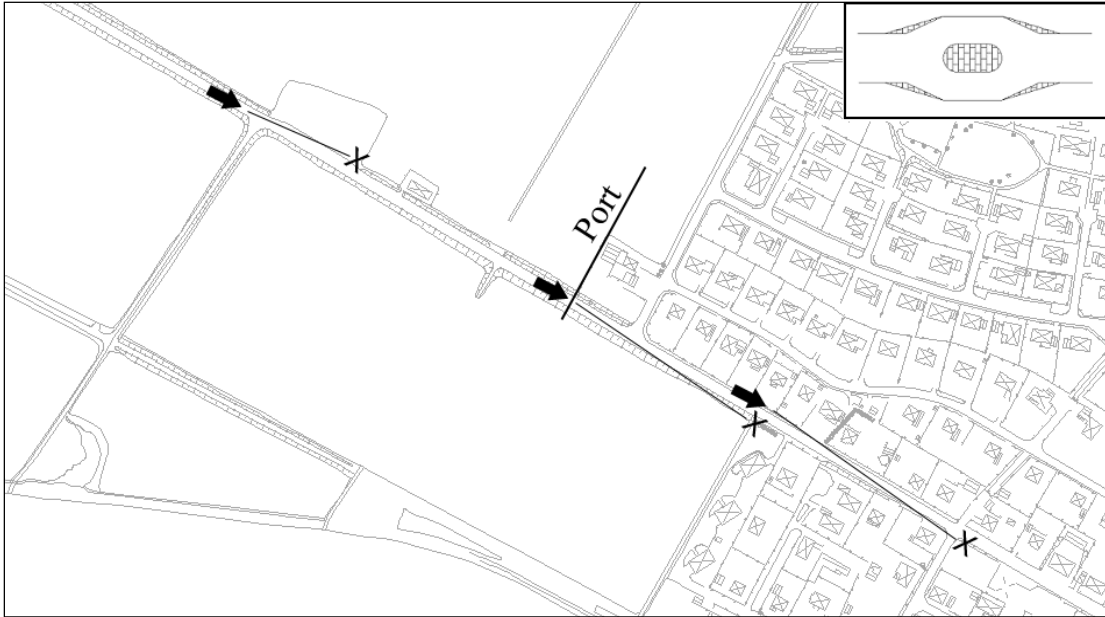
5.2.1 Utförande av fältstudien

I tabell 5.5 nedan anges klockslag och datum för mätningarna på den ingående trafiken i västra Harlösa och östra Harlösa. Samtliga tider är under vardagar.

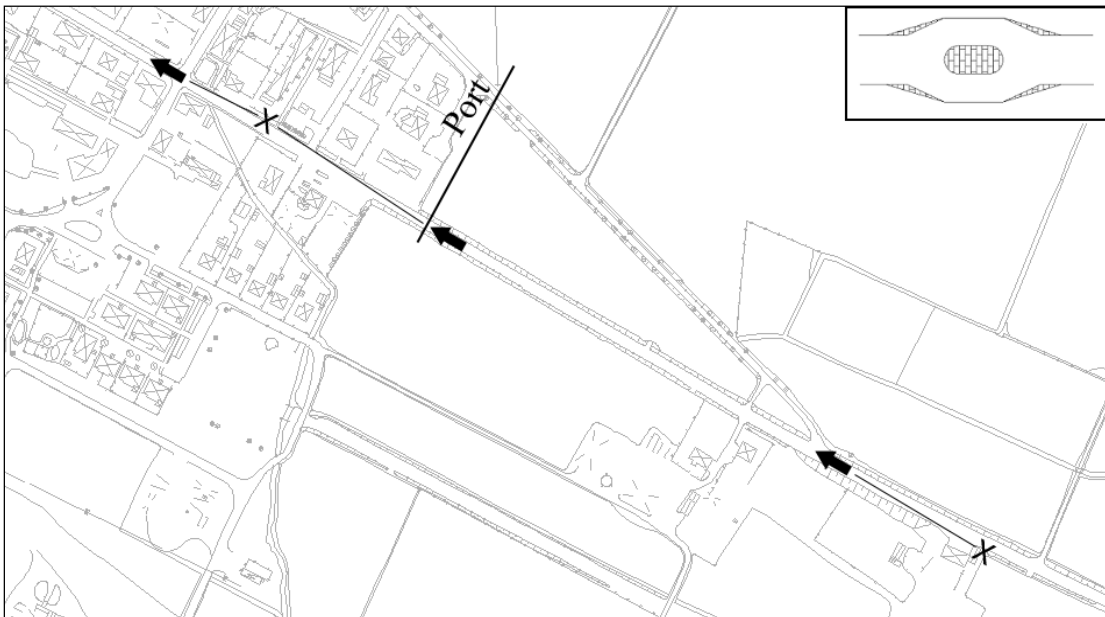
Tabell 5.5.

Plats	Harlösa Västra	Harlösa Östra
300 m utanför skylt/port	2008-05-30, kl12:30-14:05	2008-05-30, kl07:20-08:50
Vid skylt/port	2008-05-27, kl14:00-15:55	2008-05-27, kl10:15-13:05
200 m innanför skylt/port	2008-05-29, kl10:00-12:55	2008-05-30, kl09:00-11:45

Mätpunkternas placering och vår position vid mätningarna kan ses i figur 5.7 och 5.8 nedan. Mätningarna har utförts ifrån en plats med liten vinkel och dold position. Enbart fria fordons hastigheter har mätts.



Figur 5.7. Karta över mätplatserna i västra Harlösa. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även tätortsportens position och utformning.

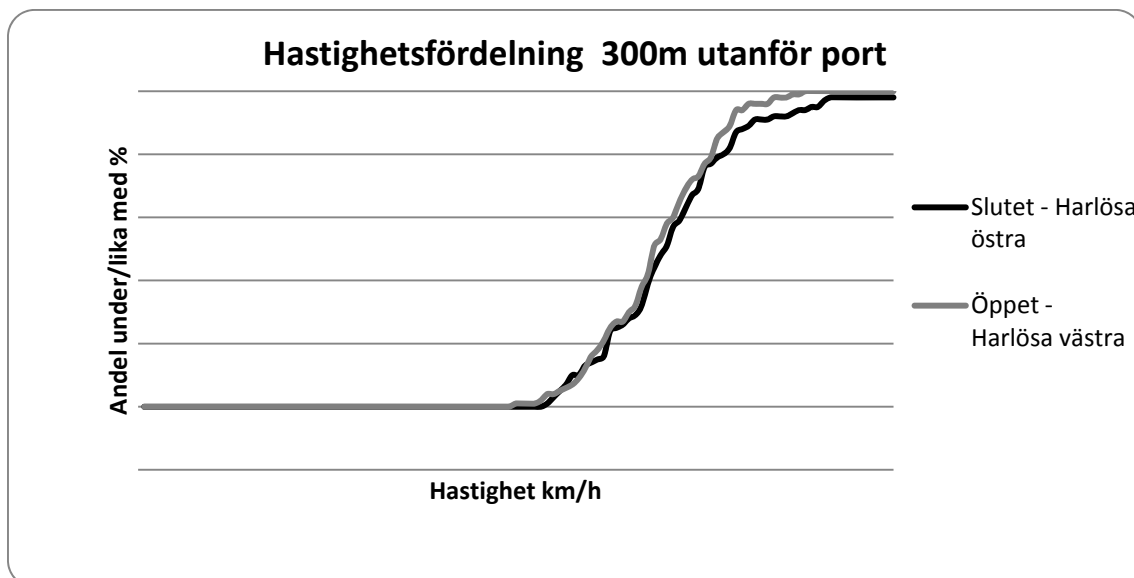


Figur 5.8. Karta över mätplatserna i östra Harlösa. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även tätortsportens position och utformning.

5.2.2 Resultat från hastighetsmätningar

300 meter utanför port

Figur 5.9 visar hastighetsfördelningen 300 meter utanför tätortsportarna. Enbart små skillnader mellan platserna kan ses. Medelhastigheterna är väldigt lika och inga större skillnader uppvisas.



Figur 5.9. Hastighetsfördelning för ingående trafik 300 meter utanför tätortsporten.

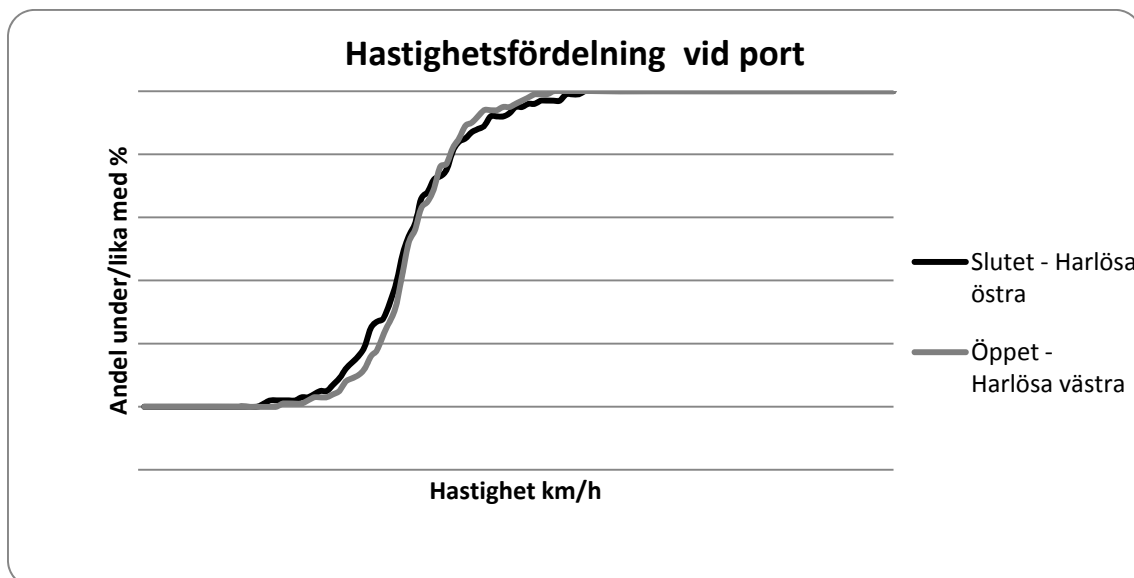
85-perentilen är 95 km/h i östra Harlösa vilket är 3 km/h högre än i västra Harlösa. Andelen som följer hastighetsbegränsningen är lika. I östra Harlösa är det en något högre andel som kör i hastigheter som överskrider 100 km/h. Se tabell 5.6.

Tabell 5.6.

Ingående trafik 300 meter utanför port		
Ort	Harlösa Västra	Harlösa Östra
Omgivning	Öppet	Slutet
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	83	85
Standardavvikelse (km/h)	9	11
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	81	83
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	85	87
85-percentil (km/h)	92	95
Andel mellan 0 - 90 km/h (%)	77	75
Andel mellan 91 - 100 km/h (%)	19	16
Andel över 101 km/h (%)	4	9
Andel tung trafik (%)	7	5

Vid port

Figur 5.10 visar hastighetsfördelningen vid tätortsporten. De båda punkterna har en väldigt lik hastighetsfördelning och inga nämnvärda skillnader kan ses.



Figur 5.10. Hastighetsfördelning för ingående trafik vid tätortens port.

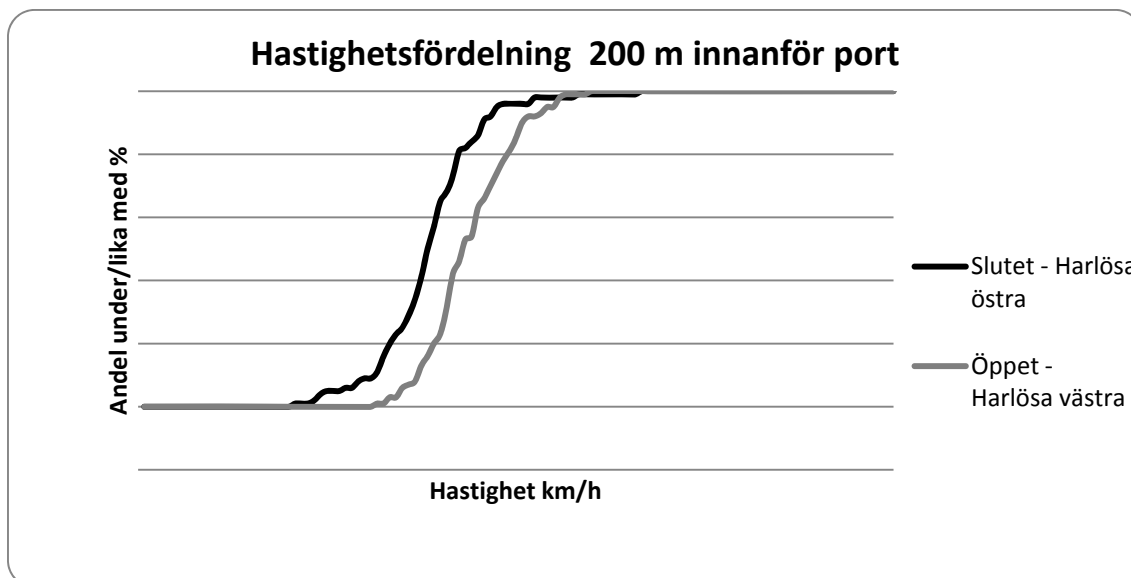
Vid tätortsportarna i Harlösa är alla mätvärden överlag lika. De båda tätortsportarna har samma utformning och ger också samma effekt. Medelhastigheterna är väldigt lika och inga betydande skillnader uppvisas. Även 85-percentilerna är mycket lika.

Tabell 5.7.

Ingående trafik vid port		
Ort	Harlösa Västra	Harlösa Östra
Omgivning	Öppet	Slutet
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	44	44
Standardavvikelse (km/h)	8	9
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	43	42
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	46	46
85-percentil (km/h)	51	52
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	82	81
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	14	14
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	4	4
Andel över 71 km/h (%)	0	1
Andel tung trafik (%)	6	13

200 meter innanför port

Figur 5.11 visar att hastighetsfördelningen inne i Harlösa skiljer sig åt markant. Hastigheterna är betydligt lägre i östra Harlösa där omgivningen är sluten, dock är hastighetspridningen större.



Figur 5.11. Hastighetsfördelning för ingående trafik 200 meter innanför tätortsporten.

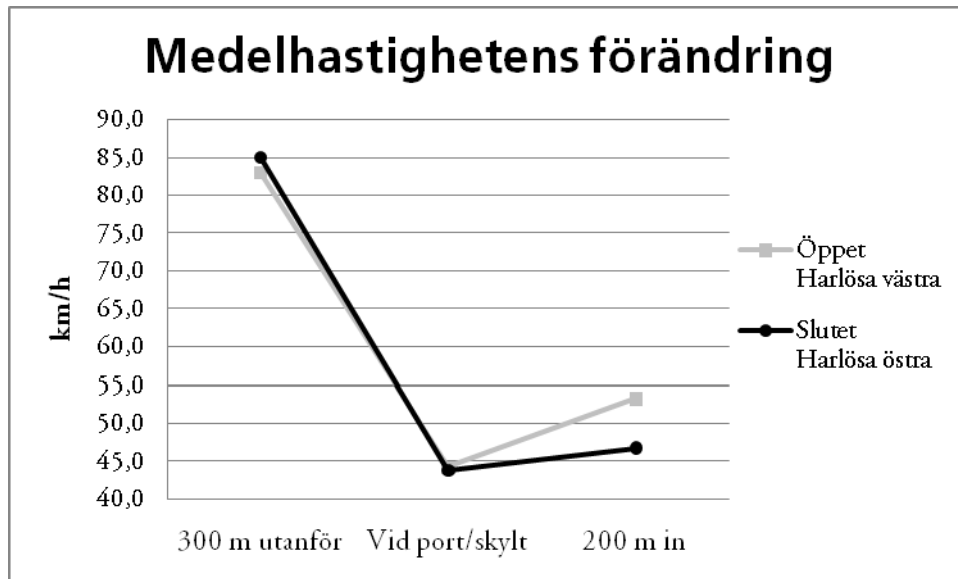
Tabell 5.8 visar att medelhastigheten är ungefär 7 km/h högre då omgivningen är öppen. Även 85-percentilen är 7 km/h högre för den öppna omgivningen. Vid den slutna omgivningen är andelen fordon som följer hastighetsbegränsningen också 31 procentenheter högre.

Tabell 5.8.

Ingående trafik 200 meter innanför port		
Ort	Harlösa Västra	Harlösa Östra
Omgivning	Öppet	Slutet
Antal mätta fordon	100	100
Medelhastighet (km/h)	53	47
Standardavvikelse (km/h)	7	8
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	52	45
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	55	48
85-percentil (km/h)	61	54
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	42	73
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	41	23
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	16	3
Andel över 71 km/h (%)	1	1
Andel tung trafik (%)	8	4

Medelhastighetens förändring

Figur 5.12 visar medelhastighetens förändring över områdena som studerats. Hastigheterna är mycket lika 300 meter innan tätortsporten och vid tätortsporten, skillnaderna kommer först in i samhället. I östra Harlösa accelererar inte fordonen lika mycket som i den västra delen där omgivningen har en mer öppen karaktär.



Figur 5.12. Medelhastighetens förändring för ingående trafik sett över hela området.

5.3 Tätortsportens påverkan på hastigheten för utgående trafik

För att undersöka om fordon ökar hastigheten genom orten då det inte finns någon åtgärd på väg ut jämförs de båda tätortsportarna i Flyinge, dessa jämförs även med Ljungbyhed som inte har någon hastighetsdämpande åtgärd. I västra Flyinge är tätortsporten osymmetrisk medan den är symmetrisk i östra Flyinge. Mätningarna utförs på den utgående trafiken.

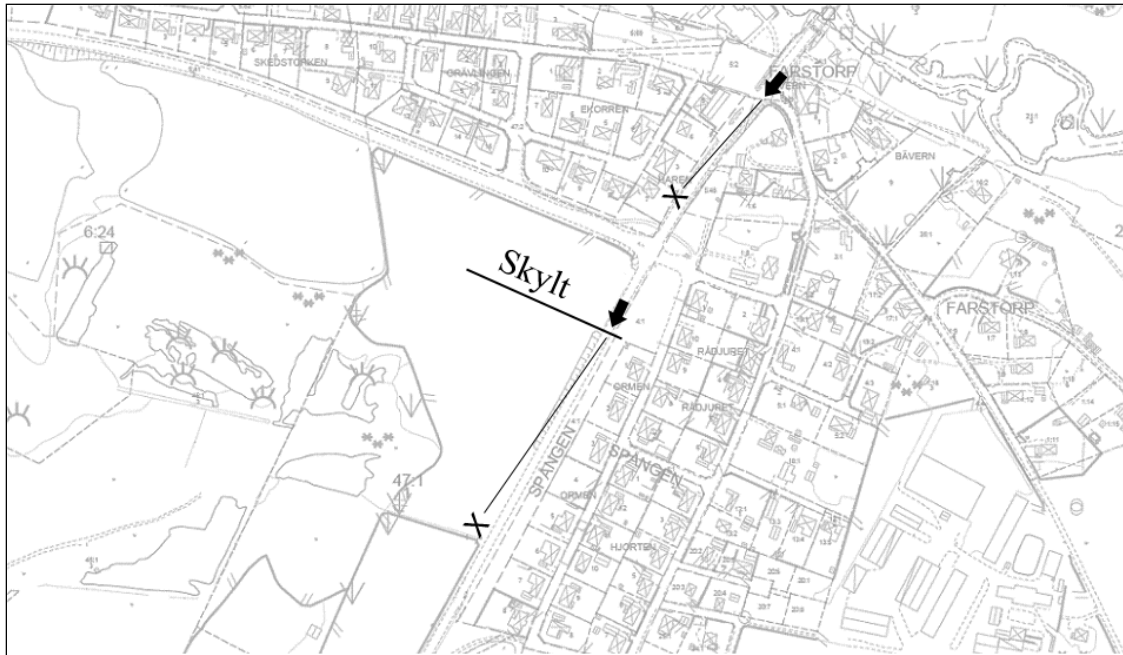
5.3.1 Utförande av fältstudien

I tabell 5.9 nedan anges klockslag och datum för mätningarna på den utgående trafiken i Ljungbyhed, västra Flyinge och östra Flyinge. Samtliga tider är under vardagar.

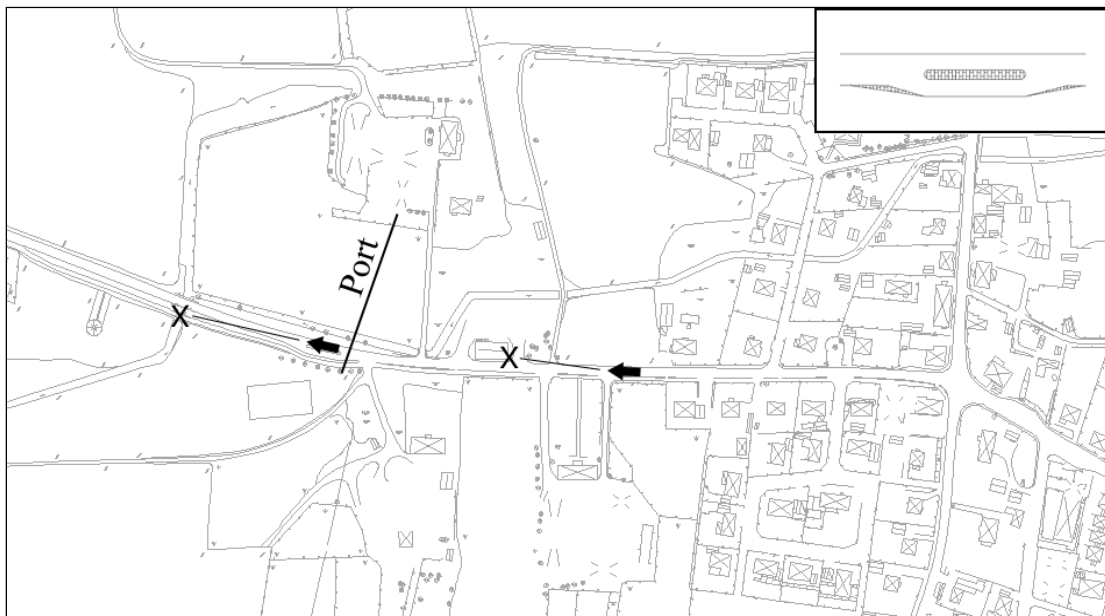
Tabell 5.9.

Plats	Ljungbyhed	Flyinge Västra	Flyinge Östra
200 m innanför skylt/port	2008-06-02, kl07:15-09:40	2008-05-28, kl14:10-15:30	2008-05-28, kl15:50-16:30
Vid skylt/port	2008-05-26, kl07:30-10:20	2008-05-27, kl07:05-07:40	2008-05-27, kl07:45-09:30

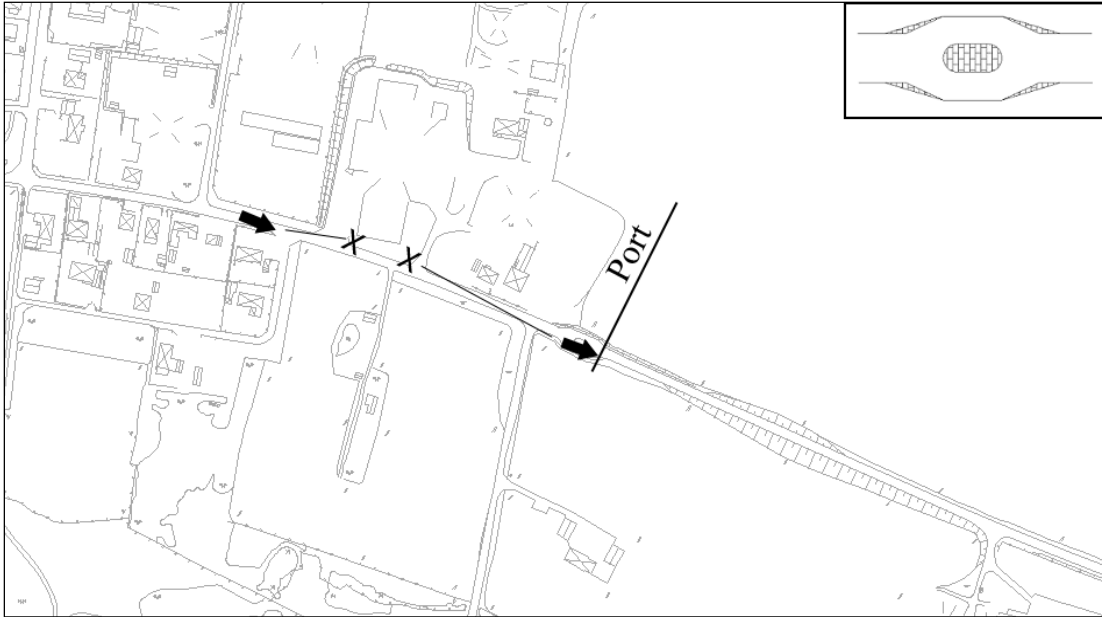
Mätpunkternas placering och vår position vid mätningarna kan ses i figur 5.13, 5.14 och 5.15 nedan. Mätningarna har utförts ifrån en plats med liten vinkel och dold position. Enbart fria fordons hastigheter har mätts.



Figur 5.13. Karta över mätplatserna i Ljungbyhed. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även skyltens position.



Figur 5.14. Karta över mätplatserna i västra Flyinge. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även tätortsportens position och utformning.

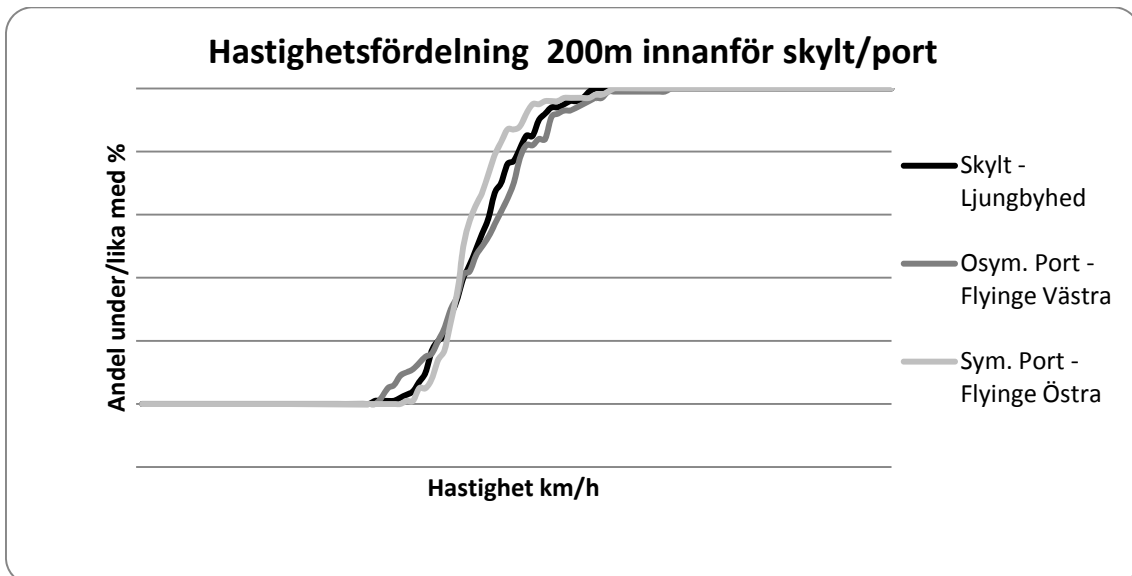


Figur 5.15. Karta över mätplatserna i östra Flyinge. Pilarna representerar motorfordonens position och deras körriktning vid mätningarna. Kryssen markerar varifrån motorfordonen skjutits. I kartan ses även portens position och utformning.

5.3.2 Resultat från hastighetsmätningar

200 meter innanför skylt/port

I Hastighetsfördelningen, se figur 5.16 nedan, syns det att hastighetsspridningen är lägre i östra Flyinge där det finns en symmetrisk tätortsport. För östra Flyinge uppkommer inte de allra högsta hastigheterna.



Figur 5.16. Hastighetsfördelning för utgående trafik 200 meter innanför tätortens skylt/port.

Tabell 5.10 visar att medelhastigheten är lika för alla platserna. Studeras s-kurvorna upptäcks vissa skillnader. 85-percentilen är lägre för den symmetriska tätortsporten där den är 59 km/h. Detta kan jämföras mot den osymmetriska tätortsporten som har en 85-percentil på 66 km/h och 62 km/h då tätortsport saknas helt. Andelen som följer

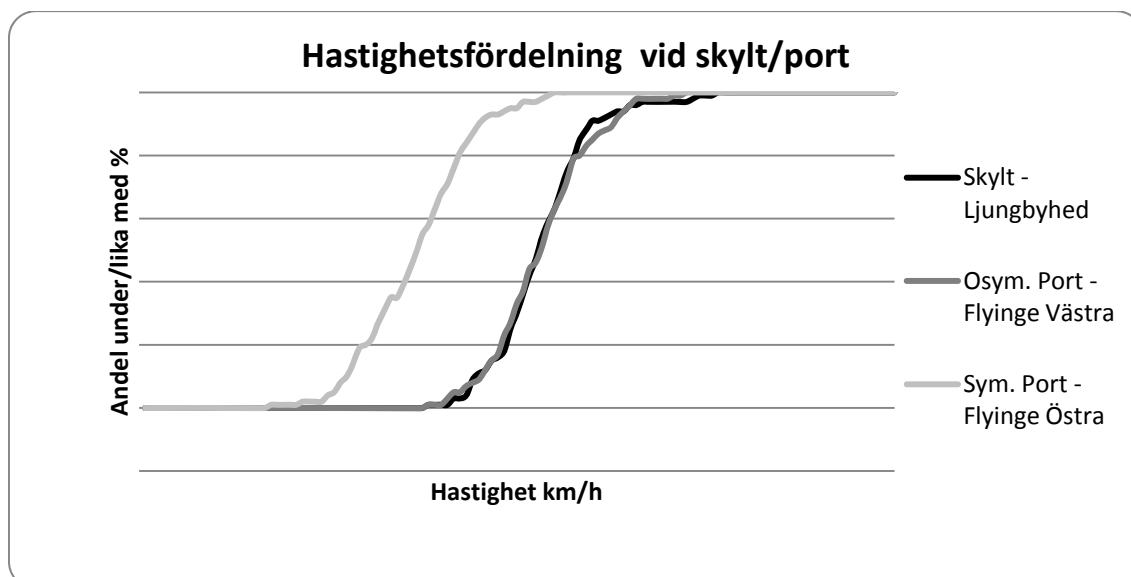
hastighetsbegränsningen är snarlik mellan alla platserna. Däremot är hastigheter över 60 km/h vanligare då sidoförskjutning saknas.

Tabell 5.10.

Utgående trafik 200 meter innanför skylt/port			
Ort	Ljungbyhed	Flyinge Västra	Flyinge Östra
Utformning	Skylt	Osym. Port	Sym. Port
Antal mätta fordon	100	100	100
Medelhastighet (km/h)	55	56	54
Standardavvikelse (km/h)	7	9	6
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	54	54	53
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	57	58	55
85-percentil (km/h)	62	66	59
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	28	30	26
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	49	40	60
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	19	24	11
Andel över 71 km/h (%)	4	6	3
Andel tung trafik (%)	23	6	4

Vid skylt/port

Figur 5.17 visar att fordonen kör med en lägre hastighet vid tätortsporten med sidoförskjutning. Hastighetsfördelningens utseende är väldigt lika för alla tre platserna frånsett att den är förskjuten neråt ungefär 20 km/h för den symmetriska tätortsporten.



Figur 5.17. Hastighetsfördelning för utgående trafik vid tätortens skylt/port.

Tabell 5.11 visar att medelhastigheten är 20 km/h lägre för den symmetriska tätortsporten. Skillnaden stor mellan Flyinge östra och de båda andra. Medelhastigheterna och 85-percentilen är lika mellan den osymmetriska tätortsporten

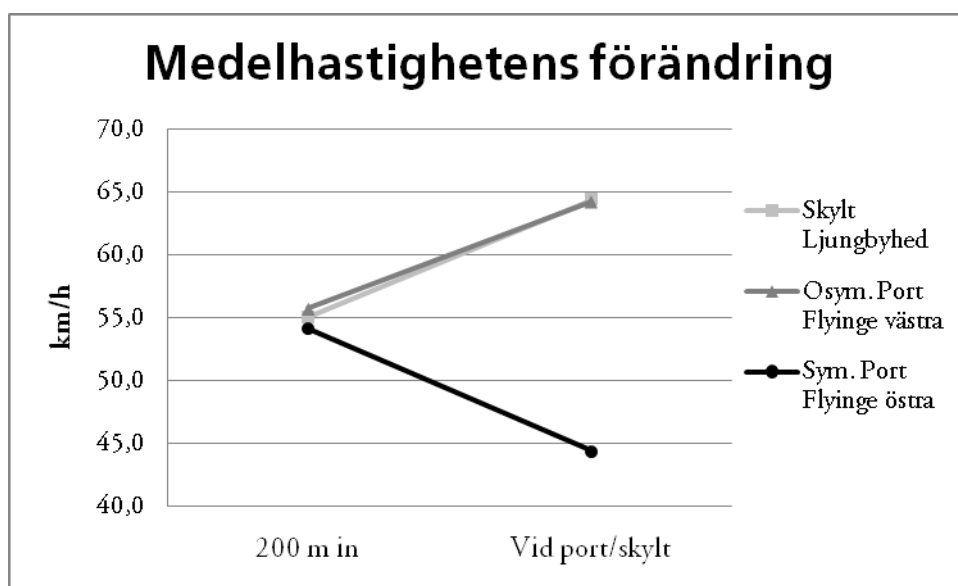
och där det saknas tätortsport. För den symmetriska tätortsporten är 85-percentilen ungefär 20 km/h lägre. Andelen som följer hastighetsbegränsningen är endast 3 % där tätortsport saknas och 5 % för den osymmetriska tätortsporten. Detta kan jämföras med 76 % för den symmetriska tätortsporten.

Tabell 5.11.

Utgående trafik vid skylt/port			
Ort	Ljungbyhed	Flyinge Västra	Flyinge Östra
Utformning	Skylt	Osym. Port	Sym. Port
Antal mätta fordon	100	100	100
Medelhastighet (km/h)	64	64	44
Standardavvikelse (km/h)	8	8	9
Konfidensintervall 95 % nedre gräns (km/h)	63	63	43
Konfidensintervall 95 % övre gräns (km/h)	66	66	46
85-percentil (km/h)	70	72	53
Andel mellan 0 - 50 km/h (%)	3	5	76
Andel mellan 51 - 60 km/h (%)	27	28	19
Andel mellan 61 - 70 km/h (%)	55	48	5
Andel över 71 km/h (%)	15	19	0
Andel tung trafik (%)	19	2	10

Medelhastighetens förändring

Studerars medelhastighetens förändring, se figur 5.18, så visas det att fordonen tvingas sänka hastigheten vid den symmetriska tätortsporten medan de kan accelerera upp vid den osymmetriska tätortsporten och där tätortsport saknas helt.



Figur 5.18. Medelhastighetens förändring för utgående trafik sett över hela området.

5.4 Spårval

En detaljstudie på bilars spårval genom tätortsporten utfördes på tätortsporten i östra Flyinge. Studien syftade till att reda ut hur stor andel av fordonen som använder den gatstensbelagda överkörningsbara ytan som i första hand är tillägnad de tunga fordonen. De fyra studerade tätortsportarna har överkörningsbara ytor i samma nivå som den asfalterade ytan. Kör fordonen på den överkörningsbara ytan blir svängradien större och bilarna tillåts en högre hastighet än om de endast körde på den asfalterade ytan. Studien gjordes under 30 minuter på utgående och ingående fordon. För ingående fordon körde 65 av 66 (98%) av bilarna på den gatstenbelagda ytan som är till för den tunga trafiken. För den utgående trafiken körde 33 av 35 (94 %) av bilarna på den gatstenbelagda ytan. Andelen fordon som kör på den överkörningsbara ytan kan variera något mellan de olika tätortsportarna. Variationerna antas dock inte vara stor eftersom utformningen är snarlik för alla platserna.

6 Diskussion

Diskussionen är uppdelad enligt de tre huvudfrågorna:

- Hur stor hastighetsdämpning har tätortsporten på trafiken in mot tätorten?
- Hur stor effekt har omgivningen på tätortsportens hastighetsdämpning?
- Blir fordonens hastighet högre inne i samhället om det inte finns någon fysisk åtgärd ut ur samhället?

Diskussionen återknyter till resultatkapitlet och litteraturstudien.

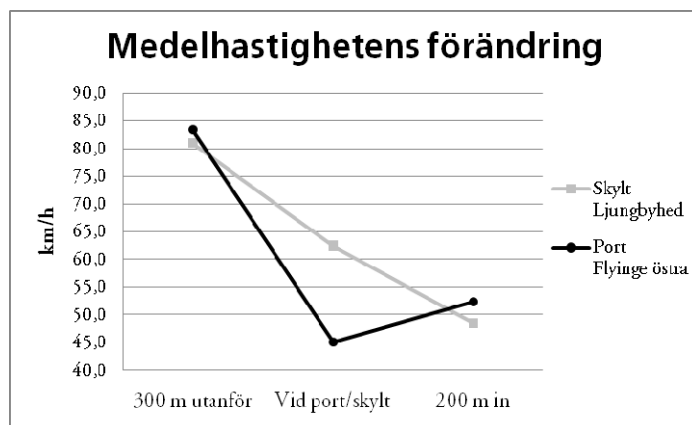
6.1 Tätortsportens påverkan på trafiksäkerheten

Hur stor hastighetsdämpning har tätortsporten på trafiken in mot tätorten?

- Tätortsporten är en bra punktåtgärd.
- Tätortsporten saknar långvarig effekt.
- Tätortsporten måste åtföljas av flera åtgärder.

Mätningarna visar att tätortsporten har en bra lokalt hastighetsdämpande effekt och fungerar bra som punktåtgärd. Samtliga medelhastigheter som uppmätts vid tätortsportarna underskrider hastighetsbegränsningen på 50 km/h, 85-percentilerna ligger dock något över (51-53 km/h). Resultaten från mätningarna 200 m in i samhället visar dock att den hastighetsreducering som skett vid tätortsporten inte är långvarig då det efter porten verkar ske en acceleration. Vid jämförelse med resultaten från Ljungbyhed med enbart tätortsskylt observeras dessutom att hastigheterna 200 meter in i samhället är lägre än i östra Flyinge som har tätortsport. På grund av arbetets omfattning har enbart två olika platser jämförts. Detta medför att en viss försiktighet bör tas vid tolkandet av resultaten.

I fältstudien är tätortsporten en isolerad anläggning och inte en del i ett helhetstänk vilket avspeglar sig på hastigheterna. Tätortsporten fungerar bra som en lokal hastighetsdämpning men måste åtföljas av flera fysiska åtgärder för att ge effekt längre in i samhället. Figur 6.1 nedan visar tydligt den lokala hastighetsdämpningen. Resultat från fältstudien stärks av litteraturstudien där studier gjorda på gupp visat att en hastighetsdämpande åtgärd måste efterföljas av flera med ett kort avstånd för att föraren inte ska accelerera (Vägverket, 2002). Hastigheterna från fältstudien är lägst vid tätortsporten som ofta ligger något utanför samhället. Det är inte där den låga hastigheten behövs utan senare inne i orten där konfliktpunkterna med oskyddade trafikanter är många.



Figur 6.1. Medelhastighetens förändring för inkommande trafik sett över hela området.

Sett till fältstudiens resultat för hastigheterna inne i tätorten så innebär de högre hastigheterna i östra Flyinge med tätortsport en högre risk att omkomma vid en olycka. 85-percentilen är 59 km/h för tätortsporten och 54 km/h för tätortsskylten. Detta skulle enligt krockvårdskurvan för fotgängare innebära att risken att omkomma är cirka 20 procentenheter lägre i Ljungbyhed som saknar tätortsport.

Tätortsportens utformning tillåter en 85-percentil som överskrider hastighetsgränsen då den enligt fältstudien ligger på 53 km/h vid porten i östra Flyinge. Som spårvalsstudien visade använder nästintill alla motorfordon de överkörningsbara ytorna som ger en genare sträckning och därmed också en högre hastighet. Med nuvarande trafikmiljö där ytterligare åtgärder för att hålla hastigheten låg saknas spelar motorfordonens spårval mindre roll eftersom de börjar accelerera efter tätortsporten. Hade däremot tätortsporten efterföljts av fler åtgärder hade det varit önskvärt att dess utformning tvingat ner 85-percentilhastigheten till 50 km/h.

Ska nollvisionens mål uppnås att ingen ska skadas svårt eller omkomma i trafiken räcker inte tätortsporten som åtgärd. Tätortsporten kan vara ett bra första steg för att visa trafikanten att här förändras trafikmiljön och hastigheten ska anpassas därefter. Men för att hålla hastigheten konstant på en jämn låg nivå krävs ytterligare efterkommande åtgärder. Punkter där oskyddade trafikanter korsar vägbanan bör ha en säkrad hastighet på högst 30 km/h för att minska olycksrisken och krockvåldet. Tätorterna som studerats i fältstudien har inte haft en sådan hastighetssäkring vid passager utan framkomligheten för motortrafik har prioriterats. Då tätorterna har en stor andel genomfartstrafik är det viktigt att fysiska åtgärder får ner hastigheten då många trafikanter saknar anknytning till orten och därmed också inte vet hur de oskyddade trafikanterna rör sig. Det är inte bara tätortsporten och tätortsskyltarna som påverkar hastigheten i de studerade orterna. Nedan följer en diskussion om möjliga faktorer som kan tänkas påverka resultatet i fältstudien.

I Ljungbyhed där hastigheten endast skyltas ner sänks hastigheten kontinuerligt då trafikanterna kommer till samhället och körningen blir mindre ryckig. Här är sikten begränsad, trottoarer är placerade på båda sidor om vägen och en korsning är belägen direkt vid infarten. Även i Flyinge finns flera faktorer som kan ha en dämpande påverkan på hastigheten. Förutom tätortsporten är här ett flertal anslutningar till fastigheter och en korsning som är belägen cirka 300 meter efter tätortsporten. Faktorer

som väderförhållanden och tidpunkten för mätningarna kan ha påverkan på hastigheterna. Dessa har dock varit liknande under fältstudierna. Andelen tung trafik var större i Ljungbyhed (12-22 %) än i Flyinge (4-6 %). Skillnaden i andel tung trafik tros dock inte ha påverkat de funna resultaten. Visst tvingas tung trafik ner i lägre hastigheter igenom porten än övrig trafik, men övrig trafik har fortfarande färdats i en hastighet som varit lägre än vid tätortsskylten i Ljungbyhed. Inne i orten har den tunga trafiken i Ljungbyhed samma medelhastighet som övrig trafik medan den är ett par kilometer lägre i Flyinge. Den låga andelen tung trafik i Flyinge kan medföra att skillnaden i medelhastigheter mellan platserna skulle vara något mindre än vad resultaten visar. Förarens individuella beteende, såsom sensationsökande, kan också ha en inverkan på hastigheten. Denna faktor är dock svårkontrollerad och kan inverka på resultatet utan att hänsyn har tagits till det i studien.

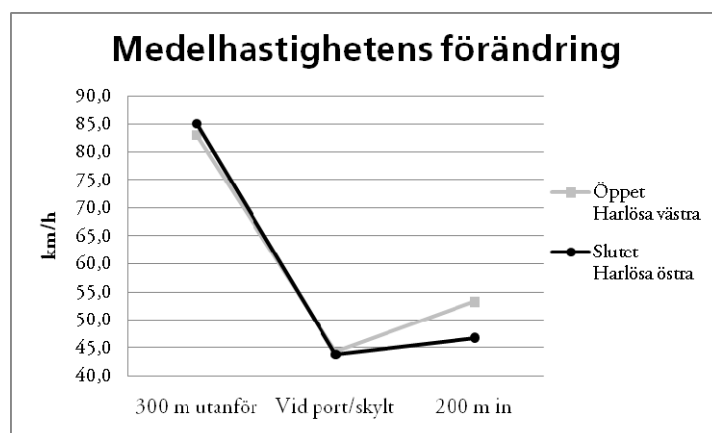
6.2 Omgivningens påverkan på hastigheten

Hur stor effekt har omgivningen på tätortsportens hastighetsdämpning?

- Tätortsportens lokala hastighetsdämpning beror på tätortsportens utformning.
- Tätortsportens långvariga effekt kan bero på omgivningen.

Öppen omgivning ger högre hastigheter medan en sluten omgivning ger lägre hastigheter.

Studien visar tydligt att tätortsportens hastighetsdämpning lokalt bygger på utformningen och inte omgivningen. Hastighetsdämpningen är lokalt är stor, 85-percentilen sänks till ca 50 km/h. Både östra och västra Harlösa har liknande hastigheter vid porten se figur 6.2. Vidare visar fältstudien att en sluten omgivning verkar medföra att motorfordonen behåller en lägre hastighet även efter att de passerat tätortsporten. Medelhastigheten ökar endast lite i fallet med sluten omgivning. Då omgivningen är mer öppen ökar hastigheterna mer. Detta visar att tätortsporten inte ger den lägre hastigheten inne i samhället utan att det snarare är andra saker som påverkar hastigheten inne i tätorten. I båda fallen är hastigheterna inne i samhället för höga då 85-percentilen är över 50 km/h men skillnaden mellan den slutna och den öppna omgivningen är 7 km/h. Som diskuterats tidigare är detta inte acceptabelt ur trafiksäkerhetssynpunkt då sannolikheten är mer än 70 % att en fotgängare omkommer i 50 km/h.



Figur 6.2. Medelhastighetens förändring för inkommande trafik sett över hela området.

Dessa resultat visar att tätortsporten i sig är en bra hastighetsdämpande åtgärd men att hastigheten ökar om det inte finns fler indikationer på att hastigheten ska sänkas. I östra delen av Harlösa finns flera förhållanden som kräver en högre uppmärksamhet hos föraren vilket kan sänka hastigheten.

Studien visar att båda infarterna till Harlösa har lika hastighetsfördelning 300 meter utanför och vid tätortsporten. De liknande hastighetsfördelningarna ger en indikation på att de skillnader som observeras inne i tätorten kan förväntas bero på skillnaderna i omgivningen. 200 meter in i tätorten är skillnaderna i medelhastigheten statistiskt signifikant. Medelhastigheten vid den öppna omgivningen i västra Harlösa är 53,3 km/h mot 46,7 km/h i den östra delen där omgivningen är sluten. Även 85-percentilen skiljer sig åt markant där den är 61 km/h i västra Harlösa mot 54 km/h i den östra delen. Dessa skillnader kan antas bero på ett flertal faktorer som rör den gällande omgivningen i Harlösa. I västra Harlösa medför den öppna omgivningen med få korsningspunkter och en rak sträckning att fordonen accelererar upp efter de passerat tätortsporten. Avsaknaden av ytterligare åtgärder medför också att fordonen accelererar. Enbart tätortsporten samt bebyggelsen och trottoaren på den norra sidan kan väntas medföra att förarna får en känsla av de kommit in ett nytt gaturum där hastigheten bör vara lägre än tidigare. Det motsvarande området i östra Harlösa har en annan karaktär, efter tätortsporten börjar bebyggelse på båda sidorna av vägen med flera målpunkter som en kiosk, livsmedelsaffär, bensinmack och en bilverkstad. Samtidigt finns det också trottoarer på båda sidor av vägen och cirka 200 meter in i östra Harlösa ligger en fyrvägs korsning. Samtliga av dessa faktorer kan ha en bidragande effekt för att få ner hastigheterna. Precis som i västra Harlösa så är gatans sträckning väldigt rak med god sikt samtidigt som det saknas övriga fysiska åtgärder för att få ner hastigheten.

Att skillnaderna i medelhastighet enbart beror på omgivningen är svårt att säga. Litteraturstudien stryker dock detta. Enligt nollriskteorin anpassas hastigheten så att ingen risk upplevs. Västra Harlösa är öppet med få konfliktpunkter medan östra delen är mer sluten och har flera målpunkter med mycket folk i rörelse. Även törnros et al (2006) visade att det i trafikmiljöer som uppfattades trånga hade en lägre hastighet än de som upplevdes som generösa.

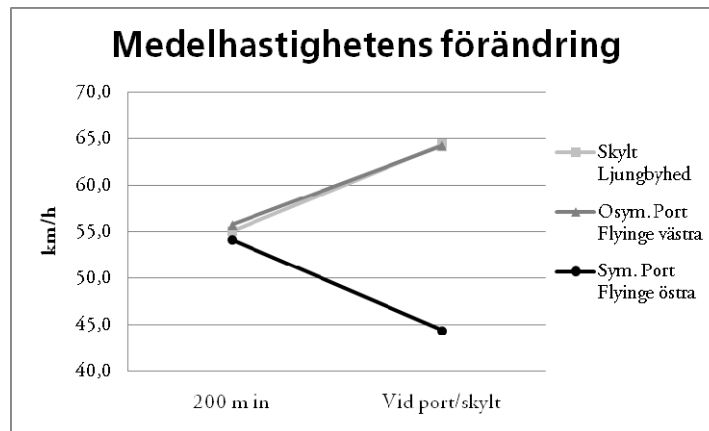
6.3 Tätortsportens påverkan på utgående trafik

Blir fordonens hastighet högre inne i samhället om det inte finns någon fysisk åtgärd ut ur samhället?

- En symmetrisk tätortsport förhindrar de högsta hastigheterna inne i tätorten.
- En symmetrisk tätortsport medför att spridningen på hastigheterna minskar.

Fältstudierna visar att hastigheterna vid tätortsporten är lägre då det finns en sidoförskjutning jämfört med då det inte finns någon sidoförskjutning. Hastigheterna inne i orten är mycket lika för de olika utformningarna, de högsta hastigheterna försvinner dock då tätortsporten har en sidoförskjutning för de utgående fordonen. Tätortsporten med symmetrisk sidoförskjutning får motorfordonen att sakta in för att kunna passera tätortsporten. Då orten avslutas med en tätortsskylt eller en tätortsport

utan sidoförskjutning tillåts fordonen accelerera tidigare. Detta visas tydligt i figur 6.3 nedan. Medelhastigheten har ökat med 10 km/h vid tätortens slut.



Figur 6.3. Medelhastighetens förändring för utgående trafik sett över hela området.

Ur trafiksäkerhetssynpunkt ger fallet med sidoförskjutning vid tätortsporten en ökad säkerhet. Spridningen på hastigheterna är lägre vilket ger en positiv trafiksäkerhetseffekt. 85-percentilen är i fallet med sidoförskjutning 7 km/h lägre än fallet med tätortsport utan sidoförskjutning, 59 km/h mot 66 km/h. Båda hastigheterna är dock långt över det tillåtna och vid en kollision med en fotgängare skulle båda fallen med största sannolikhet innebära en dödsolycka. Tätortsporten med sidoförskjutning ger lägre hastigheter vid tätortsporten och därmed ökar säkerheten för de oskyddade trafikanterna lokalt. Exponeringen av oskyddade trafikanter är dock som lägst vid tätortsporten och sänkningen av hastigheten är inte lika behövd här som längre in i orten.

Hastigheterna på de tre mätplatserna skiljer sig åt både inne i samhället och vid tätortsporten, skillnaderna är dock mindre inne i samhällena. Att skillnaderna är små inne i orten förväntas bero på att tätortsportarna inte följts upp av någon ytterligare åtgärd. Vejdirektoratets (1996) studier ifrån flera orter i Danmark stärker också denna teori. Även om medelhastigheterna är mycket lika så skiljer sig 85-percentilerna åt. I Östra Flyinge med den symmetriska tätortsporten är 85-percentilen 59 km/h som kan jämföras mot 66 km/h i västra Flyinge som har osymmetrisk tätortsport och 62 km/h i Ljungbyhed som saknar tätortsport. Hastighetsspridningen är större för de båda platserna utan sidoförskjutning jämfört med östra Flyinge, standardavvikelsen är 7,2 km/h och 9 km/h för Ljungbyhed och västra Flyinge medan den är 6 km/h för östra Flyinge. Den stora spridningen i västra delen av Flyinge kan till stor del bero på att flera fordon har låg hastighet efter cirkulationsplatsen som är belägen 200 meter från punkten där hastigheterna mättes. Den faktor som till störst del antas påverka hastighetsspridningen och 85-percentilen i östra Flyinge är att fordonen tvingas hålla en lägre hastighet på grund av den symmetriska tätortsporten, där de tvingas ner till en medelhastighet på 44 km/h. Att Ljungbyhed som saknar åtgärd har så pass låg hastighet kan bero på den intilliggande fyrvägs korsningen. Sikten kring korsningen är begränsad och förare sänker hastigheten på grund av att riskkänslan ökar. Detta beteende styrks också av riskkompensationsteorin och nollriskteorin som båda säger att föraren anpassar sin körning utefter den risk som upplevs (Elvik et al, 1997 & Lewin, 2004).

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

7 Slutsats

Resultaten från både litteraturstudien och fältstudierna visar att tätortsporten inte är en bra åtgärd för hastighetsdämpning inne i mindre tätorter om den används som en isolerad åtgärd. I fältstudien minskar inte hastigheterna jämfört med fallet utan tätortsport utan ger snarare en högre hastighet. Tätortsporten ger dock en mycket bra lokal hastighetsdämpning och antas ge en god effekt om den följs upp av flera fysiska åtgärder genom tätorten. Hastighetsspridningen minskar dock då det finns en tätortsport, och enligt Englund et al (1998) så ökar olycksrisken då hastigheterna avviker från medelhastigheten. Det är dock viktigt att tätortsporten placeras så att den har en anknytning till omgivningen och verkligen visar vad som förväntas av föraren. I västra Harlösa är medelhastigheten 10 km/h lägre i tätortsporten än inne i samhället, detta är ett tydligt tecken på att tätortsporten inte ger en hastighet som motsvarar den som den upplevda risken motsvarar, sikten är god och få människor rör sig längs vägen. I östra Harlösa är det tvärtom, här är hastigheten fortsatt låg inne i samhället och omgivningens slutna karaktär kan vara en bidragande faktor.

Tätortsportarna i denna studie har alla överkörningsbara ytor belagda med gatsten för att göra det lättare för den tunga trafiken att passera tätortsporten. Dessa ytor används även av bilarna för att få ett genare och snabbare spår. Fältstudien visar också att hastigheten sänks mer för den tunga trafiken jämfört med bilarna. Ett alternativ för att hindra bilisterna från att välja det genare spåret skulle kunna vara att höja upp ytan något och därmed sänka hastigheten ytterligare genom tätorten. Det är dock inte säkert att detta skulle ge någon trafiksäkerhetsförbättring i de studerade fallen eftersom fordonen tillåts accelerera efter tätortsporten.

Tätortsporten bidrar även till att hålla hastigheterna nere för de utgående fordonen, främst vid tätortsporten men även till viss del en bit in i tätorten. Fältstudien visar att de högsta hastigheterna förhindras då fordonens hastighet tvingas ner i tätortsporten. Hastighetsfördelningen blir jämnare och som punktåtgärd är tätortsporten bra med en minskning av medelhastigheten på 20 km/h. En nackdel är att förarna tvingas sänka hastigheten då de ska lämna orten och börja accelerera.

Funna resultat i rapporten pekar på att för att få en tätortsport som fungerar på ett önskvärt sätt är det viktigt att den efterföljs av ytterligare åtgärder som medför att fordonen inte ökar sin hastighet. Att som i östra Harlösa få en låg hastighet genom samhället tack vare omgivningen kan inte nyttjas överallt då mindre orter ofta saknar flera större målpunkter som generar liv och rörelse. Istället måste då en låg hastighet säkerställas genom fysiska åtgärder som till exempel sidoförskjutningar, avsmalningar, cirkulationsplatser eller gupp. Eftersom fältstudien begränsats till tre orter skulle en vidare studie kunna vara lämplig där fler tätortsportar studeras för att validera resultatet. Av intresse skulle också vara att se på platser där tätortsporten har efterföljts av ytterligare åtgärder för att se om önskad effekt bibehålls. Då studien enbart undersökt en typ av utformning på tätortsporten kunde vidare studier på olika utformningar vara intressant. För att på så sätt se om en viss typ av utformning är mer lämplig än andra.

Att det finns ett antal potentiella felkällor bör beaktas. Antalet mätningar som gjorts i varje punkt var begränsat till 100 motorfordon. För att framförallt få ett pålitligare resultat vad det gäller den tunga trafikens hastighetsfördelning kunde antalet mätningar

utökats. Även antalet orter som studerats kunde utökats för att säkerställa resultatet. Nu har resultatet förlitats enbart till en studieplats för varje fall och till litteraturstudien. För att ringa in effekterna av en tätortsport hade för- och efterstudier varit lämpliga något som inte varit möjligt i den här studien.

8 Referenser

8.1 Skriftliga källor

- Al-Ghamdi, A.S., 2005. *Experimental evaluation of fog warning system*. Accident Analysis and Prevention 29
- Andersson, M., 2003. *Nollvision eller nollillusion Debattskrift om svensk trafiksäkerhetspolitik*.
- Andrey, J., Yagar, S., 1993. *A TEMPORAL ANALYSIS OF RAIN-RELATED CRASH RISK*. Accident Analysis and Prevention 25
- Drottenborg, H., 2002. *Are Beautiful traffic environments safer than Ugly traffic environments?*. Lund Institute of Technology
- Elvik, R., Vaa, T., Borger, A., 1997. *Trafikksikkerheshåndboken*. Transportøkonomisk institutt
- Elvik, R., Christensen, P., Amundsen, A., 2004. *Speed and road accidents - An evaluation of the power model*. TOI report 740/2004
- Eslövs kommun, 2002. *Tätortsprogram för Eslövs kommun*.
- Englund, A., Gregersen, N.P., Hydén, C., Lövsund, P., Åberg, L., 1998. *Trafiksäkerhet – En kunskapsöversikt*. Studentlitteratur
- Forward, S., Lewin, C., 2006. *Medvetna felhandlingar i trafiken – En litteraturundersökning*. VTI rapport 534
- Gresham Smith & partners, 2002. *Traffic data collection procedures*. Bowling Green, Kentucky
- Holmberg, B., Hydén, C., 1996. *Trafiken i samhället – Grunder för planering och utformning*. Studentlitteratur, Lund
- Jonah, B.A., 1997. *Sensation seeking and risky driving: a review and synthesis of the literature*. Accident Analysis and Prevention 29
- Jonah, B.A., Thiessen, R., Au-Yeung, E., 2001. *Sensation seeking, risky driving and behavioral adaptation*. Accident and Analysis and Prevention 33
- Kilpeläinen, M., Summala, H., 2007. *Effects of weather and weather forecasts on driver behavior*. Transportation Research Part F 10
- Land Transport Safety Authority, 2002. *Guidelines for urbanrural speed thresholds*. TRS 15 ISBN: 0-478-24123-2
- Lewin, C., 2004. *Riskbedömningar i trafiken en litteraturstudie*.

- Nilsson, G., 2004. *Traffic Safety Dimensions and the Power Model to Describe the Effect of Speed on Safety*. Lund Institute of Technology and Society
- Nilsson, G., 2000. *Hastighetsförändringar och trafiksäkerhetseffekter – "Potensmodellen"*. VTI notat 76-2000
- NVF Nordiska Vägtekniska Förbundet, 1996. *Från väg till gata*. NVF-rapport nr 11:1996
- O'Flaherty, CA., 1997. *Transport Planning and Traffic Engineering*. ISBN 0 340 66279 4
- Parker, D., West, R., Stradling, S., Manstead, A.S.R., 1995. *Behavioural characteristics and involvement in different types of traffic accident*. Accident Analysis and Prevention 27
- Rosander, P., Lyckman, M., Johansson, C., 2007. *Förhöjda övergångsställen för alla trafikanter - en studie om farthinder*. 2007:08
- Statens institut för kommunikationsanalys, SIKa, *Trafikarbetet uttryckt i fordonskilometer på väg i Sverige 1950-1996*, PM 1999:05
- Statens institut för kommunikationsanalys, SIKa, 2008. *Uppföljning av det transportpolitiska målet och dess delmål*. Rapport 2008:1
- Statens institut för kommunikationsanalys, SIKa, 2008. *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4*. PM 2008:3
- Statens institut för kommunikationsanalys, SIKa, 2008. *Vägtrafikskador 2007*
- Svenska kommunförbundet, 1996, *Åtgärds katalog För högre säkerhet med vägutformning och reglering i tätort*, ISBN:91-7099-563-X
- Svenska Kommunförbundet, 2007a. *Trafik för en attraktiv stad Handbok utgåva 2*. ISBN:978-91-7164-267-7
- Svenska Kommunförbundet, 2007b. *Trafik för en Attraktiv Stad Underlag Utgåva 2*. ISBN:978-91-7164-268-4
- Törnros, J., Dahlstedt, S., Helmers, G., 2006. *Spontan hastighetsval i olika trafikmiljöer i tätort*. VTI notat 9-2006
- Várhelyi, A., Hjalmdahl, M., Hagrings, O., 2003. *Lämpliga högsta hastigheter i olika kritiska situationer*. Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola
- Vejdirektoratet, 1996. *Miljöprioriterade gennemfarter Effekter i 21 byer*. Rapport nr.70

Vejdirektoratet, 2004. *21 miljöprioriterede byggenemfarter Den trafiksikkerhedsmæssige effekt*. Rapport nr. 281

Vinnova, 2007. *Effects of Swedish traffic safety research 1971 – 2004*, Vinnova publication 2007:10

Vägverket, 1999. *Förfararter och genomfararter Effekter för Trafiksäkerhet Miljö Tillgänglighet Markanvändning*, rapport 1999:43

Vägverket, 1999. *Bussar och bulor - Fartreducerande hinder i kollektivtrafiken*, Publikation 1999:147

Vägverket, 2002. *Traffic calming measures in built-up areas Literature Review*. TR 2002:15779

Vägverket, 2003. *Olycksrapport Skåne 2002*. Vägverket, 2003:85

Vägverket, 2004. *Vägar och Gators Utformning (VGU)*. Publikation 2004:80

Vägverket, 2005. *Regeringsuppdrag om hastighetsgränserna på vägarna, Rapport augusti 2005*. Publikation 2005:100

Vägverket, 2007. *Vackert Rättvik Rapport från ett utvecklingsprojekt*. Publikation 2007:56

Vägverket, 2005. *Olycksrapport Skåne 2004*. Vägverket, 2005:135

Vägverket, 2008. *Årsredovisning 2007*. Publikation 2008:26

Vägverket, 2008. *Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet, Aktörssamverkan mot nya etappmål år 2020*. Publikation 2008:31

Vägverket, 2008. *Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 1997-2007*, PM 2008-02-04

Vägverket, 2008, *Alkohol, droger och trafik*, Dokumentbeteckning 88294

World road association, 2003. *Road safety manual*, ISBN: 2-84060-158-3

8.2 Elektroniska källor

Department of Transport. *Gateways*.

<http://www.dft.gov.uk/pgr/roads/tpm/tal/trafficmanagement/gateways?page=2>

Information hämtad: 2008-04-15.

Exempelbanken

<http://www.exempelbanken.se>

Information hämtad: 2008-06-17.

Statistiska centralbyrån, SCB

<http://www.scb.se/MI0810>

Information hämtad: 2008-06-19

Vägverket. *Hastighet.*

http://www.vv.se/templates/page3_561.aspx

Information hämtad: 2008-03-17.

Vägverket. *Nya hastighetsgränser införs under 2008-2009.*

http://www.vv.se/templates/Pressrelease_24262.aspx

Information hämtad: 2008-04-10.

Vägverket. *Regeringsuppdrag nytt etappmål.*

http://www.vv.se/templates/NewsPage_24344.aspx

Information hämtad: 2008-04-25.

Vägverket. *72 människor dog i trafiken i Skåne 2007.*

http://www.vv.se/templates/Pressrelease_23369.aspx

Information hämtad: 2008-06-19.

Vägverket. *Nationell vägdatabas.*

http://www.vv.se/nvdb_default_12892.aspx

Information hämtad: 2008-05-21

9 Bilaga 1 Hastighetsmätningar

Tätortsportens påverkan på hastigheten

- Flyinge östra, 300 meter utanför port
- Ljungbyhed, 300 meter utanför port

- Flyinge östra, vid port
- Ljungbyhed, vid tätortsskylt

- Flyinge östra, 200 meter in i orten
- Ljungbyhed, 200 meter in i orten

Grå markeringar = tung trafik.

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Flyinge östra, 300 meter utanför port				
Datum och tid	2008-05-24, kl 07:15-08:05				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	79	81	72	86	84
2	72	89	85	82	78
3	79	71	85	61	85
4	91	74	83	88	67
5	74	112	78	96	84
6	73	85	91	95	81
7	84	66	83	94	87
8	92	74	73	97	74
9	72	81	87	83	95
10	73	83	96	77	71
11	80	82	100	66	95
12	83	81	93	77	85
13	88	78	80	76	93
14	91	94	79	85	94
15	71	80	60	87	86
16	85	87	88	83	83
17	95	77	87	89	81
18	123	81	87	76	88
19	94	65	92	74	96
20	91	80	85	77	80

Plats	Ljungbyhed, 300 meter utanför port				
Datum och tid	2008-06-02, kl 10:05-12:00				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	69	89	83	50	93
2	78	83	84	102	66
3	79	71	83	81	72
4	73	65	80	60	81
5	75	73	76	72	84
6	78	68	65	79	111
7	99	74	71	75	80
8	73	70	92	78	73
9	85	71	68	86	68
10	75	95	78	76	95
11	79	87	73	120	81
12	98	73	85	121	83
13	95	78	78	91	80
14	90	78	84	70	73
15	91	76	80	73	85
16	92	80	99	83	99
17	70	73	84	83	72
18	71	95	91	77	75
19	81	85	83	90	78
20	75	102	87	77	65

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Flyinge östra, vid port				
Datum och tid	2008-05-25, kl 07:45-09:10				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	45	57	46	52	21
2	43	51	44	50	44
3	40	44	43	37	35
4	35	39	43	39	25
5	43	50	45	47	42
6	43	37	51	39	51
7	47	56	47	56	49
8	43	50	46	48	60
9	46	47	55	51	41
10	60	59	56	45	54
11	47	44	45	45	49
12	65	45	53	45	27
13	41	61	47	49	43
14	42	45	44	28	62
15	46	37	37	60	43
16	64	36	45	40	40
17	52	35	40	24	50
18	58	50	39	45	39
19	48	27	37	44	43
20	47	37	34	47	36

Plats	Ljungbyhed, vid tätortsskylt				
Datum och tid	2008-05-26, kl 07:30-10:20				
Väder	Moln				
Nr	Hastighetsdata				
1	55	63	52	59	60
2	73	50	51	67	60
3	72	69	73	58	65
4	62	73	51	60	63
5	71	74	76	68	79
6	74	73	55	57	57
7	71	42	57	60	60
8	70	74	60	45	57
9	68	60	70	58	73
10	54	53	60	65	58
11	53	58	55	47	71
12	44	57	52	50	72
13	55	54	54	57	80
14	70	75	68	65	64
15	63	63	81	66	55
16	73	68	81	55	72
17	70	67	53	54	72
18	63	78	54	52	58
19	64	69	59	45	55
20	66	68	59	60	68

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Flyinge östra, 200 meter in i orten				
Datum och tid	2008-05-29, kl 08:10-09:35				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	58	55	54	49	42
2	43	59	49	43	40
3	49	61	49	55	65
4	55	41	48	54	45
5	63	50	47	59	61
6	47	48	49	49	54
7	58	51	51	54	53
8	49	54	45	53	49
9	56	53	44	51	51
10	64	48	48	54	48
11	49	46	56	63	46
12	49	51	56	52	69
13	60	48	59	62	47
14	56	55	56	51	44
15	49	69	63	56	46
16	60	49	50	53	53
17	50	48	60	57	58
18	51	41	50	61	58
19	49	44	50	48	50
20	50	53	56	59	61

Plats	Ljungbyhed, 200 meter in i orten				
Datum och tid	2008-06-02, kl 07:15-09:55				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	44	44	57	57	45
2	49	47	45	41	47
3	44	42	40	43	47
4	54	46	55	47	50
5	51	54	50	56	45
6	44	50	46	39	35
7	58	48	42	45	54
8	49	54	49	52	55
9	60	54	42	50	47
10	70	43	51	90	50
11	45	48	44	53	50
12	46	44	64	48	43
13	50	51	55	52	48
14	51	46	52	46	35
15	47	49	48	61	44
16	47	47	57	50	29
17	40	52	43	47	50
18	42	42	52	52	46
19	46	43	46	47	48
20	48	45	43	46	48

Omgivningens påverkan på hastigheten

- Harlösa västra, 300 meter utanför port
- Harlösa östra, 300 meter utanför port

- Harlösa västra, vid port
- Harlösa östra, vid port

- Harlösa västra, 200 meter in i orten
- Harlösa östra, 200 meter in i orten

Grå markeringar = tung trafik.

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Harlösa västra, 300 meter utanför port				
Datum och tid	2008-05-30, kl 12:30-14:05				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	80	88	106	83	84
2	87	72	95	81	97
3	65	72	80	84	88
4	85	94	83	74	71
5	80	82	80	78	68
6	60	95	87	84	79
7	86	95	78	75	75
8	82	91	82	92	85
9	86	94	82	93	74
10	72	81	90	91	84
11	82	81	64	92	86
12	101	82	82	82	71
13	70	95	92	92	87
14	65	88	90	104	87
15	73	70	90	97	80
16	78	75	71	89	75
17	92	73	82	90	69
18	76	80	79	84	82
19	81	92	101	76	93
20	85	95	74	86	67

Plats	Harlösa östra, 300 meter utanför port				
Datum och tid	2008-05-30, kl 07:20-08:50				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	85	81	68	86	75
2	81	87	66	85	95
3	69	110	81	109	89
4	90	87	75	78	85
5	81	75	98	98	96
6	83	87	90	85	90
7	81	104	95	127	95
8	75	90	85	82	96
9	81	88	66	107	105
10	75	90	71	81	67
11	77	92	95	91	75
12	71	75	82	84	80
13	82	89	87	109	68
14	92	83	84	101	85
15	80	90	73	69	88
16	88	67	83	82	93
17	97	76	78	71	80
18	79	83	90	72	92
19	88	84	69	65	75
20	86	94	109	95	74
Plats	Harlösa västra, vid port				

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Datum och tid	2008-05-27, kl 14:00-15:55				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	50	44	48	39	42
2	45	54	43	31	43
3	42	33	52	41	44
4	43	39	58	60	45
5	50	32	44	47	49
6	43	43	55	45	63
7	43	42	51	39	45
8	51	37	66	53	50
9	39	48	46	54	48
10	48	45	43	47	41
11	43	44	40	35	37
12	47	51	42	52	55
13	40	37	50	43	42
14	50	41	45	36	34
15	33	38	23	61	42
16	38	42	36	47	33
17	40	41	37	48	42
18	40	62	28	41	48
19	52	48	39	48	46
20	42	42	43	52	27

Plats	Harlösa östra, vid port				
Datum och tid	2008-05-27, kl 10:15-13:05				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	43	43	44	42	37
2	68	41	60	47	64
3	55	38	44	42	41
4	41	47	50	50	36
5	38	33	42	45	46
6	62	60	51	45	26
7	43	42	34	35	53
8	20	43	40	53	50
9	33	40	42	34	54
10	49	42	41	50	37
11	40	33	71	68	35
12	51	50	42	41	37
13	36	51	21	37	32
14	36	29	43	40	56
15	37	59	31	45	42
16	48	45	28	43	56
17	50	32	42	37	49
18	44	46	45	45	31
19	47	41	44	52	45
20	40	39	56	47	45

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsporlar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Harlösa västra, 200 meter in i orten				
Datum och tid	2008-05-29, kl 10:00-12:55				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	50	54	50	67	50
2	68	46	43	50	60
3	42	67	45	65	52
4	52	48	55	54	69
5	47	67	61	47	68
6	49	48	52	49	52
7	54	52	53	54	50
8	51	46	54	50	45
9	54	57	48	62	50
10	50	49	58	58	54
11	60	57	50	52	65
12	55	64	61	54	61
13	56	59	49	50	42
14	59	61	49	56	40
15	46	49	51	51	61
16	42	47	56	60	49
17	45	57	52	62	38
18	40	56	60	54	45
19	46	55	49	51	50
20	49	57	72	47	58

Plats	Harlösa östra, 200 meter in i orten				
Datum och tid	2008-05-30, kl 09:00-11:45				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	45	44	30	47	54
2	47	45	53	50	45
3	48	50	55	47	46
4	46	46	56	41	55
5	38	43	46	55	57
6	46	50	47	43	48
7	46	42	51	48	47
8	51	28	47	29	50
9	46	70	39	39	57
10	29	80	48	51	51
11	39	50	44	46	51
12	42	39	48	63	58
13	47	50	48	63	25
14	45	33	45	51	39
15	40	48	44	41	43
16	57	55	41	46	51
17	55	45	46	40	43
18	44	35	54	44	49
19	53	48	49	38	49
20	51	36	35	52	40

Tätortsportens påverkan på hastigheten för utgående trafik

- Ljungbyhed, utgående 200 meter innan tätortsskylt
 - Flyinge västra, utgående 200 meter innan osym port
 - Flyinge östra, utgående 200 meter innan sym port
-
- Ljungbyhed, utgående vid tätortsskylt
 - Flyinge västra, utgående vid osym port
 - Flyinge östra, utgående vid sym port

Grå markeringar = tung trafik.

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Ljungbyhed, utgående 200 meter innan tätortsskylt				
Datum och tid	2008-06-02, kl 07:15-09:40				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	45	51	47	55	52
2	57	64	50	64	53
3	68	64	59	56	57
4	51	51	61	73	52
5	51	62	45	52	57
6	52	46	45	72	57
7	61	59	49	50	65
8	54	47	69	50	47
9	64	56	61	54	53
10	55	54	54	51	48
11	44	64	59	47	56
12	57	59	71	54	55
13	48	50	72	57	62
14	56	55	59	50	48
15	56	46	60	49	38
16	62	47	53	50	66
17	57	52	46	52	52
18	42	58	66	48	59
19	57	43	62	58	62
20	47	58	61	53	55

Plats	Flyinge västra, utgående 200 meter innan osym port				
Datum och tid	2008-05-28, kl 14:10-15:30				
Väder	klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	70	57	55	45	40
2	61	75	50	52	46
3	42	55	54	73	48
4	66	50	43	60	56
5	75	66	66	64	62
6	59	48	52	58	48
7	85	54	60	64	48
8	61	52	54	51	54
9	62	44	49	56	51
10	47	39	66	72	61
11	59	66	57	58	50
12	60	49	55	61	57
13	60	66	71	66	54
14	59	42	61	61	58
15	61	67	50	60	52
16	51	62	46	41	56
17	39	50	51	62	52
18	50	53	40	42	45
19	59	61	49	40	52
20	57	68	58	49	52

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Flyinge östra, utgående 200 meter innan sym port				
Datum och tid	2008-05-28, kl 15:50-16:30				
Väder	klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	68	45	52	51	63
2	53	52	50	75	73
3	52	52	48	52	49
4	53	52	48	61	47
5	53	54	51	53	49
6	53	51	59	57	59
7	52	56	62	50	50
8	45	51	45	45	51
9	50	43	53	50	56
10	52	48	52	56	51
11	52	62	63	53	56
12	63	48	52	65	52
13	52	58	57	57	58
14	58	59	52	57	62
15	55	62	47	53	48
16	54	59	49	56	58
17	55	59	55	51	50
18	51	52	57	76	54
19	48	47	55	50	50
20	57	56	59	61	50

Plats	Ljungbyhed, utgående vid tätortsskylt				
Datum och tid	2008-05-26, kl 07:30-10:20				
Väder	Moln				
Nr	Hastighetsdata				
1	67	61	64	68	72
2	68	64	61	58	67
3	60	64	66	54	70
4	54	62	53	80	69
5	53	71	65	88	59
6	68	62	63	60	59
7	59	69	78	60	58
8	52	59	78	64	56
9	65	76	61	68	67
10	46	72	63	59	67
11	70	66	71	53	57
12	50	50	61	66	70
13	65	71	67	64	68
14	66	55	59	68	70
15	62	62	69	53	61
16	60	64	56	59	92
17	70	63	89	70	56
18	63	62	53	61	65
19	69	67	62	63	68
20	60	75	64	72	74

Trafiksäkerhetseffekter av tätortsportar – En litteraturstudie och fältundersökning
Emil Bengtsson Kristoffer Persson

Plats	Flyinge västra, utgående vid osym port				
Datum och tid	2008-05-27, kl 07:05-07:40				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	69	62	69	62	67
2	64	64	68	60	76
3	58	65	55	61	77
4	59	77	62	69	49
5	56	72	72	65	73
6	58	60	62	64	55
7	57	66	62	73	60
8	55	56	67	57	69
9	60	66	60	63	65
10	65	66	56	67	54
11	76	74	61	67	52
12	67	65	68	58	78
13	49	71	79	66	68
14	76	61	59	65	68
15	59	61	85	53	50
16	66	58	58	69	46
17	70	79	63	68	65
18	68	69	62	71	60
19	69	78	62	52	50
20	75	64	71	59	64

Plats	Flyinge östra, utgående vid sym port				
Datum och tid	2008-05-27, kl 07:45-09:30				
Väder	Klart				
Nr	Hastighetsdata				
1	66	50	47	52	49
2	45	50	34	42	31
3	50	35	55	51	61
4	52	50	35	42	47
5	42	42	61	47	26
6	44	43	43	34	32
7	53	46	35	30	38
8	53	37	38	40	34
9	51	44	43	47	49
10	49	33	59	51	46
11	32	38	44	45	40
12	58	39	34	55	43
13	37	54	36	38	44
14	21	38	39	44	39
15	47	50	48	45	53
16	65	52	64	51	39
17	51	54	54	45	35
18	50	40	32	35	40
19	33	48	48	45	45
20	43	48	48	30	46