

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet, *exklusive motorvägar* 1997–2000**



## Förord

Vägverket har som en del i arbetet med ta fram underlag till Nationell plan för vägtransport-systemet 2004-2015 utrett var de största koncentrationerna av olyckor med döda och svårt skadade finns på det statliga vägnätet. Syftet är att kartlägga de vägar där fysiska åtgärder ger störst trafiksäkerhetseffekt. Projektet kallas Trafiksäkerhetspotentialer Del A (se rapport TS-potentialer Del A) och har genomförts på uppdrag av Trafiksäkerhetsenheten vid Vägverkets huvudkontor.

Denna rapport redovisar Del B i projekt TS-potentialer. Syftet är att med utgångspunkt från Vägverkets djupstudiematerial analysera singelolyckor på det statliga vägnätet för att redovisa *vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, utformning av vägmiljön, samt effekter av fysiska åtgärder*. Dessutom beskrivs i vilken mån trafikanterna har följt gällande regler vad gäller hastighet, bälte och alkohol. Studien omfattar 290 olyckor under åren 1997-2000.

Upplägg, innehåll och presentation har diskuterats och utvecklats tillsammans med uppdragsgivarens ombud Magnus Larsson.

Rapporten vänder sig till alla som arbetar med trafiksäkerhetsfrågor, särskilt de som är engagerade i frågor rörande utformning av vägmiljön.

Borlänge i oktober 2002

*Magnus Lindholm*

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>4</b>
<b>Summary</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Bakgrund och syfte</b> .....	<b>10</b>
<b>2. Metod</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Omfattning</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1 Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Vägmiljö</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 Väggeometri</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2 Påkörda föremål</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3 Voltat</b> .....	<b>15</b>
<b>4.4 Sidoområde</b> .....	<b>16</b>
<b>4.5 Bedömning av eventuella vägåtgärder</b> .....	<b>16</b>
4.5.1 Vägräcke.....	16
4.5.2 Räcke och förlängt räcke .....	17
4.5.3 Stolpe .....	20
4.5.4 Rensat sidoområde .....	20
<b>5. Fordon</b> .....	<b>21</b>
<b>5.1 Olycksfördelning efter fordonstyp</b> .....	<b>21</b>
<b>6. Människa</b> .....	<b>21</b>
<b>6.1 Bilbältesanvändning</b> .....	<b>21</b>
<b>6.2 Krockvård människa</b> .....	<b>22</b>
<b>6.3 Hastighet före olycksförlopp</b> .....	<b>24</b>
<b>6.4 Alkohol och droger</b> .....	<b>25</b>
<b>6.5 Följt gällande regler</b> .....	<b>26</b>

Bilaga 1-8

## Sammanfattning

Singelolyckor får ofta allvarliga följder och utgör drygt en tredjedel av samtliga olyckor med dödlig utgång. Ungefär 75 procent av singelolyckor med dödlig utgång inträffar på landsbygdsvägnätet.

De traditionella olycksdatauppgifterna från den polisrapporterade statistiken ger inte en tydlig bild av olycksplats och olycksförlopp. Uppgifter om vägutformning, alkohol, bälte och hastighet saknas eller är inte tillförlitliga.

Sedan 1997 genomför Vägverket ingående djupstudieutredningar av varje trafikolycka med dödlig utgång. Djupstudiematerialet ger betydligt större möjligheter att få svar på frågor som inte kunnat besvarats av den traditionella statistiken.

Denna studie grundar sig på singelolyckor som inträffat på det statliga vägnätet åren 1997-2000. 290 singelolyckor med 305 dödade personer har analyserats i syfte att få kunskap om krockvåld, vägmiljö och regelefterlevnad.

*Vägar med hastighetsbegränsning 90 och 110 km/h svarar för 29 procent av väglängden men hela 49 procent av dödsolyckorna. Vid vägåtgärder bör därför i första hand vägar med hastighetsbegränsning 90 och 110 km/h prioriteras.*

*Mer än hälften av de 290 olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en tredjedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva. Andelen avkörningar i ytterkurva var som störst på lågflödesvägarna som ofta är smala och krokiga. På vägar med flöde ÅDT 4000-5999 inträffade hela 65 procent av olyckorna på raksträcka.*

Sida för avkörning har också noterats vid genomgången av djupstudiematerialet. *Nästan lika många avkörningar har skett till vänster som till höger, 41 procent till vänster och 49 procent till höger. Olyckor där fordonet varit av vägen mer än en gång innan slutligt stopp svarade endast för 10 procent av olyckorna.*

*I 70 procent av olyckorna har något fast föremål körts på, varav träd förekom i drygt hälften. För övrigt var det stolpar, berg eller stenar som körts på. Träden stod i genomsnitt 4,7 meter från vägen varav hälften i eller strax efter ytterkurva. Detta pekar mot att åtgärder i första hand bör inriktas till ytterkurvor och området efter kurvan. I 25 olyckor har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Åtta av stolparna stod vid vägar med ÅDT 2000-3999. Uppenbart är att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé, särskilt stolpar med fackverkskonstruktion. Modernare eftergivliga stolpar bedöms ha kunnat rädda liv i 10 av de 25 olyckorna. I 116 av de 171 olyckor (ej mc) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda de åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd, stolpar, berg, etc.*

I 188 olyckor har fordonet stannat vid eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet i dessa olyckor var 4 m (0,5-16 m). Medianen för avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet var 6 m (0,5-36 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 43 m (1-218 m). *I hela 70 procent av olyckorna har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först vid ytterkant eller utanför sidoområdet. Detta visar tydligt att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upp till 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. *Totalt sett påträffades endast flackt sidoområde i fyra fall av de 290 olyckorna som studien omfattar. Detta beror troligen på att det i inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att det förekommer få dödsolyckor på flacka sidoområden.*

Studien visar också hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. *I 104 av de 234 olyckorna med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. Särskilt allvarligt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Redan vid 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. Således är det viktigt att det redan vid hastighetsbegränsning 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten. Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga.*

272 personer har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 272 personer var det 83 som använde bälte vilket motsvarar en bältesanvändning på 31 procent. Krockvåldet var dock så kraftigt att dessa 83 personer omkom trots att de använde bälte. *Om bältesanvändningen varit hundra procentig bedöms 49 procent av de dödade ha kunnat räddas. Bland de obältade hade effekten blivit 70 procent. Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen. Att avsevärt öka bältesanvändningen kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.*

*Bälte saknades bland 68 av de 84 personer som dödats när fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte bedöms ha räddat 66 av de 68 personer som färdats obältade. Detta medför att nästan 80 procent hade överlevt vid en hundra procentig bältesanvändning när de voltat utan att träffa fast föremål. I de fall där olyckan lett till dödlig utgång trots bälte har oftast taket tryckts in. Ovanstående visar att så länge fordonet inte träffar några fasta föremål och bälte används så finns det en ganska stor möjlighet att överleva voltning med den dikesutformning vi har idag. I vissa fall medför dock voltning i diket att taket trycks in så att bälte inte hjälper.*

*Enbart räcke hade troligen räddat liv i hela 72 procent av olyckorna. Eftersom mer än hälften av olyckorna inträffat i anslutning till ytterkurva innebär det att ytterkurvor och området strax efter kurvan bör prioriteras vid uppsättning av räcke. I praktiken leder detta till att räcket bör dras ut i båda riktningarna eftersom nästan lika många avkörningar sker till vänster som till höger i ytterkurvor.*

I 145 av de 290 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog (19 drogpåverkade) konstaterats hos föraren. *Det motsvarar en 50 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet. I olyckor som inträffat på vägar med flöde ÅDT 1000-1999 var förekomsten av alkohol/drog hela 63 procent. Generellt tycks det som om fler kör påverkade på lågflödesvägar än på vägar med högt flöde. Införande av alkohol skulle troligen medföra stora effekter för att reducera antalet dödade i singelolyckor.*

*Fyra av 10 bedöms ha hållit angiven hastighetsbegränsning, två av 10 bedöms ha överskridit gränsen för böter och näst intill fyra av tio har kört över gränsen för körkortsindragning. De*

som kört 11-30 km/h över hastighetsgräns minskar med ökat flöde medan överskridandet med mer än 30 km/h tenderar att öka på vägar med högre flöde.

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidområden finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## Summary

Single accidents often have a serious outcome and account for more than a third of all road traffic fatalities. Some 75 percent of single accidents that result in death occur on the rural road network.

The traditional accident data found in police statistics does not provide a clear picture of the scene of the accident or the course of events behind it. Information on road design, presence of alcohol, seat belt usage and speed is either missing or unreliable.

Since 1997, the Swedish National Road Administration (SNRA) has been conducting in-depth studies of every traffic accident that ended in death. The material collected provides a better opportunity to find answers to questions left unanswered by traditional statistics.

The study at hand is based on single accidents that occurred on the national road network between 1997 and 2000. Two hundred and ninety (290) single accidents that claimed the lives of 305 people were analysed to gather knowledge about collision force, the road environment and respect for traffic rules and regulations.

*Roads with speed limits of 90 and 110 km/h constitute 29 percent of the total road length but account for no less than 49 percent of the fatal accidents. When undertaking remedial road works, priority should thus be given to stretches where the speed limit is 90 or 110 km/h.*

*More than half of the 290 accidents occurred on outer curves, a little more than a third on straight stretches and a few on inner curves. The percentage of vehicles that ran off the road in outer curves was greater on low traffic volume roads, which often are narrow and winding. On roads with an AADT of 4000-5999, 65 percent of the accidents occurred on straight stretches.*

When examining the accident material, the side of the road that vehicles ran off was also noted. *Vehicles ran off the road almost as frequently to the left as to the right: 41 percent to the left and 49 percent to the right. Only 10 percent of the accidents involved a vehicle that exited and re-entered the road more than once before coming to a final stop.*

*70 percent of the accidents involved collision with various kinds of fixed object, with trees accounting for a little more than half. Otherwise this involved lighting/sign columns, rock faces or boulders. These particular trees were standing an average of 4.7 metres away from the road, with half of them either in or immediately after an outer curve. This would indicate that measures should primarily be aimed at outer curves and the area after the curve. In 25 accidents it was a column that produced the greatest collision force. Eight of these columns were on roads where the AADT was 2000-3999. It was found that rigid columns could penetrate deeply into the occupant compartment, especially those of a lattice design. More modern, "collapsible" columns would probably have saved lives in 10 of the 25 accidents. Using a seat belt would not have been able to save the lives of the vehicle occupants in 116 of the 171 accidents (motorcycles excluded) involving collision with a fixed object as the occupant compartment had been crushed too badly by trees, columns, rock, etc.*

In 188 accidents the vehicle came to a halt at the far edge of the verge or even further away. The median for the estimated width of the verge in these accidents was 4 m (0.5-16 m). The median for the distance between the edge of the road to the place where the vehicle came to a

standstill was 6 m (0.5-36 m) and 43 m (1-218 m) for the distance beyond the carriageway to where the vehicle landed. *In other words, in a total of 70 percent of the accidents the verge was so narrow that the vehicle did not stop until it reached the far edge of it or even beyond. This clearly shows that the verges on today's roads are altogether too narrow in relation to the speeds driven.*

The "flat" verges currently referred to at the SNRA (in Road Design Specifications '94) entail a slope of 1:4 or better, and a width of 8-10 m. Further, all fixed objects must be cleared away. *All in all, "flat" verges were only found in four instances of the 290 accidents included in the study. This is probably more due to the fact that there are not especially many kilometres of road with flat verges rather than that few fatal accidents occur where verges are flat.*

The study also shows how poorly cars are designed in relation to travel speeds and the physical road environments through which they drive. *In 104 of the 234 accidents involving a car, the vehicle was so badly crushed that a seat belt would not have saved the life of the occupant.* This applied to both new and old cars. Particularly serious was roof or side impact by a narrow object. At speeds as low as 70 km/h the collision force is enough for a column to penetrate right through the side of a car as far as the gear shift. *Hence, it is important that there are no trees or lighting columns close to the edge of the carriageway even where the speed limit is as low as 50 km/h.* Another alternative could be to replace old columns with modern collapsible ones.

272 people travelled under conditions in which a seat belt was available. Of these, 83 were using it, which corresponds to 31 percent. Despite this, all of these 83 people died because of the violence of the crash. *If seat belt usage had been 100 percent in the accidents examined, 49 percent of those killed would probably have survived. This figure would be 70 percent for those who were not using their seat belt. The simplest and most obvious way to substantially reduce the number of road traffic fatalities is therefore to increase seat belt usage.* This would require some type of effective seat belt reminder system.

*Sixty-eight of the 84 people who were killed when their vehicle rolled over in the ditch without hitting a fixed object, were not wearing their seat belt. It was estimated that a seat belt would have saved the lives of 66 of these 68 people.* This means that almost 80 percent would have survived if there had been one hundred percent seat belt usage in vehicles that rolled over in the ditch without hitting a fixed object. *Where these kinds of accident were fatal despite seat belt usage, it was usually because the roof of the vehicle had been crushed in. The foregoing shows that as long as the vehicle does not hit any fixed object and that the seat belt is being used, there is quite a good chance of surviving a rollover accident with the ditch design we have today. In certain cases, however, a rollover in the ditch forces in the roof to the extent that the seat belt does not help.*

*A guard rail alone would probably have saved lives in no less than 72 percent of the accidents.* Since more than half the accidents occurred at an outer curve, priority should be given to setting up guard rails at outer curves and immediately after them. In practice, this means that the guard rail should be extended in both directions since almost as many cars run off the road to the left as to the right at outer curves.

In 145 of the 290 cases studied, it was found that the driver was under the influence of alcohol or drugs (19 were on drugs). *This means that alcohol/drugs had been detected in 50 percent*



*of the single accidents on the rural road network that ended in death. In the accidents occurring on roads with an AADT of 1000-1999 this was as high as 63 percent. In general, it seems that there are more DUI drivers on low traffic volume roads than on busy roads. The introduction of alcohol ignition interlocks would probably have a considerable effect on reducing the number of people killed in single accidents.*

*It was estimated that four of 10 had kept within the posted speed limit, two of 10 had driven fast enough to be fined and almost four of 10 had driven at a speed that would have cost them their driving licence. The number of those who drive between 11 and 30 km/h over the speed limit (interval entailing a fine) decreases with an increase in traffic volume, while those who drive faster than 30 km/h above the speed limit (grounds for driving licence revocation) tends to increase on higher traffic volume roads.*

*One summing up conclusion is that it seems that a combination of one hundred percentage seat belt usage, guard rails or wide, cleared, flat verges would reduce the number of people killed in single accidents by up to about one hundred percent. There are, however, cases where the speed and angle are such that a guard rail would not help or where the vehicle would continue beyond the safety zone even at wide verges. If the speed limit were respected, if everyone used a seat belt and if there were guard rails or wide, cleared, flat verges, a fatal outcome could probably be avoided in almost all single accidents.*

## 1. Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analysera alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Den olyckstyp som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet, exklusive motorvägar .

Målet är att få kunskap om:

- vad man dödades av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## 2. Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc har hämtats från VITS olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projektet TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, exempelvis uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd på sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet. Olyckorna har delats in i sju olika flödesklasser (ÅDT): 0-499, 500-999, 1000-1999, 2000-3999, 4000-5999, 6000-7999 och -8000. Med ÅDT avses medeldygnstrafik. All data har sedan sammanställts i en analysmodell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i *olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder*.

### 3. Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 23 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 471 olyckorna har 290 olyckor analyserats. I 48 av fallen har olyckan skett på motorväg. Dessa har tagits bort då de behandlas i en separat studie. Sedan 2001 avförs olyckor med naturlig död från den officiella statistiken över vägtrafikolyckor. Med naturlig död avses olycka där föraren avlidit p g a sjukdom och ej p g a det krockvåld som en olycka kan generera. I 58 fall angavs ”naturlig död” som den primära dödsorsaken. De har också tagits bort. I 75 fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett.

Denna studie bygger således på kvarvarande 290 olyckor där 305 personer omkommit.

En bortfallsanalys har genomförts på de 23 fallen där uppgifter om vägens flöde saknades och i de 75 fall där djupstudiematerialet inte var färdigställt eller tillräckligt komplett. Se bilaga 8.

#### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57
<b>Totalt</b>	<b>94333</b>	<b>471</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>258</b>	<b>75</b>	<b>290</b>	<b>305</b>

#### 3.1 Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen ”Befintlig väg totalt (km)” är en sammanställning av totala antalet km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning. Indelningen av olyckorna efter hastighetsgräns och vägbredd medför att antalet olyckor blir få inom vissa intervall vilket medför att värdet km/död ibland baseras på några få olyckor.

Vid vägätgärder bör i första hand vägar med hastighetsbegränsning 90 och 110 km/h prioriteras. På vägar med hastighetsbegränsning 90 och 110 km/h svarade 29 % av väglängden för hela 49 % av dödsolyckorna.

*Km statlig väg för respektive olycksdrabbad vägbredd och hastighetsbegränsning, åren 1997-2000*

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Befintlig väg totalt (km)	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död	Andel väglängd	Andel olyckor
50 km/h	0-5,5	1802	5	5	360	0,02	0,02
50 km/h	5,6-6,5	2329	9	9	259	0,03	0,03
50 km/h	6,6-7,9	289	5	5	58	0,00	0,02
50 km/h	8,0-10,0	154	2	2	77	0,00	0,01
50 km/h	10,1-11,5	14	2	3	5	0,00	0,01
50 km/h	11,6-15,9	6	1	1	6	0,00	0,00
	<b>Summa</b>	<b>4594</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>184</b>	<b>0,05</b>	<b>0,08</b>
70 km/h	0-5,5	37869	34	36	1051	0,43	0,12
70 km/h	5,6-6-5	16637	54	57	292	0,19	0,19
70 km/h	6,6-7,9	1783	15	15	119	0,02	0,05
70 km/h	8,0-10,0	1410	12	13	108	0,02	0,04
70 km/h	10,1-11,5	56	4	4	14	0,00	0,01
70 km/h	11,6-15,9	225	7	7	32	0,00	0,02
	<b>Summa</b>	<b>57980</b>	<b>126</b>	<b>132</b>	<b>439</b>	<b>0,66</b>	<b>0,43</b>
90 km/h	0-5,5	1632	2	2	816	0,02	0,01
90 km/h	5,6-6-5	10968	29	31	354	0,12	0,10
90 km/h	6,6-7,9	3349	31	32	105	0,04	0,11
90 km/h	8,0-10,0	5779	26	27	214	0,07	0,09
90 km/h	11,6-15,9	2562	36	40	64	0,03	0,12
	<b>Summa</b>	<b>24290</b>	<b>124</b>	<b>132</b>	<b>184</b>	<b>0,27</b>	<b>0,43</b>
110 km/h	6,6-7,9	205	1	1	205	0,00	0,00
110 km/h	8,0-10,0	569	1	1	569	0,01	0,00
110 km/h	11,6-15,9	811	14	14	58	0,01	0,05
	<b>Summa</b>	<b>1585</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>99</b>	<b>0,02</b>	<b>0,06</b>
-	<b>Totalt:</b>	<b>88449</b>	<b>290</b>	<b>305</b>	<b>290</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

Om en vägbreddsklass jämförs mellan de olika hastighetsgränserna blir trenden tydligt att antalet km/död minskar med stigande vägbredd. Som tidigare nämnts är antalet olyckor få inom vissa vägbreddsklasser men trenden blir ändå ganska tydlig i nedanstående tabell. *Slutsatsen blir att döda/km väg ökar med ökad vägbredd.*

**Km/död efter hastighetsgräns och vägbredd**

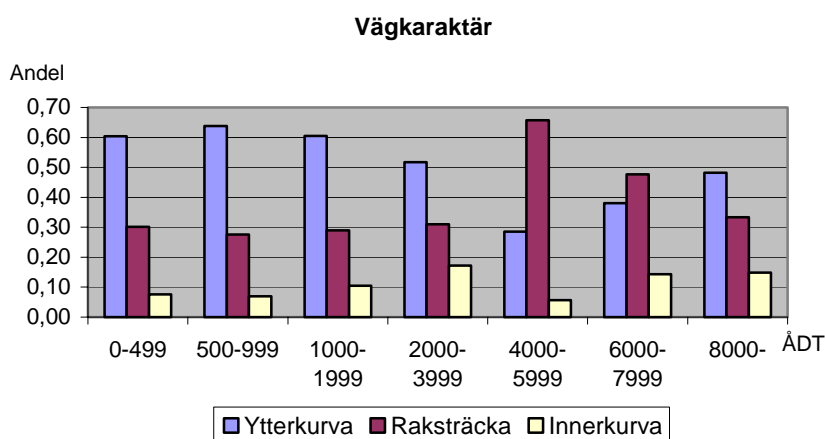
	50 km/h	70 km/h	90 km/h	110 km/h
0-5,5	360	1051	816	x
5,6-6,5	259	292	354	x
6,6-7,9	58	119	105	205
8,0-10,0	77	108	214	569
10,1-11,5	5	14	x	x
11,6-15,9	6	32	64	58

## 4. Vägmiljö

### 4.1 Väggeometri

Har olyckan inträffat i anslutning till kurva eller på raksträcka? Om en kurva bidragit till avåkningen men den skett på efterföljande raksträcka har det klassats som avkörning i kurva. Olyckor som klassats som avkörning på raksträcka har skett helt utan påverkan av kurva.

Mer än hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en tredjedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva. I tre av olyckorna har fordonet kört rakt i T-korsning, i två fall var hastigheten hög och föraren onycter och i ett fall tappade en tung lastbil kontrollen i utförsbacke. På vägar med flöde ÅDT 4000-5999 inträffade hela 65 procent av olyckorna på raksträcka. Andelen avkörningar i ytterkurva är som störst på lågflödesvägarna som är smala och krokiga.



Sida för avkörning har också noterats vid genomgången av djupstudiematerialet. Nästan lika många avkörningar har skett till höger jämfört med vänster. 49 procent åkte av till höger och 41 procent har åkt av till vänster.

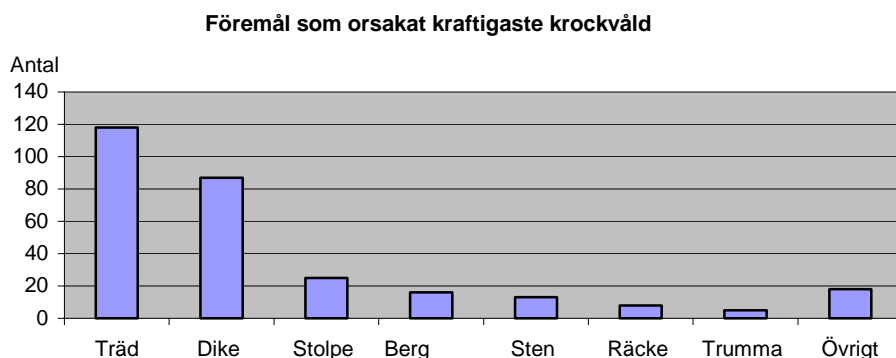
#### Vägkaraktär och sida för avkörning

	Antal	Vä	Hö	Vä+Hö	Hö+Vä	Vä+Vä	Hö+Hö	Vä+ Hö+Vä	Hö+Vä+Hö
Ytterkurva	153	53	82	5	10	0	1	2	0
Raksträcka	103	46	48	2	7	1	1	0	1
Innerkurva	31	19	11	0	1	0	0	0	0
Rakt i T-kors	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Totalt	290	118	141	7	18	1	2	2	1

### 4.2 Påkörda föremål

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera av olyckorna har naturligtvis flera *fasta föremål* orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil voltar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld,

har påkört föremål klassats som dike. En komplett redogörelse av orsaken till volt finns under rubriken Orsak till voltning.



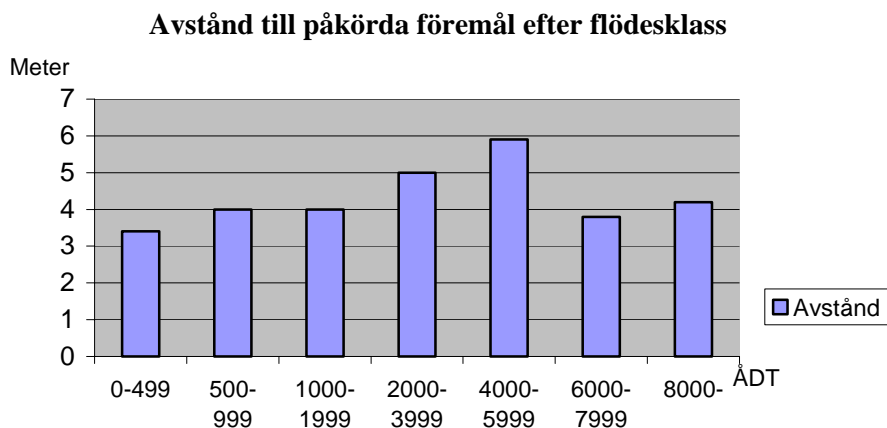
I 70 procent av olyckorna har något fast föremål körts på. Träd förekom i drygt hälften av fallen, för övrigt var det vanligast att stolpar, berg eller stenar körts på. Träden stod i genomsnitt 4,7 meter från vägen varav hälften i eller strax efter ytterkurva. Detta pekar mot att åtgärder i första hand bör inriktas till ytterkurvor och området efter kurvan.

I 116 av de 171 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda de åkande. Inträngning av kupén var alltför stor p g a träd , stolpar, berg, etc.

#### Påkörda föremål som genererat kraftigaste krockvåld

Föremål som genererat kraftigaste våld	Antal	Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa (ej MC)
Träd	118 (10 MC)	22	7	79	108
Dike	87 (2 MC)	17	59	9	85
Stolpe	25 (4 MC)	6	8	8	21
Berg	16 (1MC)	0	4	11	15
Sten	13 (4 MC)	3	5	1	9
Räcke	8 (6MC)	0	1	1	2
Trumma	5 (1 MC)	2	1	1	4
Fundament	2	0	2	0	2
Hus	2	0	0	2	2
Staket	2 (1 MC)	0	0	1	1
Stenmur	2 ( MC)	0	0	1	1
Brofundament	1	0	1	0	1
Bropelare	1	0	0	1	1
Cementbrunn	1	0	1	0	1
Jordkällare	1 (MC)	0	0	0	0
Mur	1 ( MC)	0	0	0	0
Refug	1	0	0	1	1
Räckesände	1	0	0	1	1
Snövall	1	0	1	0	1
Stubbe	1	0	0	1	1
Trappa	1	0	1	0	1
<b>Totalt</b>	<b>290</b>	<b>50</b>	<b>91</b>	<b>116</b>	<b>256</b>

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och det föremål som genererat kraftigaste krockvåld*. I de fall (87) där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats. I fyra av olyckorna har avståndet mellan körbanekant och föremål ej kunnat fastställas. I kvarvarande 199 olyckor var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 4,5 m. Föremålen stod mellan 0,3 m och 16 m från körbanekant.



### 4.3 Voltat

Voltning har förekommit i 146 av olyckorna. I 50 procent av olyckorna har fordonet voltat p g a dike. Nästan 80 procent av de som voltat i dike utan att träffa något fast föremål hade kunnat räddas om bälte använts. Anslutande vägar har orsakat volt i samma utsträckning som stenar.

#### Orsak till voltning (146 st, ej MC)

Dike	73
Anslut.väg	15
Sten	13
Räckesände	8
Stolpe	8
Träd	8
Berg	6
Fundament	3
Stubbe	2
Brofundament	1
Cementbrunn	1
Elskåp	1
Grindstolpe	1
Sandlåda	1
Snövall	1
Refug	1
Trappa	1
Trottoar	1
Vägräcke	1

## 4.4 Sidoområde

Med sidoområde avses det område vid sidan av vägen som väghållaren har utformat och påverkat. Exempelvis när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats.

I 27 av olyckorna har uppgifter om sidoområdet ej varit tillräckliga eller så har sidoområdet ej varit av betydelse i olyckan. Övriga 263 olyckor redovisas nedan.

### Fordon som stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 263 olyckorna var det 188 olyckor där fordonet stannat vid eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4 m (0,5-16 m). Medianavståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet var 6 m (0,5-36 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 43 m (1-218 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområdet på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. Totalt sett påträffades endast flackt sidoområde i fyra fall av de 290 olyckorna som studien omfattar. Detta beror troligen på att det i inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att det förekommer få dödsolyckor på flacka sidoområden.

För mera detaljerade uppgifter se bilaga 1-7.

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 263 olyckorna var det 75 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4,4 m (1,5-15 m). Medianavståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet var 2,5 m (0,5-7 m). Observera att fordon som kastats upp på vägen igen inte räknats med i föregående medianvärde. För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 37 m (1-170m).

För mera detaljerade uppgifter se bilaga 1-7.

## 4.5 Bedömning av eventuella vägåtgärder

### 4.5.1 Vägräcke

Ett försök har gjorts att bedöma huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägde rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har mätts, eller kunnat mätas och dokumenteras i djupstudiematerialet.



Avkörningsvinkel har skattats efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har skattats efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort skattningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med breddsidan först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar liv beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet, har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i: Ja, ja kanske, nej kanske och nej. I den grunddata som bedömningen bygger på har avkörningsvinkeln delats upp i en femgradig skala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel samt mkt tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg (-70km/h), hög (-120km/h), mkt hög (120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för ”räcke räddar” ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader, obältad och hög hastighet. Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer. Om bältesanvändningen hade varit hundra procentig bedöms räcke ha räddat i princip i samtliga fall.

Enbart räcke hade troligen räddat i hela 72 procent av fallen. *Eftersom mer än hälften av olyckorna inträffat i anslutning till ytterkurva innebär det att ytterkurvor och området strax efter kurvan bör prioriteras vid uppsättning av räcke.* I praktiken leder detta till att räcket bör dras ut i båda riktningarna eftersom nästan lika många avkörningar sker till vänster som till höger i ytterkurvor.

Räddar räcke:		Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	177		71	106
- ja kanske	21		9	15
- nej kanske	20		1	19
- nej	54		2	52
	Summa	272 (ej MC)		

#### 4.5.2 Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände, räcke och avkörning före räcke har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I 14 av olyckorna har räcke eller räckesände träffats och i tio fall har avkörning före räcke förekommit.

I samtliga olyckor där personbil träffat neddoppad räckesände har fordonet voltat över räckesändan. Många gånger får detta förödande konsekvenser eftersom bilen lyfter och

riskerar träffa fasta föremål eller andra objekt, så som vattendrag etc, med våldsam kraft. I och med att bilen kommit i voltning är risken stor att taket utsätts för krockvåld och trycks in. Påkörning av räcke med personbil förekom endast i en av de 290 analyserade dödsolyckorna. Bilen kom i sladdning i halt väglag och träffade räcket med bakändan. En person som satt obältad bak kastades ur genom bakrutan och omkom.

I fem av de totalt 14 fallen har MC-förare omkommit på gata räcke trots att MC har en betydligt lägre exponering i trafiken än vad personbilar har. Ovanstående resultat tyder på att räcken är mycket gynnsamma för personbilar men förödande för MC.

För mera detaljerade uppgifter, se bilaga 1-7.

### Påkörning av räckesände och räcke

Träffat räcke	Träffat räckesände	Voltat över	Typ av räcke	Flödesklass
Nej	Ja	Ja	Neddoppad w-profil	8000-
Nej	Ja	Ja	Neddoppad	8000-
Nej	Ja	Nej	Tvär (ombyggnad.)	8000-
Nej	Ja	Ja	Neddoppad W-profil	6000-7999
Ja	Nej	Nej	W-profil, betong ståndare, ca 25gr vinkel)	6000-7999
Nej	Ja	Ja	Neddoppad W-profil	2000-3999
Nej	Ja	Ja	Neddoppad W-profil	2000-3999
Ja	Nej	MC	W-profil, gammalt sten ståndare.	2000-3999
Ja	Nej	MC	W-profil (stenståndare	1000-1999
Nej	Ja	MC	Neddoppad (EU-zigmastolpar)	500-999
Nej	Ja	Ja	Ej förankrad med invinklad "krok" (Kohlswa med betongståndare)	500-999
Nej	Ja	Ja	Neddoppad (Kohlswa med sigmastolpar)	500-999
Ja	Nej	MC	(broräcke ,gammal Kohlswa)	500-999
Ja	Nej	Ja	Neddoppad (EU-zigmastolpar)	0-499
Ja	Nej	MC	W-profil (metallståndare)	0-499

I nio olyckor har avkörning skett före befintligt räcke. Olyckorna är jämt fördelade över flödesklasserna. I tre av olyckorna började räcket alldeles vid det som räcket avses skydda ifrån.

För mera detaljerade uppgifter, se bilaga 1-7.

### Avkörning före räcke

Ådt	Väggkategori	Hastighetsgräns	Vägglag	Sida för avkörning	Väggkaraktär	Räddar förlängt räcke. (Längd befintlig)	Anmärkning om olyckan (hastighet bedömd utifrån hastighetsgräns)
500-999	Övr.riksväg	70 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	ja (17m) skall vara 29 enl Vu-93	Åkt upp på mittrefug in mellan skyddsräcken och träffat betongbropelare
500-999	Sek.länsväg	90 km/h	Uppg saknas	Vä	Ytterkurva	ja (befintlig utdragen 3m från åkant)	Kör rakt i tvär hökurva vid å, försöker bromsa och svänga får sladd med bredsida in i träd
2000-3999	Övr.riksväg	90 km/h	Torrt	Hö	Ytterkurva	Ja ( 0 m ingen säkerhetsmarg)	Av till hö in i fackverksben som böjs
4000-5999	Övr.riksväg	90 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	Ja (0 m, räcke står precis vid ravinen)	Kör ner i ravin mot träd
4000-5999	Övr.riksväg	70 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	Ja(9,5m)	Flyger över å kör "stunt" i andra sidan
6000-7999	Europaväg	90 km/h	Vått	Hö	Ytterkurva	Ja (ca40m)	Volter ner på underlig.väg
6000-7999	Europaväg	90 km/h	Vått	Vä	Raksträcka	Ja (ej uppgift)	Somnat med farthållare 144m i dike sedan ner i å
8000-	Europaväg	90 km/h	Torrt	Hö	ytterkurva	Ja (40 m)	Studsat i marken, kört mot mindre sten, därefter landat i bäckslänt
8000-	Övr.riksväg	90 km/h	Torrt	Hö	Raksträcka	Ja(28m)	Flyger 32m över underlig.väg och in i dito sidoslänt

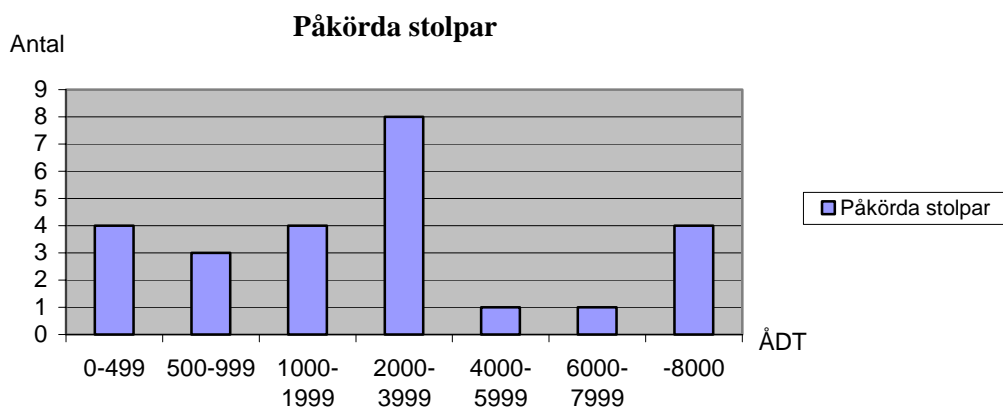
### 4.5.3 Stolpe

I 25 olyckor har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld, varav fyra med MC . Åtta av stolparna stod vid vägar med ÅDT 2000-3999.

Bälte saknades i 14 av de 21 olyckorna med bil vilket innebär en större osäkerhet huruvida eftergivliga stolpar hade hjälpt. Modernare eftergivliga stolpar bedöms dock ha kunnat rädda liv i 10 av de 25 olyckorna.

Uppenbart är att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé, särskilt stolpar med fackverkskonstruktion.

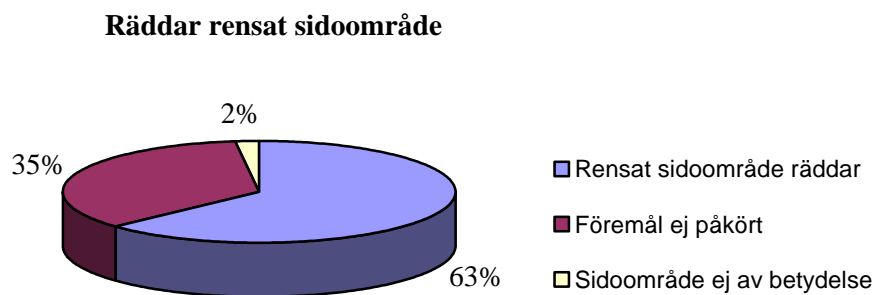
För mera detaljerade uppgifter se bilaga 1-7.



### 4.5.4 Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttagande av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål körts på eller ej.

I 63 procent har något fast föremål genererat kraftigaste våld och i 35 procent har fordonet voltat eller att diket i sig genererat kraftigt krockvåld utan voltning. I två procent har fordonet voltat på vägbanan eller träffat något fast föremål mellan körbanorna



## 5. Fordon

### 5.1 Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper. Mellanklassbilar förekommer i nästan hälften av olyckorna med personbil, enligt Bilismen i Sverige består den totala personbilsflottan av en tredjedel likvärdiga mellanklassbilar. 45 procent av bilar inblandade i singelolyckor är mellanklassbilar och 30 procent i personbilsflottan är mellanklassbilar. Vad det gäller familjebilar stämmer förhållandet mellan förekomst och olycksinblandning ganska väl. Andelen inblandade småbilar var däremot färre än dess förekomst.

Eftersom bilbältesanvändningen är låg i singelolyckorna är det svårt att jämföra förekomst av fordonstyp i olyckorna, sett ur säkerhetsperspektiv. Den fördel i krocksäkerheten som de större bilar erbjuder blir då av mindre betydelse. Dessutom har ingen hänsyn tagits till trafikarbete inom de olika biltyperna. En förklaring till varför småbilar förekommer i mindre utsträckning än övriga kan vara att det mesta trafikarbetet med småbil sker i tätort.

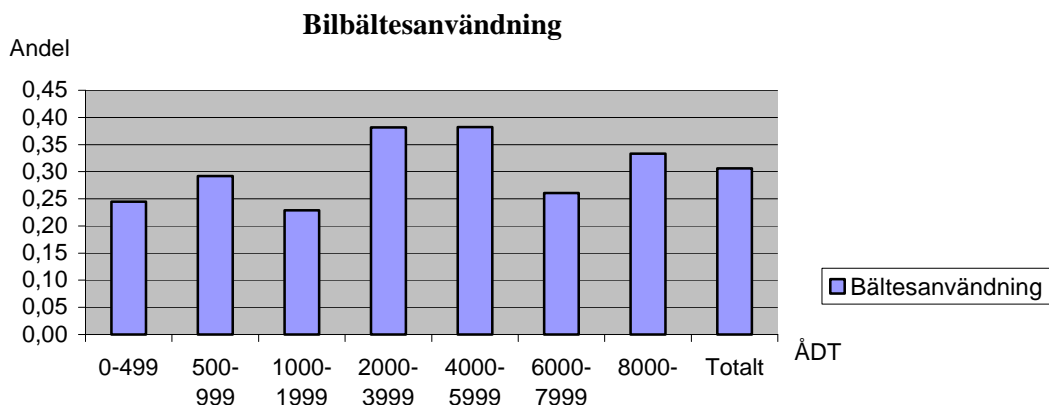
#### Fordon inblandade i singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet, 97-00

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	66	<i>Opel Omega</i>
Mellanklass	105	<i>Opel Vectra</i>
Liten mellanklass	57	<i>Opel Astra</i>
Småbil	6	<i>Opel Corsa</i>
Buss	0	-
Minibuss	4	-
Jeep	3	-
Tung lastbil	9	-
Lätt lastbil	8	-
Mc	32	-
<b>Totalt</b>	<b>290</b>	

## 6. Människa

### 6.1 Bilbältesanvändning

Av de 305 dödade personerna finns 33 på MC. Övriga 272 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 272 personer var det 83 som använde bälte, vilket motsvarar en 31 procentig bältesanvändning. Krockvåldet var dock så kraftigt att dessa 83 personer omkom trots att de använde bälte.



Om bälte använts bedöms 133 av de 189 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I 55 fall hade förmodligen inte bälte hjälpt på en kraftig inträngning av kupén, totalhaveri, drunkning, brand etc. Detta innebär att 49 procent av de dödade hade kunnat räddas med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 71 procent. *Med en hundra procentig bältesanvändning kunde 133 personer ha räddats, eller 33 personer per år i singelolyckor.*

#### Effekt av bältesanvändning

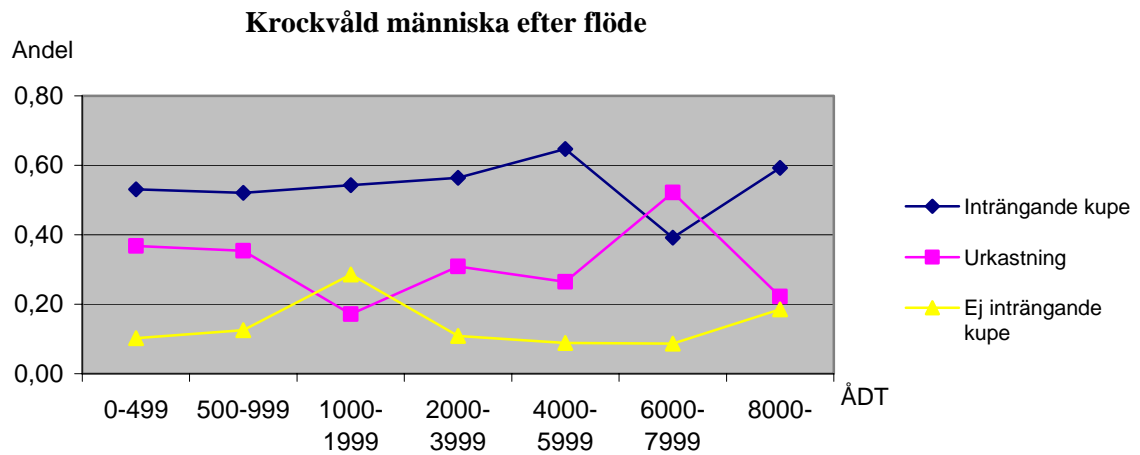
Flöde	Personer	MC	Tillgång till bälte	Bälte	Bältesanvändning	Ej bälte	Räddas om bälte	Andel räddade av ej bältade	Bälteseffekt totalt
<b>8000-</b>	28	1	27	9	0,33	18	14	0,78	0,53
<b>6000-7999</b>	23	0	23	6	0,26	17	14	0,82	0,46
<b>4000-5999</b>	35	1	34	13	0,38	21	15	0,71	0,57
<b>2000-3999</b>	62	7	55	21	0,38	34	22	0,65	0,40
<b>1000-1999</b>	40	5	35	8	0,23	27	20	0,74	0,44
<b>500-999</b>	60	11	48	14	0,29	34	22	0,65	0,61
<b>0-499</b>	57	8	49	12	0,24	37	26	0,70	0,52
	<b>305</b>	<b>32</b>	<b>271</b>	<b>83</b>	<b>0,31</b>	<b>188</b>	<b>133</b>	<b>0,71</b>	<b>0,49</b>

## 6.2 Krockvåld människa

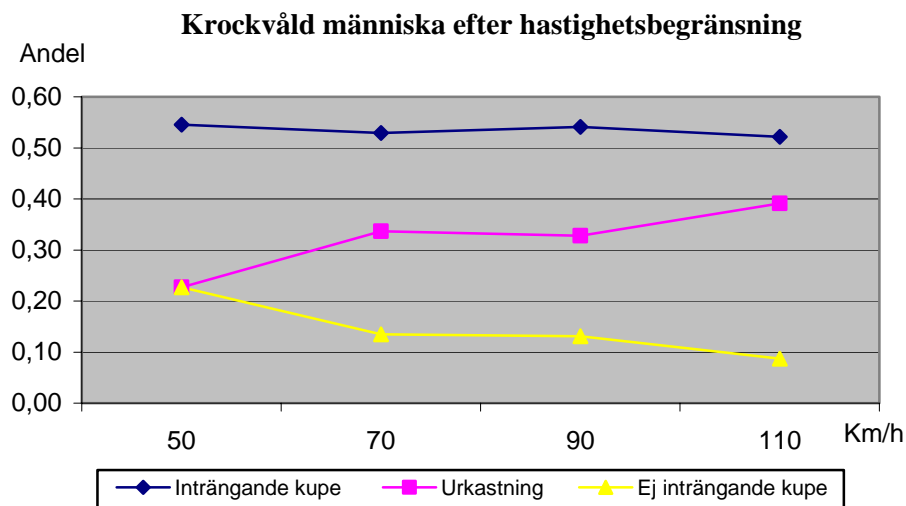
Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning, inträngande kupé och ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé. I tabellen nedan redovisas krockvåld fördelat på antalet personer.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	150		71	79	36
- urkastning	85		4	81	70
- ej inträngande kupé	37		8	29	27
	Summa: 272(ej MC)		83	189	133

Inträngande kupé förekom i mer än hälften av olyckorna, urkastning i en tredjedel och ej inträngande kupé förkom i var tionde olycka. Andelarna fördelar sig lika över flödesklasserna förutom vid ÅDT 6000-7000 där kategorin inträngande kupé minskar och urkastning ökar. Någon förklaring till detta har ej framkommit.



Om krockvåld mot människa studeras vid de olika hastighetsbegränsningarna visar det sig att andelen olyckor med inträngande kupé är lika oavsett hastighetsbegränsning. Förmodligen är detta en funktion av att en stor andel kört över hastighetsbegränsningen samt att hänsyn inte tagits till graden av inträngning. Det får ändå anses intressant att andelen olyckor med inträngande kupe inte ökar med ökad hastighetsgräns. Andelen som kastats ur tenderar däremot att öka med ökad hastighetsbegränsning medan olyckor med ej inträngande kupé minskar med ökad hastighetsgräns.



### 6.3 Hastighet före olycksförlopp

Hastigheten innan olycksförloppet är mycket svår att skatta. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet innan olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

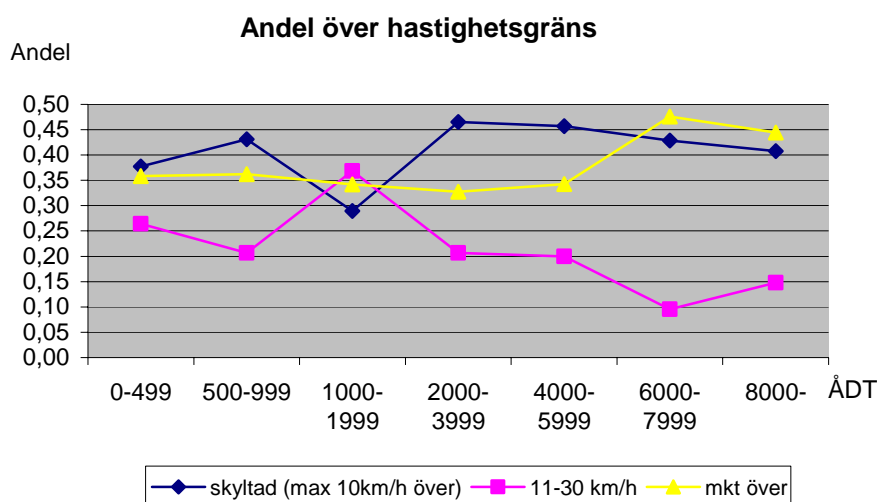
Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighetsbegränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Bedömningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Bedömd hastighet:

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	119
11-30 km/h	65
mkt över	106
Totalt:	290

*Fyra av 10 bedöms ha hållit angiven hastighetsbegränsning, två av 10 bedöms ha överskridit gränsen för böter och näst intill fyra av tio bedöms ha kört över gränsen för körkortsköretsindragning.*

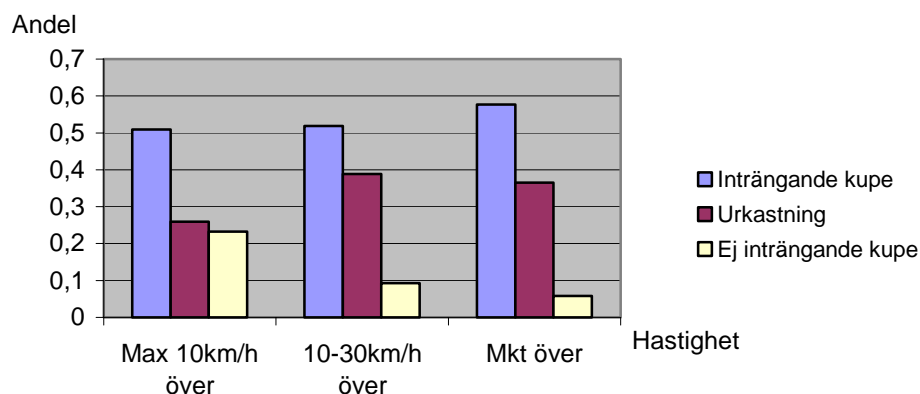
Överskridandet med mer än 30 km/h tenderar att öka i de högre flödesklasserna. Klassen 11-30 km/h över hastighetsgräns minskar med ökat flöde. Det är åter viktigt att ha i åtanke att angivna hastigheter är bedömningar vilket kan vara en förklaring till trendbrottet i klassen ÅDT 1000-1999.





Andelen olyckor med inträngande kupé är i stort sett oförändrad oavsett överskridande av hastighetsgräns. Möjligen kan en svag ökning med stigande överträdelse ses. Till viss del beror detta av hur hög hastighetsgräns som överskridits. Teoretiskt kan överskridande ” Mkt hög” på 50-väg ge lika mycket krockvåld som överskridande med 10 km/h på 90-väg. Urkastning tenderar öka med ökad hastighet medan olyckor med ej inträngande kupé minskar med ökad hastighet.

**Krockvåld människa efter bedömd hastighet**

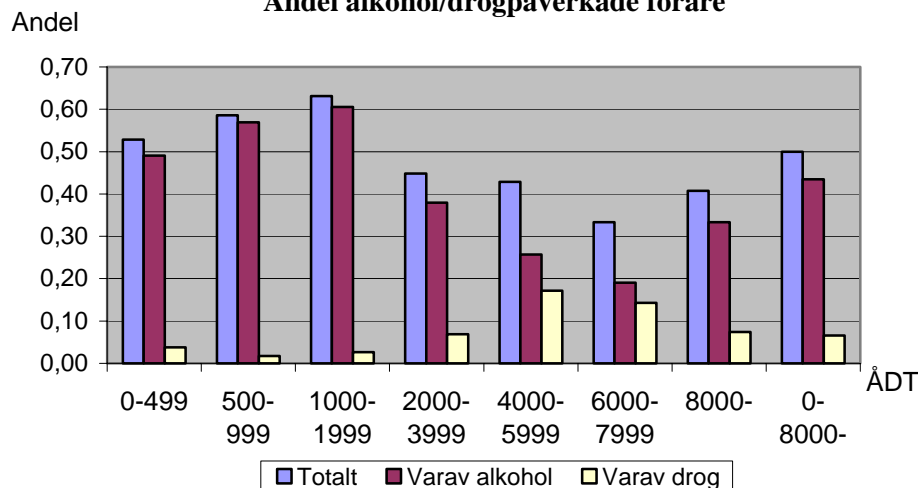


## 6.4 Alkohol och droger

I 145 av de 290 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog (19 drogpåverkade) konstaterats hos föraren, vilket motsvarar en 50 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på det statliga vägnätet. I olyckor som inträffat på vägar med flöde ÅDT 1000-1999 var förekomsten av alkohol/drog hela 63 procent.

I 43 procent av de 290 dödsolyckorna var föraren påverkad av alkohol och i sju procent förekom annan drog än alkohol. Generellt tycks det som om fler kör påverkade på lågflödesvägar än på vägar med högt flöde. Förekomsten av annan drog än alkohol tenderar att öka i de högre flödesklasserna. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger över 2 promille.

**Andel alkohol/drogpåverkade förare**

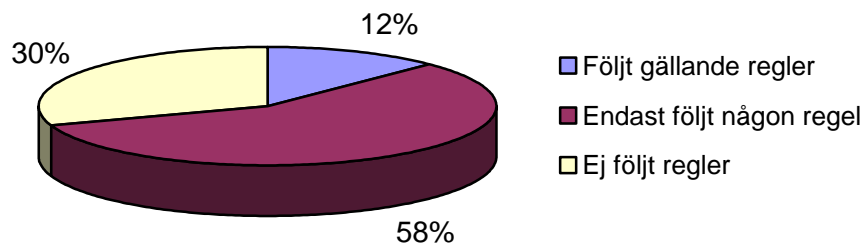


## 6.5 Följt gällande regler

Endast i 36 av de 290 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 88 av olyckorna har inte någon av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hänsyn tagits till hastighet och alkohol.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastigheten bedömts ha överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

### Regelefterlevnad i singelolyckor på statligt vägnät



## **Bilaga 1**

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdygnstrafik 0-499 fordon, exklusive motorvägar**

## Sammanfattning

Hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 70 km/h. Nästan hälften av de 53 olyckorna inträffade också på vägar med hastighetsbegränsning 70 km/h och med en bredd på mellan 4,3-10 m.

Mer än hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en tredjedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva. Sida för avkörning i ytterkurva och på raksträcka var i stort sett jämt fördelad mellan vänster och höger.

I 75 procent av olyckorna har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i hälften av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 3,5 meter från vägen. 14 av de 25 påkörda träden stod i eller strax efter ytterkurva, nio på raksträcka och två i innerkurva. Detta pekar om möjligt mot att åtgärder i första hand bör inriktas till ytterkurvor och sidoområdet strax efter kurvan. I fyra olyckor har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Modernare eftergivliga stolpar hade troligen hjälpt i ett fall, övriga tre är mera osäkert då samtliga var obältade.

Av 45 olyckor var det 29 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4m (1,5-8 m). Avståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6,5 m (0,5-30 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 34 m (1-172 m). *I hela 29 av 45 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upp till 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 0-499 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 20 av de 42 olyckorna med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nyare som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Som tidigare nämnts krävs inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de åkande använder bilbälte.

Bälte saknades bland 14 av de 15 som dödats när fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte bedöms ha räddat i 13 av de 15 fallen. I det fallet där olyckan lett till dödlig utgång trots bälte voltade bilen i ca 100 meter utan direkt stora skador på kupén. Föraren träffade innertaket med huvudet trots bälte. *Ovanstående visar att det är möjligt att överleva om bälte används trots volt, förutsatt att inga fasta föremål förekommer.*

Av de 57 dödade personerna fanns 8 som färdats på MC. Övriga 49 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 49 personer var det endast 12 som använde bälte, vilket motsvarar en 24 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms 26 av de 37 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 53 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundraprocentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 70 procent. *Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen.* Att uppnå en hundraprocentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.

Enbart räcke hade räddat i hela 79 procent av fallen. Eftersom mer än hälften av olyckorna inträffat i anslutning till ytterkurva innebär det att ytterkurvor bör prioriteras vid uppsättning av räcke. När det gäller raksträcka, som stod för en tredje av totala antalet olyckor, blir det givetvis mycket svårare eftersom det inte medger någon direkt avgränsning.

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdygnstrafik) flöde på 0-499 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldygnstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc. har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 23 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 74 olyckor på vägar med ÅDT 0-499, vilket motsvarar ca 19 dödsfall per år 1997-2000. I 10 av olyckorna har "naturlig död" angetts som den primära dödsorsaken. "Naturlig död" har valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor. I 11 fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett.

Denna studie bygger således på kvarvarande 53 olyckor där 57 personer omkommit.

### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
<b>0-499</b>	<b>57 917</b>	<b>74</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>905</b>	<b>11</b>	<b>53</b>	<b>57</b>

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Befintlig väg totalt (km)" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 0-499 fordon.

Mer än tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 70 km/h. Två tredjedelar av de 53 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 70 km/h och med en bredd från 4,3 m till max 6,5 m.

#### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 0-499, åren 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Befintlig väg totalt (km)	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	0-5,5	1663	3	3	554
-50 km/h	5,6-6,5	1029	4	4	257
-70 km/h	0-5,5	35885	22	23	1560
-70 km/h	5,6-6,5	9767	14	15	651
-90 km/h	0-5,5	1632	2	2	816
-90 km/h	5,6-6,5	5317	6	8	665
-110 km/h	5,6-6,5	865	2	2	432
-	-	<b>56158</b>	<b>53</b>	<b>57</b>	<b>958</b>

## Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper.

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	8	<i>Opel Omega</i>
Mellanklass	21	<i>Opel Vectra</i>
Liten mellanklass	11	<i>Opel Astra</i>
Småbil	2	<i>Opel Corsa</i>
Buss	-	-
Minibuss	-	-
Jeep	1	-
Tung lastbil	-	-
Lätt lastbil	2	-
Mc	8	-
Summa	53	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 57 dödade personerna finns åtta på MC. Övriga 49 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 49 personer var det endast 12 som använde bälte, vilket motsvarar en 24 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms 26 av de 37 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I elva fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (sju fall med mycket kraftig inträngning av kupé, 2 totalhaveri, ett fall där ratten trycktes upp mot tak, samt ett fall med drunkning). Detta innebär att 53 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundraprocentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 70 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning, inträngande kupé och ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

I två fall har de åkande dödats trots ej inträngande kupé och bältesanvändning. Ett fall beror på barn som delvis krupit ur bälte i bilbarnstol. I det andra fallet voltade bilen i ca 100 meter men utan stora skador på kupén. Föraren träffade innertaket med huvudet trots bälte.

I tabellen nedan redovisas krockvåld fördelat på antalet personer.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	26		11	15	8
- urkastning	18		0	18	15
- ej inträngande kupé	5		1	4	3
	Summa: 49(ej MC)		12	37	26



## Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att bedöma. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Bedömningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastigheten före olycksförloppet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	20
11-30 km/h	14
mkt över	19
Totalt:	53

I 17 procent av olyckorna har det bedömts att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

## Alkohol/droger

I 28 av de 53 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog (2 drogpåverkade) konstaterats hos föraren. Vilket motsvarar en 53 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 0-499 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

## Följt gällande regler

Endast i fem av de 53 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 14 av olyckorna har inte någon av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats in.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastigheten bedömts ha överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Mer än hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en tredjedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva. I en av olyckorna körde fordonet rakt i T-korsning, hastigheten var mycket hög och föraren var onycter.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+Hö	Hö+Vä	Vä+ Hö+Vä
- ytterkurva	32	13	12	3	2	2
- raksträcka	16	7	6	1	2	0
- innerkurva	4	3	1	0	0	0
- rakt i T-kors	1	0	0	0	0	0

Tot: 53

### Påkörda föremål och vältning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil vältar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet.

I 75 procent av de 53 olyckorna har fasta föremål (ej dike) genererat kraftigaste krockvåld. Träd förekom i hälften av fallen. I 21 av de 45 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda de åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd , stolpar, berg, etc. I de 13 fall (ej MC) där påkört föremål klassats som dike har vält förekommit i samtliga fall. Endast en av de 15 personer som omkom var bältade. 13 hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var 13 st. I kvarvarande 40 fall var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 3,4 m. Föremålen stod mellan 0,5 m och 12 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:		Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa (ej MC)
<b>Träd ( 3 MC)</b>	<b>25</b>	4	2	16	22
<b>Dike</b>	<b>13</b>	2	11	0	13
<b>Berg</b>	<b>2</b>	0	1	1	2
<b>Sten (2MC)</b>	<b>4</b>	0	2	0	2
<b>Stolpe</b>	<b>4</b>	2	1	1	4
<b>Räcke ( MC)</b>	<b>1</b>	0	0	0	0
<b>Stenmur ( MC)</b>	<b>2</b>	0	0	1	1
<b>Brofundament</b>	<b>1</b>	0	1	0	1
<b>Staket (MC)</b>	<b>1</b>	0	0	0	0
<b>Summa</b>	<b>53</b>	8	18	19	45

Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till volt i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat volta för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till volt finns nedan.

Orsak till volt (26 st, ej MC)

Dike	14
Träd	2
Sten	5
Anslut.väg	1
Berg	1
Brofundament	1
Stolpe	1
Vägräcke	1

### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Exempelvis när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats. I åtta av olyckorna har uppgifter om sidoområdet ej varit tillräckliga eller så har sidoområdet ej varit av betydelse i olyckan. *Övriga 45 olyckor redovisas nedan.*

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 45 olyckorna var det 29 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 3m (1-12 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 7 m (1-30 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 31 m (2,5-100 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk. "flacka" sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 0-499 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 0,5-1 m, i 4 fall var bankhöjden mer än 2 m. En stor del av olyckorna har inträffat där slänt förekommer, d v s bakslänt saknas och därmed finns inget dike.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

**Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (29 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Sek.länsväg	50 km/h (10-30 km/h över)	1m (bebyggelse)	Träd(1m)	1m	4m	Plant	ej dike	Plant
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	1,3m(stengärdesgård)	Stengärdesgård (1,3m)	7m	20m	plant	Ej dike	plant
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	1,4m (skog)	Träd (1,7m)	1,7m	18m	V-dike 1:2-1:2	D: 0,5m B:1,4m	Bankh: 0,3m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	1,5m (villatomt)	Träd (1,5m)	1,5m	2,5m	Plant	Ej dike	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	1,5m(åker)	Stolpe (1,5m)	1,5m	12m	V-dike 1:2 - 1:1	Djup: 0,5m Bredd: 1,5m	Plant
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2m(åker)	Dike	10m	ej uppgift	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,4m
Tert.länsväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	2m(åker)	Stolpe (2m)	7m	17m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,5m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m(åker)	Sten (4,8m)	4,8m	60m	Slänt 1:2	Ej dike	Bank h: 1m
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2m(skog)	Träd (4,5m)	4,5m	25m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bank h: 0,5 m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2,5m (Berg)	Berg (2,5m)	12m	49m	Slänt 1:4	Ej dike	0,6m
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2,7m (åker)	Träd(4,7m)	4,7m		V-dike 1:3-1:3	D: 0,6m B:2,7m	Bankh: 0,3m
Tert.länsväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	3m(hygge)	dike	20m	45m	Slänt 1:3	1m	Bankh: 1m
Sek.länsväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	3m(åker)	Dike	15m	100m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m (skog)	Träd (6m)	6m	66m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h: 1 m
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	3 m (skog)	Träd (4m)	4 m	6 m	Slänt 1:4	Ej dike	Bank, 1 m
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m(berg)	Berg (3m)	3m	60m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Tert.länsväg	50 km/h (10-30 km/h över)	3m(skog)	Sten (1m)	3m	40m	Slänt <1:6	Ej dike	plant
Tert.länsväg	50 km/h (Mkt över)	3m(skog)	Träd(3m)	3m	Ej uppgift	Slänt 1:4	ej dike	Bankh: 0,7m
Tert.länsväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	3m(skog)	Träd(3m)	3m	25m	Slänt, 1:1,5	Ej dike	Bank h: 1 m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m(åker)	Träd(0,5m)	3m	10m	V-dike 1:3-1:2	Djup: 0,2 m Bredd: 2,5m	Bank h: 0,5 m
Övr.riksväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	4m (gles skog)	Dike	22m	40m	Slänt 1:2,5	Ej dike	Bankh: 1,5m

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4 m (skog)	Träd (ej uppgift)	15 m	70m	Ej uppgift	Ej uppgift	Ej uppgift
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4m (skog)	Träd(7m)	10m	ej uppgift	V-dike 1:2-1:2	D: 1m B:4m	plant
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	5m (skog)	Träd (11m)	18m	18m	Ej uppgift	Ej uppgift	Ej uppgift
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	6m (skog)	Träd (6m)	10m	20m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2m
Tert.länsväg	90 km/h (Max 10 km/h över)	6m (åker)	Träd(7m)	7m	81m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h: 2 m
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	8m (skog)	Träd (8m)	10m	40m	V-dike 1:3-1:2	D: 2m B:6m	Bankh: 1,5m
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	9m(Å)	Dike	9m	Ej uppgift	Slänt 1:1,5	Ej dike	Bankh: 3,5m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	12m (hygge)	Sten (12m)	30m	37m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:4m
		<b>M: 3m</b>	<b>M: 3m</b>	<b>M: 7m</b>	<b>M: 31m</b>			

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 49 olyckorna var det 16 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 3 m (1,5-6 m). Avståndet mellan vägbankant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 2 m (0,5-2,5 m). Observera att fordon som kastats upp på vägen igen inte räknats med i föregående medianvärde. För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 32 m (3-150 m), i två av fallen saknades dock uppgifter.

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit fasta föremål eller att föraren försökt styra upp på vägen igen men voltat.

### **Fordon stannat i sidoområde (16 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Tert.länsväg	50 km/h (Mkt över)	1,5m (skog)	Träd (0,8m)	0,8m	5m	Slänt 1:6	Ej dike	0,2m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m(skog)	Dike	Stannat på väg	39m	Slänt, 1:4	Ej dike	Ej uppgift
Sek.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	2m(åker)	Träd (0,5m)	Stannat på väg	3m	V-dike 1:2-1:2	D: 0,5m B:2m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	2m(skog)	Stolpe (1,5m)	1,5m	30m	Slänt <1:6	Ej dike	plant
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	2m(åker)	Träd (1m)	1m	5m	Slänt 1:6	Ej dike	0,3m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2m (bebyggelse)	Träd(0,5m)	0,5m	ej uppgift	Plant	Ej dike	Plant

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Sek.länsväg	50 km/h (Mkt över)	2,3m(sten mur)	Stengärdsg ärd (2,3m)	Stannat på väg	Ej uppgift	V-dike 1:2-1:2	D: 0,5m B:2m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2,5m (skog)	Träd(2,5m)	Stannat på väg	25m	Plant	ej dike	Plant
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	3m(bebygg else)	Träd(2m)	2m	32m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Tert.länsväg	70 km/h (Max 10 km/h över)	3,5m (Åker)	Dike	2,5m	50m	V-dike 1:2,5-1:1,5	D: 1m B:3,5m	Plant
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	3,5 (skog)	Dike	2m	58m	V-dike 1:3-1:2	D: 0,6m B:3,5m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4m (skog)	Träd(4m)	stannat på väg	61m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,3m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4m(skog)	Dike	2m	Ej uppgift	Slänt, 1:2,5	Ej uppgift	Bank h: 1,5 m
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	5m (åker)	Stängsel (4m)	Stannat på väg	Ej uppgift	V-dike 1:3-1:2	D: 1m B:4m	Bankh: 0,5m
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt över)	6m(skog)	Dike	Stannat på väg	150m	Ej uppgift	Ej uppgift	Slänt h: 2 m
		<b>M: 3m</b>	<b>M: 2m</b>	<b>M: 2m</b>	<b>M: 32m</b>			

## Bedömning av eventuella välgätärder

### Vägräcke

Ett försök har gjorts att bedöma huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. I den grunddata som bedömningen bygger på har avkörningsvinkeln delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för "räcke räddar" ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader, obältad och hög hastighet.

Fördelningen av bedömningen "räddar räcke" ser ut som följer:

Räddar räcke:		Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	37		12	25
- ja kanske	2		0	2
- nej kanske	4		0	4
- nej	6		0	6
- -				
	Summa	49 (ej MC)		

Om bältesanvändningen hade varit hundra procentig bedöms räcke ha räddat i princip i samtliga fall.

### Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände och räcke har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I två av olyckorna har räcke träffats. Avkörning före räcke förekom inte i någon av olyckorna.

I ett fall har MC-förare omkommit p g a räcke. MC-föraren kör in i räcke i tvär kurva och kastas av. Föraren träffar flera ständare som slås av och fastnar under räckets vikt runt en ständare. Räckets typen W-profil med metallståndare.

I de andra fallet omkom en personbilsförare efter att ha voltat p g a räcke. Bilen för sladd i halt väglag och träffar vägräcke i ytterkurva precis efter en bro och voltar över räckets ner i hög slänt. Räckets hade inte höjts efter att ny beläggning lagts samt att snö och is packats mot räcke. Räckets var av äldre modell, liknande broräcke av fyrkantstål och ca 20 cm hög. Med ett modernt högre räcke hade personbilen troligen blivit kvar på vägen och personen hade överlevt.

### Påkörda räckten

Träffat räckesände	Voltat p g a räckesände	Träffat räcke	Typ av räckesände	Längd räcke	Körning utanför körbanekant
Nej	MC	Ja	Neddoppad (EU-zigmastolpar)	Ej uppgift	5m
Nej	Ja	Ja	Ej förankrad med invinklad "krok" (Kohlswa med betongståndare)	12m	30m

### Stolpe

I fyra fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. I ett av fallen voltar bilen och träffar stolpe med taket som trycks ner till nackstöd. Föraren höll gällande hastighet och var bältad. I övriga tre fall har bälte inte används. Två av personerna kastades ur och en person blev kvar obältad inne i kupén.

Modernare eftergivliga stolpar hade troligen hjälpt i ett fall, övriga tre är mera osäkert då samtliga var obältade.

## Påkörda stolpar

Vägkategori	Hastighetsbeg. ( uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörnings punkt	Typ av stolpe	Placering från vägbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Tert.länsväg	50 km/h (max 10 km/h över)	Ytterkurva	Belysnings- stolpe (rund/ metall, avkörd)	2m	Front, urkastning	nej	ja	OPEL CORSA G (1988)
Sek.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	Innerkurva	Telestolpe (trä, avkörd)	1,5m	Tak, inträngande kupé	ja	Nej	VOLVO 344 (1985)
Tert.länsväg	90 km/h (max 10 k/h över)	Raksträcka	Kraftledningsstol pe (trä, avkörd)	2m	Vä, inträngande kupé	Nej	Ja, kanske	SKODA FELICI (1997)
Sek.länsväg	70 km/h (10- 30 km/h över)	Ytterkurva	Elstolpe: (diam. 22cm- trä, ej av körd)	1,5m	Vä-sida, urkastning	Nej	Nej	Fiat Varta 125P

## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttagande av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål körts på eller ej.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja 36
- Föremål ej påkört 17

Summa 53



## **Bilaga 2**

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdygnstrafik 500-999 fordon, exklusive motorvägar**

## Sammanfattning

Hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 70 km/h. Nästan hälften av de 58 olyckorna inträffade också på vägar med hastighetsbegränsning 70 km/h och med en bredd på mellan 4,3-10 m.

Mer än hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en fjärdedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka och i ytterkurva var i stort sett jämt fördelad.

I 71 procent av olyckorna har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i hälften av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 4,3 meter från vägen. 19 av de 26 påkörda träden stod i eller strax efter ytterkurva, fem på raksträcka och två i innerkurva. Detta pekar om möjligt mot att åtgärder i första hand bör inriktas till ytterkurvor och sidoområdet strax efter kurvan. I tre olyckor har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Modernare eftergivliga stolpar hade troligen inte hjälpt i någon av olyckorna. Två av olyckorna skedde med MC och i ett fall kastades den obältade föraren ur personbilen, efter att bilen börjat volta när den träffat stolpe med sidan.

Av 54 olyckor var det 38 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4m (1,5-8 m). Avståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6,5 m (0,5-30 m). För körsträcka utanför körbankkant till stillastående var medianen 34 m (1-172 m). *I hela 38 av 54 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 499-999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligen på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har, i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 24 av de 43 olyckorna med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Som tidigare nämnts krävs inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbankanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de åkande använder bilbälte.

Bälte saknades bland 10 av de 12 som dödats när fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte bedöms ha räddat i åtta av de 10 fallen. I de två fall där olyckan lett till dödlig utgång trots bälte var inträngning av kupén väldigt kraftig och i det andra fallet knäcktes ryggstödet så att personen kastades ur. I de andra två fallen när bälte inte bedöms rädda var brand och ner tryckt tak orsak. *Ovanstående visar att det är möjligt att överleva om bälte används trots volt, förutsatt att inga fasta föremål förekommer.*

Av de 60 dödade personerna fanns 11 som färdats på MC. I ett fall har brand medfört att det ej kunnat fastställas om bälte använts eller ej. Övriga 48 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 48 personer var det endast 14 som använde bälte, vilket motsvarar en 29 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms hela 22 av de 34 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 45 procent av de dödade skulle ha räddats med en hundraprocentig bältesanvändning. Bland de obältade skulle effekten blivit 64 procent. *Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen.*

Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.

Enbart räcke hade räddat i hela 75 procent av fallen. *Eftersom nästan två tredjedelar av olyckorna inträffat i anslutning till ytterkurva innebär det att ytterkurvor bör prioriteras vid uppsättning av räcke.* När det gäller raksträcka, som stod för nästan en tredje av totala antalet olyckor, blir det givetvis mycket svårare eftersom det inte medger någon direkt avgränsning.

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdygnstrafik) flöde på 500-999 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldygnstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc. har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 20 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 68 olyckor på vägar med ÅDT 500-999, vilket motsvarar ca 17 dödsfall per år 1997-2000. I fyra av olyckorna har "naturlig död" angetts som den primära dödsorsaken. "Naturlig död" har valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor. I sex fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett

Denna studie bygger således på de kvarvarande 58 olyckorna där 60 personer omkommit.

### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
<b>500-999</b>	<b>12 465</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>195</b>	<b>6</b>	<b>58</b>	<b>60</b>
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Befintlig väg totalt (km)" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 500-999 fordon.

Hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 70 km/h. Nästan hälften av de 58 olyckorna inträffade också på vägar med hastighetsbegränsning 70 km/h och med bredd från 4,3 m till max 10 m.

### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 500-999, åren 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Befintlig väg totalt (km)	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	5,6-6,5	750	2	2	375
-70 km/h	0-5,5	1599	7	7	228
-70 km/h	5,6-6-5	4073	16	16	254
-70 km/h	6,6-7,9	539	3	3	179
-70 km/h	8,0-10,0	156	2	3	52
-90 km/h	5,6-6-5	3252	14	14	232
-90 km/h	6,6-7,9	781	6	6	130
-90 km/h	8,0-10,0	521	3	3	173
-110 km/h	5,6-6,5	584	4	5	117
-110 km/h	6,6-7,9	205	1	1	205
-	-	<b>12460</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>208</b>

## Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper.

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	12	<i>Opel Omega</i>
Mellanklass	22	<i>Opel Vectra</i>
Liten mellanklass	9	<i>Opel Astra</i>
Småbil	-	<i>Opel Corsa</i>
Buss	-	-
Minibuss	2	-
Jeep	1	-
Tung lastbil	1	-
Lätt lastbil	-	-
Mc	11	-
Summa	58	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 60 dödade personerna finns elva på MC. I ett fall har brand medfört att det ej kunnat fastställas om bälte använts eller ej. Övriga 48 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 48 personer var det endast 14 som använde bälte, vilket motsvarar en 29 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 22 av de 34 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I tolv fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (sex fall med mycket kraftig inträngning av fronten, tre totalhaveri, två fall där taket tryckts ner mkt kraftigt samt ett fall med brand). Detta innebär att 45 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 64 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning, inträngande kupé och ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

I två fall har de åkande dödats trots ej inträngande kupé och bältesanvändning. Ett fall beror troligen på ålderdom/sjukdom som försvagat personen så att denne inte tålde det krockvåld som genereras via bältet. I det andra fallet trycktes taket in bak men var helt intakt vid förarplatsen. Föraren träffade innertaket med huvudet trots bälte med bältessträckare. I tabellen nedan redovisas krockvåld fördelat på antalet personer:

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	25		11	14	5
- urkastning	17		1	16	13
- ej inträngande kupé	6		2	4	4
	Summa: 48(ej MC)		4	34	22

## Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att skatta. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Bedömningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	25
11-30 km/h	12
mkt över	21
Totalt:	58

I hela 36 procent av olyckorna har det skattats att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

## Alkohol/droger

I 34 av de 58 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog (1 drogpåverkade) konstaterats hos föraren. Vilket motsvara en 59 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 500-999 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

## Följt gällande regler

Endast i sju av de 58 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 20 av olyckorna har inte någon av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastigheten bedömts ha överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Mer än hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, drygt en fjärdedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva. I en av olyckorna körde fordonet rakt i T-korsning, olyckan redovisas därför inte i nedanstående tabell.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+Hö	Hö+Vä	Vä+Vä	Hö+Hö
- ytterkurva	37	18	14	0	4	0	1
- raksträcka	16	6	6	0	3	1	1
- innerkurva	4	2	2	0	0	0	0

Tot: 57

### Påkörda föremål och voltning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil voltar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet.

I 71 procent av de 58 olyckorna har fasta föremål (ej dike) genererat kraftigaste krockvåld. Träd förekom i hälften av fallen. I 25 av de 47 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda de åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd , stolpar, berg, etc. I de 16 fall (ej MC) där påkört föremål klassats som dike har volt förekommit i samtliga fall utom i ett fall, där fordonet körde stumt ner i tvärställd dike/bäck. Endast fem av de 17 personer som omkom var bältade. 10 hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var 17 st. I kvarvarande 41 fall var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 4 m. Föremålen stod mellan 0,3 m och 11 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:	Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa (ej MC)	
Träd (3 MC)	26	6	4	13	23
Dike (1 MC)	17	3	12	1	16
Berg (1 MC)	2	0	0	1	1
Sten (MC)	2	1	0	0	1
Stolpe (2 MC)	4	0	1	1	2
Räcke (2 MC)	3	0	1	0	1
Mur (MC)	1	0	0	0	0
Bropelare	1	0	0	1	1
Snövall	1	0	1	0	1
Staket	1	0	0	1	1
Summa	58	10	19	18	47



Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till volt i samtliga av fallen, endast under (voltat piga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat volta för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till volt finns nedan.

Orsak till volt (30 st, ej MC)

Dike	18
Träd	4
Räckesände	3
Anslut.väg	2
Sandlåda	1
Snövall	1
Stolpe	1

### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Exempelvis när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats. I fyra av olyckorna har uppgifter om sidoområdet ej varit tillräckliga eller så har sidoområdet ej varit av betydelse i olyckan. *Övriga 54 olyckor redovisas nedan.*

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 54 olyckorna var det 38 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4m (1,5-8 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6,5 m (0,5-30 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 34 m (1-172 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk "flacka" sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 1000-1999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 0,5-1 m, i 8 fall var bankhöjden mer än 2 m. En stor del av olyckorna har inträffat där slänt förekommer, d v s bakslänt saknas och därmed finns inget dike.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

**Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (38 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Tert.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	1,5m (åker)	berghäll (10m)	10m	34m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,5m
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m (bebyggelse)	Träd (2m)	stannat på väg	50m	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh: 1m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	2m (skog)	Sten (3m)	3m	40m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,5m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2m (skog)	Stolpe (4m)	4m	10m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,7m
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	2m(Skog)	Träd (4m)	5m+35m (bilen i två delar)	5m+35m (bilen i två delar)	Slänt 1:1,5	Ej dike	Bankh: 2m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	3 m(skog)	Dike	3 m	70 m	U-dike 1:3 - 1:2	D:0,8m B: 3m	Bank h: 0,8 m
Sek.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	3m (bebyggelse)	Träd (4m)	4m	10m	slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m(Berg)	Berg (3m)	3m	3m	V-dike 1:3 - 1:3.	D:0,5m B:3m	Berg
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m(hygge)	Träd(11m)	11m	39,5m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,7m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	3m(skog)	Träd(7m)	7m	70m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Sek.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	3m(stenmur)	Träd (3m)	3m	10m	u-dike 1:4-1:4	D:0,5m B:4m	plant
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	3m(åker)	Träd(2m)	20m	25m	Plant	Plant	Plant
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt över)	4m (skog)	Träd (4m)	4m	14m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	4m (skog)	Träd(7m)	7m	25m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,5m
Sek.länsväg	90 km/h (Mkt över)	4m (åker)	Dike	4m	154m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2m
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4m(Skog)	Träd (5m)	11m	25m	Slänt, 1:2	Ej dike	Bank h:1m
Tert.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4m(skog)	Träd (4m)	4 m	35 m	V-dike 1:3-1:2	D:1,3m B:4m	Bankh: 1 m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4m(Skog)	Träd(7m)	7m	20m	V-dike 1:3-1:2	D:0,6m B:3m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4m(åker)	Dike	20 m	20m	V-dike 1:2-1:2	D: 1 m B:4m	plant
Tert.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4m(åker)	Räckesände (0,5m)	5m	5m	V-dike 1:2-1:2	D: 1 m B:4m	plant
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	5m (gräsmatta)	Träd (2,5m)	11m	25m	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh: 2,3m
Sek.länsväg	90 km/h (Mkt över)	5m (skog)	Sten (10m)	30m	45 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,5 m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	5m (skog)	Träd (6m)	6m	60m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,5 m

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim.länsväg	110 km/h (max 10km/h över)	5m (skog)	Dike (bäckravin)	7m	25m	Slänt 1:6	Ej dike	Bankh: 0,3m
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt över)	5m(skog)	Träd (4,8m)	5m	172m	V-dike 1:3-1:2	D:0,6m B:3m	Plant
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt över)	6m (skog)	Träd (6m)	6m	21m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	6m (skog)	Dike	6m	79m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2,2 m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	6m (skog)	Dike	6m	68m	V-dike 1:2,5-1:1,5	D: 1m B:3,5m	skärningssh:1 m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Dike	7m	95m	U-dike 1:6-1:6	D:0,5m B:6m	plant
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	6m(skog)	stolpe(6m)	7m	40m	ej uppgift	Ej dike	ej uppgift
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	6m(åker)	Träd(6m)	15m	Ej uppgift	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh: 3m
Europaväg	90 km/h (max 10km/h över)	7m(Vatten)	Dike	9m	50m	Slänt, 1:2	Ej dike	Bankh: 3,5m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	8 m (skog)	Träd (8m)	8 m	18 m	Slänt:1:2	Ej dike	Bank, 4 m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10km/h över)	8m(vatten)	Dike	10m	25m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bankh: 2m
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt över)	Bebyggelse	Träd (2m)	0,5m	20m	Plant	Plant	Plant
Tert.länsväg	70 km/h (mkt över)	Bebyggelse	Träd (1,6m)	1,6m	50 m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,5 m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	Bebyggelse	Staket (1m)	stannat på väg	55m	Slänt 1:6	Ej dike	Plant
Tert.länsväg	50 km/h (10-30 km/h över)	Bebyggelse	Mur (1m)	Stannat på väg	Trottoar	Bebyggelse	Bebyggelse	Bebyggelse
		<b>M: 4m</b>	<b>M: 4m</b>	<b>M: 6,5m</b>	<b>M: 34m</b>			

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 54 olyckorna var det 16 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 5m (1,5-9 m). Avståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 4 m (0,5-7 m). Observera att fordon som kastats upp på vägen igen inte räknats med i föregående medianvärde. För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 30 m (3-120 m), i två av fallen saknades dock uppgifter.

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit fasta föremål eller att föraren försökt styra upp på vägen igen men voltat.

### Fordon stannat i sidoområde (16 st):

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	1,5m(skog)	Träd (0,5m)	0,5m	10m	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh: 0,7m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	14m(skog)	Dike	7m	103m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2,5m
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m (åker)	Träd(0,8m)	stannat på väg	10m	Slänt 1:6	Ej dike	Bankh: 0,3m
Tert.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	2m (stengärdes gård)	stolpe(1,5 m)	1,5m	10m	Plant	Plant	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	3m(skog)	Träd(1,5m)	1,5m	3m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,6m
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt över)	3,5 (Mittrefug)	Bropelare( 1,5m)	1,5m	70m	Mittrefug	Mittrefug	Mittrefug
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	4m (skog)	Träd (3m )	3m	23m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bankh: 1,0m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10km/h över)	5m (skog)	snövall (0,5m)	2m	37m	Ej uppgift	Ej uppgift	Ej uppgift
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	5m (skog)	Träd (4,5m )	4,5m	30m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bank h: 0,5 m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	6m (skog)	Dike	4m	15m	u-dike 1:3-1:1	D: 0,8m B:6m	Skärnigh: 0,5m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Dike	4m	70m	V-dike 1:2-1:1	D: 2m B:6m	Plant
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Dike	Stannat på väg	52m	V-dike 1:2-1:2	D: 1m B:4m	Plant
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m(skog)	Räckesände (0,3m)	5m	30m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,5 m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	8m(skog)	Dike	7m	62m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bankh: 2,5m
Prim.länsväg	110 km/h (max 10km/h över)	9m (skog)	Dike	4m	120m	V-dike 1:2,5 - 1:2.	Djup:2m Bredd:7 m	Bank h: 1 m
Sek.länsväg	50 km/h (10-30 km/h över)	Bebyggelse	dike	5m	ej uppgift	Bebyggelse	Bebyggelse	Bebyggelse
		<b>M: 5m</b>	<b>M: 1,5m</b>	<b>M: 4m</b>	<b>M: 30m</b>			

### Bedömning av eventuella vägåtgärder

#### Vägräcke

Ett försök har gjorts att bedöma huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. I den grunddata som bedömningen bygger på har avkörningsvinkeln delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h). För mer detaljerade uppgifter kring bedömningen se bilaga 1.

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för ”räcke räddar” ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader ,obältad och hög hastighet.

I ett fall har brand medfört att det ej kunnat fastställas om bälte använts eller ej. Övriga 48 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte.

Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer:

Räddar räcke:		Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	34		11	23
- ja kanske	2		1	1
- nej kanske	2		0	2
- nej	10		2	8
- -				
	Summa	48 (ej MC)		

Om bältesanvändningen hade varit hundra procentig bedöms räcke ha räddat i princip i samtliga fall.

## **Räcke och förlängt räcke**

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I fyra av olyckorna har räcke träffats och i två fall har avkörning skett före räcke.

I två fall har MC-förare omkommit p g a räcke. I det ena fallet får föraren sladd i kurva och hasar in i räckesände, i det andra fallet vänder sig föraren om för att samtala med sin kompis och åker in i broräcke.

I de andra två olyckorna har personbil voltat p g a räcke. I ett fall var halka i kombination med sommardäck trolig orsak till att personbilen får sladd i en kurva, bilen kör upp på neddoppad räckesände och voltar ner i sjö. I den andra olyckan får bilen sladd i vägren sedan upp på väg med sladd över vägen till vänstersida och går med bredsida in i ej neddoppad räckesände (avhuggen gamal modell), mycket kraftig intryckning på högersida. Hade den ”avhuggna” gamla typen av räckesände

varit neddoppad hade fordonet i stället voltat ner i bäckravin, vilket förmodligen inneburit kraftigt krockvåld. I båda fallen var räcket alldeles för kort utdraget från det som räcket avsågs skydda ifrån. Räcket var av typen W-profil med stenståndare.

#### Påkörda räcken

Träffat räckesände	Voltat piga räckesände	Träffat räcke	Typ av räckesände	Längd räcke	Körning utanför körbanekant
Ja	MC	Nej	Neddoppad (EU-zigmastolpar)	Ej uppgift	5m
Ja	Ja	Nej	Ej förankrad med invinklad "krok" (Kohlswa med betongståndare)	12m	30m
Ja	Ja	Nej	Neddoppad (Kohlswa med sigmastolpar)	Ej uppgift	50m
Nej	MC	Ja	Ej påkörd (broräcke ,gamal Kohlswa)	Ej problemet	0m

Avkörning före räcke förekom i två olyckor. Längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning har alltså varit för kort. I det ena fallet var räcket utdraget ca 17 m där det enl. VU -94 skall vara 29 m. I det andra fallet började räcket i princip vid den å som det skulle skydda ifrån.

#### Avkörning före räcke

Ådt	Vägartyp	Hastighetsgräns	Väglag	Sida för avkörning	Vägkaraktär	Räddar förlängt räcke. (Längd befintlig)	Anmärkning om olyckan
500-999	Övr. riksväg	70 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	ja (17m) skall vara 29 enl Vu -94	Åkt upp på mittrefug in mellan skyddsräcken och träffat betongbropelare
500-999	Sek.länsväg	90 km/h	Uppg saknas	Vä	Ytterkurva	ja (befintlig utdragen 3m från åkant)	Kör rakt i tvär hö-kurva vid å, försöker bromsa och svänga får sladd med bredsida in i träd

#### Stolpe

I tre fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. I två av fallen har MC träffat stolpe i mycket hög hastighet och i ett fall har personbil träffat en kraftledningsstolpe på vägens vänstra sida och börjat volta. Föraren kastades ur då denne var obältad.

Utgången av MC olyckorna hade inte blivit annorlunda med eftergivliga stolpar. Olyckan med personbilen som voltar hade troligen fått samma förlopp med eftergivlig stolpe eftersom det krävs så lite krockvåld för att en bil skall börja volta i sidled. Förvisso blir krockvåldet mindre vid islaget med stolpen men personen hade ändå riskerat att kastas ur under voltning.

## Påkörda stolpar

Vägkategori	Hastighetsbeg. ( uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörnings punkt	Typ av stolpe	Placering från vägbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	Ytterkurva	Kraftlednings tolpe (trä)	6m	Vä, urkastning	Nej	Ja	Mellanklass (1983)
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt över)	Ytterkurva	Kraftlednings tolpe (trä)	4m	MC	MC	MC	Tung mc (1987)
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt över)	Raksträcka	Ben till välkomms- skylt	8m	MC	MC	MC	Tung mc (1998)

## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttagande av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål körts på eller ej.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja 40
- Föremål ej påkört 18

Summa 58

## Bilaga 3

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdygnstrafik 1000-1999 fordon, exklusive motorvägar**



## Sammanfattning

Hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h. Nästan hälften av de 38 olyckorna inträffade också på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h och med en bredd på mellan 6,6-10 m. Intressant är att mer än dubbelt så många omkom på vägar med 70 km/h i vägbreddsklass 5,6-6,5, jämfört med 90 km/h i samma vägbreddsklass. Detta trots att befintlig väglängd inte skiljer speciellt mycket mellan klasserna.

Drygt hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, nästan en tredjedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var jämt fördelad, medan 17 av 23 olyckor i ytterkurva skedde på höger sida.

I 78 procent av olyckorna har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i hälften av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 4,8 meter från vägen. Sju av de 15 påkörda träden stod i ytterkurva, fem på raksträcka och tre i innerkurva. Detta pekar om möjligt mot att åtgärder i första hand bör inriktas på ytterkurva och raksträcka. I fyra olyckor har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Det är svårt att bedöma huruvida modernare eftergivliga stolpar hade räddat de åkande eftersom bälte användes i endast ett fall, samt att en av olyckorna skedde med MC. *Uppenbart är dock att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé. I samtliga tre fall som skedde med personbil uppkom en kraftig inträngning av taket. I ett fall stannade taket först mot sittytan på framsätet.*

Av de 38 olyckorna var det 26 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 3m (0,5-10 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 5,5 m (0,5-25 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 48 m (1-130 m). *I hela 26 av 38 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 1000-1999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 14 av de 31 olyckorna med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nyare som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Som tidigare nämnts krävs inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de åkande använder bilbälte.

Bälte saknades bland sju av de åtta som dödats när fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte bedöms ha räddat i samtliga av de sju fallen. I det fall där olyckan lett till dödlig utgång trots bälte var hastigheten mkt hög och fordonet voltade i 45 meter. Personen kastades ur trots bälte. Ovanstående fakta visar att nästan alla överlever om de använder bälte, trots volt. Troligen hade även den dödade som använt bälte också överlevt om gällande hastighetsgräns följts. *Detta visar att det är möjligt att överleva trots volt, förutsatt att inga fasta föremål förekommer.* Av de 40 dödade personerna fanns fem som färdats på MC. Övriga 35 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Endast 8 av 35 personer har använt bälte, vilket motsvarar en 23 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms hela 20 av de 27 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 57 procent av de dödade hade kunnat räddats med en

hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 74 procent. Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen. Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.

Enbart räcke hade räddat i hela 80 procent av fallen. *Eftersom drygt hälften av olyckorna inträffat i ytterkurva innebär det att ytterkurvor bör prioriteras vid uppsättning av räcke.* När det gäller raksträcka, som stod för nästan en tredje av totala antalet olyckor, blir det givetvis mycket svårare eftersom det inte medger någon direkt avgränsning.

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdygnstrafik) flöde på 1000-1999 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldygnstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc. har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 20 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 72 olyckor på vägar med ÅDT 1000-1999, vilket motsvarar ca 18 dödsfall per år 1997-2000. I 13 av olyckorna har "naturlig död" angetts som den primära dödsorsaken. "Naturlig död" har valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor. I 21 fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett.

Denna studie bygger således på de kvarvarande 38 olyckorna där 40 personer omkommit.

### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
<b>1000-1999</b>	<b>9997</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>169</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>40</b>
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Befintlig väg totalt (km)" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 1000-1999 fordon.

Hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h medans vägar med 70 km/h utgör en tredjedel av den totala olycksdrabbade väglängden. Trots detta har lika många olyckor inträffat på vägar med hastighetsbegränsning 70 km/h och 90 km/h. Intressant är också att mer än dubbelt så många omkom på vägar med 70 km/h i vägbreddsklass 5,6-6,5, jämfört med 90 km/h i samma vägbreddsklass. Detta trots att väglängden inte skiljer speciellt mycket mellan klasserna. Någon förklaring till detta har inte varit möjlig att hitta i befintligt material.

### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 1000-1999, åren 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbreddsklass (m)	Befintlig väg totalt (km)	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	0-5,5	125	1	1	125
-50 km/h	5,6-6,5	550	3	3	183
-50 km/h	11,6-15,9	6	1	1	6
-70 km/h	0-5,5	365	1	1	365
-70 km/h	5,6-6-5	2021	10	12	168
-70 km/h	6,6-7,9	598	4	4	150
-70 km/h	8,0-10,0	376	1	1	376
-90 km/h	5,6-6-5	1881	5	5	376
-90 km/h	6,6-7,9	1203	6	6	201
-90 km/h	8,0-10,0	1391	5	5	278
-110 km/h	8,0-10,0	569	1	1	569
-	-	<b>9085</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>227</b>

## Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper.

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	12	<i>Opel Omega</i>
Mellanklass	12	<i>Opel Vectra</i>
Liten mellanklass	7	<i>Opel Astra</i>
Småbil	0	<i>Opel Corsa</i>
Buss	0	-
Minibuss	0	-
Jeep	0	-
Tung lastbil	1	-
Lätt lastbil	2	-
Mc	4	-
Summa	38	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 40 dödade personerna finns fem på MC. Övriga 35 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 35 personer var det endast 8 som använde bälte, vilket motsvarar en 23 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 20 av de 27 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I sju fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (tre totalhaveri, tre fall där taket tryckts ner mkt kraftigt samt ett fall med brand). Detta innebär att 57 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 74 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning*, *inträngande kupé* och *ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

Ett person dödades trots bälte och *ej inträngande kupé*. Bilen började brinna och personen satt fastklämd.

I tabellen nedan redovisas krockvåld fördelat på antalet personer:

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	19		6	13	6
- urkastning	6		1	5	5
- ej inträngande kupé	10		1	9	9
	35(ej MC)		8	27	20

## Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att bedöma. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Bedömningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	11
11-30 km/h	14
mkt över	13
Totalt: 38	

I hela 34 procent av olyckorna har det skattats att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

## Alkohol/droger

I 24 av de 38 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog (1 drogpåverkade) konstaterats hos föraren. Vilket motsvara en 63 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 1000-1999 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

## Följt gällande regler

Inte i någon av olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 15 av olyckorna har inte någon av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastighet överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Drygt hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, nästan en tredjedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+Hö	Hö+Vä	Hö+Vä+Hö
- ytterkurva	23	5	17	0	1	0
- raksträcka	11	5	6	0	0	1
- innerkurva	4	2	1		1	

Tot: 38

## Påkörda föremål och vltning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil vltar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet.

I 79 procent av de 38 olyckorna har fasta föremål genererat kraftigaste krockvåld. Träd förekom i hälften av fallen. I 16 av de 26 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda de åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd , stolpar, berg, etc. I de 8 fall där påkört föremål klassats som dike har vlt förekommit i samtliga fall. Endast en av de åtta personer som omkom var bältade. Sju hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var åtta st. I kvarvarande 30 fall var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 4 m. Föremålen stod mellan 0,5 m och 6 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:	Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa (ej MC)
<b>Träd</b> <b>15</b>	1	0	13	15
<b>Dike</b> <b>8</b>	3	5	0	8
<b>Berg</b> <b>2</b>	0	0	2	2
<b>Sten</b> <b>2</b>	0	2	0	2
<b>Stolpe (1 MC)</b> <b>4</b>	2	1	0	3
<b>Räcke (MC)</b> <b>1</b>	0	0	0	0
<b>Trumma (1 MC)</b> <b>3</b>	1	1	0	2
<b>Jordkällare (MC)</b> <b>1</b>	0	0	0	0
<b>Hus</b> <b>2</b>	0	0	2	2
<b>Summa</b> <b>38</b>	7	9	17	34

Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till vlt i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat vlt för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till vlt finns nedan.

### Orsak till vlt (17 st, ej MC)

Dike	6
Anslut.väg	3
Stolpe	1
Grindstolpe	1
Berg	2
Sten	2
Elskåp	1
Trafikledare	1

## Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas vara det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Ett ex. är när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidområdet har också noterats.

### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 38 olyckorna var det 26 olyckor där sidområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidområdet var 3m (0,5-10 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 5,5 m (0,5-25 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 48 m (1-130 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidområde på upp till 8-10m. Sidområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 1000-1999 förekom inga flacka sidområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 0,5-1 m, endast i 1 fall var bankhöjden 2 m. En stor del av olyckorna har inträffat där slänt förekommer, d v s bakslänt saknas och därmed finns inget dike.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattingarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

### **Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (26 st):**

Väggkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	0,5m (kuperat berg)	Berg (0,5 m)	0,5m	1m	Plant	Ej dike	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	1m (bebyggelse)	Träd (1 m)	1 m	5m	Slänt (1:4)	Ej dike	Plant
Prim.länsväg	50 km/h (mkt över)	1m (bebyggelse)	Träd(6 m)	Stannat på väg	43m	Plant	Ej dike	Plant
Sek.länsväg	50 km/h (max 10km/h över)	1,5m (bebyggelse)	Träd(1,5 m)	1,5m	5m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,5m
Övr.riksväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m (Bebyggelse)	Hus (4 m)	4m	42m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h: 1m
Sek.länsväg	90 km/h (mkt över)	2m (Bebyggelse)	Träd(4 m)	4m	75m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bank h 0,5m



Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Övr.riksväg	70 km/h (mkt över)	2m (hygge)	Stolpe (2 m)	4m	50m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,5m
Prim.länsväg	50 km/h (mkt över)	2m (skog)	Sten (3 m)	3m	40m	Slänt 1:2	Ej dike	Skärningh:2 m
Sek.länsväg	70 km/h (mkt över)	2m (åker)	Dike	25m	50m (30+20)	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 0,5m
Sek.länsväg	50 km/h (mkt över)	2,5m (bebyggelse)	Jordkällare (3 m)	Ej uppgift	21m	V-dike 1:3-1:2	D:0,5m B:2,5m	Plant
Övr.riksväg	70 km/h (mkt över)	3m (bebyggelse)	Hus (10 m)	5m	120m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h 0,5m
Prim.länsväg	90km/h (mkt över)	3m (skog)	Träd (10 m)	10m	130m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Sek.länsväg	50 km/h (mkt över)	3m (skog)	Träd(12 m)	12m	87m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bank h 0,5m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	3m (skog)	Träd (3 m)	3m	45m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	3m (skog)	Träd(3 m)	3m	25m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h 1m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4 m (skog)	Träd (4 m )	4 m	22m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h: 0,8 m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4m (berg)	Berg (4 m)	4m	100m	Slänt 1:2,5-berg	D:1m B: 3m	Skärning: 2m
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4m (åker)	Träd (4 m )	4m	10m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bankh: 1,2m
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	4,5m (åker)	stolpe (2 m)	6m	48m	V-dike 1:4-1:1	D:1m B:4,5m	Bankh: 0,5
Prim.länsväg	90 km/h (mkt över)	5 m (tomt)	Träd (5 m)	5 m	47 m	V-dike 1:4-1:4	D:0,6m B:4,8m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	5m (skog)	Träd (5 m)	10m	65m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h 0,5m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Dike	6m	70m	V-dike 1:3 - 1:2	D:1m B: 5m	Plant
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Träd( 6 m)	6m	113m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,5m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m (skog)	Träd (6 m)	8m	ej uppgift	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	7m (cykelbana)	Stolpe (2,5 m)	7m	50m	V-dike 1:3-1:3	D: 1,3m B:7,5m	Plant
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	10m (skog)	Trumma (5 m)	5m	50m	V-dike 1:3-1:3	D:1,6m B: 9,6m	Plant
		<b>M: 3 m</b>	<b>M: 4 m</b>	<b>M: 6 m</b>	<b>M: 48 m</b>			

## Fordon stannat i sidoområde

Av de 38 olyckorna var det 12 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet. En olycka där MC träffat räcke har tagits bort eftersom sidoområdet inte påverkat utgången av olyckan.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4m (1,5-10 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 4 m (1,5-4 m). Observera att fordon som kastats upp på vägen igen inte räknats med i föregående medianvärde. För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 75 m (25-170 m), i två av fallen saknades dock uppgifter.

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit fasta föremål eller att föraren försökt styra upp på vägen igen men voltat.

### Fordon stannat i sidoområde (11 st):

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	1,5m (bebyggelse)	Träd (2,3 m)	8m	25m	V-dike 1:1,5-1:1,5	D: 0,5m B: 1,5m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	1,5m (åker)	Sten (4 m)	6m	100m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h 0,5m
Prim.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	2,5m (åker)	Dike	1m	35m	V-dike 1:3-1:3	D: 0,5m B:3m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (mkt över)	2,5 (åker)	Trumma (2 m)	Stannat på väg	60m	V-dike 1:3-1:2	D: 0,5m B:2,5m	Skärningh0,5m
Prim.länsväg	90 km/h (mkt över)	4m (åker)	Dike	1m	170m	V-dike 1:3-1:2	D:1m B: 3,6m	Bankh: 0,4m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4,2m (åker)	Stolpe (3 m)	2m	75m	V-dike 1:4-1:2	D:0,7m B: 4,2m	Plant
Europaväg	70 km/h (mkt över)	5 m (hög slänt)	Dike	Stannat på väg	94m	V-dike 1:3-1:2	D: 1 m B: 5 m	Skärningh: 2m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m ( åker)	Dike	3m	Ej uppgift	V-dike 1:3-1:3	D: 1m B: 6m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	7m(åker)	Trumma (4,2 m)	4,2m	36m	V-dike 1:3 - 1:2	D:1,4 m B: 7m	Plant
Övr.riksväg	110 km/h (max 10km/h över)	7m(åker)	Dike	5m	84m	V-dike 1:3-1:3	D: 1,2m B:7m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	10m(hög stenig slänt)	Dike	Stannat på väg	Ej uppgift	V-dike 1:2,5 - 1:2	D: 0,5m B:2m	Skärningh: 5m
		<b>M: 4m</b>	<b>M: 3m</b>	<b>M: 4m</b>	<b>M:75 m</b>			

## Bedömning av eventuella välgårdar

### Vägräcke

Ett försök har gjorts att skatta huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbankkant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. I den grunddata som bedömningen bygger på har avkörningsvinkeln delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för ”räcke räddar” ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader ,obältad och hög hastighet.

Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer.

Räddar räcke:	Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	25	8	17
- ja kanske	3	0	3
- nej kanske	1	0	3
- nej	6 (ej MC)	0	6
- -			
	Summa	35 (ej MC)	

Om bältesanvändningen hade varit hundra procentig bedöms räcke ha räddat i princip i samtliga fall.

## Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. Inte i något fall förekom påkörning av räckesände eller avkörning före räcke.

I ett fall har en MC-förare omkommit på gata räcke, detta sedan han fått sladd i högerkurva och hasar in i räcke. Inga ojämnheter förekom på platsen och vägbanan var torr. Räckets var av typen W-profil med stenståndare.

### Påkörda räcken

Träffat räckesände	Voltat piga räckesände	Träffat räcke	Typ av räckesände	Längd räcke	Körning utanför körbanekant
Nej	MC	Ja	Kohlswa-betongståndare MC ramlat före	Ej problemet	0 m

## Stolpe

I fyra fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld.

I samtliga tre fall som skedde med personbil uppkom en kraftig inträngning av taket. I ett fall stannade taket först mot sittytan på framsätet. Uppenbart är att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé.

### Påkörda stolpar

Vägkategori	Hastighetsbeg. (uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörningspunkt	Typ av stolpe	Placering från vägbanan	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	Raksträcka	Elstolpe (trä 25 cm-avkörd)	3m	Tak+hö	Nej	Nej	Mellan klass (1989)
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	Ytterkurva	Belysningsstolpe (16cm)	2m	Tak	Nej	Nej	Mellan klass (1984)
Övr.riksväg	70 km/h (mkt över)	Ytterkurva	Telefonstolpe (trä)	2m	MC	MC	MC	Tung mc (1999)
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	Ytterkurva	Belysningsstolpe (metall)	2,5 m	Tak	Ja	Nej	Liten mellan klass

## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttagande av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål körts på eller ej. Tre olyckor har exkluderats i sammanräkningen nedan då föremål som träffats stått inne på villatomter.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja	25
- Föremål ej påkört	10
Summa	35

## **Bilaga 4**

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdyngstrafik 2000-3999 fordon, exklusive motorvägar**

## Sammanfattning

Nästan tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden med ÅDT 2000-3999 har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 35 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h och med bredd från 5,5 till 15,9. Hela 40 procent av den totala väglängden utgjordes av vägar med en bredd av 8,0-10,0 m och 90 km/h. Trots detta inträffade endast 20 procent av olyckorna där.

Hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, en tredjedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var 14 till höger och 4 till vänster.

I 63% av fallen har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i hälften av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 5 meter från vägen. Sex av de 20 påkörda träden stod längs raksträcka vilket visar att det är viktigt med breda sidoområden eller räcke även på raksträcka. I åtta fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. I två av fallen har fackversstolpar orsakat totalhaveri av fordonen. Samtliga fyra trästolpar som träffats har körts av, vilket medfört voltning. Det är svårt att bedöma huruvida *modernare eftergivliga stolpar hade räddat de åkande eftersom bälte användes i endast tre fall, samt att en av olyckorna skedde med MC. Uppenbart är dock att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé.*

Av 58 olyckor var det 42 olyckor där fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4 m (1-15 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 8 m (1-30 m). *I hela 42 av 58 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 2000-3999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 10 av de 47 olyckorna med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Det krävs då inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en hastighet av 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de moderna genererar lite krockvåld.

Bälte saknades bland nio av de 17 som dödats när fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte hade räddat i samtliga av de nio fallen. Ovanstående fakta visar att drygt hälften överlevet om de använt bälte trots volt. I de åtta fall där olyckan lett till dödlig utgång trots bälte har oftast taket tryckts in kraftigt. Flera fordon var av årsmodeller runt 1995 (85-98 förekom). *Detta visar att bälte inte alltid räddar vid voltning, trots att inga fasta föremål träffats.*

Av de 62 dödade personerna finns sju MC-förare. Övriga 55 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 55 personer var det endast 21 som använde bälte, vilket motsvarar en 38 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms hela 22 av de 34 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 40 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 65 procent.

*Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen. Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.*

Enbart räcke hade räddat i hela 76 procent av fallen. *Eftersom hälften av olyckorna inträffat i ytterkurva innebär det att ytterkurvor bör prioriteras vid uppsättning av räcke.* När det gäller raksträcka, som stod för en tredje av totala antalet olyckor, blir det givetvis mycket svårare eftersom det inte medger någon direkt avgränsning.

En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.



## Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdyngstrafik) flöde på 2000-3999 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldyngstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 23 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 95 olyckor på vägar med ÅDT 2000-3999, vilket motsvarar ca 24 dödsfall per år 1997-2000. I 3 av fallen har olyckan skett på motorväg. Motorvägar har valts bort då dessa behandlas i en separat studie. 7 st var olyckor där "naturlig död" angavs som den primära dödsorsaken. "Naturlig död" har också valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse

för utgången av dessa olyckor. I 27 fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett. Denna studie bygger således på de kvarvarande 58 olyckorna där 62 personer omkommit.

### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
<b>2000-3999</b>	<b>7452</b>	<b>95</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>87</b>	<b>27</b>	<b>58</b>	<b>62</b>
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Befintlig väg totalt (km)" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 2000-3999 fordon.

Två tredjedelar av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 58 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h. Merparten var vägar med en bredd på mellan 6,6 och 10 m.

### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 2000-3999, åren 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Befintlig väg totalt (km)	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	0-5,5	14	1	1	14
-50 km/h	6,6-7,9	247	3	3	82
-70 km/h	5,6-6,5	617	7	7	88
-70 km/h	6,6-7,9	461	6	6	76
-70 km/h	8,0-10,0	463	1	1	463
-70 km/h	11,6-15,9	73	5	5	15
-90 km/h	5,6-6,5	518	4	4	130
-90 km/h	6,6-7,9	1133	10	11	175
-90 km/h	8,0-10,0	2629	14	15	175
-90 km/h	11,6-15,9	390	4	6	65
-110 km/h	11,6-15,9	201	3	3	67
-	-	<b>6746</b>	<b>58</b>	<b>62</b>	<b>109</b>

## Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper.

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	15	<i>Opel Omega</i>
Mellanklass	20	<i>Opel Vectra</i>
Liten mellanklass	11	<i>Opel Astra</i>
Småbil	1	<i>Opel Corsa</i>
Buss	0	-
Minibuss	2	-
Jeep	1	-
Tung lastbil	0	-
Lätt lastbil	1	-
Mc	7	-
Summa	58	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 62 dödade personerna finns sju MC-förare. Övriga 55 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 55 personer var det endast 21 som använde bälte, vilket motsvarar en 38 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 22 av de 34 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I 11 fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (4 totalhaveri, 4 fall där motorn trängt in i kupé, 1 fall där taket tryckts ner kraftigt, 1 självmord samt 1 fall med brand). Detta innebär att 40 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 65 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning*, *inträngande kupé* och *ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

Förklaringen till att 2 personer ej överlevde trots *ej inträngande kupé* och bälte är kraftig volt samt i ett fall kombination av sjukdom och våld från bälte.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	31		18	13	6
- urkastning	17		1	16	13
- ej inträngande kupé	6		2	4	3
	54(ej MC)		21	33	22

## Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att skatta. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Bedömningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	27
11-30 km/h	12
mkt över	19
Totalt: 58	

I hela 33 procent av olyckorna har det skattats att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

## Alkohol/droger

I 26 av de 58 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog konstaterats (4 narkotikapåverkade). Vilket motsvara en 45 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 2000-3999 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

## Följt gällande regler

Endast i 12 av de 58 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 13 av olyckorna har inte några av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastighet överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, en tredjedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+ <u>Hö</u>	<u>Hö</u> +Vä
- ytterkurva	30	9	19	1	1
- raksträcka	18	4	14	0	0

- innerkurva 10 7 3 0 0

Tot: 58

### Påkörda föremål och vältning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil vältar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet.

I 63 procent av de 58 fallen har fasta föremål genererat kraftigaste krockvåld. Träd förekom i hälften av fallen. I 21 av de 32 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda den åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd , stolpar, berg, etc. I de 19 fall där påkört föremål klassats som dike har vält förekommit i 16 av fallen. Endast sju av de 17 personer som omkom i dessa 16 olyckor var bältade. 11 hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var 19 st. I kvarvarande 39 fall var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 5.0 m. Föremålen stod mellan 0,4 m och 15 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:		Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa
Träd (4 MC)	21	2	0	15	17
Dike	19	7	9	3	19
Berg	5	0	2	3	5
Sten (MC)	1	0	0	0	0
Stolpe (1 MC)	7	1	5	1	6
Räcke (MC)	1	0	0	0	0
Stubbe	1	0	0	1	1
Trumma	2	1	0	1	2
Fundament	1	0	1	0	1
Summa	58	10	17	24	51

Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till vält i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat vält för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till vält finns nedan.

Orsak till vält (28 st, ej MC)

Dike 10  
Anslut.väg 6  
Stolpe 5  
Räckesände 2  
Berg 2  
Sten 2  
Fundament 1

### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som väghållaren har utformat och påverkat. Ett ex. är när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats.

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 58 olyckorna var det 42 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4 m (1-15m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 8 m (1-30 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 52 m (7-165 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upp till 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 2000-3999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 0-2 m, i 11 fall var bankhöjden mer än 2 m. En stor del av olyckorna har inträffat där slänt förekommer, d v s bakslänt saknas och därmed finns inget dike.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skatningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

#### **Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (42 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Övr.riksväg	50 km/h (Mkt över)	1 m (bebyggelse)	Stolpe (5 m)	1 m	20 m	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh: 0,5 m
Europaväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m (Berg)	Berg (2 m)	2m	15m	V-dike 1:2 - 1:1	D: 0,7 B:2m	Skärningh:1,5 m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	2m (berg)	Berg (6 m)	Stannar på vägen	165m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 0,7 m
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt över)	2 m (bebyggelse)	Träd (10 m)	3 m	40 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank 0,6 m
Sek.länsväg	50 km/h (Mkt över)	2m(bebyggelse)	Träd(15 m)	4 m	7m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 0,5m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	3m(åker)	Dike	4m	30m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Prim.länsväg	70 km/h (max 10)	3m (Åker)	Slänt	5 m	40 m	Slänt, 1:3 med avslut	Ej dike	Bankh: 1,2m

	km/h över)					1:2		
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	3 m(åker)	Dike	9 m	90m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
<b>Vägkategori</b>	<b>Hastighet- begräns. (uppskattad hastighet)</b>	<b>Bredd sidoområde (Terräng utanför)</b>	<b>Kraftigaste våld (m från väg)</b>	<b>Avstånd fordon och väg</b>	<b>Körsträcka utanför körbana</b>	<b>Dike/lutning: slänt - bakslänt</b>	<b>Djup och bredd dike</b>	<b>Bank eller skärning, höjd</b>
Sek.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	3m (bebyggelse)	Träd (1 m)	4,5 m	15 m	Slänt 1:6	Ej dike	Bankh: 0,3 m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	3m(Åker)	Stolpe (2 m)	24 m	115 m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h:1m
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt över)	3 m (bebyggelse)	Stolpe (1 m)	13 m	72 m	Slänt: 1:3	Ej dike	Bank: 1 m
Övr.riksväg	70 km/h (max 10 km/h över)	3 m (åker)	Fundament (10 m)	10 m	ej uppgift	Slänt, 1:4	Ej dike	Bankh:0,75m
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt över)	4m(skog <sup>9</sup> )	Träd (3 m)	4m	27m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 1m
Prim.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4m(skog)	Träd (6 m)	5,1m	13 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh,1,3m
Prim.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4m	Träd (3 m)	5m	14m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 1 m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4,5 m (åker)	Dike	21 m	61 m	V-dike 1:3- 1:1	D: 0,8 m B: 3 m	Plant
Prim.länsväg	50 km/h (10-30 km/h över)	4,5 m (bebyggelse)	Träd (8 m)	6m	40 m	V-dike 1:2,5 - 1:2	D: 0,8m B:2m	Skärningh:0, 5m
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt över)	4 m	Träd(15 m)	4 m	125 m	Slänt 1:2,5	Ej dike	Bankh: 1,5m
Sek.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4m	vägtrumma (2 m)	4m	20 m	V-dike 1:3- 1:3	D: 0,5m B: 3 m	Plant
Sek.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4m	Dike	4m	80m	Slänt 1:2	Ej dike	Bankh, 2m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4m (hygge)	Dike	12 m	90m	V-dike 1:3- 1:2	D: 0,5m B: 3 m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	4 m (skog)	Träd (3 m)	5 m	25 m	Slänt 1:2,5- 1:3	Ej dike	Bank: 2 m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	4,5m(åker)	Stolpe (1 m)	7m	110m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:1,5 m
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5m(buskage)	Stolpe (2 m)	9 m	39 m	V-dike 1:2 - 1:1	D:1,5m B: 4	Skärnh:0,7m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5 m (skog)	Dike	20 m	46 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank: 1.20 m
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt över)	5 m (Berg)	Dike	15m	15 m	Slänt 1:6	Ej dike	Bankh: 0,5m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	5m(skog)	Dike	8m	30m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh,0,8m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	5m(skog)	Berg (4 m)	15m	80m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 2 m
Prim.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	6m	Berg (2 m)	30m	85m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank, 2 m
Europaväg	90 km/h (max 10	6 m (berg)	Dike	6 m	35 m	V-dike 1:3- 1:5	D: 1m B: 6 m	Skärning >5 m

	km/h över)							
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	6m(skog)	Träd (5 m)	8 m	38 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2m
<b>Väggkategori</b>	<b>Hastighet- begräns. (uppskattad hastighet)</b>	<b>Bredd sidoområde (Terräng utanför)</b>	<b>Kraftigaste våld (m från väg)</b>	<b>Avstånd mellan fordon och väg</b>	<b>Körsträcka utanför körbana</b>	<b>Dike/lutning: slänt - bakslänt</b>	<b>Djup och bredd dike</b>	<b>Bank eller skärning, höjd</b>
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6 m sedan (åker 3,5 m ner)	Träd (0,5 m)	19 m	48 m	Slänt 1:6	Ej dike	Bankh: 4,5m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	6 m (skog)	Berg (2 m)	6,5	65 m	U-dike 1:3- 1:3	D: 1 m B: 6 m	Skärning: 0,5 m
Europaväg	110 km/h (Mkt över)	7m(skog)	Dike	10m	90m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h: 2m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	7 m (åker)	Träd(15 m)	8 m	23m +(100 m i stödremsa)	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 0,8m
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt över)	7m(åker)	Dike	8 m	100 m	V-dike 1:3- 1:2	D: 2 m B:7m	Bankh: 1,5m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	7 m (skog)	Dike	25 m	75 m	V-dike 1:3- 1:2	D: 1 m B: 5 m	Plant
Övr.riksväg	110 km/h (max 10 km/h över)	8m(Skog)	Dike	8m	191m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 1,7 m
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt över)	8 m (åker)	Stolpe 3 m)	10 m	55 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank 0,5 m
Övr.riksväg	110 km/h (Mkt över)	9m (skog, låg)	Dike	12m	67m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh, 3m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt över)	15m (Skog)	Dike	15m	100 m	Slät 1:3	Ej dike	Bankh: 4m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	10m(sidoväg )	Stolpe (2,5 m)	10m	65m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 3,2m
Övr.riksväg	70 km/h (max 10 km/h över)	15m (skog)	Träd (7 m)	15m	Ej uppgift	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 4m
		<b>M: 4 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 8 m</b>	<b>M: 52 m</b>			

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 58 olyckorna var det 16 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 4 m (2-7,5 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 2,5 m (0,4-10 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 22 m (3-120 m), i tre av fallen saknades dock uppgifter.

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit föremål eller att föraren försökt styra upp på vägen igen men voltat.

### **Fordon stannat i sidoområde (16 st):**

Väggkategori	Hastighet- begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	2m(GC- väg)	Dike	1,5m	12m	V-dike 1:4- 1:3	Djup: 0,3 m Bredd: 2	Plant



							m	
Sek.länsväg	90 km/h (Mkt över)	2 m (åker)	Träd (4,5 m)	1 m	3 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank 1 m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	2,5 m (åker)	Trumma (1 m)	0,4 m	30 m	Slänt 1:3	Ej uppgift	Bank, 0,8 m
<b>Väggkategori</b>	<b>Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)</b>	<b>Bredd sidoområde (Terräng utanför)</b>	<b>Kraftigaste våld (m från väg)</b>	<b>Avstånd mellan fordon och väg</b>	<b>Körsträcka utanför körbana</b>	<b>Dike/lutning: slänt - bakslänt</b>	<b>Djup och bredd dike</b>	<b>Bank eller skärning, höjd</b>
Övr.riksväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4m(Åker)	Träd(4m )	3m	10m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h:1,2m
Sek.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	3m(åker)	Träd(5m )	2m	100m	V-dike 1:3-1:3	Djup:0,5 m Bredd: 3m	Plant
Övr.riksväg	70 km/h (max 10 km/h över)	3 m (åker)	Fundament (10 m)	10 m	ej uppgift	Slänt, 1:4	Ej dike	Bankh:0,75 m
Europaväg	50 km/h (max 10 km/h över)	4m(Gräsma tta)	Träd (6,5 m)	1 m	40 m	Slänt, 1:4	Ej dike	Bank h:1,5m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4m(skog)	Stolpe (1 m)	3m	50m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank 0,8 m
Prim.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4m (bebyggelse)	Träd (8 m)	2m	10m	V-dike 1:2-1:2	Djup: 1m Bredd:4 m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5m(åker)	Vägräcke (0,5 m)	3m	120m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 1,3 m
Europaväg	90 km/h (10-30 km/h över)	6m(skog)	Träd ( 5 m)	2,5m	20m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h: 1m
Prim.länsväg	90 km/h (mkt över)	6 m (skog)	Dike	4 m	73 m	V-dike 1:3-1:2	Djup: 1 m Bredd: 5 m	Plant
Sek.länsväg	70 km/h (max 10 km/h över)	6 m(slänt)	Träd (5 m)	2m	20 m	V-dike 1:3 - 1:2 hög bakslänt.	B: 6m D: 1,2 m,	Skärningh: 6m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6m(berg/skog)	Träd (5 m)	Kvar på vägen	25m	Slänt, 1:3-lodrätt berg	D:1m B:4m	Skärningh: 1m
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	7m (skog)	Träd (4m)	4 m	15m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,5 m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	7,5m(åker)	Träd (4m)	4 m	Ej uppgift	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:2,5 m
		<b>M: 4</b>	<b>M: 4</b>	<b>M: 2,5</b>	<b>M: 22</b>			

## Bedömning av eventuella vägåtgärder

### Vägräcke

Ett försök har gjorts att skatta huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. Avkörningsvinkeln har delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för ”räcke räddar” ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader ,obältad och hög hastighet. För mer detaljerade uppgifter kring bedömningen se bilaga 1.

Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer.

Räddar räcke:		Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	31		19	12
- ja kanske	10		3	7
- nej kanske	3		0	3
- nej	10		1	9

Summa 54 (ej MC)

## Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I två fall av de har fordon träffat räckesände och i ett fall räcke.

I ett fall voltade fordon över räckesändan och fortsatte volta i 100 m ner i 4 m djup slänt. I det andra fallet voltade också fordonet på räckesändan. Fordonet körde på räckesände på vänstra sidan av vägen och åkte upp på räckets i 10m, flyger sedan 45m över en djupravin och landar slutligen i diket bortanför ravinen. I båda fallen var räckets alldeles för kort. Alternativt att sk ”boxhandske” hade förhindrat längre volt men med risk att fordonet ramlat ner i det djupa diket.

I en olycka har en MC-förare omkommit på räcke, detta sedan han fått tekniska problem och åkt in i räckets. När Mc:n träffade räckets kastades föraren över räckets och ut på en åker.

## Påkörda räcken

Träffat räckesände	Voltat pga räckesände	Träffat räcke	Typ av räckesände/ räcke	Längd räcke
Ja	Ja	-	Räckesände W-profil (neddoppad 6m)	Börjar vid det som avses skyddas
Ja	Ja	-	Neddoppad W-profil (påkörd i	Börjar vid det

			30gr.vinkel 2,5 m in)	som avses skyddas
Nej	Nej	Ja	W-profil, gammalt sten ståndare. (MC, ej uppgift om ramlat före eller efter)	-

Avkörning före räcke förekom i en olycka. Längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning har alltså varit för kort. Räcket började i princip vid den stolpe som det skulle skydda ifrån.

### Avkörning före räcke

Ådt	Väggategori	Hastighetsgräns	Väglag	Sida för avkörning	Väggkaraktär	Räddar förlängt räcke. (Längd befintlig)	Anmärkning om olyckan
2000-3999	Övr.riksväg	90 km/h	Torr	Hö	Ytterkurva	Ja (0 m ingen säkerhetsmarg)	Av till hö in i fackverksben som böjs

### Stolpe

I åtta fall (1 MC) har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. I tre av fallen har fackversstolpar orsakat totalhaveri av fordonen. Samtliga trä stolpar som träffats har körts av.

Modernare eftergivliga stolpar hade troligen hjälpt i tre av fallen.

### Påkörda stolpar

Väggategori	Hastighetsbeg. (uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörningspunkt	Typ av stolpe	Placering från väggbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Europaväg	50 km/h (max 10km/h över)	Raksträcka	Vägport-fackverk- ej eftergivlig	2m	Front, urkastning	Nej	Ja	Minibuss (1996)
Övr.riksväg	90 km/h (10-30km/h över)	Ytterkurva	Telestolpe (trä, diam. 25 cm)	15m	Tak, urkastning/i nträngande kupé	Nej	Ja+Nej	Famlijebil (1994)
Övr.riksväg	90 km/h (mkt över)	Ytterkurva	Telestolpe (trä, diam. 25 cm)	1,5 m	Front, urkastning	Nej	Nej kanske	Mellanklass (1986)
Övr.riksväg	70 km/h (mkt över)	Ytterkurva	Telestolpe (trä, diam. 25 cm)	5m	Höger, urkastning	Nej	Ja	Famlijebil (1985)
Övr.riksväg	50 km/h (max 10km/h över)	Ytterkurva	Vägskylt (förbudss.)	1 m	MC	MC	MC	Tung mc
Europaväg	90 km/h (max 10km/h över)	Raksträcka	Fackverk, infotavla, ej eftergivlig	2,5m	Tak, totalhaveri	Ja	Nej	Famlijebil (1988)
Övr.riksväg	90 km/h (mkt över)	Ytterkurva	Fackverk, infotavla, ej eftergivlig	3m	Hö, totalhaveri	Ja	Nej	Famlijebil (1995)
Övr.riksväg	70 km/h (mkt över)	Raksträcka	Belysningsstolpe, trä	3 m	Tak, inträngande kupé	Ja	Nej	Mellanklass (1989)

## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttag av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål påkörts eller ej. Fyra olyckor har exkluderats i sammanräkningen nedan då föremål som träffats stått inne på villatomter.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja	39
- Föremål ej påkört	19
Summa	58

## Bilaga 5

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdyngstrafik 4000-5999 fordon, exklusive motorvägar**

### **Sammanfattning**

Nästan tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden med ÅDT 4000-5999 har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 35 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h och en bredd av 6,6-7,9 och 11,6-15,9. En intressant iakttagelse är att endast två olyckor

skedde på vägbredden 8,0-10 m med 90 km/h, trots att den vägbredden utgjorde 40 procent av den totala väglängden.

Nästan tre fjärdedelar av olyckorna har skett på raksträcka, drygt en femtedel i ytterkurva och ett fåtal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var 14 till vänster och 9 till höger.

I 68% av fallen har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i de flesta av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 6,6 meter från vägen. Åtta av de 16 påkörda träden stod längs raksträcka vilket visar att det är viktigt med breda sidoområden eller räcke även på raksträcka. I endast ett fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Stolpen var av typen ej eftergivlig och stod placerade på raksträcka på vänster sida. Bilen träffade stolpen med högre främre dörr med sådan kraft att bilen klövs i två delar. *En modernare eftergivlig stolpe hade troligen räddat den åkande.*

I 31 av de 35 olyckorna har bredden på sidoområdet kunnat fastställas. Av dessa 31 olyckor var det 25 olyckor där fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 5 m (1,5-16 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6 m (1,5-20 m). *I hela 25 av 31 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 4000-5999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 17 av de 31 fallen med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte räddade/räddat den åkande. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Det krävs då inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en hastighet av 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de moderna genererar mycket lite krockvåld.

I nio av olyckorna har fordonet voltat utan att träffa något fastföremål. Sju av de nio personer som omkom var inte bältade. De två personer som omkom trots att de hade bälte och följde gällande hastighetsgräns dödades på ett nertryckt tak. I båda fallen var det stor nivåskillnad mellan vägyta och sidoområdet, vilket medförde stort krockvåld när fordonen landade på taket. Återstående sex personer hade kunnat räddats om bälte använts. *Detta visar att bälte inte alltid räddar vid voltning, trots att inga fasta föremål träffats.*

Av de 35 dödade personerna fanns en som färdats på MC. Övriga 34 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 34 personer var det endast 13 som använde bälte, vilket motsvarar en 38 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms hela 15 av de 21 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 44 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 71 procent. *Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen.* Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem

*I 73 procent av olyckorna bedöms räcke ha räddat livet på de omkomna.* Eftersom större delen av olyckorna inträffat på raksträcka innebär det dock inget tydligt avgränsat avsnitt att börja sätta räcke på.

En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.

## **Bakgrund och syfte**

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur

vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdygnstrafik) flöde på 4000-5999 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldygnstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 20 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 57 olyckor på vägar med ÅDT 4000-5999, vilket motsvarar ca 14 dödsfall per år 1997-2000. I fyra av fallen har olyckan skett på motorväg. Motorvägar har valts bort då dessa behandlas i en separat studie. Åtta olyckor där "naturlig död" angavs som den primära dödsorsaken har valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor. I 10 fall var inte djupstudiematerialet färdigställt eller tillräckligt komplett.

Denna studie bygger således på de kvarvarande 35 olyckorna där 35 personer omkommit.

*Samtliga analyserade flödesklasser*



Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. Olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. Saknas	Antal analys. Olyckor	Dödade personer i analys. Olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
<b>4000-5999</b>	<b>3067</b>	<b>57</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>68</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Km befintlig väg" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 4000-5999 fordon.

Två tredjedelar av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 35 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h. Samtliga av dessa var vägar bredd mellan 6,6 m och 15,9 m. Vägar 90 km/h med en bredd på mellan 6,6-7.9 m är särskilt drabbade av olyckor.

#### *Olyckor på vägar med ÅDT mer än 4000-5999, åren 1997-2000*

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Km olycksdrabbad väg	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	8,0-10,0	88	1	1	88
-70 km/h	5,6-6,5	109	3	3	36
-70 km/h	6,6-7,9	185	2	2	92
-70 km/h	8,0-10,0	226	3	3	75
-90 km/h	6,6-7,9	232	9	9	25
-90 km/h	8,0-10,0	1057	2	2	528
-90 km/h	11,6-15,9	597	10	10	68
-110 km/h	11,6-15,9	265	5	5	53
-	-	<b>2759</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>965</b>

### Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper:

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	10	Opel Omega
Mellanklass	10	Opel Vectra
Liten mellanklass	10	Opel Astra
Småbil	1	Opel Corsa
Buss	0	-
Minibuss	0	-
Jeep	0	-
Tung lastbil	2	-
Lätt lastbil	1	-
Mc	1	-
Summa	35	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 35 dödade personerna finns en MC-förare. Övriga 34 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 34 personer var det endast 13 som använde bälte, vilket motsvarar en 38 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 15 av de 21 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I sex fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (ett totalhaveri, tre fall där taket tryckts ner samt två fall där motorn trängt in i kupén). Detta innebär att 44 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 71 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning*, *inträngande kupé* och *ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

Förklaringen till att 1 person ej överlevde trots *ej inträngande kupé* och bälte är kombinationen av den kraft som bältet genererat och sjukdom.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	22		12	10	5
- urkastning	9		0	9	8
- ej inträngande kupé	3		1	2	2
	34(ej MC)		13	21	15

### Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att ha en uppfattning om. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	16
11-30 km/h	7
mkt över	12

Totalt: 35

I hela 34 procent av olyckorna har det skattats att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

### Alkohol/droger

I 15 av de 35 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog konstaterats (sex narkotikapåverkade). Vilket motsvara en 42 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 4000-5999 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

### Följt gällande regler

Endast i sex av de 35 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I 12 av olyckorna har inte några av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastighet överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Drygt hälften av olyckorna har skett på raksträcka, drygt en tredjedel i ytterkurva och ett få tal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var ganska anmärkningsvärd 14 till vänster och 9 till höger.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+Hö	Hö+Vä
- ytterkurva	10	3	6	0	1
- raksträcka	23	14	9	1	0
- innerkurva	2	2	0	0	0

Tot: 35

## Påkörda föremål och vältning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil vältar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet.

I 68 procent av de 35 fallen har fasta föremål genererat kraftigaste krockvåld. Träd förekom i nästan hälften av fallen. I 14 av de 23 fall (ej MC) där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda den åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd , stolpar, berg, etc. I de 11 fall där påkört föremål klassats som dike har vält förekommit i nio av fallen. Endast två av de nio personer som vältat var bältade. Övriga sju personer bedöms ha kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var 11 st. I kvarvarande 24 fallen var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 5.9 m. Föremålen stod mellan 1,5 m och 16 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:	Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa	
Träd	15	4	1	10	15
Dike	11	0	9	2	11
Berg	3	0	0	3	3
Sten	3	2	0	1	3
Stolpe	1	0	0	1	1
Räcke (MC)	1	0	0	0	0
Cementbrunn	1	0	1	0	1
Summa	35	6	10	18	34

Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till vält i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat vält för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till vält finns nedan.

Orsak till vält (16 st, ej MC)

Dike 8  
Träd 2  
Sten 2  
Ansl.väg 2  
Stubbe 1  
Cementbrunn 1

### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Ett ex. är när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats.

I en av de 35 olyckorna har uppgifter om bredd på sidoområde och avstånd mellan fordon och väg varit omöjligt att skatta utifrån det insamlade materialet, i två fall har olyckan inträffat i bebyggelse och i ett fall har fordonen stannat kvar på vägen *De återstående 31 olyckorna som inträffat i eller utanför sidoområdet redovisas nedan.*

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 31 olyckorna var det 25 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 5 m (1,5-16 m). Avståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6 m (1,5-20 m). För körsträcka utanför körbankkant till stillastående var medianen 60 m (4-218 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk "flacka" sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upp till 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 4000-5999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 1-2 m och dikesdjup upp till 2,5 m.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

#### **Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (25 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt – bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim.länsväg	90 km/h (max 10km/h över)	1,5m(berg)	Berg (1,5 m)	1,5m	32m	Slänt 1:4-berg	D: 0,2m B:1,5m	Skärningh: 3m
Övr.riksväg	70 km/h (10-30 km/h över)	2m(skog)	Träd (2,4m)	2,4m	4m	Slänt 1:6	Ej dike	Plant
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt hög)	3 m (skog)	Träd (3,6 m)	3,6 m	35 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	3m(åker)	Dike (djup ravin)	25m	283m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:1m
Övr.riksväg	70 km/h (10-30 km/h över)	3,5 m (skog)	Träd (4,5 m)	4,5 m	Ej uppgift	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
Europaväg	90 km/h (10-30 km/h över)	4 m (berg)	Berg (4 m)	Stannat på väg	55 m	Slänt: 1:4-1:1	D: 0,8 m B: 3,5 m	Skärningh: 4 m

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt – bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt hög)	4 m (skog)	Dike	4 m	20 m	Slänt, 1:2	Ej dike	Bankh: 2,0m
Sek.länsväg	70 km/h (Mkt hög)	4m(skog)	Träd (4 m)	Stannat på väg	50m	U-dike 1;4-1.4	D:0,5m B: 4m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4m(hygge)	Sten (20 m)	20m	40m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:0,5 m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4m(Skog)	Träd(5 m)	5m	50m	V-dike 1.3 – 1:3	D: 1,5m B:4m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4,5 m (skog)	Träd (10m)	10 m	140 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,5 m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4,5m(skog)	Träd (6 m)	6m	32m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h:1,5m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	5 m (berg)	Bergklack (5 m)	5 m	68 m	V-dike 1:3-1:2	D: 1 m B: 3 m	Skärning: 2,5 m
Prim.länsväg	90 km/h (10-30 km/h över)	5 m (skog)	Träd (7 m)	7 m	50 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1 m
Sek.länsväg	70 km/h (10-30 km/h över)	5 m (åker)	Ej påkör	5 m	150 m	Slänt 1:2,5-1:2,5	Ej dike	Bankh: 1 m
Prim.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5m(skog)	Dike	5m	40m	V-dike 1:3-1,5	D:2,5m B: 9m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5m(skog)	Träd(10 m)	10m	Ej uppgift	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1m
Prim.länsväg	70 km/h (Mkt hög)	5m(skog)	Träd(5 m)	5m	80m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 1,7 m
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt hög)	5m(åker)	Dike (å kant)	8m	60m	V-dike , 1:3 – 1:3	D:1 m B:6m	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6 m (skog)	Stenparti (14 m)	14 m	100 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 2 m
Övr.riksväg	110 km/h (Mkt hög)	6 m (åker)	Ej påkör	20 m	218 m	V-dike 1:2-1:2	D:1,5 B: 6 m	Bankh: 1 m
Europaväg	90 km/h (Mkt hög)	6m(skog)	Dike	6m	15+40+38=93m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:1m
Övr.riksväg	110 km/h (Mkt hög)	8m(skog)	Träd (8 m)	8m	60m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bank h:2m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt hög)	10m(skog)	Träd (10 m)	12m	105m	V-dike 1:3-1:2	D: 2,5 m B: 10 m	Bankh: 1m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10 km/h över)	16m(skog)	Träd (16 m)	16m	80m	V-dike , 1:3 – 1:1,5	D: 4m B:16m	Bankh: 2,0m
		<b>M: 5 m</b>	<b>M: 5 m</b>	<b>M: 6 m</b>	<b>M: 60 m</b>			

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 31 olyckorna var det 6 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 6 m (4,5-15 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 3 m (1,5-4 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 100 m (12-100 m), i tre av fallen saknades dock uppgifter.

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit föremål eller att föraren försökt styra upp på vägen igen men voltat.

#### Fordon stannat i sidoområde (6 st):

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt – bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim.länsväg	90 km/h (Mkt hög)	4,5m (åker)	Cementbrunn (3 m)	3m	ej uppgift	V-dike 1:3-1:3	D: 1 m B: 4 m	Bankh: 0,5m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5 m (skog)	Sten (3 m)	2m	Ej uppgift	V-dike , 1:3 – 1:3	D: 0,5 m B:3 m	Skärning 1,5m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10 km/h över)	5m (skog)	Stolpe (3 m)	3m	12m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h:1,5m
Sek.länsväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6m (skog)	Dike	1,5m	Ej uppgift	U-dike 1:3 – 1:3	D:1 m B: 6m	Bank h:1m
Europaväg	110 km/h (max 10 km/h över)	8m (skog)	Dike	Stannat på väg	115m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh:2m
Övr.riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	15 m (skog)	Dike	4 m	100 m	Slänt 1:3	Ej dike	Bankh: 5 m
		<b>M: 6 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 100 m</b>			

#### Bedömning av eventuella vägåtgärder

##### Vägräcke

Ett försök har gjorts att skatta huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. Avkörningsvinkeln har delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för "räcke räddar" ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader, obältad och hög hastighet.

Fördelningen av bedömningen "räddar räcke" ser ut som följer.

Räddar räcke:	Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	23	12	11
- ja kanske	2	0	2
- nej kanske	3	1	2
- nej	6	0	6

Summa 34 (ej MC)

Om bältes användningen varit hundra procentig hade räcke räddat i princip i samtliga fall.

### Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. Inte i något fall har fordon träffat räckesände. Avkörning före räcke förekom i två olyckor. Längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning har alltså varit för kort.

I det ena fallet var räcket utdraget ca 10 m, där fordonet kört av 50 m före. I det andra fallet började räcket precis vid den ravin som det skulle skydda ifrån.

### Avkörning före räcke

Ådt	Väggkategori	Hastighetsgräns	Väglag	Sida för avkörning	Väggkaraktär	Räddar förlängt räcke. (Längd befintlig)	Anmärkning om olyckan
4000-5999	Övr.riksväg	90 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	Ja (0 m, räcke står precis vid ravinen)	Kör ner i ravin mot träd
4000-5999	Övr.riksväg	70 km/h	Torrt	Vä	Raksträcka	Ja(9,5m)	Flyger över å kör "stumt" i andra sidan

### Stolpe

I ett fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Stolpen var av typen ej eftergivlig och stod placerade på raksträcka på vänster sida. Bilen träffade stolpen med högre främre dörr med sådan kraft att bilen klövs i två delar. *En modernare eftergivlig stolpe hade troligen räddat den åkande.*

### Påkörda stolpar

Väggkategori	Hastighetsbeg. (uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörningspunkt	Typ av stolpe	Placering från väggbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Övr.riksväg	110 km/h (troligen något lägre än skyltad)	Raksträcka	Belysnings stolpe, ej eftergivlig	12 m	Inträngande kupé (in i hö-dörr, bilen i två delar)	Ja	Nej	Mindre mellanklass (1981)



## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttag av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål påkörts eller ej. Två olyckor har exkluderats i sammanräkningen nedan då den inträffat bland villatomter.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja	21
- Föremål ej påkört	12
Summa	33

## Bilaga 6

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdyngstrafik 6000-7999 fordon, exklusive motorvägar**

## Sammanfattning

Tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden med ÅDT 6000-7999 har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 21 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h och en bredd av 11,6-15,9.

Hälften av olyckorna har skett på raksträcka, drygt en tredjedel i ytterkurva och ett fåtal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var 8 till vänster och 2 till höger.

I 48 procent av fallen har något fastföremål körts på, träd var det föremål som förekom i de flesta av dessa fall. Träden stod i genomsnitt 4,6 meter från vägen. Två av de påkörda träden stod ”i själva” sidoområdet. Tre av de påkörda träden stod längs raksträcka vilket visar att det är viktigt med breda sidoområden eller räckan även på raksträcka. I ett fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Stolpen var av typen eftergivlig men av äldre modell och stod placerade i ytterkurva. Bilen träffade stolpen med sidan i höjd med bilens B-stolpe, krockvåldet blev så kraftigt att stolpen trängde in över 1 m. Det är osäkert om en modernare eftergivlig stolpe hade räddat den åkande eftersom hastigheten var mkt hög och stolpen träffade i sidan av fordonet.

I 19 av de 21 olyckorna har bredden på sidoområdet kunnat fastställas. Av dessa 19 olyckor var det 14 olyckor där fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 6 m (3-8 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 7 m (4-13 m). *I hela 14 av 19 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upp till 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 6000-7999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I 8 av de 18 fallen med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte har/hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Som tidigare nämnts krävs inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de åkande använder bilbälte.

I de nio fall där påkört föremål klassats som dike har volt förekommit i åtta av de nio fallen. Ingen av de personer som omkom i dessa nio olyckor var bältade. Samtliga hade troligen kunnat räddats om bälte använts. *Detta visar att det är möjligt att överleva trots volt, förutsatt att inga fasta föremål förekommer.*

Samtliga av de 23 personerna har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 23 personer var det endast 6 som använde bälte, vilket motsvarar en 26 procentig bältesanvändning. Om bälte använts bedöms hela 14 av de 17 personerna som inte använt bälte ha överlevt. Detta innebär att 60 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundraprocentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 82 procent. *Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen.* Att uppnå en hundraprocentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.

Enbart räcke hade räddat i 59 procent av fallen. *Eftersom drygt hälften av olyckorna inträffat i ytterkurva innebär det att ytterkurvor bör prioriteras vid uppsättning av räcke.* När det gäller

raksträcka, som stod för en tredje av totala antalet olyckor, blir det givetvis mycket svårare eftersom det inte medger någon direkt avgränsning.

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## Bakgrund och syfte

Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det område som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdyngstrafik) flöde på 6000-7999 fordon, exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldyngstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiska åtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 23 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 32 olyckor på vägar med ÅDT 6000-7999. I 5 av fallen har olyckan skett på motorväg och 6 st var olyckor där ”naturlig död” angavs som den primära dödsorsaken. Med naturlig död avses olyckor där föraren omkommit p g a sjukdom. Motorvägar har valts bort då dessa behandlas i en separat studie. ”Naturlig död” har också valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor

Denna studie bygger således på de kvarvarande 21 olyckorna med 23 dödade personer.

### Samtliga analyserade flödesklasser

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
8000-	1802	73	36	10	67	0	27	28
<b>6000-7999</b>	<b>1633</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>23</b>
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Km befintlig väg" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT 6000-7999 fordon.

Drygt hälften av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h. Nästan hälften av de 21 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h. Samtliga av dessa var vägar med en bredd av 11,6-15,9 m.

#### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 6000-7999, åren 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Km befintlig väg	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50 km/h	6,6-7,9	26	1	1	26
-50 km/h	8,0-10,0	66	1	1	66
-70 km/h	5,6-6,5	37	1	1	37
-70 km/h	8,0-10,0	99	1	1	99
-70 km/h	10,1-11,5	21	3	3	7
-90 km/h	11,6-15,9	609	9	11	68
-110 km/h	11,6-15,9	215	5	5	43
-	-	<b>1073</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>47</b>

### Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper:

Fordonstyp	Olycksfördelning	Exempel på bilmodell
Familjebil	2	Opel Omega
Mellanklass	10	Opel Vectra
Liten mellanklass	6	Opel Astra
Småbil	2	Opel Corsa
Buss	0	-
Minibuss	0	-
Jeep	0	-
Tung lastbil	1	-
Lätt lastbil	0	-
Mc	0	-
Summa	21	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Samtliga av de 23 personerna har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 23 personer var det endast 6 som använde bälte, vilket motsvarar en 26 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 14 av de 17 personerna som inte använt bälte ha överlevt. I fyra fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (3 totalhaveri varav ett självmord, en personbil vikt runt eftergivlig stolpe (äldre modell) samt volt in i träd med inträngande tak). Detta innebär att 60 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundraprocentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 82 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning, inträngande kupé och ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé.

Förklaringen till att 1 person ej överlevde trots *ej inträngande kupé* och bälte är drunkning. Eventuellt förvärrades möjligheterna att ta sig loss p g a bältessträckare.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	9		5	4	2
- urkastning	12		1	11	11
- ej inträngande kupé	2		1	1	1
	23		7	16	14

### Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att ha en uppfattning om. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	9
11-30 km/h	2
mkt över	10

Totalt: 21

I hela 48% av olyckorna har det skattats att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

## Alkohol/droger

I 7 av de 21 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog konstaterats (tre narkotikapåverkade). Vilket motsvara en 33 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT 6000-7999 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol, många gånger med över 2 promille.

## Följt gällande regler

Endast i fyra av de 21 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I sju av olyckorna har inte några av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastighet överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Hälften av olyckorna har skett på raksträcka, drygt en tredjedel i ytterkurva och ett fåtal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var 6 till vänster och 2 till höger. I två fall har fordonet först åkt av till höger. Sedan försökt komma upp på vägen igen men fortsatt och kört av på vänster sida. Båda avåkningarna skedde på 110-väg med torrt väglag.

Väggeometri:	Sida för avkörning:	Vä	Hö	Vä+ <u>Hö</u>	<u>Hö</u> +Vä
- ytterkurva	8	1	6	0	1
- raksträcka	10	6	2	0	2
- innerkurva	3	2	0	1	0

Tot: 21

### Påkörda föremål och vltning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåldet. Exempelvis när en bil voltar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål. Det fall, som tidigare nämnts, där drunkning förekom har inte räknats med under denna rubrik eftersom inget fast föremål orsakade den dödliga utgången av olyckan.

I 48 procent av de återstående 20 olyckorna har fasta föremål (ej dike) genererat kraftigaste krockvåld. Träd var det föremål som förekom i större delen av olyckorna. I sju av de 20 fall där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda den åkande. Inträngning av kupén var allt för stor på g a träd , stolpar, berg, etc. I de åtta fall där påkört föremål klassats som dike har vlt förekommit i samtliga. Endast en av de nio personer som omkom i dessa åtta olyckor var bältade. Samtliga hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. I de fall där fordonet träffat dike har inget avstånd noterats, dessa var nio st. Ett fall var räcket påkörning. I kvarvarande 10 fall var medeltalet för avståndet mellan



körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 3,8 m. Föremålen stod mellan 1 m och 8,5 m från körbanekant.

### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:	Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa	
Dike	9	1	8	0	9
Träd	7	2	0	5	7
Stolpe	1	0	0	1	1
Trappa	1	0	1	0	1
Fundament	1	0	1	0	1
Räcke	1	0	0	1	1
Summa	20	3	10	7	20

Observera att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till volt i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat volta för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till volt finns nedan.

Orsak till volt (14 st)

Dike	9
Fundament	2
Räckesände	1
Trappar	1
Stubbe	1

### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Ett ex. är när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats.

I en av de 21 olyckorna har uppgifter om bredd på sidoområde och avstånd mellan fordon och väg varit omöjliga att skatta utifrån det insamlade materialet, och i ett fall har fordonen stannat kvar på vägen. *De återstående 19 olyckorna som inträffat i eller utanför sidoområdet redovisas nedan.*

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 19 olyckorna var det 14 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 6 m (3-8 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 7 m (4-13 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 40 m (5-180 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT 6000-7999 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

Värt att notera är också vikten av att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Under analysens gång har det vid ett flertal tillfällen konstaterats hur svåra följderna blir när taket träffar träd eller stolpe under voltning.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så var i de allra flesta fall bankhöjden 1-2 m och dikesdjup lika med eller mindre än 1 m.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (14 st):

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Övr.riksväg	70 km/h (Mkt hög)	3 m (skog)	Träd (3 m)	4 m	30 m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bankh: 1,7m
Övr.riksväg	110 km/h (max 10km/h över)	3 m (skog)	Dike	3m	40m	V-dike 1:1 - 1:1	D: 1 m B: 2 m	Plant
Europaväg	70 km/h (Mkt hög)	3 m (skog)	Träd (3 m)	3m	5m	Slänt, 1:3	Ej dike	Bankh: 1,0m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt hög)	3 m (åker)	Dike	13m	61m	V-dike 1:3 - 1:2	D: 1 m B: 4 m	Plant
Övr.riksväg	50 km/h (Mkt hög)	5 m (skog)	Träd (4 m)	6 m	5m	Slänt 1:4	Ej dike	Bankh: 1 m
Övr.riksväg	90 km/h (Mkt hög)	5 m (skog)	Dike	10m	20m	U-dike 1:3 - 1:3	D: 0,8m B: 5 m	Plant
Europaväg	90 km/h (max 10km/h över)	6 m (skog)	Träd(6 m)	6m	85m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h: 1,5m
Europaväg	90 km/h (Mkt hög)	6 m (åker)	Räckesände	10m	60m	Slänt 1:3	Ej dike	Bank h: 2m
Prim. länsväg	50 km/h (10-30 över)	6 m (åker)	Ej påkört	Stannat på väg	20m	V-dike 1:3 - 1:2	D: 1,2 m B: 5 m	Bank h: 0,6m
Europaväg	90 km/h (max 10km/h över)	7 m (skog)	Träd (7 m)	7 m	85 m	V-dike 1:2 - 1:3	D: 1m B: 3m	Bank h: 1m
Europaväg	110 km/h (max 10km/h över)	8 m (skog)	Träd (8,5 m)	8,5m	180m	Slänt 1:2-3	Ej dike	Bank h: 1,8m
Europaväg	110 km/h (max 10km/h över)	8 m (åker)	Dike	10m	111m	U-dike 1:3 - 1:2	D: 0,3m B: 7 m	Skärning h: 2,5m
Sek.länsväg	70 km/h (max 10km/h över)	Bebyggelse	Trappa (3 m)	7 m	30 m	Trottoar	Ej dike	Plant
Övr.riksväg	90 km/h (10-30 km/h över)	Bebyggelse	Fundament ( 1 m)	6m	18m	Ej dike	Ej dike	Plant
		<b>M: 6 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 7 m</b>	<b>M: 40 m</b>			

## Fordon stannat i sidoområde

Av de 21 olyckorna var det 5 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 6 m (2,5-9 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 3 m (1-5 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 45 m (2-144m).

Anledningen till att fordonet stannat i sidoområdet har varit föremål eller hög bakslänt/skärning.

### **Fordon stannat i sidoområde (5 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim. länsväg	70 km/h (Mkt hög)	2,5m (åker)	Träd (1 m)	1m	2m	V-dike 1:3 - 1:3	D: 0,4m B: 1,6m	Plant
Europaväg	90 km/h (max 10km/h över)	6m(åker)	Stolpe (4 m)	4m	10m	U-dike 1:4-1:2.	D: 1m B: 6m	Plant
Övr. riksväg	90 km/h (Mkt hög)	6m(åker)	Vattendrag (drunkning)	2m	144m	U-dike 1:3 - 1:3	D:1 m B: 6m	Plant
Övr. riksväg	90 km/h (Mkt hög)	8m(skog)	Dike	5m	60m	U-dike 1:3 - 1:3	D: 1 m B: 6 m	Skärning: 1 m
Europaväg	110 km/h (mkt hög)	9 m (skog)	Dike	2,5 m	45 m	V-dike 1:3-1:3	D: 1,2 m B: 8,6 m	Skärning: 2 m
		<b>M: 6 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 3 m</b>	<b>M: 45 m</b>			

## **Bedömning av eventuella vägåtgärder**

### **Vägräcke**

Ett försök har gjorts att skatta huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen som tidigare nämnts dessutom i många fall på skattningar. Exempelvis har avkörningsvinkel och hastighet i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen ”räddar räcke” har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej.

Avkörningsvinkeln har delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för ”räcke räddar” ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader, obältad och hög hastighet.

Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer.

Räddar räcke:		Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	11		4	7
- ja kanske	2		2	0
- nej kanske	4		0	4
- nej	4		0	4
	Summa	21		

Om bältesanvändningen varit hundra procentig hade räcke räddat i princip i samtliga fall.

### Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I ett fall av de har fordon träffat räckesände. Räckets var av typen W-profil (Europabalk) med neddoppad räckesände. Fordonet åkte upp på räckesändan och voltade sedan ner på underliggande väg och träffade där sidoslänten. Avkörning före räcke förekom i två av olyckorna.

I tabellen beskrivs bl a längd på räcke. Den längd som avses är längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning. Kolumnen längst till höger visar hur långt fordonet kört utanför körbanekant tills fordonet avstannat. I samtliga fall utom ett har fordonet träffat det som räckets avser skydda ifrån.

### Räcke och räckesände

Träffat räckesände	Voltat pga räckesände	Typ av räckesände	Längd räcke	Körning utanför körbanekant
Ja	Ja	Neddoppad W-profil (6 m)	45 m	70 m

Avkörning före räcke förekom i två olyckor. Längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning har alltså varit för kort. I det ena fallet somnar föraren med farthållare ikopplad, kör totalt 144 m i dike. Bilen kör på utsidan av räckets och ner i en å, passagerare drunknar. Bältessträckare försämrade möjligen chansen att komma loss. I det andra fallet kör personbilen ner i diket och på utsidan av räcke, volta på underliggande väg.

### Avkörning före räcke

Ådt	Vägartyp	Hastig. - gräns	Väglag	Sida för avkörning	Vägaraktör	Räddar förlängt räcke (Längd befintl)	Anmärkning om olyckan
6000-7999	Europaväg	90 km/h	Vått	Hö	Ytterkurva	Ja (ca40m)	Voltar ner på underlig.väg
6000-7999	Europaväg	90 km/h	Vått	Vä	Raksträcka	Ja (ej uppgift)	Somnat, fart hållare sedan ner i å

## Stolpe

I ett fall har stolpe orsakat kraftigaste krockvåld. Stolpen var av typen eftergivlig men av äldre modell och stod placerade i ytterkurva. Bilen träffade stolpen med sidan i höjd med bilens B-stolpe, krockvåldet blev så kraftigt att stolpen trängde in över 1 m.

Det är osäkert om en modernare eftergivlig stolpe hade räddat den åkande eftersom hastigheten var mkt hög och stolpen träffade i sidan av fordonet.

## Påkörda stolpar

Vägkategori	Hastighetsbeg. (uppskattad hastighet före olycksförlopp)	Avkörningspunkt	Typ av stolpe	Placering från vägbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Europaväg	70 km/h (mkt hög)	Ytterkurva	Belysnings stolpe, eftergivlig	4 m	Inträngande kupe	Nej	Nej	Mindre mellanklass (1995)

## Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttag av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål påkörts eller ej. En olycka har exkluderats i sammanräkningen nedan då den inträffat bland villatomter.

Antas rensat sidområde rädda:

- Ja	9
- Föremål ej påkört	11
Summa	20

## **Bilaga 7**

# **Analys av singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet med årsdygnstrafik större än 8000 fordon, exklusive motorvägar**

## **Sammanfattning**

Drygt hälften av de 27 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h. Nästan tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden med ÅDT större än 8000 fordon har hastighetsbegränsning 90 km/h. En majoritet av dessa vägar har en bredd av 12,0-13,2 m.

Hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, en tredjedel på raksträcka och ett fåtal i innerkurva. Sida för avkörning på raksträcka var jämt fördelad medan det var dubbelt så många som åkte av till höger i ytterkurva.

I 60% av olyckorna har något fastföremål körts på, träd och stolpar var de föremål som förekom i de flesta av dessa fall. Anmärkningsvärt är att räcesände förekom i hela tre av de 27 olyckorna, eller i 11 procent av olyckorna. Inget av de påkörda träden stod ”i” ”själva sidoområdet, utan var belägna vid ytterkant eller utanför sidoområdet, i genomsnitt 6,5 meter från vägen. Vad det gäller de stolpar som körts på, visade det sig att samtliga utom en var placerade i ytterkurva på höger sida. *Uppenbart är att ej eftergivliga stolpar ger svår inträngning av kupé.* I två av olyckorna har fordonen ränt in i berg. I båda fallen var avståndet inte mera än två meter mellan berg och körbanekant. Att sådana smala sidoområden med berg i ytterkant får förekomma utan att de skyddas av räcke är anmärkningsvärt, särskilt när det rör sig om hög flödes vägar med ett flöde på 8000 fordon eller mer per dygn.

I 18 av de 27 olyckorna har bredden på sidoområdet ej kunnat fastställas eller så har fordonet stannat på vägbanan. Av dessa 18 olyckor var det 14 olyckor där fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet. Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 5 m (1-8 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6 m (2-36 m). *I hela 14 av 18 olyckor har alltså sidoområdet varit så smalt att fordonet stannat först mot ytterkant eller utanför sidoområdet.*

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass ÅDT >8000 förekom inga flacka sidoområden, vilket troligen är en funktion av att det i princip inte finns speciellt många mil väg med flackt sidoområde snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden. *Detta visar tydligt på att dagens sidoområden är alldeles för smala i förhållande till de hastigheter som förekommer.*

Studien visar också att hur svag konstruktion personbilar har i förhållande till de hastigheter och fysiska vägmiljöer de färdas i. I nio av de 19 fallen med personbil var inträngningen av kupén så stor att bälte inte hade räddat den åkande. Detta gäller för så väl nya som gamla bilar. Särskilt svårt blir det i de fall när tak eller sida träffas av något smalt föremål. Som tidigare nämnts krävs inte någon särskilt hög hastighet för att inträngningen skall bli stor. Redan vid en 70 km/h kan en stolpe tränga in i fordonets sida med sådan kraft att den stannar först vid växelspaken. *Således är det viktigt att det redan vid så låg hastighetsbegränsning som 50 km/h inte får finnas träd och stolpar nära körbanekanten.* Gamla stolpar kan givetvis ersättas av moderna eftergivliga, förutsatt att de åkande använder bilbälte.

Bälte saknades i samtliga fall där fordonet voltat i diket utan att träffa något fast föremål. Bälte bedöms ha räddat i samtliga av de sju fallen. *Detta visar att det är möjligt att överleva trots volt, förutsatt att inga fasta föremål förekommer.*

Av de 28 dödade personerna finns en MC-förare. Övriga 27 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 27 personer var det endast nio som använde bälte, vilket motsvarar en 33 procentig bältesanvändning. Om bälte använts hade hela 14 av de 18 personerna som inte använde bälte troligen överlevt. Detta innebär att 52 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 77 procent. *Den mest enkla och självklara åtgärden för att kraftigt reducera antalet omkomna i fordon blir därför att öka bältesanvändningen.* Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av tvingade bältesystem. Att uppnå en hundra procentig bältesanvändning kräver dock troligen någon typ av effektivt bältespåminnersystem.

I drygt hälften av olyckorna bedöms räcke ha räddat livet på de omkomna. *Eftersom hälften av olyckorna inträffat på raksträcka innebär det dock inget tydligt avgränsat avsnitt att börja sätta räcke på.*

*En sammanfattande slutsats blir att en kombination av hundra procentig bältesanvändning, räcke eller breda rensade flacka sidområden bedöms reducera antalet dödade i singelolyckor med upp emot hundra procent. Det förekommer dock fall där exempelvis hastighet och vinkel är sådan att räcke inte hjälper eller att fordonet skulle köra utanför säkerhetszonen även i breda sidoområden. Om hastighetsbegränsningen respekteras, alla har bälte samt att räcke eller breda rensade flacka sidoområdet finns. Så skulle dödlig utgång troligen kunna undvikas i nära nog samtliga singelolyckor.*

## **Bakgrund och syfte**



Som ett led i ett större projekt kallat TS-potentialer ingår analys av Vägverkets djupstudiematerial. Avsikten är att genom djupstudier analyseras alla dödsolyckor på det statliga vägnätet i syfte att redovisa vad i vägmiljön som framkallat den dödliga skadan, hur vägmiljön såg ut och har trafikanterna följt gällande regler. Olyckorna har delats upp i avgränsade olyckstyper fördelat efter *flöde, hastighetsgräns och vägbredd*.

Det området som analyseras här har avgränsats till singelolyckor på det statliga vägnätet med ÅDT (årsdygnstrafik) flöde > 8000 exklusive motorvägar. Med ÅDT avses medeldygnstrafik räknat över året.

Målet är att få kunskap om:

- vad man dog av
- hur ser vägmiljön ut
- vilka vägmiljöer bör prioriteras vid fysiskaåtgärder
- hur många kunde ha räddats med olika vägåtgärder
- regelefterlevnad: bälte, hastighet och alkohol

## Metod

Studien bygger på uppgifter som hämtats från Vägverkets olycksdatabas (VITS) samt genomgång av aktuellt djupstudiematerial.

Olycksuppgifter som antal, tid, hastighetsbegränsning, flöde, vägbredd etc har hämtats från VITS-olycksdatabas samt från dokument som tidigare tagits fram i projekt TS-potentialer.

Uppgifter om vägmiljö, fordon och människa har hämtats från Vägverkets djupstudiematerial som består av iakttagelser ute på olycksplatsen, polisrapport med vittnesuppgifter, obduktionsprotokoll, teknisk undersökning av fordon samt fotografisk dokumentation av olycksplats och fordon.

I djupstudiematerialet saknades dock en hel del måttuppgifter av vägens sidoområde, ex. uppgifter om höjd och bredd på dike, avstånd mellan väg och fordon, bredd sidoområde, etc. Därför har många av de uppgifter som noterats i denna studie skattats utifrån foton i befintliga djupstudierapporter. För att kunna göra skattningarna så bra som möjligt har fältmässig dokumentation av några valda vägmiljöer genomförts i form av fotografier och mätningar. Dessa har sedan använts som referens vid genomgången av djupstudiematerialet.

All data har sammanställts i en analys modell, i Excel, för att kunna bearbetas. Modellen har delats upp i olycksuppgifter, vägmiljö, fordon/människa samt bedömda effekter av fysiska vägåtgärder.

## Omfattning

Totalt inträffade det 494 singelolyckor med dödlig utgång på det statliga vägnätet under perioden 1997-2000. I 20 av fallen saknades dock uppgifter om vägens flöde i VITS varför dessa exkluderats. Av de återstående 474 olyckorna inträffade 73 olyckor på vägar med ÅDT flöde större än 8000, vilket motsvarar ca 18 dödsfall per år 1997-2000. I 36 av fallen har olyckan skett på motorväg och 10 st var olyckor där ”naturlig död” angavs som den primära dödsorsaken. Motorvägar har valts bort då dessa behandlas i en separat studie. ”Naturlig död” har också valts bort eftersom vägmiljön inte är av betydelse för utgången av dessa olyckor.

Denna studie bygger således på de kvarvarande 27 olyckorna där 28 personer omkommit.

*Samtliga analyserade flödesklasser*

Flöde	Km befintlig väg (exkl. motorväg)	Antal olyckor totalt	Olyckor på motorväg	Naturlig död	Km/tot. olyckor (exkl. naturl. och motorväg)	Uppgift. saknas	Antal analys. olyckor	Dödade personer i analys. olyckor
<b>8000-</b>	<b>1802</b>	<b>73</b>	<b>36</b>	<b>10</b>	<b>67</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
6000-7999	1633	32	5	6	78	0	21	23
4000-5999	3067	57	4	8	68	10	35	35
2000-3999	7452	95	3	7	87	27	58	62
1000-1999	9997	72	0	13	169	21	38	40
500-999	12 465	68	0	4	195	6	58	60
0-499	57 917	74	0	10	905	11	53	57

### Olycksfördelning efter hastighetsbegränsning och vägbredd

I nedanstående tabell redovisas de vägbredder och hastighetsbegränsningar som olyckorna har inträffat vid. Kolumnen "Km befintlig väg" är en sammanställning av antal km statlig väg för respektive vägbredd och hastighetsbegränsning med ÅDT större än 8000 fordon.

Nästan tre fjärdedelar av den totala olycksdrabbade väglängden har hastighetsbegränsning 90 km/h. Drygt hälften av de 27 olyckorna inträffade på vägar med hastighetsbegränsning 90 km/h. En majoritet av dessa var vägar med en bredd av 12,0-13,2 m. Vägar med 70 km/h utgör en femtedel av den totala väglängden men en tredjedel av olyckorna.

#### Olyckor på vägar med ÅDT mer än 8000 fordon, 1997-2000

Hastighetsbegränsning	Vägbredds klass (m)	Km befintlig väg	Antal olyckor	Antal dödade	Km/död
-50	6,6-7,9	16	1	1	16
-50	10,1-11,5	14	2	3	4,6
-70	5,6-6,5	13	2	2	6,5
-70	8,0-10,0	90	4	4	22,5
-70	10,1-11,5	35	1	1	35
-70	11,6-15,9	152	2	2	76
-90	8,0-10,0	181	2	2	90,5
-90	11,6-15,9	966	12	12	80,5
-110	11,6-15,9	130	1	1	130
-	-	<b>1597</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>57</b>

### Olycksfördelning efter fordonstyp

De inblandade fordonen har klassats i olika fordonstyper.

Fordonstyp	Olycksfördelning	Ex. på bilmodell
Familjebil	7	Opel Omega
Mellanklass	9	Opel Vectra
Liten mellanklass	3	Opel Astra
Småbil	0	Opel Corsa
Buss	0	-
Minibuss	0	-
Jeep	0	-
Tung lastbil	4	-
Lätt lastbil	2	-
Mc	1	-
Uppgift saknas	1	-
Summa	27	

## Människa

### Bilbältesanvändning

Av de 28 dödade personerna finns en MC-förare. Övriga 27 har färdats på sådant sätt att de har haft tillgång till bilbälte. Av dessa 27 personer var det endast nio som använde bälte, vilket motsvarar en 33 procentig bältesanvändning.

Om bälte använts bedöms hela 14 av de 18 personerna som inte använde bälte troligen överlevt. I fyra fall hade förmodligen inte bälte hjälpt (2 totalhaveri varav ett med brand, inträngande tak med drunkning samt tak helt intryckt). Detta innebär att 52 procent av de dödade hade kunnat räddats med en hundra procentig bältesanvändning. Bland de obältade hade effekten blivit 77 procent.

### Krockvåld människa

Det våld som människan utsatts för har delats upp i *urkastning, inträngande kupé och ej inträngande kupé*. Krockvåldet har klassats som urkastning om kroppen lämnat fordonet oavsett inträngande kupé eller ej inträngande kupé. I tabellen nedan redovisas krockvåld fördelat på antalet personer.

Krockvåld människa:	Totalt:	Bälte:	Ja	Nej	Överlevt med bälte
- inträngande kupé	16		8	8	4
- urkastning	6		0	6	5
- ej inträngande kupé	5		0	5	5
	27(ej mc)		8	18	14

### Hastighet

Hastigheten före olycksförloppet är mycket svår att bedöma. En bedömning har dock gjorts för att om möjligt få en fingervisning om fordonets hastighet före olycksförloppet. Detta har gjorts utifrån hur stort krockvåld fordonet utsatts för, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarnas har gjort bedömningar av hastigheten.

Hastigheten har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som antydes ovan förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

Hastighet	Antal
skyltad (max 10km/h över)	11
11-30 km/h	4
mkt över	12
Totalt: 27	

I hela 44 procent har det bedömts att hastighetsbegränsningen överskridits med mer än 30 km/h.

### Alkohol/droger

I 11 av de 27 fallen har förekomst av alkohol eller annan drog konstaterats (två narkotikapåverkade, en anabola steroider). Vilket motsvara en 40 procentig förekomst av alkohol/drog i singelolyckor på vägar med ÅDT över 8000 fordon. Obduktionsprotokollen visar på anmärkningsvärt höga halter av alkohol. I de allra flesta fall var promillenivån högre än 2,0 promille.

### Följt gällande regler

Endast i två av de 27 olyckorna har trafikanterna följt gällande regler vad det gäller hastighet (max 10 km/h över hastighetsbegränsning), bältesanvändning och promillegräns. I sju av olyckorna har inte några av de tre reglerna följts. För MC har av naturliga skäl endast hastighet och alkohol räknats.

Ett förtydligande vad det gäller hastighet kan vara på sin plats. Om hastighet överskridits med upp till 10 km/h har detta räknats som att trafikanten försökt följa gällande regler.

## Vägmiljö

### Väggeometri

Hälften av olyckorna har skett i ytterkurva, en tredjedel på raksträcka och ett få tal i innerkurva. Ett specifikt fall fanns där en person åkt rakt fram i en T-korsning och in i fast berg. Sida för avkörning på raksträcka var 4 till vänster och 5 till höger.

Väggeometri:	Sida för av körning:	Vä	Hö	Vä+ <u>Hö</u>	<u>Hö</u> +Vä
- ytterkurva	13	4	8	1	0
- raksträcka	9	4	5	0	0
- innerkurva	4	1	3	0	0
- (rakt i T-korsning)	1	-	-	-	-

Totalt: 27

### Påkörda föremål och vltning

I ett försök att redovisa påkörda föremål har ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” valts som parameter i denna studie. I flera fall av olyckorna har naturligtvis flera fasta föremål orsakat krockvåld. Exempelvis när en bil voltar över en sten och träffar ett träd med taket först. I ett sådant fall har påkört föremål klassats som *träd*. Om inga fasta föremål körts på men ex. en dikesslänt orsakat kraftigaste krockvåld, har påkört föremål klassats som *dike*. Dike räknas dock inte som fastföremål och för MC redovisas endast det påkörda föremålet. Två fall redovisas ej under ”föremål som genererat kraftigaste krockvåld” eftersom fordonet landat i vattendrag.

I 60 procent av de 25 olyckorna har något fastföremål (ej dike) genererat kraftigaste krockvåld. Träd och stolpar var de föremål som förekom i de flesta av dessa fall. I 12 av de 15 fall där fasta föremål körts på har/hade bälte ej kunnat rädda den åkande. Inträngning av kupén var allt för stor p g a träd, stolpar, berg, etc. I de tio fall där påkört föremål klassats som dike har volt förekommit i åtta av olyckorna. Ingen av de åtta personer som omkom i dessa åtta olyckor var bältade. Samtliga hade kunnat räddats om bälte använts.

Vid insamlandet av data noterades även *hur stort avståndet var mellan körbanekant och föremål som generera kraftigaste krockvåld*. Dessa fall var till antalet 10 st. I två av de övriga fallen saknades möjlighet att via djupstudiematerialet skatt avståndet. I kvarvarande 15 fall var medeltalet för avståndet mellan körbanekant och de påkörda föremålen som genererat kraftigaste våld 4,2 m. Föremålen stod mellan 2 m och 14 m från körbanekant.

#### Föremål som genererat kraftigaste våld

Föremål som genererat kraftigaste våld:		Voltat före föremål	Voltat pga föremål	Ej voltat	Summa
<b>Dike</b>	<b>10 (1 MC)</b>	1	6	2	9
<b>Träd</b>	<b>6</b>	2	0	4	6
<b>Stolpe</b>	<b>4</b>	1	0	3	4
<b>Räckesände</b>	<b>1</b>	0	0	1	1
<b>Berg</b>	<b>2</b>	0	1	1	2
<b>Sten</b>	<b>1</b>	0	1	0	1
<b>Refug</b>	<b>1</b>	0	0	1	1
<b>Summa</b>	<b>25</b>	7	7	12	24

Observera dock att ovanstående tabell ej redogör för *orsaken* till volt i samtliga av fallen, endast under (voltat pga föremål). En sten kan ha körts på så att bilen börjat volta för att sedan träffat ett träd. En mera tydlig och komplett redogörelse av *orsaken* till volt finns nedan.

Orsak till volt (15 st)

Dike 8  
 Sten 2  
 Räckesände 2  
 Berg 1  
 Trottoar 1  
 Anslut. väg 1

#### Sidoområde

Med sidoområde avses det område som i någon form kan knytas till den befintliga vägen. Grovt kan det sägas var det område på sidan av vägen som vägghållaren har utformat och påverkat. Ett ex. är när en vägbank övergår från slänt till åker. I det fallet har bredden på sidoområdet angetts från körbanekant ut till den punkt där slänten upphör och åkern tar vid. Miljön utanför sidoområdet har också noterats.

I fem av de 27 olyckorna har uppgifter om bredd på sidoområde och avstånd mellan fordon och väg varit omöjliga att skatta utifrån det insamlade materialet, och i fyra fall har fordonen stannat kvar på vägen. *De återstående 18 olyckorna som inträffat i eller utanför sidoområdet redovisas nedan.*

#### Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde

Av de 18 olyckorna var det 14 olyckor där sidoområdet fordonet stannat mot eller utanför ytterkant av sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 5 m (1-8 m). Avståndet mellan vägbankkant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6 m (2-36 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 55m (15-102 m).

När man idag inom Vägverket talar om sk ”flacka” sidoområden (VU 94) avses släntlutning 1:4 eller bättre, samt en bredd av sidoområde på upptill 8-10m. Sidoområdet skall dessutom vara rensat från fasta föremål. I denna flödesklass med ÅDT större än 8000 fordon förekom inga flacka sidoområden. Vilket troligen är en funktion av att det i princip inte byggts speciellt många mil väg med flackt sidoområde, snarare än att inga dödsolyckor förekommit på flacka sidoområden.

I de fall där fordonet kommit i voltning p g a diket var den vanligast förekommande släntlutningen 1:3, vilket väl speglar den egentliga exponeringen av 1:3. I samtliga fall var diket av typen V-dike.

Värt att notera är också vikten av att använda bälte och att inte träffa något fastföremål när fordonet kommit i voltning. Av de som dödats i olyckor där voltning skett i diket utan att träffa något fastföremål hade troligen samtliga överlevt om de använt bälte.

Vad det gäller bankhöjd och dikesdjup så har ingen större höjdskillnad eller djup konstaterats. I de allra flesta fall var bankhöjden och dikesdjup lika med eller mindre än 1 m.

Uppskattad hastighet i tabellen har delats in i tre intervall med gällande hastighets begränsning som referens: skyltad (max 10km/h över), 11-30 km/h över och mkt över. Skattningarna är som tidigare antytts förknippade med ett stort mått av osäkerhet.

#### **Fordon stannat mot ytterkant eller utanför sidoområde (14 st):**

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	2 m (åker)	Dike	36m	40m	V-dike 1:3-1:3	D: 0,2 B: 1,4	B: 0,6 m
Europaväg	70 km/h (mkt hög)	2 m (berg)	Berg (2m)	2m	40m	Slänt 1:4 - berg	Ej dike	S:berg
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	2 m (berg)	Berg (2m)	2m	15m	V-dike 1:2 -1:2	D: 0,8 m B:3m	S: berg

Väggkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim. Länsväg	50 km/h (mkt hög)	2 m (Bebyggt)	Träd (2,5 m)	2,5m	15m	Slänt 1:2	Ej dike	B: 1 m
Övrig riksväg	90 km/h (mkt hög)	4 m (åker)	Dike	15m	50m	Slänt 1:4	Ej dike	B: 1 m
Europaväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4 m (gräs)	Träd (6 m)	6m	40m	V-dike 1:3 -1:1	D: 1m B: 4m	B: 0,4m
Europaväg	70 km/h (max 10 km/h över)	4 m (åker)	Dike	4m	10m	V-dike 1:4-1:4	D: 0,5 m B: 4 m	Plant
Övrig riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	4 m (skog)	Träd (4 m)	4m	40m	Slänt 1:3	Ej dike	B: 1 m
Övrig riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	5 m (åker)	Stolpe (5 m)	5m	100m	V-dike 1:3 -1:3	D: 0,8 m B: 4 m	Plant
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6 m (åker)	Dike	6m	75m	u-dike 1:3 - 1:3	D: 1 m B: 6 m	S: 0,5 m
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6 m (skog)	Dike	6m	55m	V-dike 1:3 -1:3	D: 1m B: 6 m	Plant
Europaväg	90 km/h (max 10 km/h över)	6 m (skog)	Träd (6 m)	6m	88m	Slänt 1:2	Ej dike	B: 1,0 m
Europaväg	90 km/h (10-30km/h över)	8 m (åker)	Dike	17m	85m	V-dike 1:3 -1:2	D: 1,7m B: 7m	B: 1,7m
Prim. länsväg	90 km/h (mkt hög)	8 m (skog)	Träd (14 m)	14m	50m	V-dike 1:4-1:4.	D: 0,5m B: 4m	Plant
		<b>Median 4 m</b>	<b>Median 4,5 m</b>	<b>Median 6 m</b>	<b>Median 45 m</b>			

### Fordon stannat i sidoområde

Av de 19 olyckorna var det 4 olyckor där fordonet stannat inom sidoområdet.

Medianen för den skattade bredden av sidoområdet var 7,5 m (4-8 m). Avståndet mellan vägbanekant till det stillastående fordonet hade ett medianvärde på 6 m (1-7 m). För körsträcka utanför körbanekant till stillastående var medianen 55 m (1-100 m).

Som det konstaterades under föregående rubrik så stannar de flesta fordon i utkanten eller utanför sidoområdet. I de fallen var medianen för sidoområdets bredd 5 m, till skillnad mot nedanstående 7,5 m där fordonet stannat inom sidoområdet.

Inga fasta föremål har körts på i sidoområdet.

### Fordon stannat i sidoområde (4 st):

Vägkategori	Hastighet-begräns. (uppskattad hastighet)	Bredd sidoområde (Terräng utanför)	Kraftigaste våld (m från väg)	Avstånd mellan fordon och väg	Körsträcka utanför körbana	Dike/lutning: slänt - bakslänt	Djup och bredd dike	Bank eller skärning, höjd
Prim. länsväg	50 km/h (mkt hög)	4 m (grö.omr)	Dike	2m	49m	Slänt 1:6	Ej dike	B: 0,3 m
Övrig riksväg	90 km/h (max 10 km/h över)	7 m (åker)	Dike	2 m	97 m	V-dike 1.3-1:2	D: 1 m B:5 m	S: 2,5 m
Europaväg	110 km/h (10-30 km/h över)	8m(Åker)	Räckesände (0,5 m)	7m	20m	V-dike 1:2-1:2	D: 2 m B 8 m	Plant
Övrig riksväg	70 km/h (max 10-30 km/h över)	8 m (grö.omr)	Dike	1 m	60 m	V-dike 1:4-1:4	D: 1 m B: 8 m	Plant
		<b>M: 7,5 m</b>	-	<b>M: 2 m</b>	<b>M: 55 m</b>	-	-	-

### Bedömning av eventuella välgårdar

#### Vägräcke

Ett försök har gjorts att skatta huruvida vägräcke skulle ha minskat antalet döda om det varit placerat där avkörningen ägt rum. Det är viktigt att poängtera att det är mycket svårt att förutse utgången av en olycka då varje olycka är unik. I denna studie bygger bedömningen dessutom i många fall på skattningar. Avkörningsvinkel och hastighet har i många fall skattats eftersom sådana uppgifter sällan har, eller kunnat, mätas och dokumenterats i djupstudiematerialet.

Avkörningsvinkel har bedömts efter de foton som dokumenterar olycksplatsen. Hastighet vid den punkt som ev. räcke skulle tänkas placeras har bedömts efter krockvåld mot fordon, vittnesuppgifter, bromsspår eller ej, längd i sidoområde och i de fall där djupstudieutredarna har gjort bedömningar av hastigheten.

Vid bedömningen om räcke hade räddat de åkande eller ej har hänsyn tagits till bältad/obältad, hastighet, avkörningsvinkel, om fordonet har kommit med bredsida först när vägbanekant passerats, samt fordonets storlek och höjd.

För att få en något säkrare uppfattning huruvida räcke räddar beroende av bältesanvändning, avkörningsvinkel samt hastighet har diskussioner förts med Jan Wenäll, VTI och Anders Kullgren, Folksam.

Bedömningen "räddar räcke" har delats in i fyra parametrar. Ja, ja kanske, nej kanske och nej. I den grunddata som bedömningen bygger på har avkörningsvinkeln delats upp i en femgradigskala inom 90-gradersvinkel: mkt liten vinkel, liten vinkel, måttlig vinkel, tvärvinkel. Hastigheten vid ev. räcke har delats in i en tregradig skala: låg(-70km/h), hög(-120km/h), mkt hög(120- km/h).

Bedömningsgrunden för när räcke anses rädda är mycket svår att kortfattat ange eftersom så många faktorer inverkar. Generellt kan dock sägas att gränsen för "räcke räddar" ha bedömts ligga vid vinkel 10-20 grader, obältad och hög hastighet.



Fördelningen av bedömningen ”räddar räcke” ser ut som följer.

Räddar räcke:	Har bälte använts:	Ja	Nej
- ja	13	5	8
- ja kanske	3	3	0
- nej kanske	3	0	3
- nej	8	0	8

Summa 27 (ej MC)

Om bältes användningen hade varit hundra procentig bedöms räcke räddat i princip i samtliga fall.

### Räcke och förlängt räcke

Påkörning av räckesände har noterats vid genomgång av djupstudiematerialet. I tre av de 27 olyckorna har fordon träffat räckesände. Samtliga var av typen W-profilräcke, två nedsänkta och en tvär (pga ombyggnation). I samtliga fall finns en osäkerhet om bättre utformad räckesände hade ”räddat” eftersom hastigheten varit mkt hög (120 km/h eller mer), samt att alla varit obältade. Avkörning före räcke förekom i två fall av olyckorna.

I tabellen beskrivs bl a längd på räcke. Den längd som avses är längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning. Kolumnen längst till höger visar hur långt fordonet kört utanför körbanekant tills fordonet avstannat.

### Räcke och räckesände

Träffat räckesände	Voltat pga räckesände	Typ av räckesände	Längd räcke	Körning i sidoområde
Ja	Ja	Neddoppad (W-profil)	45 m	70 m
Ja	Ja	Neddoppad (W-profil, Europabalk)	48 m	(30 m uppe på räcke) sedan 20 m
Ja	Nej (stannat mot)	Tvär (ombyggnad.)	Ej uppgift	Kvar på väg (mot räckesände)

Avkörning före räcke förekom i två olyckor. Längd på befintligt räcke fram till det som avses skyddas från påkörning har alltså varit för kort. I det ena fallet var räckets utdraget ca 40 m, personbilen körde totalt i 75 m i sidoområdet innan stopp. I det andra fallet var räckets utdraget ca 28 m, personbilen körde totalt i 102 m i sidoområdet innan stopp.

### Avkörning före räcke

Ådt	Väggkategori	Hastighetsgräns	Väglag	Sida för avkörning	Väggkaraktär	Räddar förlängt räcke. (Längd befintlig)	Anmärkning om olyckan (hastighet bedömd utifrån hastighetsgräns)
8000-	Europaväg	90 km/h	Torr	Hö	ytterkurva	Ja (40 m)	Studsat i marken, kört mot mindre sten, därefter landat i bäckslänt
8000-	Övr. riksväg	90 km/h	Torr	Hö	Raksträcka	Ja(28m)	Flyger 32m över underlig.väg och in i dito sido slänt

## Stolpe

I fyra fall har stolpe orsakat kraftigaste våld. Ingen av stolparna var av typen eftergivlig och samtliga stod placerade i ytterkurva. I tre av de fyra fallen har stolpen träffat på samma sida som den dödade personen varit placerad, samtliga var bältade.

Eftergivliga stolpar hade ökat chansen betydligt för de omkomna att överleva eftersom inträngningen i sidan blir stor redan vid låga hastigheter. I ett av fallen träffade stolpen i fronten i relativt låg hastighet, föraren var obältad men hade kunnat överleva om retardationen varit långsammare.

### Påkörda stolpar

Vägkategori	Hastighetsbeg. (uppskattad hastighet för olycksförlopp)	Avkörningspunkt	Typ av stolpe	Placering från vägbana	Krockvåld fordon	Bälte	Räddar bälte	Fordonstyp (års modell)
Övr.riksväg	90 km/h (max 10km/h över)	Ytterkurva	Lyktstolpe: diam. (16 cm -ej eftergivlig)	5 m	Inträngande kupe, vä-sida	Ja	Nej	Mellanklass (1992)
Europaväg	90 km/h (mkt hög)	Ytterkurva	Väggport-fyrkant- stål 20x30cm (ej eftergivlig)	1m	Inträngande kupé, hö-sida	Ja	Nej	Familjebil (1987)
Europaväg	70 km/h (max 10km/h över)	Ytterkurva	Väggport-fyrkant- stål 20x30cm (ej eftergivlig)	0,5m (mittrefug)	Ej inträngande kupé	Nej	Ja	Familjebil (1986)
Europaväg	50 km/h (10-30km/h över)	Ytterkurva	Belysnings stolpe (ej eftergivlig)	Ej uppgift	Inträngande kupé, vä-sida	ja	Nej	Liten mellanklass (1989)

### Rensat sidoområde

Med rensat sidoområde avses i denna studie borttag av fasta föremål som träd, stolpar, stenar, berg etc. Här måste det påpekas att bedömningen endast har tagit hänsyn till om föremål påkörts eller ej.

Antas rensat sidområde rädda:

- Föremål ej påkört 14
- Ja 13

Summa 27

## Bilaga 8

### Bortfallsanalys av grunddata i genomförd studie av singelolyckor 1997-2000

#### Sammanfattning

Av de 494 olyckorna var det 75 olyckor där rapporten inte kommit in från regionerna, var för tunn eller inte gick att hitta i arkivet. I 23 fall saknade uppgifter om vägens flöde i VITS.

Det relativt stora bortfallet av olycksrapporter visade sig till stor del bestå av olyckor med speciella omständigheter så som tokkörning, ”naturligdöd”, dödsfallet har inträffat i efterhand, självmord, utlandsregistrerat fordon, etc. Övriga kan sägas vara av mera normal karaktär. Nästan 75 procent av de totala antalet olyckor i bortfallsanalysen omgärdades av speciella omständigheter.

Parametrar som *hög hastighet, alkohol, brand, självmord, påkört föremål eller kraftigt krockvåld* skiljer sig inte nämnvärt från totalanalysen och skulle inte påverkat resultatet i någon speciell riktning.

Nästan hälften av olyckorna där ÅDT saknades har inträffat på motorväg eller var naturligdöd. Större delen av återstående olyckor har inträffat på lågflödesvägar, samtliga av dessa var olyckor med speciella omständigheter. Om de fyra åren jämförs blir antalet olyckor som saknades flödesuppgifter fler ju äldre olycka

Det låga antalet olyckor där ÅDT saknas, som återstår när olyckor på motorväg och naturlig död tagits bort, innebär att det inte påverkat resultatet av totalanalysen.

#### Bakgrund och syfte

Vid genomgång av de 494 singelolyckorna som inträffade åren 1997-2000 visade det sig vara ett relativt stort bortfall i djupstudierapporteringen. Ett problem var att en del av olyckorna fortfarande inte hade rapporterats in från regionerna. Vissa rapporter var för knapphändiga eller så hittades inte rapporterna i arkivet trots att de skulle ha kommit in enl. ansvarig på TS-enheten. Några av olyckorna gallrades bort redan vid utsökningen via VITS genom att uppgift om ÅDT saknades. Tanken var ju att olyckorna skulle delas in i flödesklasser.

Av de 494 olyckorna var det 75 olyckor där rapporten inte kommit in från regionerna eller var för tunn. I 23 fall saknade uppgifter om vägens flöde ÅDT i VITS.

Syftet med detta PM är att i den mån det är möjligt se om bortfallet skulle påverkat resultaten. Bortfallsanalysen syftar också till att i vissa hänseenden studera kvalitén av djupstudiematerialet.

## Metod

Analysmodell i Excell där uppgifter om status vid analys och vid datum för denna bortfallsanalys noterats. I de fall där olyckan kommit in eller att uppgifter finns trots knapphändigt material har följande noterats: *för lite uppgifter, sjukdom, hög hastighet, alkohol, , brand, självmord, påkört föremål, kraftigt krockvåld samt en kort beskrivning av olyckan.*

## Resultat

### Ej inkomna rapporter

Av de 75 olyckorna var det 38 som inte hade kommit in till TS-enheten vid analysen hösten 2001, de allra flesta var från år 2000. Vid genomgången av djupstudiematerialet i denna bortfallsanalys hade i stort sett samtliga av de 38 olyckorna kommit in.

16 av de 38 olyckorna omgärdades av speciella omständigheter så som tokkörning, självmord eller att dödsfallet inträffade flera dagar efter datum för olyckan, sk efterrapporterad olycka. Sex olyckor har orsakats av "naturligdöd". Övriga 16 kan sägas vara av mera normal karaktär.

### Ej hittade eller tunna rapporter

Övriga 37 olyckor hade kommit in vid analysen men var knapphändiga eller gick inte att hitta i arkivet. 18 rapporter var *så tunna att alltför många uppgifter saknades*. 19 rapporter *kunde inte hittas*, samtliga utom en hade dock kommit till rätta vid denna bortfallsanalys. Det skall sägas att arkivet var under uppbyggnad när analysen genomfördes vilket kan förklara problemet med att hitta en del rapporter.

20 av de 37 olyckorna var omgärdade av speciella omständigheter. Till skillnad från de *ej inkomna rapporterna* fanns här fler olyckor av typen utlandsregistrerat fordon, militärregistrerat fordon eller rymling med stulet fordon. Nio olyckor har orsakats av "naturligdöd".

Olyckor med speciella omständigheter var jämt fördelat mellan *ej hittade rapporter* och de som var för tunna. Samtliga olyckor med naturlig död fanns bland de olyckor som inte kunde hittas vid analysen. Även bland de *ej hittade rapporterna* fanns några få som var så tunna att alltför många uppgifter saknades.

### Ådt saknades

I 23 olyckor saknades flödesuppgifter i VITS vilket omöjlig gjorde fördelning efter flödesklass. Om de fyra åren jämförs blir antalet olyckor som saknades flödesuppgifter fler ju äldre olycka. Det var alltså flest olyckor som saknade uppgift om flöde i 1997-års olyckor.

Sex av olyckorna har inträffat på motorväg och tre var naturlig död. Anledningen till att ÅDT saknades på motorvägar beror troligen på att samtliga olyckor har inträffat på korta

anslutningsvägar till motorväg. Övriga visade sig vid denna bortfallsanalys vara lågflödesvägar, samtliga av dessa var olyckor med speciella omständigheter.

Det låga antalet olyckor som återstår när olyckor på motorväg och naturlig död tagits bort innebär att det inte påverkat resultatet av totalanalysen.



781 87 Borlänge  
Telefon 0243-750 00, telefax 0243-758 25, Texttelefon 0243-750 90.  
E-post: [vagverket@vv.se](mailto:vagverket@vv.se) / Internet: [www.vv.se](http://www.vv.se)