



Institutionen för ekonomi

2+1-VÄGAR MED VAJERRÄCKE

- En cost-benefit-analys med särskild hänsyn till utryckningsfordon

2+1-ROADS WITH STEEL WIRE BARRIERS

- A Cost-Benefit Analysis with Special Regard to Rescue Vehicles

D-uppsats i nationalekonomi
Karlstads Universitet
Höstterminen 2002
Daniel Hylander

Abstract

This thesis deals with 2+1-roads with steel wire barriers, a road design included in a development programme entitled "Alternative 13-meter roads", carried out by the Swedish national road administration. This development programme aims to increase road safety on existing express roads and 13-meter roads in Sweden.

The purpose of this thesis is to analyse whether 2+1-roads with steel wire barriers are economically profitable and to highlight how this road design affects rescue and salvage work. The analysis is carried out through application of cost-benefit analysis.

The thesis begins with a background to 2+1-roads, where the Swedish national goals for the transport system and the "Vision Zero" is described. This chapter also contains a section in which the conception rescue vehicles is disentangled and the vehicles included in this category is described. Thereafter a literary study of previous studies of the subject is carried out. Chapter 4 contains the theoretical foundations of cost-benefit analysis.

Chapter 5 deals with the results of the opinion poll that was carried out. The opinion poll was directed towards the rescue service, the ambulance, the traffic police and the salvage service and aimed to analyse how the 2+1-road design affected their exercise of profession.

The opinion poll showed that rescue and salvage vehicles have experienced worse working conditions due to the change in road design. The main problem is the deterioration in accessibility, especially for ambulance and salvage vehicles. Results of the opinion poll indicate that the deterioration in accessibility in many cases can cause substantial delays in response times. Delays that amount to 2-5 minutes are not unusual.

A majority of police and salvage personnel consider the work environment more dangerous on 2+1-roads, compared with the previous road design. On the other hand, a majority of rescue and ambulance personnel consider 2+1-roads safer to work on. Besides, the police have some difficulties with the traffic supervision of 2+1-roads.

In order to investigate whether 2+1-roads with steel wire barriers are economically profitable the road section E4 Gävle-Skarvsjön was analysed. E4 Gävle-Skarvsjön was the first 2+1-road to be opened in Sweden (June 1998). In chapter 6 the economic effects that was assignable to the 2+1-road design on E4 Gävle-Skarvsjön are described, quantified and valued (in cases where a valuation has been possible).

The following effects were identified: cost of construction, decreased accident costs, decreased journey time, positive road-user attitudes, increased maintenance costs, increased exhaust gases, negative effects on rescue vehicles, negative effects on heavy vehicles and negative effects on motorcyclists.

Chapter 7 contains the cost-benefit calculation together with a sensitivity analysis and a description of the distribution of the economic effects.

The net present value of the 2+1 road design on the road section E4 Gävle-Skarvsjön amounts to 68 324 500 SEK (discount rate 4 %; economic life 15 years) and shows that the 2+1-road design is economically profitable. The pay-back period is 5,3 years (discount rate

4 %). The economical profitability is substantially decreased when the uncertain item decreased journey time is removed from the calculation. The net present value then amounts to 21 655 000 SEK (discount rate 4 %; economic life 15 years) and the pay-back period then is 9,5 years. If it had been possible to value every effect in the calculation, the economic surplus probably would have been further reduced.

The sensitivity analysis shows that the 2+1-road design is economically profitable even under somewhat worse conditions.

Sammanfattning

Denna uppsats behandlar 2+1-vägar med vajerräcke, en vägutformning som ingår i utvecklingsprogrammet ”Alternativa 13-metersvägar” som bedrivs inom Vägverket. Detta utvecklingsprogram syftar till att på ett kostnadseffektivt sätt höja trafiksäkerheten på befintliga motortrafikleder och 13m-vägar i Sverige.

Syftet med denna uppsats är att utreda huruvida 2+1-vägar med vajerräcke är samhällsekonomiskt lönsamma och speciellt belysa hur denna vägutformning påverkar räddnings- och bärgningsverksamhet på dessa vägar. Analysen utförs genom tillämpning av cost-benefit-analys.

Uppsatsen börjar med en bakgrund till 2+1-vägarna, där de svenska transportpolitiska målen och nollvisionen beskrivs. Detta kapitel innehåller även ett avsnitt där begreppet utryckningsfordon utreds och de fordon som tillräknas denna kategori beskrivs. Därefter följer en litteraturstudie där tidigare studier inom ämnet behandlas. Kapitel 4 innehåller cost-benefit-analysens teoretiska grunder.

I kapitel 5 behandlas frågor och resultat från den enkätundersökning som genomfördes. Enkätundersökningen riktade sig till räddningstjänst, ambulans, trafikpolis samt bärgningstjänst och syftade till att utreda hur deras yrkesutövning påverkats av 2+1-utformningen.

Enkätundersökningen visade att utryckningsfordon har fått försämrade förutsättningar under utryckning och arbete på 2+1-väg. Det största problemet för denna grupp är den försämrade framkomligheten, värst drabbade är ambulans och bärgningstjänst. Svaresresultatet i enkätundersökningen indikerar att den försämrade framkomligheten kan leda till betydande ökning av insattiden, främst för ambulans och räddningstjänst men även polis. Förseningar på 2-5 minuter är inte ovanliga.

En majoritet av polis och bärgningspersonal anser dessutom att arbetsmiljön är mer riskfylld på 2+1-väg, jämfört med den tidigare utformningen medan en majoritet av ambulans- och räddningstjänstpersonal anser att 2+1-väg är säkrare att arbeta på. Polisen har även vissa svårigheter med trafikövervakningen på 2+1-väg.

För att utreda huruvida 2+1-vägar med vajerräcke är samhällsekonomiskt lönsamma analyserades vägsträckan E4 Gävle-Skarvsjön som var den första 2+1-vägen som öppnades i Sverige (juni 1998). I kapitel 6 beskrivs, kvantifieras och värderas (i de fall en värdering varit möjlig) de olika samhällsekonomiska effekterna hänförliga till 2+1-utformningen på vägsträckan E4 Gävle-Skarvsjön.

Följande samhällsekonomiska effekter identifierades: anläggningskostnader, minskade olyckskostnader, minskad restid, positiva trafikantattityder, ökade drift- och underhållskostnader, ökade avgasutsläpp, negativa effekter för utryckningsfordon, negativa effekter för tunga fordon samt negativa effekter för motorcyklister.

Kapitel 7 innehåller cost-benefit-kalkylen tillsammans med en känslighetsanalys och en beskrivning av effekternas fördelning.

Nettonuvärdet av 2+1-utformningen på vägsträckan Gävle-Skarvsjön uppgår till 68 324 500 kr, (vid en diskonteringsränta motsvarande 4 % och en ekonomisk livslängd motsvarande 15 år) och visar således att 2+1-utformningen är samhällsekonomiskt lönsam. Pay-back tiden är då 5,3 år.

Den samhällsekonomiska lönsamheten försämras dock väsentligt om den osäkra posten minskad restid ej medräknas. Nettonuvärdet uppgår då till 21 655 000 kr under normala förutsättningar (kalkylränta 4 %, ekonomisk livslängd 15 år) och pay-back tiden är då 9,5 år. Om det varit möjligt att värdera samtliga poster i kalkylen hade det samhällsekonomiska överskottet med hög sannolikhet reducerats ytterligare.

Av känslighetsanalysen framgår att 2+1-utformningen är lönsam även vid något försämrade förutsättningar.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 BAKGRUND.....	1
1.2 SYFTE	1
1.3 AVGRÄNSNINGAR.....	1
1.4 METOD	2
1.5 DISPOSITION	3
2 BAKGRUND	4
2.1 TRANSPORTPOLITISKA MÅL	4
2.2 NOLLVISIONEN	5
2.3 UTRYCKNINGSFORDON.....	5
2.3.1 Räddningstjänsten.....	6
2.3.2 Ambulanssjukvården.....	6
2.3.3 Trafikpolisen	6
2.3.4 Bärningstjänsten.....	7
3 LITTERATURSTUDIE	8
3.1 BAKGRUND.....	8
3.2 BESKRIVNING	9
3.3 UTRYCKNING PÅ 2+1-VÄG	11
3.4 TIDIGARE STUDIER	12
3.4.1 Trafiksäkerhet.....	12
3.4.2 Reshastighet.....	14
3.4.3 Framkomlighet.....	14
3.4.4 Drift och underhåll	14
3.4.5 Trafikantattityder.....	15
3.4.6 Utryckningsfordon och övriga aktörer	15
4 COST-BENEFIT TEORI	17
5 ENKÄTUNDERSÖKNING	22
5.1 INLEDNING	22
5.2 RESULTAT	22
6 COST-BENEFIT-ANALYS AV E4 GÄVLE -SKARVSJÖN	33
6.1 BESKRIVNING	33
6.2 SAMHÄLLSEKONOMISKA FÖRDELAR.....	33
6.2.1 Minskade olyckskostnader	34
6.2.2 Minskad restid	35
6.2.3 Positiva trafikantattityder	37
6.3 SAMHÄLLSEKONOMISKA KOSTNADER	37
6.3.1 Anläggningskostnader	38
6.3.2 Ökade drift- och underhållskostnader	38
6.3.3 Ökade avgasutsläpp.....	39
6.3.4 Negativa effekter för utryckningsfordon.....	41
6.3.5 Negativa effekter för tunga fordon.....	41
6.3.6 Negativa effekter för motorcyklister	42
7 COST-BENEFIT-KALKYL	44
7.1 COST-BENEFIT-KALKYL.....	44
7.2 KÄNSLIGHETSANALYS.....	45
7.3 FÖRDELNING	45
8 SLUTSATS	47

LITTERATUR- OCH KÄLLFÖRTECKNING

BILAGOR: 1 FULLSTÄNDIGA SVAR FRÅN ENKÄTUNDERSÖKNING

2 FRÅGEFORMULÄR RÄDDNINGSTJÄNST

3 FRÅGEFORMULÄR AMBULANS

4 FRÅGEFORMULÄR TRAFIKPOLIS

5 FRÅGEFORMULÄR BÄRGNINGSTJÄNST

6 FRÅGOR TILL SVERIGES MOTORCYKLISTERS CENTRALORGANISATION

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Riksdagen godkände 1997 den så kallade nollvisionen, en inriktning som innebär att infrastrukturen under åren 1998-2007 skall utformas med utgångspunkt från att inga människor dödas eller skadas allvarligt i trafiken. Arbetet med att förverkliga nollvisionen pågår för närvarande inom en mängd olika arbetsområden. Ett exempel på detta arbete är ett utvecklingsprogram benämnt "Alternativa 13-metersvägar" som bedrivs inom Vägverket. Syftet med detta program är att på ett kostnadseffektivt sätt höja trafiksäkerheten på befintliga motortrafikleder och 13m-vägar (Carlsson, 2001, sid 15). Utvecklingsprogrammet innebär att vissa vägsträckor med någon av ovan nämnda vägutformningar byggs om till så kallade 2+2-, 2+1-, eller 1+1-vägar där körriktningarna separeras med ett vajerräcke (mitträcke med ställina). Merparten av de ombyggda motortrafiklederna och 13m-vägarna har utformats som 2+1-vägar där antalet körfält växlar mellan ett och två i vardera körriktningen under 1-2,5 km långa delsträckor (Räddningsverket, Aktuellt från räddningsverket 3/2001, sid 2).

Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI) har fått i uppdrag av Vägverket att utvärdera denna nya vägutformning och hittills (november 2002) har sex halvårsrapporter publicerats. Olycksstatistik från de öppnade 2+1-vägarna med vajerräcke uppvisar en minskning av antalet olyckor med allvarliga personskador, jämfört med den tidigare utformningen (Carlsson, 2001, sid 7ff). Ytterligare positiva men även negativa effekter för samhället till följd av 2+1-utformningen har konstaterats. En samhällsekonomisk analys av en 2+1-väg med vajerräcke där de totala effekterna för samhället utreds finns ej inkluderad i denna rapportserie som i stort sett utgör hela det befintliga utgivna materialet i ämnet.

I VTI:s rapportserie har vissa effekter av 2+1-utformningen studerats i detalj medan vissa andra effekter utretts relativt knapphändigt. Ett område som ägnats mycket lite utrymme i dessa rapporter är hur räddnings- och bärgningsverksamhet på de ombyggda vägarna påverkas av 2+1-utformningen. Dessutom är det möjligt att 2+1-utformningen ger upphov till effekter för samhället inom andra områden som inte behandlats i rapportserien.

1.2 Syfte

Syftet med denna uppsats är att utreda huruvida 2+1-vägar med vajerräcke är samhällsekonomiskt lönsamma och speciellt belysa hur denna vägutformning påverkar räddnings- och bärgningsverksamhet på dessa vägar.

1.3 Avgränsningar

Uppsatsen förutsätter grundläggande kunskaper i nationalekonomi samt en viss orientering inom cost-benefit teori. För att underlätta för läsaren inkluderas ett teoriavsnitt, där det redogörs för de viktigaste aspekterna i en cost-benefit-kalkyl.

Uppsatsen behandlar endast 2+1-vägar försedda med vajerräcke. Följaktligen behandlas ej övriga vägutformningar inom projektet "Alternativ 13m-väg", det vill säga 2+2-väg, 1+1-

väg med vajerräcke samt 2+1-väg med målad mittseparering. (I uppsatsen har därför benämningarna "2+1-väg" och "2+1-väg med vajerräcke" en synonym betydelse.)

En cost-benefit-analys av samtliga eller ett flertal öppnade 2+1-vägar med vajerräcke skulle bli alltför omfattande. Därför analyseras endast en 2+1-vägsträcka, vilken får till uppgift att besvara frågeställningen i syftet. För detta ändamål valdes vägsträckan E4 Gävle-Skarvsjön. Denna vägsträcka valdes på grund av att den var den första 2+1-väg med vajerräcke som öppnades i Sverige, vilket innebär att olycks- och trafikdata från denna vägsträcka omfattar en längre tidsperiod och därigenom utgör ett något tillförlitligare underlag, jämfört med motsvarande data från senare tillkomna 2+1-vägar.

Begreppet samhälle avgränsas till att innefatta samtliga individer i Sverige. Detta på grund av att 2+1-vägar ingår i det statliga vägnätet och därigenom även finansieras med statliga medel.

Analysen genomförs *ex post*, det vill säga efter ombyggnationen till 2+1-väg med vajerräcke. Nollalternativet fastslås till året innan ombyggnationen av vägen började, år 1996.

Övriga kalkylförutsättningar enligt nedan:

- *Ekonomisk livslängd*: 15 år (Maximal livslängd för 2+1-vägar som uppförs på befintlig motortrafikled eller 13m-väg är 20 år).
 - *Kalkylränta (real)*: 4 %
 - *Prisnivå*: 1999-01-01
 - *Omräkning till samhällsekonomiska kostnader*:
 - Skattefaktor I (indirekt skatt) = 1,23
 - Skattefaktor II (skattefinansieringskostnad) = 1,30
 - Skattefaktor I + Skattefaktor II = 1,53
- (Vägverket, 2001, sid 106 ff.)

1.4 Metod

För att utreda 2+1-utförningens samhällsekonomiska effekter och därmed besvara frågeställningen i syftet tillämpas cost-benefit-analys (CBA). De vanligast förekommande alternativa nytto-baserade kriterierna är cost-effectiveness-analys (CEA) och multiattributiv nyttoteori. Den främsta orsaken till att CBA väljs framför CEA är att den senare kommer till korta när åtgärder som medför en mängd olika konsekvenser skall utvärderas. En fördel med denna metod relativt CBA är att metoden är lätt att förstå även för lekmän. Inom CEA fastställs ett mål, till exempel 25 % reduktion av antalet döda och svårt skadade inom vägtrafiken under 1990-talet. Därefter väljs den åtgärd som uppnår detta mål till lägst kostnad. Nackdelen är att CEA inte klarlägger om det fastställda målet stämmer överens med medborgarnas preferenser. CBA utgår emellertid från att individerna själva bäst bedömer sin egen välfärdsförändring. Dock är CBA något svårare att förstå för medborgarna, i jämförelse med CEA. Bland annat kan värderingen av statistiska liv vara svår att acceptera för vissa. Multiattributiv nyttoteori är alltför tidskrävande och relativt svår att operationalisera jämfört med de båda andra metoderna och väljs därför bort till förmån för CBA.

Ytterligare en fördel med CBA är att denna metod möjliggör användning av både kvalitativ och kvantitativ information. Dessutom har CBA visat sig ha hög validitet och reliabilitet. Både validiteten och reliabiliteten försämras däremot när cost-benefit-analysen bygger på skattningar som härletts med hjälp av Contingent Valuation-metoden (*Mattsson, 2000, sid 76 ff.*).

I VTI:s rapportserie nämns 2+1-utformningens konsekvenser för räddnings- och bärgningsverksamhet mycket kortfattat. På grund av detta stod det på ett tidigt stadium klart att någon form av intervjuundersökning med företrädare för dessa grupper måste genomföras för att erhålla mer information. Av kostnadsskäl valdes brev/e-postenkät för detta ändamål. För två yrkeskategorier (räddningstjänst och trafikpolis) valdes enkätutskick via e-post. Detta intervjumedium kostar praktiskt taget ingenting att använda och kunde väljas på grund av att samtliga intervjuobjekt inom dessa populationer innehade en e-postadress. Den största nackdelen med brev/e-postenkäter är att den förväntade svarsfrekvensen är relativt låg, cirka 25-50 %. Ytterligare nackdelar är att denna intervjuform är relativt tidskrävande, utredaren har liten kontroll över vem som besvarar enkäten, frågeordningen ligger fast, inga möjligheter till förtydliganden av utredaren samt att svarande kan ändra tidigare svar. En nackdel med e-postenkäter är att bristande kunskap inom datateknologi kan leda till lägre svarsfrekvens. Förutom den låga kostnaden har brev/e-postenkäter även följande fördelar: avsaknad av intervjuarpåverkan, lättare för de svarande att svara på känsliga frågor samt att enkäten kan besvaras på den svarandes egen arbetsplats alternativt i det egna hemmet (*Bateman, 2002, sid 101 ff.*).

1.5 Disposition

Uppsatsen är disponerad enligt följande: Kapitel 2 innehåller en bakgrund till uppsatsen där transportpolitiska mål, nollvisionen samt utryckningsfordonens organisation och uppgifter beskrivs. Därefter följer en litteraturstudie i kapitel 3 där tidigare studier inom ämnet behandlas. Kapitel 4 innehåller cost-benefit-analysens teoretiska grunder. Kapitel 5 behandlar frågor och resultat från enkätundersökningen. I kapitel 6 identifieras, kvantifieras och värderas (i de fall detta är möjligt) de samhällsekonomiska effekterna hänförliga till 2+1-utformningen på vägsträckan E4 Gävle-Skarvsjön. Kapitel 7 innehåller cost-benefit-kalkylen tillsammans med en känslighetsanalys och en beskrivning av effekternas fördelning. Därefter följer slutsatsen i kapitel 8. Uppsatsen avslutas med litteratur- och källförteckning samt bilagor.

2 Bakgrund

I detta kapitel kommer jag att ge en kort transportpolitisk och trafiksäkerhetspolitisk bakgrund och beskriva de politiska beslut som ligger till grund för projektet Alternativa 13m-vägar. Då en betydande del av uppsatsen ägnas åt att utreda 2+1-vägarnas konsekvenser för utryckningsfordon inkluderas även ett avsnitt, där begreppet utryckningsfordon utreds och de fordon som tillräknas denna kategori beskrivs.

2.1 Transportpolitiska mål

I proposition 1997/98:56 ”Transportpolitik för en hållbar utveckling” fastslås inriktning och mål för svensk transportpolitik under en överskådlig framtid. Det övergripande transportpolitiska målet är att ”säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet”. Det övergripande målet preciseras närmare i fem långsiktigt inriktade delmål:

Ett tillgängligt transportsystem

Detta delmål innebär att transportsystemet skall utformas på ett sådant sätt att transportbehovet för medborgare och näringsliv tillgodoses, avseende både person- och godstransporter. God tillgänglighet innebär att det är möjligt att nå önskade destinationer utan alltför stora uppoffringar.

En hög transportkvalitet

Flexibla, säkra och tillförlitliga transportsystem med tillräcklig kapacitet att förflytta personer och gods tillhör grundförutsättningarna för sysselsättning och ekonomisk tillväxt. Ett väl utbyggt och väl fungerande transportsystem är en grundläggande del av landets kapital och måste därför utvecklas och förvaltas på ett omsorgsfullt och framsynt sätt.

En säker trafik

I oktober 1997 bifölls den så kallade nollvisionen av Sveriges riksdag. I proposition 96/97:137 sägs:

”Det långsiktiga målet för trafiksäkerhetsarbetet skall vara att ingen skall dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor. För att nå målet skall vägtransportsystemets utformning och funktion anpassas till de krav som följer nollvisionen”.

En god miljö

Transportsystemets utformning och funktion skall anpassas till en god och hälsosam livsmiljö för alla, där natur- och kulturmiljö skyddas mot skador. En god hushållning med mark, vatten, energi och andra naturresurser ska främjas.

En positiv regional utveckling

Transportsystemet skall främja en positiv regional utveckling genom att utjämna skillnader i möjligheter för olika delar av landet att utvecklas samt motverka nackdelar av långa transportavstånd (*Vägverket, 2001, sid 8 ff.*).

2.2 Nollvisionen

Sedan nollvisionen antogs 1997 har trafiksäkerhetsmålet hamnat i fokus och en betydande del av Vägverkets verksamhet inriktas numera mot att öka trafiksäkerheten i det svenska vägtransportsystemet. 2+1-vägarna är ett led i detta arbete, att på sikt uppnå nollvisionen. I detta avsnitt redogörs för nollvisionens moraliska värderingsgrund, dess delmål och konsekvenser för det framtida trafikarbetet.

I nollvisionen fastslås att det långsiktiga målet för trafiksäkerhetsarbetet skall vara att ingen människa dödas eller skadas allvarligt, till följd av trafikolyckor. Nollvisionen anslår även ett etiskt synsätt vad gäller dödsfall och allvarliga personskador inom vägtransportsystemet: ”Det kan aldrig vara etiskt försvarbart att människor dödas eller skadas allvarligt vid förflyttningar inom vägtransportsystemet.” Med detta synsätt blir omsorgen om människors liv och hälsa ett absolut krav vid vägtransportsystemets utformning och funktion (*Lind, 2000, sid 11 f.*).

För att nå det långsiktiga målet (noll svårt skadade och dödade i vägtrafiken) har som delmål i det nationella trafiksäkerhetsprogrammet angetts att antalet döda i vägtrafiken år 2007 skall vara hälften av antalet år 1996. Detta motsvarar cirka 270 döda år 2007 (*Mattsson, 2000, sid 251*). Exempel på åtgärder för att uppnå etappmålet och på sikt även det långsiktiga målet, innefattar bland annat säkrare trafikmiljö, säkrare bilar och ökad användning av skyddsutrustning i bil (*Lind, 2000, sid 11 f.*).

I nollvisionen förutsätts en ny ansvarsfördelning för trafiksäkerheten inom vägtransportsystemet, där ansvaret delas mellan trafikanter och systemutformare. Tidigare har ansvaret nästan uteslutande vilat på trafikanterna. Vägverket, kommunerna och polisen har således fått utökat ansvar för trafiksäkerheten inom vägtransportsystemet (*a.a., sid 17 f.*).

Vägverket har även tilldelats ett sektorsansvar (användningsansvar) för hela vägtransportsektorn. Tidigare begränsades Vägverkets ansvar till att endast omfatta ett produktansvar (väghållaransvar). I sektorsansvaret ingår förutom ett resultatansvar även ett samordningsansvar. Samordningsansvaret innebär att Vägverket är skyldigt att samordna sina åtgärder med andra aktörer samt påverka andra aktörers beslut och implementering av åtgärder (*Vägverket, 2001, sid 48 ff.*).

2.3 Utryckningsfordon

I uppsatsen ägnas särskild uppmärksamhet åt hur utryckningsfordonens arbete inom vägtransportsystemet påverkas av 2+1-utformningen. Utryckningsfordon är ett övergripande begrepp och innefattar ett flertal yrkeskategorier med olika arbetsuppgifter, organisationsformer och attribut. För den oinvidige läsaren är det kanske inte uppenbart vilka yrkeskategorier som åsyftas. I nedanstående avsnitt utreds begreppet utryckningsfordon och de fordon som tillräknas denna kategori beskrivs.

I nationalencyklopedin definieras utryckningsfordon som *motorfordon med larmanordning i form av siren och utryckningsljus (blåljus)*. Till begreppet utryckningsfordon räknas ambulans, brandbil, sådant fordon som av polis, tull eller kustbevakning används vid brådskande tjänsteutövning samt fordon som endast används av spår- eller järnvägsföretag för att bereda hjälp, förhindra olycka eller avlägsna trafik hinder (*Nationalencyklopedin,*

"utryckningsfordon", 1998, *multimediautgåva*). I uppsatsen behandlas 2+1-vägarnas effekter för den kommunala räddningstjänsten, ambulanssjukvården, trafikpolisen och bärgningstjänsten. Bärgningstjänst innefattas normalt inte i begreppet utryckningsfordon men anlitas ofta i samband med trafikolyckor. Nedan följer en kort presentation av ovan nämnda fordon.

2.3.1 Räddningstjänsten

Med räddningstjänst menas räddningsinsatser som utförs av statliga eller kommunala organ för att hindra eller begränsa skador på människor, miljö och egendom. Enligt räddningstjänstlagen är dessa organ skyldiga att ingripa när en olycka har inträffat eller när det föreligger en överhängande fara för olycka. Den statliga räddningstjänsten omfattar fjäll-, flyg- och sjöräddningstjänst, efterforskning av försvunna personer, miljöräddningstjänst till sjöss och räddningstjänst vid utsläpp av radioaktiva ämnen. All övrig räddningstjänst är ett kommunalt ansvar.

I varje kommun skall det enligt lag finnas en räddningstjänst (tidigare brandkår) som har till uppgift att svara för de skadebegränsande åtgärderna samt en stor del av de skadeförebyggande åtgärderna. Ansvaret för räddningstjänsten varierar hos olika kommuner. Vissa kommuner har valt att lägga ansvaret hos tekniska nämnden, miljö- och plannämnden eller direkt underställd kommunstyrelsen medan andra inrättat speciella räddningsnämnder. En del kommuner har genom avtal gått samman och bildat en gemensam räddningstjänst. Inom vissa kommuner ansvarar räddningstjänsten även för ambulanstransporterna genom avtal med sjukvårdshuvudmannen (*Nationalencyklopedin, "räddningstjänst", 1998, multimediautgåva*). Räddningstjänstens olycks- och skadeförebyggande arbete samordnas av Räddningsverket som även har till uppgift att planera och genomföra utbildning av personal inom räddningstjänsten (www.srv.se/funktioner).

2.3.2 Ambulanssjukvården

Ambulanssjukvård är sedan 1970-talet benämningen på den sjukvård som utövas i samband med transport av patienter till eller mellan sjukvårdsinrättningar. Sedan 1964 är det landstingen som har ansvaret för ambulanssjukvården i Sverige. Ambulanssjukvårdens organisation är dock inte enhetlig i landet eftersom landstingen kan välja mellan att själva bedriva verksamheten, ingå entreprenadavtal med primärkommuner (räddningstjänster) eller privata företag (*Nationalencyklopedin, "ambulanssjukvård", 1998, multimediautgåva*).

2.3.3 Trafikpolisen

Den svenska polisen har till uppgift att övervaka trafiken och ansvara för att trygghet och säkerhet råder. Detta inkluderar givetvis att rycka ut när en allvarlig trafikolycka inträffar. Polisens trafikövervakning utförs främst av trafikpoliser men även av ordnings- och närpoliser. Trafikpolisen är organiserad länsvis och har hastighetsövervakning, fordonskontroll och allmän trafikövervakning som sina främsta arbetsuppgifter (*Nationalencyklopedin, "trafikövervakning", 1998, multimediautgåva*).

2.3.4 Bärningstjänsten

Bilbärning är en uppgift som i Sverige sköts av privata företag. Assistancekåren är Sveriges största bärningsorganisation och är en sammanslutning av privata bärningsföretag, verksamma på 160 orter i landet (www.assistancekaren.se). En annan sammanslutning av lokala bärare är knutna till företaget Falck Sverige AB som finns på 90 olika orter i landet (www.falcksverige.se).

3 Litteraturstudie

Litteraturstudien baseras huvudsakligen på en serie rapporter utgivna av Väg- och transportforskningsinstitutet (VTI) som fått i uppdrag av Vägverket att utvärdera utvecklingsprogrammet ”Alternativ 13m-väg”.

3.1 Bakgrund

Idag utgörs cirka 380 mil (14%) av det statliga vägnätet av 13m-väg och ungefär en fjärdedel av det totala trafikarbetet utförs på 13m-vägar. På dessa vägar omkommer cirka 100 trafikanter årligen och ytterligare 400 skadas svårt. Den dominerande olyckstypen är mötes- och singelolyckor. För att öka trafiksäkerheten påbörjade Vägverket 1996 ett utvecklingsprogram benämnt ”Alternativ 13m-väg”. Utvecklingsprogrammet syftar till att öka trafiksäkerheten på olycksdrabbade 13m-vägar och motortrafikleder med väsentligt lägre investeringskostnader och mindre intrång än vid traditionella åtgärder. Projektet är även ett led i Vägverkets långsiktiga arbete för att uppnå nollvisionen.

Sedan det första vägobjektet öppnades för trafik i juni 1998 (E4 Gävle-Skarvsjön) har ett flertal 13m-vägar och motortrafikleder byggts om till 2+1-vägar med vajerräcke. Totalt har vid årsskiftet 2001/2002, 395 km mötesfri väg färdigställts. Tabell 3.1 nedan redovisar alla objekt med mitträcke, betongbarriär eller heldragen mittlinje som var öppnade den 1 juli 2001 eller öppnades kort därefter. Förkortningen MML står för mötesfri motortrafikled medan MLV innebär mötesfri 13m-landsväg. Lokala avvikelser noteras i kolumnen ”Anmärkningar” (*Carlsson, 2001, sid 15 ff.*).

Tabell 3.1: Färdigställda och planerade MML- och MLV-objekt t o m våren 2002

<u>Väg</u>	<u>Objekt och längd (km)</u>	<u>Vägtyp</u>	<u>Datum</u>	<u>Anmärkingar</u>
E4	Ljungby-Toftanäs 31 km	MML	6/11 - 00	
E4	Gävle-Axmartavlan 32 km	MML	juni 98	I utv.program, 14 m
E4	Håknäs-Stöcksjö 14 km	MLV	höst 00	Etapp 1 utv.program, 14 m
E4	Håknäs-Stöcksjö 19 km	MLV	23/10 - 00	Etapp 2 utv.program, 14 m
E18	Västerås-Sagån 12,5 km	MML	1/11 - 00	
E18	Enköping 1 km	MML	höst-00	1+1, utvärderas ej
E18	Köping-Västfjädra 22 km	MML	1/7 - 01	
E18	Västfjädra-Västerås 6 km	MML	1/7 -01	
E22	Hörby 6,5 km	MML	20/12 - 99	
E22	Trensum-Bräkne Hoby 13 km	MML	6/12 - 00	Etapp 1
E22	Bräkne Hoby-Björketorp 15 km	MML	juli 01	Etapp 2
E22	Söderåkra-Hossmo 28 km	MML	1/12 - 00	Nybyggd, 14 m
Rv 11	Burlöv 0,6 km	MML		2+2, utvärderas ej
Rv 11	Malmö-Kyrkheddinge 11 km	MLV	30/12 - 00	
Rv 21	Förbi Åstorp 2 km	MML	23/11 - 00	3+1, utvärderas ej
Rv 21	Finja-Igneberga (Hässleholm) 14 k	MML	22/12 - 00	
Rv 23	Hässleholm-Östanå 16 km	MLV	30/12 - 00	Etapp 1+2
Rv 23	Almaån-Rävninge 3 km	MLV	våren 02	Etapp 3
Rv 23	Osby-Länsgränsen (Loshult) 13 kn	MLV	30/12 - 00	
Rv 23	Loshult-Älmhult 3 km	MLV	juni 01	
Rv 40	Göteborgsbacken 3 km	MML	juni 01	2+2, utvärderas ej
Rv 44	Trollhättan-Håsten 10,5 km	MLV	22/12 - 00	Nollvisionsstr., 14 m
Lv 100	Höllviken-Vellinge 5 km	MML	30/12 - 00	2+1 målåd i okt. 99
Lv 161	Torp-Rotvik 4 km	MLV	2/12 - 00	Etapp 1
Lv 222	Insjön-Mölnvik 6,5 km	MML	1/11 - 00	
Lv 267	Stäket-Rotebro 6 km	MLV	1/3 - 01	1+1 betongbarriär

Källa: Carlsson, 2001, sid 16

3.2 Beskrivning

I utvecklingsprogrammet ”Alternativ 13m-väg” används tre grundstrukturer i vägutformningen: 2+2-, 2+1- samt 1+1-vägar. I avsnittet nedan beskrivs de olika vägutformningarna och illustreras sedan i figur 3.1.

2+2

2+2-utformningen innebär att vägen breddas från 13 till drygt 15 m och antalet körfält utökas från två till fyra. Denna vägutformning kallas även smal fyrfältsväg och har en större kapacitet samt en högre trafiksäkerhet, i jämförelse med 2+1-väg. Nackdelen är att denna utformning kräver större resurser vid anläggning och följaktligen kostar mer att genomföra. 2+2-utformningen har följande typsektion: Vägren (V) 0,75 m, Körfält (K) 3,25 m, K 3,25 m, Mitträcke (M) 1,25 m, K 3,25 m, K 3,25 m och V 0,75 m

2+1

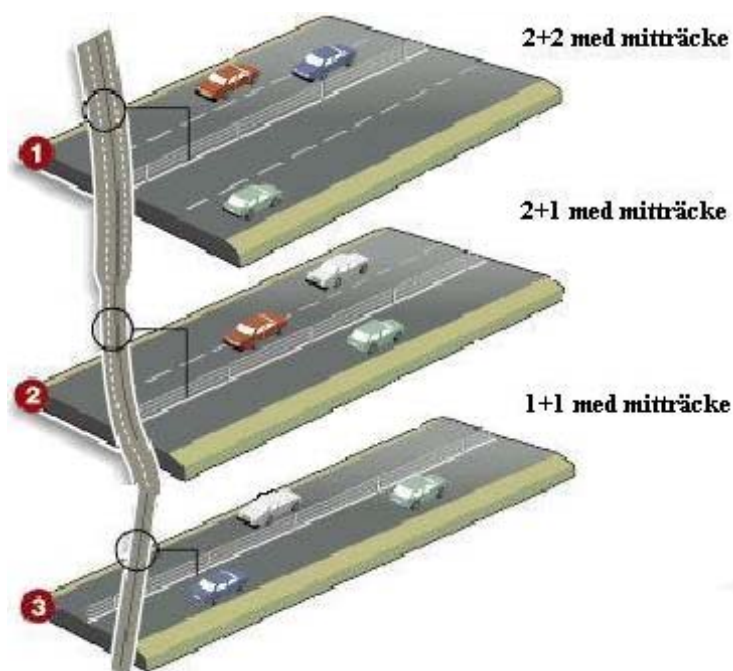
2+1-vägen är den vanligast förekommande utformningen inom utvecklingsprogrammet ”Alternativ 13m-väg” och används både på 13m-väg och motortrafikled. 2+1-utformningen innebär att den ursprungliga vägbredden 13m behålls men antalet körfält

utökas från två till tre, vilket medför att körfälten blir smalare. Det mittersta körfältets riktning varierar i cirka 1,5 km långa intervall. Vanligen separeras körriktningarna med ett vajerräcke men försök med målad heldragen mittlinje har också genomförts. 2+1-utformningen har följande typsektion: V 0,75 m, K 3,25 m, K 3,25 m, M 1,25 m, K 3,75 m och V 0,75 m (Carlsson, 2001, sid 15ff.).

1+1

1+1-utformningen har endast genomförts på ett fåtal vägar i Sverige. På landsväg 267 (Rotebroleden) har Vägverket valt en 1+1-utformning eftersom ett 2+1-utförande skulle medföra alltför korta avstånd till anslutande vägar. Lv 267 har följande typsektion: V 2,2 m, K 3,5 m, M 1,6 m, K 3,5 m och V 2,2 m (a.a., sid 60).

Figur 3.1: De tre olika typerna av alternativ 13m-väg med vajerräcke



Källa: www.aftonbladet.se

I de flesta fall separeras körriktningarna med hjälp av ett vajerräcke (i ett fåtal fall har betongbarriär använts). Vajerräcket består av 3 till 4 hårt uppspända ställinor vilka är inkilade i stolpar och löper parallellt med varandra. Vid påkörning av räcket ger stolparna vika och ställinorna fungerar som "gummiband" som fångar upp bilen (Nilsson, 2002, sid 11). Figur 3.2 nedan visar en bild av ett vajerräcke.

Figur 3.2: Vajerräcke



Källa: www.svt.se/nyheter/2001/010806

3.3 Utryckning på 2+1-väg

I en artikel publicerad på www.ambulansforum.se redogör Torsten Bergh, projektledare för mötesfria vägar på Vägverket, för vissa detaljer angående utryckning på 2+1-väg.

Vid varje projektering av 2+1-väg utreds i samråd med aktuella räddningstjänster vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtas. Bland annat utreds om vägen behöver breddas så att de enfältiga delarna blir cirka 6m breda i stället för ca 4,25m, då 13m vägbredd behålls. I vissa fall förekommer det även att särskilda räddningsvägar byggs samt att automatiska omledningssystem installeras. Följden av att genomföra utryckningsbefrämjande åtgärder på 2+1-vägar är att kostnaderna ökar och ombyggnationen tar längre tid. De ökade kostnaderna leder till att färre vägsträckor kan byggas om.

Insatsplaner utformas individuellt för varje projekt. Det är vanligt att utryckning sker från båda körriktningarna. Framkomligheten vid utryckning begränsas av att det är svårt för utryckningsfordonet att ta sig förbi på de enfältiga sträckorna. Mitträcket förses därför med öppningar ungefär var 3:e km för att medge vändning för utryckningsfordon.

På de flesta 2+1-vägsträckor spärras den normala trafiken av först när polis och räddningstjänst nått fram till olycksplatsen. Ett undantag är de vägsträckor som försetts med variabla meddelandeskyltar (VMS), vilka möjliggör avspärrning av trafiken på ett tidigt stadium. I övrigt sker samverkan med SOS-centralerna på ett normalt sätt.

I de fall då utryckningsfordonet behöver ta sig över till motstående körbana vid en räddningsinsats kan mitträcket nedmonteras för hand. Detta sker genom att vajrarna manuellt läggs ner, genom att de tas av vid vantskruvarna eller att snabbkopplingar som finns vid varje övergång används. Räddningsfordonen har dessutom utrustning för att akut kapa vajern. Räddningspersonalen vid aktuella vägsträckor kommer att tränas i dessa moment. Det är även möjligt att leda över trafiken till den intilliggande tvåfältiga delen (www.ambulansforum.se/PAM/artiklar/vajer/shtml).

Vägverket har även informerat Räddningsverket om den utveckling som pågår med att bygga om befintliga 13m-vägar och motortrafikleder till mötesfria 2+1-vägar med mitträcke. Representanter från Räddningsverket och Vägverket har tillsammans med en representant för Gästrike räddningstjänstförbund träffats för att diskutera vilka grundläggande utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtas. Räddningsverkets

uppfattning är att nedanstående punkter bör utgöra grunden för utryckningsbefrämjande åtgärder på 2+1-vägar med mitträcke.

- Katastroföverfarer mellan körbanorna ska finnas där avståndet mellan trafikplatserna är långt. Normalt bör det vara minst 3 km mellan vändmöjligheterna.
- Mitträcket ska medge att en snabb nedmontering för hand kan göras så att det är möjligt att överleda trafik eller utryckningsfordon.
- Vid sträckor längre än 500 meter med sidoräcken i beläggningsskant bör övervägas en indelning av vägbanan med endast två körfält vilket ger möjlighet att passera stillastående fordon.
- Erfarenheter från inträffade olyckor visar att vajerräcken kan riva sönder bränsletankar på tyngre fordon. För att förhindra skador på vattentäcker eller känsliga naturområden bör skyddsåtgärder eller annan räkestyp övervägas där vägen passerar dessa områden. Vid montering av räcken där tätskikt redan finns måste räcesstolparna monteras så att tätskiktet inte skadas.

Till detta skall läggas de eventuella lokala åtgärder som behöver vidtas för att upprätthålla en skälig framkomlighet för utryckningsfordon. Räddningstjänsten bör i samråd med den lokale väghållaren beakta följande punkter:

- Samråd mellan Vägverket och räddningstjänsten bör äga rum tidigt i planeringsprocessen.
- Räddningstjänsten bör upprätta insatsplaner för hur utryckning ska gå till på mötesfria vägar. Man bör om möjligt larma brandstationer från varje ände av berört vägavsnitt.
- Räddningstjänsten bör identifiera befintliga alternativa utryckningsvägar.
- Räddningstjänstens personal bör ges utbildning i hur mötesfria vägar fungerar samt hur vajerräcket snabbt och säkert kan nedmonteras för hand. Vajrarna i mitträcket är uppsatta med en spänning av 2 ton och kan vid klippning orsaka slag som allvarligt kan skada en människa.

(Räddningsverket, Aktuellt från räddningsverket, 3/2001)

3.4 Tidigare studier

I detta kapitel sammanfattas VTI:s forskningsresultat avseende trafiksäkerhet, reshastighet och framkomlighet, drift och underhåll, trafikantattityder samt utryckningsfordon och övriga aktörer.

3.4.1 Trafiksäkerhet

På det statliga vägnätet dödas årligen cirka 50 personer i mötes- och omkörningsolyckor på 13m-vägar och cirka 10 på motortrafikleder. Dessutom omkommer drygt 20 personer per år i singelolyckor (nästan samtliga på 13m-vägar). Till och med juni 2001 fanns det 148

km MML och 69 km MLV. Nedan redovisas olyckstyp och skadeföljd på MML-objekt respektive MLV-objekt.

På de nio öppnade (t.o.m. juni 2001) MML-objekten med mitträcke som funnits mellan 0,5 och 3 år har hittills 142 olyckor polisrapporterats. Olyckorna fördelas på följande olyckstyper och skadeföljder (för 3 olyckor saknas detaljkäändom):

- 80 singelolyckor med 5 svårt skadade (SS) och 20 lindrigt skadade (LS)
- 31 omkörningsolyckor med 5 LS
- 13 upphinnandeolyckor med 8 LS
- 12 variaolyckor 1 SS
- 3 korsnings/avsvängningsolyckor med 1 SS och 6 LS

I tabell 3.1 nedan visas normalt (tidigare utformning) antal olyckor, dödade och skadade jämfört med observerat antal olyckor, dödade och skadade på de nio öppnade MML-objekten.

Tabell 3.1: Normalt antal olyckor, dödade och skadade jämfört med observerat antal på (MML)

	Normalt	Observerat
Antal olyckor	106	142
Antal lindrigt skadade	47,3	46
Antal svårt skadade	15	7
Antal döda	5,2	0

Källa: Carlsson, 2001, sid 67

På de sju öppnade MLV-objekten med mitträcke (t.o.m. mars 2001) har totalt 15 olyckor polisrapporterats och följande olyckstyper och skadeföljder har noterats:

- 6 singelolyckor med 4 LS
- 3 omkörningsolyckor med 7 LS
- 3 upphinnandeolyckor med 1 SS och 8 LS
- 1 variaolycka med 1 LS
- 3 korsnings/avsvängningsolyckor med 4 SS och 2 LS

I tabell 3.2 nedan visas normalt antal olyckor, dödade och skadade jämfört med observerat antal olyckor, dödade och skadade på de sju öppnade MLV-objekten med mitträcke.

Tabell 3.2: Normalt antal olyckor, dödade och skadade jämfört med observerat antal på (MLV)

	Normalt	Observerat
Antal olyckor	26	15
Antal lindrigt skadade	12,2	18
Antal svårt skadade	4	5
Antal döda	0,8	0

Källa: Carlsson, 2001, sid 70

I VTI:s rapport påpekas att ovanstående observationer är alltför få för att dra några definitiva slutsatser, då 2+1-vägarna endast varit i drift mellan 0,5 till 3 år. Olycksdatan indikerar emellertid en reduktion av antalet dödade och svårt skadade motsvarande 40 till 55 % på mötesfri motortrafikled. För 2+1-utförning på mötesfri landsväg kan inga positiva effekter ännu säkerställas. Det enda som kan sägas i nuläget är att effekten verkar bli lägre för MLV-objekt jämfört med MML-objekt. Dock har, på ett MLV-objekt, tre allvarliga olyckor inträffat, vilka kan relateras till pågående byggverksamhet samt två olyckor som uppkommit till följd av icke tillåtna fordonsrörelser på vägbanan (*Carlsson, 2001 sid 65ff.*).

3.4.2 Reshastighet

I en förstudie som föregick utvecklingsprogrammet bedömdes att medelhastigheten på 2+1-väg med mitträcke skulle minska något, jämfört med 1+1-väg med breda körfält. Detta på grund av försämrade framkomlighet på enfältiga avsnitt vid höga trafikflöden. Mätningar på E4 Gävle-Skarvsjön har dock visat på motsatsen, nämligen att medelreshastigheten har ökat något. För personbil var ökningen 2 km/h (från 99 km/h till 101 km/h) vid skyltad hastighet 90 km/h, vid flöden runt 500 fordon/h i en riktning. Hastighetsökningens fördelning mellan tvåfältiga och enfältiga avsnitt uppgick till 4-5 km/h på tvåfältiga avsnitt och var oförändrad på enfältiga avsnitt. Vid flöden högre än 500 fordon/h sjönk medelhastigheten i enfältiga avsnitt något. När den skyltade hastigheten höjdes till 110 km/h, i april 1999, ökade medelhastigheten till 108,5 km/h, med en skillnad på cirka 2,5 km/h mellan enfältiga och tvåfältiga avsnitt.

3.4.3 Framkomlighet

Observationer på E4 i Gävle har visat att övergångarna från två till ett körfält huvudsakligen fungerar väl. Problem kan dock uppstå vid mycket höga flöden, cirka 1600 fordon/h (*Carlsson, 2001, bilaga 1, sid 3ff.*).

3.4.4 Drift och underhåll

Drift- och underhållsfordon har visat sig medföra vissa problem på 2+1-väg, gällande framkomlighet och trafiksäkerhet. På enfältiga avsnitt har långa köer bildats i samband med snöplogning. Plogbilarnas förare upplevde detta som stressande, särskilt eftersom de samtidigt var tvungna att försöka förhindra plogskador på vajerräcket. Även övriga trafikanter upplevde stress i denna situation på grund av den låga hastigheten. Ett förslag som innebär att särskilda parkeringsfickor anläggs vid sidan av vägen, där plogbilarna kan stanna för att släppa förbi bakomliggande fordon har diskuterats, men inga åtgärder har ännu vidtagits för att avhjälpa dessa problem.

Räckesreparationer bedömdes i planeringsfasen bli ett betydande problem med en nivå i intervallet 0,5-1,0 påkörningar/miljon axelparskm, det vill säga cirka 2 påkörningar per km och år. I nuläget ligger nivån på 0,85 men har en sjunkande trend. Ett allvarligt problem är arbetsmiljön i samband med reparationer av räcket. Vid en räckesreparation på sträckan E4 Gävle-Skarvsjön kolliderade en personbil med en skärmvagn och fordonet blev totalhavererat. Trots att ingen skadades var olyckan att beteckna som allvarlig (*Carlsson, 2000, sid 10f.*).

3.4.5 Trafikantattityder

I samband med förändringarna av vägutformningen på sträckan Gävle-Skarvsjön genomförde VTI en serie attitydundersökningar. De utfördes dels genom väggkantsintervjuer på den aktuella vägsträckan och dels genom brevenkäter till fordonsägare i Gävleregionen. Intervjuerna genomfördes vid två separata tillfällen: under hösten 1998 och hösten 1999. Attitydundersökningen visade bland annat att fler var positiva till 2+1-väg med vajerräcke år 1999 jämfört med 1998 (*Nygaard, 2001, sid 61ff.*). En utförligare beskrivning av attitydundersökningen ges i cost-benefit-analysen i kapitel 6.

3.4.6 Utryckningsfordon och övriga aktörer

Parallellt med brev- och väggkantsintervjuerna genomfördes hösten 1998 och 1999 en gruppdiskussion med vissa grupper av myndigheter, institutioner och företag inom Gävleregionen, vilka direkt eller indirekt är verksamma inom vägtransportsystemet. Dessa innefattade räddningstjänst, ambulans, polis, bärgningskår, driftspersonal, busstrafik, yrkesförare samt Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande (NTF). Nedan redogörs för de synpunkter som framkom vid dessa två sammankomster.

- Ambulans och räddningstjänst föredrar den tidigare vägutformningen (1+1 med bred vägren). Huvudmotivet är att den tidigare vägutformningen ger bättre framkomlighet. Därtill upplevs 2+1-väg med vajerräcke besvärlig vid räddningsarbete på vägen och som störande för körningen under utryckning.
- Ambulanstjänsten anser att 2+1-sträckor generellt ger fler olyckstillbud
- Polisen anser 1+1 som mest framkomlig och enklast att jobba på.
- Bärgningskåren anser att 1+1 är enklast vid bärgning och att 2+1-väg med vajerräcke känns obehaglig under bärgning och vid bärgningskörning, men ger bättre sikt nattetid.
- Yrkesförarrådet uppgav problem med att långsamma fordon blir kvar i körfältet på enfältiga avsnitt och ej kan gå ut på vägrenen för att släppa förbi bakomvarande trafik. Det uppstår även problem vid stopp på tvåfältiga avsnitt på grund av att fordonet blir kvar i körfältet vid stopp.
- Transportägarna konstaterade en ökad benägenhet hos tung trafik att välja alternativa leder i stället för vajersträckan. Orsaken är framförallt dålig framkomlighet och upplevd ökad stress hos förarna.
- Busstrafikens företrädare är däremot positiva till 2+1-väg med vajerräcke och anser att denna utformning ger något bättre framkomlighet, samt att trafiken känns lugnare.

Mot bakgrund av den stora reduktionen av antalet allvarliga olyckor på sträckan anser de intervjuade att 2+1-väg med vajerräcke är en bra åtgärd för att minska antalet dödade och svårt skadade i trafiken. Men av yrkesskäl föredrar man 1+1 eller 2+1-målad, vilka ger bättre framkomlighet och färre störeffekter under utryckning. Dock betonar man att

vajerräckets positiva trafiksäkerhetseffekter väger tyngre än de yrkesmässiga problem det medför (*Nygaard, 2001, sid 33f. & sid 60*).

4 Cost-Benefit teori

För att analysera vägsträckan Gävle-Skarvsjön används en cost-benefit-kalkyl (cb-kalkyl). Till skillnad från en finansiell kalkyl som endast mäter om ett projekt är lönsamt eller ej mäter en cb-kalkyl huruvida ett projekt ökar eller minskar den totala välfärden i samhället (*Mattsson, 1988, sid 1*). Med samhället menas samtliga individer inom ett visst område. Detta område kan avgränsas på olika sätt, till exempel en nation eller en kommun (*a.a., sid 62*). Meningen med cb-kalkyler är inte att de skall vara ett substitut för beslutsfattare utan i stället fungera som ett komplement till dessa och vara en del av beslutsunderlaget (*a.a., sid 211*). Nedan följer en kortfattad beskrivning av de olika stegen i en cb-kalkyl:

1) Välfärdsekonomiska utgångspunkter

I nationalekonomisk teori används huvudsakligen tre kriterier för att mäta välfärdsförändringar i samhället. Dessa är:

1) Pareto-kriteriet:

Om minst en individ i samhället (enligt egen subjektiv uppfattning) anser sig vinna på en förändring utan att någon annan (enligt dennes subjektiva uppfattning) anser sig förlora på förändringen, innebär åtgärden en välfärdsökning för samhället.

2) Hicks/Kaldor-kriteriet:

Detta kriterium är en vidareutveckling av Pareto-kriteriet och innebär att en välfärdsökning för samhället uppnås om vinnarna kan överkompensera förlorarna.

3) Little's kriterium:

Enligt Little får vi en välfärdsökning om Hicks/Kaldor-kriteriet är uppfyllt samt om åtgärden leder till ”acceptabla” fördelningseffekter.

I cb-kalkyler använder man sig vanligtvis av Hicks/Kaldor-kriteriet och kompletterar ibland kalkylerna med någon form av fördelningsredovisning, liknande Little's kriterium (*a.a., sid 31 f.*).

2) Definition av projekt

När man definierar ett projekt är det viktigt att precisera under vilka förutsättningar cb-kalkylen görs och att dessa ej ändras mitt i kalkylen. Under denna punkt fastslår man bland annat vilken tidshorisont man använder sig av och vad man jämför med, det vill säga vad man relaterar till i sin kalkyl. Detta jämförelsealternativ benämns nollalternativ (*a.a., sid 13 f.*).

3) Identifiering av projektets effekter

Efter identifikation av projektet gäller det att försöka identifiera alla effekter projektet har för medborgarna. Här är det viktigt att korrekt bedöma vilka effekter som kan sägas vara kostnader och fördelar för samhället samt vilka som enbart innebär en omfördelning inom samhället (*a.a., sid 14*).

4) Kvantifiering och värdering av effekter

Sedan är det dags att kvantifiera (kg, kWh) och värdera (kronor) projektets effekter. Om det finns en marknad för det man skall värdera är denna givetvis av intresse. På en marknad har man en konstaterad betalningsvilja för en vara, tjänst eller produktionsfaktor. Detta innebär dock inte att man okritiskt kan använda marknadspriset i en cb-beräkning. Marknadspriserna visar bara den marginella betalningsviljan, det vill säga hur mycket den siste konsumenten är villig att betala för varan eller tjänsten. När det rör sig om små förändringar av efterfrågan kan marknadspriser vara ett tillräckligt bra mått. Handlar det om mycket stora efterfrågeförändringar kommer betalningsviljan att stiga/sjunka kraftigt och man bör då ta hänsyn till hur betalningsviljan varierar med den begränsade kvantiteten. Om det inte finns något marknadspris för effekten finns två huvudmetoder att tillgå. Genom direkta metoder försöker man få fram en värdering av effekten med hjälp av intervjuer. Indirekta metoder innebär att man utifrån individernas beteende försöker härleda ett värde.

Den direkta metod som kommit att dominera de senaste åren är den så kallade CV-metoden (Contingent Valuation Method). Metoden går ut på att man beskriver två olika situationer för ett representativt urval av individer. Sedan frågar man hur mycket individen är villig att betala för en förbättring (kallas willingness to pay, förkortas WTP). Alternativt kan man undersöka hur mycket individen kräver i kompensation vid en försämring (kallas willingness to accept, förkortas WTA). Det kan till exempel handla om hur mycket medborgarna i en kommun är villiga att betala för en ny brandstation (WTP) alternativt ersättas för nedläggning av en befintlig brandstation (WTA).

De vanligaste indirekta metoderna är hedoniska priser och reskostnadsmetoden (Hotelling-Clawson-metoden). Ett hedoniskt pris är ett implicit pris på en nyttoberärande egenskap hos en vara eller tjänst. Ett exempel är: mer eller mindre bullerstörda bostäder. Genom att jämföra huspriser för villor som är identiska i alla avseenden utom för buller kan man härleda en betalningsvillighet för minskat buller. Reskostnadsmetoden bygger på hur långt människor måste färdas för att kunna ”konsumera” något. Ett naturreservat tar normalt ingen inträdesavgift utan kostnaden för besöket utgörs av reskostnaden (t ex bensin och övernattnings) (*Mattsson, 2000, sid 218 ff.*).

Endast i undantagsfall kan den som utför kalkylen ha som mål att värdera alla samhällsekonomiska effekter i monetära termer. En del effekter kanske går att kvantifiera men kan vara svåra att värdera medan vissa effekter inte ens går att kvantifiera. En vanlig utformning av cb-kalkylen är då att kalkylen delas in i tre olika incidens kategorier:

- 1) Fördelar-kostnader i kronor
- 2) Endast kvantifierade effekter
- 3) Endast beskrivna effekter

(*Mattsson, 1988, sid 209.*)

5) Diskontering till nuvärde

För att göra betalningsströmmar som infaller vid olika tidpunkter jämförbara används vanligen en diskonteringsränta, vilken omvandlar kostnader och fördelar till nuvärde (*a.a., sid 15.*)

Ett problem som uppstår när man jämför betalningsströmmar som infaller vid olika tidpunkter är inflationen. Detta löser man genom att räkna om fördelar och kostnader till samma prisnivå. Omräkningen kan ske med hjälp av ett konsumentprisindex för olika år.

För att fastställa diskonteringsräntan utgår man från samma princip som man allmänt gör inom cb-analysen, det vill säga individernas betalningsvillighet eller kompensationskrav. Hur stor real ränta (kompensation) individerna på marginalen kräver för att spara kan man ta reda på genom att studera olika marknader för sparande. Diskonteringsräntan bör hämtas från en marknad för långsiktigt sparande, (t ex hushållens pensionssparande) då man ofta är intresserad av att fastställa räntan för långa perioder (*Mattsson, 2000, sid 225 ff.*).

6) Rangordning av projekt

När man skall rangordna olika projekt skall detta ske i överensstämmelse med den välfärdsdefinition man tidigare angett, vilket innebär att man väljer det projekt som ger högst värde enligt nämnd välfärdsdefinition (*Mattsson, 1988, sid 15 f.*).

7) Osäkerhet i beräkningar

I rangordningen gäller det också att ta hänsyn till säkerheten i beräkningarna. Detta kan man göra genom en känslighetsanalys, där alternativa antaganden (t ex diskonteringsräntan) varieras (*a.a., sid 16*). Ytterligare ett sätt att ta hänsyn till osäkerhet i beräkningar är att tilldela sannolikheter till olika möjliga utfall (under förutsättning att man anser sig ha tillräckligt underlag för att kunna göra detta) och beräkna det förväntade värdet av varje utfall (*Mattsson, 2000, sid 80 ff.*).

8) Fördelning

I många fall är det intressant för beslutsfattaren att inte bara känna till totaleffekterna av ett projekt utan också hur dessa fördelas på olika grupper av medborgare. Då är det relevant att cb-kalkylen innehåller dylik fördelningsdokumentation (*Mattsson, 1988, sid 16*).

9) Konsumentkronor – producentkronor – budgetkronor

I cost-benefit sammanhang används tre olika ”inhemsk valutor”: konsumentkronor, producentkronor och budgetkronor. Skillnaden mellan konsumentkronor och producentkronor är att konsumentkronor innehåller indirekt skatt. Budgetkronor tar hänsyn till att ökningen av skatteintäkterna på marginalen ger upphov till välfärd förluster genom att anslagsfinansierade projekt tränger undan privat investering och konsumtion (*Mattsson, 2000, sid 228 f.*).

Vägverket använder uppräkningsfaktorn 1,23 (skattefaktor I) för producentkronor och uppräkningsfaktorn 1,30 för budgetkronor. Skattefaktor I tillämpas på alla poster som inkluderas i en cb-kalkyl. Skattefaktor II tillämpas på alla ökningar och minskningar av budgetbelastningen, vilket innebär att alla kostnader och intäkter hänförliga aktiviteter vid trafikverken räknas upp med skattefaktor II. I avgiftsfinansierad verksamhet tillämpas således inte skattefaktor II. När en kommun står som medfinansier för ett projekt bedöms att merparten av de kommunala medlen är skattemedel, därför bör skattefaktor II tillämpas här. Används både skattefaktor I och II adderas de till 1,53. Skälet till additionen är att merkostnaderna är beräknade per utgiftskrona. Merkostnaderna för att kräva in en

skattekrona är 30 öre och mervärdet av den konsumtion som annars skulle ha kommit till stånd är 23 öre (SIKA, 1999, sid 40 f.).

10) Statistiska liv

I cost-benefit-kalkyler används begreppet statistiskt liv för att värdera risker för personskador och dödsfall. Det handlar således inte om att fastställa hur mycket ett specifikt liv är värt. I stället syftar begreppet till att värdera sänkta sannolikheter för risken att skadas eller dödas (till exempel i vägtrafiken) för stora grupper där kanske ålders- och könsfördelningen är känd, men inte så mycket mer.

Exempel: Antag att sannolikheten för att dö i vägtrafiken i en kommun med 50.000 invånare är 0,00020 per år (10 personer). Genom en viss åtgärd minskas denna sannolikhet till 0,00018 per år (9 personer). Det förväntade antalet döda i vägtrafiken har således i denna kommun minskats från 10 till 9 personer per år och man har ”räddat” ett statistiskt liv. Samma resonemang gäller för begreppen statistiskt svårt skadad samt statistiskt lindrigt skadad.

När det gäller att skatta ett värde på ett statistiskt liv har två metoder dominerat. Produktionsbortfallsansatsen utgår från att mänskligt kapital (humankapital) sparas genom att ett dödsfall eller en personskada förhindras. Värdet på ett statistiskt liv motsvaras då av nuvärdet av framtida produktion (arbetsinkomster), sjukvårdkostnader, egendomsskadekostnader och administrationskostnader. Betalningsvillighetsansatsen innebär att man studerar individuell (eller kollektiv) betalningsvilja eller kompensationskrav, för förändrad olycksrisk. Detta kan ske *direkt* genom intervjuer (vanligen CVM-metoden) eller *indirekt* genom att studera vilka beslut individer eller grupper har fattat och vilka implicita värden detta tyder på.

Under senare tid har även försök med att mäta statistiskt liv i så kallade kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs) genomförts. Här försöker man sammanväga antal kvarvarande levnadsår med kvaliteten på dessa (Mattsson, 2001, sid 232 ff.).

11) Kalkylmetoder

Den mest använda beräkningsmetoden i cb-kalkyler är att man med hjälp av diskonteringsräntan uttrycker fördelar (benefits) och kostnader (costs) i nuvärde. För att använda denna beräkningsmetod måste kalkylräntan och projektets ekonomiska livslängd fastställas. Nedanstående formel används för att beräkna nuvärdet av framtida betalningsströmmar:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r_t)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t} \quad (4.1)$$

NPV = Net Present Value (Nettonuvärde)

B = Benefits (Fördelar)

C = Costs (Kostnader)

r = diskonteringsränta

t = period

(Zerbe & Dively, 1994, sid 177 f.)

Nedan visas formeln för den så kallade pay-back perioden, vilken definieras som den tid det krävs för att ett projekts totala fördelar skall överstiga projektets totala kostnader. Vid denna tidpunkt anses projektet ha återbetalat de initiala kostnaderna.

$$\sum_{t=0}^p \frac{X_t}{(1+r_t)^t} \geq 0 \quad (4.2)$$

X = årligt överskott
p = projektets löptid
r = diskonteringsränta
t = period
(a.a., 1994, sid 194 ff.)

12) Övrigt

Ibland är det motiverat att den samhällsekonomiska kalkylen kompletteras med en beslutsfattarkalkyl eller en kalkyl över de finansiella verkningarna (Mattsson, 1988, sid 16).

5 Enkätundersökning

5.1 Inledning

2+1-vägar med vajerräcke finns på drygt 20 vägsträckor i Sverige och ytterligare projekt är planerade. VTI har fått i uppdrag av Vägverket att utvärdera denna nya vägutformnings konsekvenser för olika trafikant- och yrkesgrupper. En yrkeskategori som ägnas förhållandevis lite uppmärksamhet i VTI:s rapporter är räddnings- och bärgningsverksamhet, det vill säga den verksamhet som bedrivs av räddningstjänst, ambulans, polis och bärgningstjänst. Syftet med enkätundersökningen är att belysa hur dessa gruppers yrkessituation påverkats av 2+1-utformningen och som metod för detta ändamål valdes enkätundersökning per brev/e-post. Enkäten skickades till samtliga räddningstjänster, ambulansstationer och länspolismyndigheter där det fanns en färdigställd 2+1-väg hösten 2002. Dessutom skickades enkäten till minst ett bärgningsföretag i de kommuner där en färdigställd 2+1-väg fanns.

5.2 Resultat

I detta kapitel redovisas resultatet av enkätundersökningen. Varje yrkeskategori redovisas separat. Dessutom summeras svarsresultat för alla fyra yrkeskategorierna till ett gemensamt svarsresultat för hela gruppen. Redovisningen sker huvudsakligen i tabellform för att underlätta för läsaren. Under varje tabell diskuteras svarsresultatet. Kapitlet avslutas med en sammanfattning. De fullständiga svarmotiveringarna finns tillsammans med ytterligare detaljer angående enkätundersökningens genomförande inkluderade i bilaga 1.

I vissa frågor gavs de svarande möjlighet att motivera sitt svar. Observera att inte alla som besvarade frågan valde att motivera sitt svar samt att en svarande kan ha uppgivit flera motiveringar. Procenttalen i dessa tabeller baseras på hur många svarande inom respektive yrkeskategori som uppgav en viss motivering, relaterat till samtliga inkomna svar inom denna kategori, det vill säga även de som inte motiverat sitt svar medräknas i procentberäkningen. Detsamma gäller procenttalen i kolumnen ”Summa” i dessa tabeller.

Svarsfrekvens

I tabellen nedan visas svarsfrekvens och totalt antal inkomna svar. Svarsfrekvensen baseras på hur många *enheter* (d v s räddningstjänster, ambulansenheter, länspolismyndigheter och bärgningsföretag) som svarat, då det i vissa fall inkom flera svar från samma enhet.

Tabell 5.1: Svarsfrekvens och totalt antal inkomna svar

	Svarsfrekvens	Antal inkomna svar
Räddningstjänst	10/22 (45,5%)	10
Ambulans	15/24 (62,5%)	21
Trafikpolis	8/14 (57,1%)	8
Bärgningstjänst	6/21 (28,6%)	6
Summa	39/81 (48,1%)	45

Fråga 1 Personuppgifter mm

I tabellerna nedan visas de svarandes köns-, ålders- och geografiska fördelning.

Tabell 5.2: Könsfördelning

	Män	Kvinnor
Räddningstjänst	10 (100%)	0
Ambulans	20 (95,2%)	1 (4,8%)
Trafikpolis	8 (100%)	0
Bärgningstjänst	5 (83,3%)	1 (16,7%)
Summa	43 (95,6%)	2 (4,4%)

Endast 2 (4,4%) av 45 svarande var kvinnor, vilket är mycket lågt. Samtliga svarande från polisen och räddningstjänsten var män och endast en kvinna från vardera ambulanssjukvården och bärgningstjänsten svarade. Den låga andelen kvinnor kan till viss del förklaras med att ovanstående yrken är traditionella mansyrken, även om detta håller på att förändras.

Tabell 5.3: Åldersfördelning

	26-30	31-40	41-50	51-65	Medelålder (år)
Räddningstjänst	0	1 (10,0%)	5 (50,0%)	4 (40,0%)	49,2
Ambulans	1 (4,8%)	9 (42,8%)	6 (28,6%)	5 (23,8%)	41,8
Trafikpolis	0	0	0	8 (100%)	59,6
Bärgningstjänst	1 (16,7%)	3 (50,0%)	2 (33,3%)	0	37,0
Summa	2 (4,4%)	13 (28,9%)	13 (28,9%)	17 (37,8%)	46,9

Medelåldern bland de svarande var relativt hög, 46,9 år. Den höga medelåldern kan bero på att det i många fall är personer i ledande positioner som svarat på enkäten.

Tabell 5.4: Geografisk fördelning

	Södra Sverige	Mellansverige	Norra Sverige
Räddningstjänst	6 (60,0%)	2 (20,0%)	2 (20,0%)
Ambulans	14 (66,7%)	5 (23,8%)	2 (9,5%)
Trafikpolis	3 (37,5%)	5 (62,5%)	0
Bärgningstjänst	3 (50,0%)	2 (33,3%)	1 (16,7%)
Summa	26 (57,8%)	14 (31,1%)	5 (11,1%)

*Södra Sverige = Götaland, Mellansverige = Svealand, Norra Sverige = Norrland

De svarandes geografiska fördelning avspeglar ungefär den geografiska lokaliseringen av 2+1-vägsträckorna (se tabell 3.1). Flest svar (57,8 %) inkom från södra Sverige där också flest 2+1-vägar finns och minst antal svar inkom från norra Sverige (11,1%) där det vid tiden för enkätutskicket endast fanns tre 2+1-vägsträckor.

Fråga 2 Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? *Ange ett alternativ och motivera om möjligt.*

Tabell 5.5: Fråga 2 - svarsresultat

	Föredrar 1+1-väg	Föredrar 2+1-väg	Vet ej
Räddningstjänst	1 (10,0%)	6 (60,0%)	3 (30,0%)
Ambulans	14 (66,7%)	6 (28,5%)	1 (4,8%)
Trafikpolis	2 (25,0%)	6 (75,0%)	0
Bärgningstjänst	5 (83,3%)	1 (16,7%)	0
Summa	22 (48,9%)	19 (42,2%)	4 (8,9%)

Tabell 5.6: Fråga 2 - svarsmotiveringar

		Rtj.	Amb.	Pol.	Bärg.	Summa
Föredrar 1+1	Bättre framkomlighet	0	12 (57,1%)	0	0	12 (26,7%)
	Färre tillbud och problem	0	1 (4,8%)	0	1 (16,7%)	2 (4,4%)
	Breda transporter kan färdas här	0	0	1 (12,5%)	0	1 (2,2%)
	Lättare att genomföra poliskontroller	0	0	1 (12,5%)	0	1 (2,2%)
	Säkrare att arbeta på	0	0	0	3 (50,0%)	3 (6,7%)
Föredrar 2+1	Säkrare att arbeta på	2 (20,0%)	0	0	0	2 (4,4%)
	Minskar allvarliga olyckor	1 (10,0%)	0	1 (12,5%)	1 (16,7%)	3 (6,7%)
	Lugnare och säkrare trafik	0	0	1 (12,5%)	0	1 (2,2%)
Vet ej	Bättre framkomlighet på 1+1 men säkrare att arbeta på 2+1	1 (10,0%)	0	0	0	1 (2,2%)

För hela gruppen var fördelningen relativt jämn mellan de som föredrog 1+1-väg (48,9 %) och de som föredrog 2+1-väg (42,2 %) av yrkesmässiga skäl. Dock fanns det klara skillnader mellan de olika yrkesgrupperna. 75 % av poliserna föredrog 2+1-väg medan 25 % föredrog 1+1-väg. 60 % av räddningstjänstpersonalen föredrog 2+1-väg och endast 10 % 1+1-väg. 2 svarande inom räddningstjänsten som föredrog 2+1-väg motiverade sitt svar med att det var säkrare att arbeta på 2+1-väg. Bland bärgarna föredrog 83,3 % 1+1-väg och 3 av dessa motiverade detta med att de ansåg 1+1-väg vara säkrare att arbeta på. Även bland ambulanspersonalen föredrog en majoritet (66,7 %) 1+1-väg, främst på grund av bättre framkomlighet. Till viss del kan förklaringen till skillnaderna finnas i att yrkesgrupperna har olika arbetsuppgifter i trafiken. En annan förklaring eller bidragande orsak kan vara att samtliga svarande från räddningstjänsten och 62,5 % av poliserna genomgått utbildning i hur yrkesutövning på 2+1-väg bör ske medan endast 33,3 % av ambulanspersonal och bärgare gjort detta (se fråga 6). Två bärgare uttrycker även ett missnöje med att ej ha informerats av Vägverket om 2+1-vägarnas konsekvenser för deras yrke (se fråga 7).

Fråga 3 Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

Tabell 5.7: Fråga 3 - svarsresultat

	M. Positiv	Positiv	Indifferent	Negativ	M. Negativ
Räddningstjänst	6 (60,0%)	3 (30,0%)	1 (10,0%)	0	0
Ambulans	7 (33,3%)	11 (52,4%)	3 (14,3%)	0	0
Trafikpolis	2 (25,0%)	5 (62,5%)	1 (12,5%)	0	0
Bärgningstjänst	0	3 (50,0%)	0	2 (33,3%)	1 (16,7%)
Summa	15 (33,3%)	22 (48,9%)	5 (11,1%)	2 (4,5%)	1 (2,2%)

I denna fråga gavs de svarande möjlighet att motivera sitt svar. Av de som var *mycket positiva* eller *positiva* och motiverade sitt svar uppgav ett flertal att antalet svåra olyckor minskat och trafiksäkerheten höjts på de ombyggda vägsträckorna. De som var *indifferenta* till 2+1-utformningen och motiverade sitt svar uppgav bland annat att trafiksäkerheten höjts men problem med ryckig trafikrytm, inträngningsrisker vid höga trafikflöden och ökad risk för kökrockar uppstått. Bland de som var *negativa* eller *mycket negativa* och motiverade sitt svar ansåg en person att Vägverket inte tar hänsyn till lokala förutsättningar när 2+1-vägar anläggs.

En stor del av de svarande (82,2 %) är mycket positiva eller positiva till 2+1-utformningen och ett flertal motiverar detta med att trafiksäkerheten på de ombyggda vägarna höjts. Endast (6,7 %) är negativa eller mycket negativa och samtliga tillhör bärgningstjänsten. Bärgarna var även den grupp där flest (83,3 %) föredrog 1+1-väg av yrkesmässiga skäl, vilket kan vara en förklaring till att de är negativa till 2+1-utformningen i allmänhet.

Fråga 4 I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

I tabell 5.8 nedan visas hur svaren fördelade sig baserat på ”Fördelar och nackdelar”, ”Enbart nackdelar”, ”Enbart fördelar”, ”Inga fördelar eller nackdelar” samt ”Besvarade ej frågan”.

Tabell 5.8: Fråga 4.1 - svarsresultat

	F. och N.	Enbart N.	Enbart F.	Inga F. eller N.	Besv ej.
Räddningstjänst	4 (40,0%)	3 (30,0%)	1 (10,0%)	1 (10,0%)	1 (10,0%)
Ambulans	10 (47,6%)	11 (52,4%)	0	0	0
Trafikpolis	0	5 (62,5%)	0	1 (12,5%)	2 (25,0%)
Bärgningstjänst	0	5 (83,3%)	0	0	1 (16,7%)
Summa	14 (31,1%)	24 (53,3%)	1 (2,2%)	2 (4,5%)	4 (8,9%)

Tabell 5.9: Fråga 4.1 – fördelar och nackdelar i samband med utryckning

		Rtj.	Amb.	Pol.	Bärg.	Summa
Fördelar	Säkrare utryckningskörning	3 (30,0%)	5 (23,8%)	1 (12,5%)	0	9 (20,0%)
	Lindrigare konsekvenser vid olycka	2 (20,0%)	4 (19,0%)		0	6 (13,3%)
Nackdelar	Försämrad framkomlighet under utryckning	3 (30,0%)	18 (85,7%)	3 (37,5%)	3 (50,0%)	27 (60,0%)
	Stressmoment när övriga trafikanter ej kan gå ut på vägrenen för att släppa förbi utryckningsfordon	0	2 (9,5%)	1 (12,5%)	0	3 (6,7%)
	Mer krävande utryckningskörning	0	1 (4,8%)		0	1 (2,2%)
	Mer riskfylld att arbeta på	0		0	0 2 (33,3%)	2 (4,4%)

53,3 % av samtliga svarande uppgav att 2+1-väg enbart ger upphov till nackdelar i samband med utryckning medan 31,1 % ansåg att det fanns både för- och nackdelar. Den största nackdelen är den försämrade framkomligheten, vilket 60 % av samtliga svarande uppgav och hela 85,7 % av ambulanspersonalen. Att så stor andel av ambulanspersonalen uppgav just denna nackdel kan möjligen bero på att de har till uppgift att ta hand om de skadade vid olyckor. Vid allvarliga olyckor kan varje sekunds försening få ödesdigra konsekvenser för de förolyckade och snabba transporter till sjukhuset är en nödvändighet. Bäckarna har förutom problem med framkomligheten även problem med en mer riskfylld arbetsmiljö och ingen av dem ser någon yrkesmässig fördel med 2+1-utformningen. Representanter för övriga grupper uppger yrkesmässiga fördelar i form av säkrare utryckningskörning samt lindrigare konsekvenser vid olyckor. Ett fåtal ambulansmän och poliser uppger att ett visst stressmoment uppstår på enfältiga avsnitt när övriga trafikanter ej kan gå ut på vägrenen för att släppa förbi utryckningsfordonet. En polisman anser att utryckningsförare bör stänga av utryckningsljusen på enfältiga avsnitt för att undvika detta.

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många utryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

Tabell 5.10: Fråga 4.2

	Alltid	~ 50	~ 20	5-10	1-4	Aldrig	Vet ej	Besv ej.
Räddningstjänst	0	0	0	3 (30,0%)	0	2 (20,0%)	3 (30,0%)	2 (20,0%)
Ambulans	7 (33,3%)	2 (9,5%)	1 (4,8%)	5 (23,8%)	3 (14,3%)	1 (4,8%)	2 (9,5%)	0
Trafikpolis	0	0	0	0	1 (12,5%)	1 (12,5%)	4 (50,0%)	2 (25,0%)
Bärgningstjänst	0	2 (33,3%)	2 (33,3%)	0	0	1 (16,7%)	0	1 (16,7%)
Summa	7 (15,5%)	4 (8,9%)	3 (6,7%)	8 (17,8%)	4 (8,9%)	5 (11,1%)	9 (20,0%)	5 (11,1%)

Ambulans- och bärgningspersonal är de grupper som har haft problem vid flest tillfällen på 2+1-väg. 33,3 % av ambulanspersonalen uppger att problem alltid uppstår vid utryckning på 2+1-väg och 66,6 % av bäckarna har haft problem vid 20 tillfällen eller fler. Även räddningstjänsten verkar ha vissa problem, 40% uppger att problem uppstått vid 5-10 tillfällen. För polisen är bortfallet för stort för att dra några slutsatser men enligt fråga 4.1 har även polisen problem med framkomligheten under utryckning.

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa utryckningar.

Fråga 4.3 och fråga 4.4 gäller endast utryckningsverksamhet, således ej bärgningstjänst.

Tabell 5.11: Fråga 4.3

	max 1 min.	2-5 min	6-10 min	Vet ej	Besv ej.
Räddningstjänst	3 (30,0%)	3 (30,0%)	0	0	4 (40,0%)
Ambulans	3 (14,3%)	8 (38,05%)	1 (4,8%)	8 (38,05%)	1 (4,8%)
Trafikpolis	2 (25,0%)	0	0	0	6 (75,0%)
Summa	8 (20,5%)	11 (28,2%)	1 (2,6%)	8 (20,5%)	11 (28,2%)

Ambulans uppvisar den längsta fördröjningen av insatstid bland utryckningsfordonen. Drygt 40 % av ambulanspersonalen uppger förseningar på över två minuter, vilket är allvarligt då 33,3 % samtidigt uppger att problem alltid uppstår vid utryckning på 2+1-väg (se fråga 4.2). Även 30 % av räddningstjänstpersonalen uppger förseningar på över 2 minuter. Polisen verkar ha något mindre förseningar (max 1 minut) men svarsbortfallet är här 75 %.

4.4 Vid utryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa utryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

Tabell 5.12: Fråga 4.4

	Oför.	ökat max 1 min	Ökat 2-5 min	Minskat max 1 minut	Vet ej	Besv ej.
Räddningstjänst	4 (40,0%)	3 (30,0%)	0	0	0	3 (30,0%)
Ambulans	7 (33,3%)	2 (9,5%)	1 (4,8%)	0	10 (47,6%)	1 (4,8%)
Trafikpolis	3 (37,5%)	1 (12,5%)	0	1 (12,5%)	0	3 (37,5%)
Summa	14 (35,9%)	6 (15,4%)	1 (2,6%)	1 (2,6%)	10 (25,6%)	7 (17,9%)

När utryckningen förlöper utan problem indikerar svarsresultatet att insatstiden är oförändrad eller har ökat marginellt jämfört med den tidigare utformningen. Dock uppstår problem relativt frekvent i samband med utryckning på två 2+1-väg enligt svarsresultatet i fråga 4.2.

Fråga 5 På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

Tabell 5.13: Fråga 5 – svarsresultat

	1+1-väg	2+1-väg	Vet ej
Räddningstjänst	8 (80,0%)	2 (20,0%)	0
Ambulans	17 (81,0%)	2 (9,5%)	2 (9,5%)
Trafikpolis	2 (25,0%)	5 (62,5%)	1 (12,5%)
Bärgningstjänst	2 (33,3%)	3 (50,0%)	1 (16,7%)
Summa	29 (64,4%)	12 (26,7%)	4 (8,9%)

Tabell 5.14: Fråga 5 – svarsmotiveringar

		Rtj.	Amb.	Pol.	Bärg.	Summa
1+1-väg	Förbipasserande trafiks hastighet är högre	2 (20,0%)	0	1 (12,5%)	1 (16,7%)	4 (8,9%)
	Mötande trafik förekommer	3 (30,0%)	9 (42,9%)	1 (12,5%)	0	13 (28,9%)
	2+1-väg oftare avstängd vid olycka	0	5 (23,8%)	0	1 (16,7%)	6 (13,3%)
	Oftare totalstopp vid olycka på 2+1-väg	0	3 (14,3%)	0	0	3 (6,7%)
2+1-väg	Större risk för påkörning	0	0	3 (37,5%)	3 (50,0%)	6 (13,3%)
	Skadade vajrar farliga	0	1 (4,8%)	0	0	1 (2,2%)
	Mindre utrymme att arbeta på	0	1 (4,8%)	1 (12,5%)	1 (16,7%)	3 (6,7%)
	Längre avstånd mellan utrustning och patient	0	1 (4,8%)	0	0	1 (2,2%)
	Förbipasserande trafiks hastighet är högre	0	0	1 (12,5%)	0	1 (2,2%)
	Svårare att varna och skylta vid olycka	0	0	1 (12,5%)	0	1 (2,2%)
Vet ej	Vajerräcket skyddar men förbipasserande trafiks hastighet är högre på 2+1	1 (20,0 %)	0	0	0	1 (2,2 %)
	Förbipasserande trafik visar mer hänsyn på 1+1 men hastigheten är högre på 2+1	0	0	0	1 (16,7 %)	1 (2,2 %)

Sammanlagt anser 64,4 % att 1+1-väg är mest riskfylld att arbeta på medan 26,7 % tycker att 2+1-väg är farligare. 80 % av ambulans- och räddningstjänstpersonalen anser att 1+1-väg är mest riskfylld att arbeta på, främst på grund av att mötande trafik förekommer. Inom bärgningstjänsten anser 2 svarande (33,3 %) att 1+1-väg är mest riskfylld medan 3 (50 %) anser att 2+1-väg är farligare. Dessa 3 uppger att risken för påkörning är högre på 2+1-väg. Inom trafikpolisen uppger 62,5 % att 2+1-väg är mest riskfylld, främst på grund av den ökade risken för påkörning. En möjlig orsak till att en majoritet bland trafikpolis och bärgare anser att 2+1-väg är mest riskfylld att arbeta på skulle kunna vara att dessa grupper även har andra arbetsuppgifter än utryckning på vägen, vilka genomförs utan att vägen stängs av. Polisens trafikövervakning sker till exempel genom hastighets- och alkoholkontroller vid vägkanten och bärgningstjänsten bärgar fordon som fått motorstopp, vilket normalt sker utan att vägen stängs av. Då utrymmet på 2+1-vägar är mycket begränsat är det troligt att risken för påkörning därmed är högre. Två bärgare nämner till exempel i fråga 4.1 att deras arbetsplats vägrenen är borttagen på 2+1-vägar och att de nu måste arbeta i körfälten, även när trafiken inte är avstängd.

Fråga 6 Har du/din räddningstjänst utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

Tabell 5.15: Fråga 6

	Ja	<1 tim	1-3 tim	4-6 tim	> 6 tim	Nej
Räddningstjänst	10 (100%)	0	6 (60,0%)	3 (30,0%)	1 (10,0%)	0
Ambulans	7 (33,3%)	2 (9,5%)	5 (23,8%)	0	0	14 (66,7%)
Trafikpolis	5 (62,5%)	4 (50,0%)	1 (12,5%)	0	0	3 (37,5%)
Bärgningstjänst	2 (33,3%)	0	1 (16,7%)	0	1 (16,7%)	4 (67,3%)
Summa	24 (53,3%)	6 (13,3%)	13 (28,9%)	3 (6,7%)	2 (4,4%)	21 (46,7%)

Samtliga svarande från räddningstjänsten och en majoritet av poliserna hade genomgått utbildning i hur utryckning/arbete på 2+1-väg bör ske medan endast en tredjedel av

ambulanspersonal och bärgare gjort detta. Det är märkligt att man inom vissa av Vägverkets regioner inte informerat eller utbildat ambulans- och bärgningspersonal samtidigt som andra regioner haft särskilda utryckningsgrupper, där representanter för samtliga yrkeskategorier givits möjlighet till omfattande utbildning och även deltagit i planeringsprocessen. Utryckning och arbete på 2+1-väg kräver att vissa arbetsmoment anpassas eller förändras för att kunna tillämpas under de speciella förutsättningar som råder på dessa vägar, vilket bland annat nämns av en ambulansman i fråga 8.

Fråga 7 Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarer mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

Tabell 5.16: Fråga 7 - svarsresultat

	Ja	Nej	Vet ej	Besv. ej
Räddningstjänst	7 (70,0%)	2 (20,0%)	0	1 (10,0%)
Ambulans	7 (33,3%)	3 (14,3%)	2 (9,5%)	9 (42,9%)
Trafikpolis	2 (25,0%)	4 (50,0%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)
Bärgningstjänst	5 (83,3%)	0	0	1 (16,7%)
Summa	21 (46,7%)	9 (20,0%)	3 (6,7%)	12 (26,6%)

I tabell 5.17 redovisas de förslag/önskemål om ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder på 2+1-väg som uppgavs.

Tabell 5.17: Fråga 7 – förslag/önskemål om uttryckningsbefrämjande åtgärder

ÅTGÄRD	Rtj.	Amb.	Pol.	Bärg.	Summa
Numrerade stolpar i vajerräcket	1	2	0	0	3
Elektroniska vägs skyltar	2	1	0	0	3
Vändzoner i anslutning till katastroföverfarterna	0	1	1	1	3
Öppningar i vajerräcket i anslutning till av- och påfarter (alt. till vändzon)	0	1	0	0	1
Fler parkeringsfickor	0	0	1	1	2
Tydligare uppmärkning av katastroföverfarter	0	1	0	0	1
Det bör ej vara längre än 2 km mellan katastroföverfarterna	0	1	0	0	1
Bredare enfältiga avsnitt	0	2	0	0	2
Bredare vägrenar	0	1	0	0	1
Ursprunglig körbaneutformning bör behållas på sträckor med sidoräcken/bergväggar	1	0	0	0	1
Sidoräcken bör endast uppföras på tvåfältiga avsnitt	1	0	0	0	1
Mer information till bärgare från Vägverket	0	0	0	2	2
Mer information till allmänheten om de risker vi utsätts för vid arbete på 2+1-väg	0	0	0	1	1
Bra omfartsvägar för att möjliggöra långvarig avstängning av vägen vid olycka	0	0	0	1	1
Viktigt att rtj.deltar i planeringsprocessen	1	0	0	0	1
Önskar verktyg för avklippning av skadade vajrar	1	0	0	0	1

De svarande hade 15 olika förslag till ytterligare uttryckningsbefrämjande åtgärder.

Ett intressant förslag är numrering av stolparna i vajerräcket. Här är den stora fördelen att räddningsinsatsen kan planeras på ett tidigt stadium då numreringen gör det möjligt att veta exakt var på vägen olyckan ägt rum (t ex enfältigt - tvåfältigt avsnitt osv.). Dessutom underlättar numreringen för den som larmar när denne ska uppge var olycksplatsen är belägen. Åtgärden är dessutom inte särskilt dyr och medför enligt min mening inte heller några egentliga nackdelar. Givet fördelarna och den låga kostnaden bör denna åtgärd genomföras och möjligen kompletteras med information till trafikanter via massmedia eller andra informationskanaler.

Tre svarande uppgav att elektroniska vägs skyltar skulle vara en bra uttryckningsbefrämjande åtgärd. Elektroniska vägs skyltar eller så kallade VMS-tavlor finns redan på vissa 2+1-vägar

(t ex E4 Gävle-Skarvsjön) men inte alla. Fördelen med dessa vägskyltar är att vägen kan stängas av innan polis och övriga utryckningsfordon nått fram till olycksplatsen. Nackdelen är att dessa skyltar är relativt dyra.

Ett problem med 2+1-vägarna är svårigheten att vända, trots att så kallade katastroföverfarter finns med jämna mellanrum i vajerräcket. Problemet är att utryckningsfordonet måste stanna i körfältet för att vända, vilket kan vara mycket riskfyllt. Dessutom kan inte utryckningsfordon med stor svängradie (t ex bärgningsbilar, brandbilar och storbilsambulanser) vända på det begränsade utrymmet utan måste köra till närmaste avfart och därefter köra till påfarten för motgående körriktning. Vändzoner vid sidan av vägen i anslutning till katastroföverfarterna skulle utan tvekan underlätta detta. Nackdelen är återigen kostnaden för detta. Ett alternativt förslag är öppningar i vajerräcket i anslutning till på- och avfarter, vilket skulle kunna genomföras till mycket låg kostnad. Nackdelen är att även övriga trafikanter, trots skyltning, kan komma att utnyttja denna öppning. För att undvika detta och samtidigt öka vändmöjligheterna för utryckningsfordon borde Vägverket kanske överväga att alltid placera en katastroföverfart i anslutning till på- och avfarter på 2+1-vägar.

Ytterligare förslag gällande katastroföverfarter bestod av tydligare markering av dessa samt att det ej bör vara längre än 2 km mellan dem. Att markera katastroföverfarterna tydligare till exempel med någon form av reflex är relativt billigt och bör övervägas. I nuläget är det 2-3 km mellan katastroföverfarterna, vilket möjligen är något för långt. Om utryckningsfordonet missar en avfart och ej kan vända på grund av övrig trafik innebär detta man måste färdas ytterligare 2-3 km till nästa överfart osv. En ökning av antalet katastroföverfarter för att öka vändmöjligheterna för utryckningsfordon bör övervägas.

Bredare enfältiga avsnitt/bredare vägrenar är relativt dyra åtgärder på grund av att den ursprungliga vägen då måste breddas. På ett antal av de första 2+1-vägarna breddades vägen till 14m för att öka framkomligheten. Målsättningen för framtida ombyggnationer är att ursprunglig vägbredd ska behållas.

Även önskemål om fler parkeringsfickor framkom. Parkeringsfickor innebär ytterligare kostnader vid ombyggnation till 2+1-väg men har fördelen att havererade fordon slipper bli kvar i körfältet. Dessutom kan parkeringsfickorna användas av polisen för trafikkontroller. En polisman nämner i fråga 8 att det är viktigt att det finns möjlighet för polisen att ha hastighetskontroller för att undvika att hastigheterna blir alltför höga. På de 2+1-vägar där inga parkeringsfickor finns kan polisen endast kontrollera trafiken genom videoövervakning. Det är viktigt att åtminstone en parkeringsficka i varje körriktning finns på 2+1-vägsträckor, för att möjliggöra poliskontroller och därmed bidra till att den skyltade hastigheten efterlevs.

Ett stort framkomlighetsproblem är att det ej är möjligt för utryckningsfordon att köra om och ta sig fram vid kö på enfältiga avsnitt med sidoräcken. Om sidoräcken inte uppförs på enfältiga avsnitt finns en möjlighet att passera stillasstående fordon vid kö genom att dessa till viss del placerar sig utanför körbanan, även om det blir mycket trångt. Även om sidoräcket tas bort på enfältiga avsnitt är det inte säkert att utryckningsfordonet kan passera. Ett alternativ som föreslogs är att behålla ursprunglig körfältsbredd med vägren på sträckor med sidoräcken, nackdelen är att det då blir färre tvåfältiga avsnitt.

Två bärgare uttryckte missnöje med att inte blivit informerade om 2+1-vägar av Vägverket och krävde mer information. Information alternativt utbildning kostar inte mycket och kan ge stora positiva effekter. Självklart ska företrädare för samtliga utryckningskategorier informeras om förändringar i vägutformningen. I en Vägverksregion bildades till exempel en särskild utryckningsgrupp där samtliga yrkesgrupper fanns representerade då en vägsträcka skulle byggas om till 2+1-väg. Utryckningsgruppen var även med under planeringsprocessen och bidrog med synpunkter. Detta exempel bör fler Vägverksregioner ta efter.

Även information till allmänheten kan ge stora positiva effekter. Till exempel skulle Vägverket, NTF eller någon annan aktör kunna genomföra någon form av informationskampanj riktad till allmänheten där man upplyser trafikanter om de speciella förutsättningar som råder på 2+1-vägar. Tänkbart innehåll skulle kunna vara att man som trafikant bör visa extra hänsyn till utrycknings- och bärgningspersonal på vägen, hur man bör agera vid olycka eller stopp osv. Även massmedia har ett stort ansvar i att ”utbilda” trafikanter.

Fråga 8

Ytterligare synpunkter redovisas i bilaga 1.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis har 2+1-utformningen medfört stora negativa effekter för ambulans- och bärgningspersonal samt vissa negativa effekter för räddningstjänsten och trafikpolisen. Ambulanspersonalen har stora problem med den försämrade framkomligheten under utryckning. Bärgningspersonalen har förutom framkomlighetsproblem även i flera fall fått en mer riskfylld arbetsmiljö på grund av att vägrenen tagits bort/reducerats på 2+1-vägarna. 80 % av ambulans- och räddningstjänstpersonalen anser däremot att 2+1-vägar är något säkrare på grund av avsaknaden av övrig trafik. Även polis och räddningstjänst har vissa problem med framkomligheten. En majoritet av poliserna upplever att arbetsmiljön är mer riskfylld på 2+1-väg och man har vissa svårigheter med trafikövervakningen på 2+1-väg. Svaresresultatet indikerar även att den försämrade framkomligheten i många fall leder till betydande ökning av insatstiden, främst för ambulans och räddningstjänst men även för polis. Förseningar på 2-5 minuter är inte ovanliga. Svarande från samtliga yrkesgrupper hade förslag på ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder. Bland annat föreslogs numrering av stolparna i vajerräcket för att effektivisera räddningsinsatserna samt ökade vändmöjligheter, till exempel genom fler katastroföverfarter. Ett antal svarande önskade fler elektroniska vägskyltar, vilka möjliggör tidig avstängning av vägen i händelse av olycka. Trots de yrkesmässiga problemen var mer än 80% av de svarande positiva till 2+1-utformningen i allmänhet. Dessutom föredrog en majoritet av poliserna och räddningstjänstpersonalen 2+1-väg även av yrkesmässiga skäl.

6 Cost-benefit-analys av E4 Gävle-Skarvsjön

Sträckan Gävle-Skarvsjön på väg E4 är den 2+1-väg med vajerräcke som varit i drift längst, sedan juni 1998. Trots detta finns ännu ingen samhällsekonomisk analys av denna eller någon annan 2+1-väg publicerad. I detta kapitlet genomförs en cost-benefit-analys av E4 Gävle-Skarvsjön. I kapitel 6.1 beskrivs analysobjektet och därefter presenteras de samhällsekonomiska effekterna. Cb-kalkylen och känslighetsanalysen återfinns i kapitel 7.

6.1 Beskrivning

Den ursprungliga vägen (E4 Gävle-Axmartavlan) öppnades för trafik den 28 oktober 1987 och var då utformad som en konventionell motortrafikled med breda vägrenar och högsta tillåtna hastighet 110 km/h. I september 1991 ändrades vägen till breda körfält och den 28 november 1996 sänktes hastighetsgränsen till 90 km/h.

Vägen kan indelas i en södra (Gävle-Skarvsjön) och en norra (Skarvsjön-Axmartavlan) delsträcka med gräns vid Skarvsjön. Den norra delsträckan är 17,7 km lång och ändrades till 2+1-väg med målad mittseparering och öppnades hösten 1997. Den södra delen är 14,4 km lång och ändrades till 2+1-väg med vajerräcke och öppnades i juni 1998. I april 1999 höjdes hastigheten på nytt till 110 km/h på båda delsträckorna. Under perioden 1999-09-02 till 1999-10-15 försågs drygt 8 km av den norra delsträckan med vajerräcke och under perioden 2000-05-02 till 2000-06-22 försågs även den resterande delen av den norra delsträckan med vajerräcke. Under båda ombyggnationerna var hastighetsbegränsningen 90 km/h med lokala 70 km/h- och 50 km/h-sträckor där arbete pågick. Vid nyöppnandet av den norra delsträckan i juni 2000 fick även denna delsträcka hastighetsbegränsningen 110 km/h och de båda delsträckorna har nu samma vägutformning (*Carlsson, Bilaga 1, 2001, sid 1ff.*).

Då den norra delsträckan vid ett flertal tillfällen under de få år den varit i drift byggts om och relativt nyligen fått sin nuvarande utformning begränsas cb-analysen till att endast omfatta den södra delsträckan (E4 Gävle-Skarvsjön), vilken varit oförändrad sedan den öppnades i juni 1998.

Jag har identifierat följande samhällsekonomiska effekter, hänförliga till 2+1-utformningen på E4 Gävle-Skarvsjön: minskade olyckskostnader, minskad restid, positiva trafikantattityder, anläggningskostnader, ökade drift- och underhållskostnader, negativa effekter för uttryckningsfordon, negativa effekter för tunga fordon och negativa effekter för motorcyklister. Dessa effekter kvantifieras och värderas nedan. I de fall en kvantifiering och därmed även en värdering ej varit genomförbar, har effekten beskrivits. Efter värderingen/beskrivningen placeras effekterna i nedanstående ordning, indelade i fördelar och kostnader. Posterna redovisas i storleksordning där icke kvantifierade effekter placeras sist inom respektive kategori.

6.2 Samhällsekonomiska fördelar

De samhällsekonomiska fördelarna (Benefits) presenteras i följande ordning: minskade olyckskostnader, minska restid och slutligen positiva trafikantattityder.

6.2.1 Minskade olyckskostnader

När Vägverket värderar olyckskostnader använder man sig av begreppen statistiskt liv, statistiskt svårt skadad, statistiskt lindrigt skadad samt egendomsskada (enbart materiell skada).

Vägverket har beslutat att värdera ett statistiskt liv till 14,3 miljoner kr, en statistiskt svårt skadad till 6,2 miljoner kr, en statistiskt lindrigt skadad till 360 000 kr samt en egendomsskada till 90 000 kr (*Vägverket, 2001, sid 110 f.*). De materiella kostnaderna består av sjukvårdskostnader, kostnad för nettoproduktionsbortfall, egendomsskadekostnader och administrationskostnader. Nettoproduktionsbortfallet definieras som nuvärdet av framtida produktion där produktionsvärdet mäts som nuvärdet av framtida arbetsinkomster (*Mattsson, 2001, sid 238*). Riskvärderingen bygger på Contingent Valuation-metoden där individer har fått uppge sin hypotetiska betalningsvilja för riskreduktioner. Denna metod har använts för riskvärderingar inom transportområdet i Sverige under de senaste 10 åren. Ett flertal nya CV-undersökningar har visat på en betydligt högre riskvärdering. Persson m fl. (1999) och Li & Lindberg (1999) kommer fram till en riskvärdering för dödsfall motsvarande drygt 20 Mkr. Orsaken till att Vägverket bibehållit nuvarande riskvärden är att de rekommendationer som ges på grundval av de nya CV-studierna inte är tillräckligt stabila för att motivera så stora förändringar samt att det återstår metodstudier och diskussioner, inom ramen för det arbete som görs, för att stabilisera rekommendationerna. Dessutom visar internationell litteratur att de värden som används i dag är väl avvägda i förhållande till tillgängliga studier på området (*SIKA, 1999, sid 45ff.*).

Tabell 6.1: Värderingar per polisrapporterat vägtrafikolycksfall i kronor inklusive skattefaktor I, 1999 års priser

	Materiella skador	Riskvärdering	Totalt
Dödsfall	1 300 000	13 000 000	14 300 000
Svårt skadad	1 400 000	4 800 000	6 200 000
Lindrigt skadad	140 000	220 000	360 000
Egendomsskada	90 000		90 000

Källa: *Vägverket, 2001, sid 109 f.*

Under åren innan 2+1-utformningen, från och med juli 1987 till och med december 1997 polisrapporterades 113 olyckor (exklusive viltolyckor) på den södra delsträckan. Olyckorna resulterade i 7 dödade (D), 17 svårt skadade (SS) samt 64 lindrigt skadade (LS). Hur stor andel av de polisrapporterade olyckorna som innehöll personskada respektive enbart egendomsskada (ES) är ej känt. Genom att subtrahera antalet döda och skadade från antalet polisrapporterade olyckor, blir slutsatsen att åtminstone 25 polisrapporterade olyckor resulterade i enbart egendomsskada ($113-7-17-64 = 25$). Ett årsgenomsnitt av de olika olyckskategorierna innan 2+1-utformningen beräknas nedan:

Dödade: 7 D / 126 månader * 12 månader = 0,67 dödade per år
Svårt skadade: 17 SS / 126 månader * 12 månader = 1,62 svårt skadade per år
Lindrigt skadade: 64 LS / 126 månader * 12 månader = 6,09 lindrigt skadade per år
Egendomsskada: 25 ES / 126 månader * 12 månader = 2,39 egendomsskador per år

Efter införandet av 2+1-utformning på den södra delsträckan polisrapporterades 63 olyckor (exklusive viltolyckor) under perioden 1998-06-21 till och med 2001-06-04. Olyckorna resulterade i 4 svårt skadade, 17 lindrigt skadade och inga dödade. Av de 63 polisrapporterade olyckorna innehöll 14 olyckor personskada och resterande 59 olyckor resulterade enbart i egendomsskada.

Svårt skadade: 4 SS / 35,5 månader x 12 månader = **1,35 svårt skadade per år**
 Lindrigt skadade: 17 LS / 35,5 månader x 12 månader = **5,75 lindrigt skadade per år**
 Egendomsskada: 59 ES / 35,5 månader x 12 månader = **19,94 egendomsskador per år**
 (Carlsson, Bilaga 1, 2001, sid 10 ff.).

I tabell 6.2 nedan visas förändringen i de olika skadekategorierna samt den samhällsekonomiska värderingen av denna förändring. I kolumnen ”Förändring +/-” representerar negativa tal en minskning av antalet olyckor och positiva tal en ökning av antalet olyckor.

Tabell 6.2: Samhällsekonomisk värdering av förändringen i antalet olyckor per år, uppdelad på skadekategori

	Antalet olyckor före 2+1-väg	Antalet olyckor efter 2+1-väg	Förändring +/-	Samhällsekonomisk värdering av förändring
Dödade	0,67	0	-0,67	9 581 000 kr
Svårt skadade	1,62	1,35	-0,27	1 674 000 kr
Lindrigt skadade	6,08	5,75	-0,33	118 800 kr
Egendomsskada	2,39	19,94	17,55	-1 579 500 kr
Summa kr				9 794 300 kr

Av ovanstående tabell kan man utläsa att antalet dödade, svårt skadade och lindrigt skadade minskat medan antalet egendomsskador ökat. Det är möjligt att värdet av de ökade egendomsskadorna är något mindre än i tabellen ovan. Detta på grund av den approximering av antalet inträffade egendomsskador mellan 1987 och 1997 som gjordes i samband med beräkningarna. Dock påpekas i VTI:s rapportserie att olyckor som utan mitträcke skulle resulterat i personskador, i stället blivit till räcke-spåkörningar med enbart materiella skador som följd (Carlsson, 2001, bilaga 1, sid 14). Totalt har 2+1-utformningen på Gävle-Skarvsjön medfört en samhällsekonomisk vinst motsvarande **9 794 300 kr** årligen.

6.2.2 Minskad restid

Kort efter att den skyltade hastigheten höjts till 110 km/h i april 1999 uppmättes medelreshastigheten för personbil till 108,5 km/h, jämfört med 99 km/h vid tidigare utformning, uppmätt 1996 (Carlsson, 2001, bilaga 1, sid 3 ff.). En högre medelreshastighet innebär även en minskad genomsnittlig restid för fordon som färdas på vägsträckan.

Vid värdering av restid i persontrafik åtskiljs privatresor och tjänsteresor. Värdet för tidsbesparingar när det gäller privatresor baseras på ett WTP/WTA-resonemang medan motsvarande värde för tjänsteresor baseras på den så kallade Hensheransatsen. Där Henshervärdet (VTTS) beräknas enligt nedanstående formel:

$$VTTS = (1-r-pq) MP + (1-r) vw + r vl + MPF$$

- VTTS = the value of travel time savings
 r = proportion of travel time saved which is used for leisure
 p = proportion of travel time saved at the expense of work done while travelling
 q = relative productivity of work done while travelling compared with the equivalent time in office
 MP = the marginal product of labour
 vw = the monetary value to the employee of work compared to travel time
 vl = the monetary value for the employee of leisure compared to travel time
 MPF = the value of extra output generated due to reduced fatigue
 (SIKA, 1999, sid 71 ff).

I tabellen nedan visas de restidsvärderingar som Vägverket tillämpar för privatresor och tjänstresor med bil. Dessa värden är framtagna av SIKA enligt metoderna ovan.

Tabell 6.3: Värdering av tidsvärden för privat- och tjänstresor per timme i kronor, inklusive skattefaktor I, prisnivå 1999

	Regionala resor <50 km	Interregionala resor >50 km
Privatresor	35	70
Tjänstresor	190	190

Källa: Vägverket, 2001, sid 115

I den vägkantsintervju som genomfördes under 1998 och 1999 fick de svarande uppge om de färdades i tjänsten, privat eller både privat- och tjänstresa. 1998 uppgav 42,9 % att de färdades privat, 35,9 % färdades i tjänsten och 18,3 % uppgav både privat- och tjänstresa (2,9 % svarade ej). Motsvarande procenttal för 1999 var 44,3 %, 48,5 % och 6,8 % (0,4 % svarade ej) (Nygaard, 2001, sid 13 & 39). Uppgifter om resornas längd saknas (regionala och interregionala resor).

När det ej är känt vilka typer av resor som företas på den aktuella vägsträckan används ett genomsnittligt personresetidsvärde som fastställts till **120 kr/tim** (Vägverket, 2001, sid 115). Då andelen tjänste- och privatresor på Gävle-Skarvsjön är ungefär lika stora framstår 120 kr/tim som en rimlig bedömning av tidsvärderingen på vägsträckan och används därför i värderingen nedan. För kvantifiering av den minskade restiden används formel 6.1.

$$\text{vägsträckans längd (m)} / \text{Hastighet (m/s)} = \text{restid (s)} \quad (6.1)$$

Restid vid 99 km/h: $14\,400 \text{ m} / (99\,000 \text{ m} / 3600 \text{ s}) = 524 \text{ sekunder}$
 Restid vid 108,5 km/h: $14\,400 \text{ m} / (108\,500 \text{ m} / 3600 \text{ s}) = 478 \text{ sekunder}$
 Tidsbesparing per fordon: $524 - 478 = 46 \text{ sekunder}$

Det årliga samhällsekonomiska värdet av den minskade restiden beräknas nedan

$$[\text{tidsbesparing (sek)} * \text{trafikflöde (fordon/dygn)} * 365 \text{ (dagar)} / 3600 \text{ (sek)}] * 120 \text{ kr} = \text{samhällsekonomiskt värde av tidsbesparing i kr/år}$$

$$(46 * 7500 * 365) / 3600 * 120 = 4\,197\,500 \text{ kr/år}$$

Den minskade restiden på sträckan Gävle-Skarvsjön ger en samhällsekonomisk vinst motsvarande **4 197 500 kr** årligen. Dock är det mycket osäkert hur mycket restiden förändrats. Det har noterats att framkomligheten och därmed även hastigheten sjunker väsentligt vid höga trafikflöden. Även vid olyckor kan långvariga stopp förekomma (Carlsson, 2001, Sid 14). Dessutom har en stor del av restidsminskningen åstadkommit genom att den lagstadgade hastigheten höjts, vilket även hade kunnat genomföras på den tidigare utformningen (när den ursprungliga vägen öppnades 1987 var den lagstadgade hastigheten 110 km/h men sänktes 1991 till 90 km/h). Om den senaste hastighetshöjningen skett på grund av att vägen ansetts säkrare på grund av mittsepareringen framgår ej i VTI:s rapportserie. I känslighetsanalysen visas nettonuvärde och pay-back tid inklusive och exklusive restidsminskning.

6.2.3 Positiva trafikantattityder

I samband med förändringarna av vägutformningen på Gävle-Skarvsjön genomförde VTI en serie attitydundersökningar. De utfördes dels genom vägkantsintervjuer på den aktuella vägsträckan och dels genom brevenkäter till fordonsägare i Gävleregionen. Intervjuerna genomfördes vid två separata tillfällen: under hösten 1998 och hösten 1999. De svarande fick bland annat svara på frågor angående vilken vägutformning som var bäst med avseende på trafiksäkerhet, framkomlighet, utrymme i körfältet, mötande trafik, sikt i mörker/dagsljus, samt omkörning.

Den avslutande frågan strävade efter att ge en samlad värdering av dessa attribut och löd ”Vilken utformning tycker Du bäst om, föredrar du?”. Trafikanterna kunde här välja mellan följande alternativ: ”1+1”, ”2+1 målad”, ”2+1 vajer”, ”ej skillnad” eller ”vet ej”. Resultatet av intervjuerna visas i tabellerna nedan:

Tabell 6.4: Resultat vägkantsintervjuer

	1998	1999
Föredrar 1+1	109 (37%)	86 (28%)
Föredrar 2+1 målad	112 (38%)	97 (32%)
Föredrar 2+1 vajer	1 (0,3%)	120 (39%)
Totalt:	222 (76%)	303 (99%)

Källa: Nygaard, 2001, sid 63

Tabell 6.5: Resultat brevenkät

	1998	1999
Föredrar 1+1	429 (26%)	175 (12%)
Föredrar 2+1 målad	508 (3%)	309 (21%)
Föredrar 2+1 vajer	200 (12%)	629 (42%)
Totalt:	1137 (69%)	1113 (75%)

Källa: Nygaard, 2001, sid 63

Noterbart är den stora ökningen av de trafikanter som föredrar 2+1-vajer. Detta tyder på en tillvänjning hos bilisterna, där allt fler har accepterat denna nya typ av vägutformning och insett fördelarna ur trafiksäkerhetssynpunkt (Nygaard, 2001, sid 61ff.). De i huvudsak positiva trafikantattityderna i den samlade bedömningen reflekterar trafikanternas ökade nytta i samband med färd på vägsträckan, till exempel genom en högre upplevd säkerhetskänsla (eller med andra ord ett minskat obehag i samband med färd på vägsträckan).

6.3 Samhällsekonomiska kostnader

De samhällsekonomiska kostnaderna (costs) presenteras i följande ordning: anläggningskostnader, ökade drift- och underhållskostnader, ökade avgasutsläpp, negativa effekter för utryckningsfordon, negativa effekter för tunga fordon samt negativa effekter för motorcyklister.

6.3.1 Anläggningskostnader

Anläggningskostnaderna för en 2+1-väg beror på hur objektet ser ut i utgångsläget, bland annat avseende standarden på vägrenar och antalet anslutande vägar. Gävle-Skarvsjön var tidigare en motortrafikled och för denna vägtyp projekterades anläggningskostnaderna att ligga mellan 1-2 miljoner kr/km. Erfarenheterna från de fyra första 2+1-projekten uppvisar något högre kostnader än de projekterade. En orsak till detta är att dessa vägar breddats till 14m. För kommande projekt är målsättningen att hålla projektet inom det befintliga vägområdet och således behålla 13m-vägbredd (*Carlsson, 2001, sid 13*).

Kostnaden för ombyggnationen på E4 Gävle-Skarvsjön uppgår till 32,5 miljoner kr. I denna summa ingår projektering, marklösen samt byggkostnader. De verkliga kostnaderna ligger något över de budgeterade, cirka 2,25 miljoner kr/km (*Åström, 2002-11-06, E-post*).

Detta belopp inkluderar ej skattefaktorer och multipliceras därför med 1,53 (Skattefaktor I + Skattefaktor II) för att erhålla de samhällsekonomiska kostnaderna. Skattefaktor I används för att ta hänsyn till mervärdesskatt. Skattefaktor II skall tillämpas på alla kostnader och intäkter som är hänförliga aktiviteter vid trafikverken, vilka är anslagsfinansierade (*SIKA, 1999, sid 41*).

$$32\,500\,000 \text{ kr} * 1,53 = 49\,725\,000 \text{ kr}$$

Projektets anläggningskostnader uppgår efter omräkning till samhällsekonomiska kostnader till **49 725 000 kr**.

6.3.2 Ökade drift- och underhållskostnader

I en förstudie (1996) som föregick utvecklingsprogrammet bedömdes merkostnaderna för drift- och underhåll av 2+1-väg på sträckan Gävle-Skarvsjön ligga runt 150 000 kr/km och år (exkl. skattefaktor). Merkostnaderna delades upp i följande poster:

- **Räckesreparationer:** Räckespåkörningar ligger för närvarande på nivån 0,85 påkörningar per miljon axelparkm, men har en sjunkande trend.
- **Beläggning:** Beläggning, markering, räckten och diken åtgärdades innan öppnandet.
- **Stopp vid olyckor:** E4 Gävle-Skarvsjön har sedan årsskiftet 1999/2000 permanent omledningsvägvisning kombinerat med variabla meddelandeskyltar (omställbara elektroniska skyltar). Räckesreparationer sker nu utan om- och överledning av trafiken.
- **Fasta arbeten:** Arbeten utöver räckeslagning, till exempel kantstolpstvätt, brospolning, slätter med mera utförs vid lågfrekvent trafik under kvälls- och nattetid för att slippa omledning.
- **Vinterväghållning:** Fördryrningen av vinterväghållningen beror bland annat på något högre salt- och tvättkostnader samt att snövallar bildas vid befintliga broräckten och sidoräckten, vilka måste tas bort nattetid. Dessutom har Vägverkets driftspersonal rapporterat ett stort antal räckespåkörningar i samband med snöplogning (kostnaden för detta inkluderas i posten räckesreparationer). På enfältiga avsnitt har långa köer bildats efter plogbilarna. Plogbilarnas förare

upplevde detta som stressande, då de samtidigt försökte förhindra plogskador på mitträcket. Även övriga trafikanter upplevde stress i denna situation på grund av den låga hastigheten

Tabell 6.6: Merkostnader för drift och underhåll på Gävle-Skarvsjön

Kostnadskategori	Kostnad kr/km och år
Räckesreparationer	90 000
Beläggning	ingen fördyrning
Stopp vid olyckor	ingen fördyrning
Fasta arbeten	20 000
Vinterväghållning	5 000-10 000
Summa	115 000 - 120 000

Källa: Carlsson, 2000, sid 10

För att beräkna de samhällsekonomiska kostnaderna per år multipliceras ovanstående summa med 1,53 (skattefaktor I + II) och med vägsträckans längd (14,4 km).

$$120\,000 \text{ kr} * 1,53 * 14,4 \text{ km} = 2\,644\,000 \text{ kr}$$

Beräkningarna visar en relativt stor ökning av drift- och underhållskostnader; de samhällsekonomiska kostnaderna för detta uppgår som synes till **2 644 000 kr** per år. Därtill har 2+1-utformningen medfört en försämrad arbetsmiljö för Vägverkets driftspersonal och en försämrad framkomlighet för övriga trafikanter i samband med snöröjning av vägsträckan.

6.3.3 Ökade avgasutsläpp

I VTI:s rapportserie uppges att ökningen av reshastigheten för personbilar har medfört en ökad bränsleförbrukning och därmed även ökade avgasutsläpp. En kvantifiering av hur mycket emissionerna ökat finns ej inkluderad i rapportserien, utan det nämns enbart att utsläppen av koldioxid ökat med 5,5 % och utsläppen av kväveoxider ökat med 8,5 %, till följd av 2+1-utformningen (Carlsson, 1999, sid 17).

När den skyltade hastigheten höjdes till 110 km/h (tidigare 90 km/h) i april 1999 uppmättes medelreshastigheten för personbil till 108,5 km/h, jämfört med 99 km/h vid tidigare utformning (Carlsson, 2001, bilaga 1, sid 3ff.). Givet hastighetsförändringen är det möjligt att approximera ökningen av avgasutsläpp. Dock tar approximationen ej hänsyn till körsätt, det vill säga hur mycket fordonens hastighet varierar under körsträckan. Hastighetsmätningar på Gävle-Skarvsjön har visat hög standardavvikelse vid relativt höga trafikflöden, vilket betyder en ojämn hastighet med ett stort antal accelerationer och inbromsningar (a.a., 2000, bilaga 1, sid 8). Emissionsmätningar för personbil genomförda på motorväg har dock indikerat mycket små ökningar av kväveoxider och kolväten vid ett ojämnt körsätt. Vid ett jämnare körsätt minskar däremot utsläppen av koldioxid betydligt till följd av den minskade bränsleförbrukningen (Johansson, 1997, sid 6 f.).

I tabell 6.7 nedan visas utsläpp av kväveoxider (NO_x), kolväten (HC), svaveloxider (SO₂), koldioxid (CO₂) och partiklar för personbil vid hastigheterna 100 km/h och 110 km/h, samt den förändring av emissionskvantiteter som hastighetsökningen medför.

Tabell 6.7: Emissioner i g/km från personbil vid hastighetsförändring

	NO _x	HC	SO ₂	CO ₂	Partiklar
100 km/h	0,26	0,405	0,011	196,8	0,0033
110 km/h	0,29	0,413	0,012	207,8	0,0035
Förändring (ökning)	0,03	0,008	0,001	11	0,0002

Källa: Bergh, 2001, sid 44

Vägrafikens utsläpp av luftföroreningar ger lokalt (tätort) upphov till negativa hälsoeffekter, nedsmutsning och korrosion. Regionalt (landsbygd) leder trafikutsläppen främst till skador på natur och miljö. Den värdering av utsläpp som Vägverket för närvarande tillämpar är framtagna av miljöforskaren Ingemar Leksell på uppdrag av SIKÅ och tar hänsyn till om utsläppen sker i tätort eller på landsbygden.

Värderingen av emissioner i tätort grundas på de negativa hälsoeffekter som avgasutsläpp medför och beaktar även hur många människor som exponeras för utsläppen. Den regionala värderingen härleds emellertid ur den åtgärdskostnad som finns implicit inkluderad i politiska beslut gällande maximala utsläppsnivåer. Denna metod har använts för att räkna fram den samhällsekonomiska kostnaden för utsläpp av kväveoxider, kolväte, svaveloxider och koldioxid utanför tätort. Värderingen av partiklar är däremot avsedd att fånga den ökade cancerisken som förknippas med nedfall av Polycykliska Aromatiska Kolväten (PAH) på grödor. Partikelvärdet härleds därför ur värdet av ett statistiskt liv. I tabell 6.8 nedan visas den regionala värderingen av utsläpp från vägrafiken (SIKÅ, 1999, sid 51 ff.)

Tabell 6.8: Regional värdering av emissioner i kr/kg, inkl. skattefaktor I, prisnivå 1999

	Värdering (kr/kg)
NO_x	60
HC	20
SO₂	30
CO₂	1,5
Partiklar	180

Källa: SIKÅ, 1999, sid 51 ff.

Trafikflödet på Gävle-Skarvsjön uppmättes 1993 till 7040 fordon/dygn och år 2000 till 7500 fordon/dygn (Carlsson, 2001, sid 19). Givet ökningen av personbilsresandet i Sverige under 1990-talet (ca 2 % per år) används det uppmätta trafikflödet från år 2000 i kvantifieringen av utsläppen (SIKÅ, 2000, sid 14). För att erhålla utsläppsökningen per år görs följande beräkning för varje emission:

*utsläppsökning (g/km) * vägsträckans längd (km) * trafikflöde (fordon/dygn) * 365 dagar*
 = **utsläppsökning i kg per år**

NO _x :	0,03	*	14,4	*	7500	*	365	=	1183	kg/år
HC:	0,008	*	14,4	*	7500	*	365	=	315	kg/år
SO ₂ :	0,001	*	14,4	*	7500	*	365	=	39,5	kg/år
CO ₂ :	11	*	14,4	*	7500	*	365	=	433620	kg/år
Partiklar:	0,0002	*	14,4	*	7500	*	365	=	7,9	kg/år

*I beräkningarna antas samtliga fordon vara personbilar, då andelen övrig trafik ej är känd.

I tabell 6.9 multipliceras de ökade utsläppskvantiteterna ovan med respektive värde i tabell 6.8 för att erhålla de samhällsekonomiska kostnaderna per år.

Tabell 6.9: Samhällsekonomiska kostnader per år

	Utsläppskvantitet kg/år	Värdering kr/kg	Samhällsekonomiska kostnader kr/år
NO _x	1183	60	70980
HC	315	20	6300
SO ₂	39,5	30	1185
CO ₂	433 620	1,5	650430
Partiklar	7,9	180	1422
Summa			730317

Av tabell 6.9 framgår att ökningen av medelhastigheten medfört ökade avgastutsläpp till ett samhällsekonomiskt värde av **730 300 kr** per år. De ökade koldioxidutsläppen står för majoriteten av denna kostnad.

6.3.4 Negativa effekter för uttryckningsfordon

Av enkätundersökningen framgick det att uttryckningsfordon har fått försämrade förutsättningar till följd av 2+1-utformningen, även om endast en knapp majoritet av samtliga svarande föredrog 1+1-väg av yrkesmässiga skäl. Samtliga yrkeskategorier har problem med en försämrad framkomlighet, värst drabbade är ambulans och bärgningspersonal. Den försämrade framkomligheten leder i vissa fall till betydande öknings av insatstiden, förseningar på 2-5 minuter förekommer. Bland polis och bärgningspersonal upplevde en majoritet att arbetsmiljön är mer riskfylld på 2+1-väg medan en majoritet av ambulans- och räddningstjänstpersonal ansåg att arbetsmiljön är säkrare på 2+1-väg. Polisen har även vissa problem med trafikövervakningen på 2+1-vägar. Trots de yrkesmässiga problemen var mer än 80 % av samtliga svarande positiva till 2+1-utformningen, främst på grund av reduktionen av allvarliga olyckor på dessa vägar.

6.3.5 Negativa effekter för tunga fordon

Vid gruppdiskussionerna som genomfördes i Gävle under 1998 och 1999 deltog representanter för Yrkesförarrådet, transportägarna samt busstrafiken. De hade följande synpunkter på 2+1-utformningen med vajerräcke.

- Yrkesförarrådet uppgav problem med att långsamma fordon blir kvar i körfältet på enfältiga avsnitt och ej kan gå ut på vägrenen för att släppa förbi bakomvarande trafik. Det uppstår även problem vid stopp på tvåfältiga avsnitt på grund av att fordonet blir kvar i körfältet vid stopp.
- Transportägarna konstaterade en ökad benägenhet hos tung trafik att välja alternativa leder i stället för vajersträckan. Orsaken är framförallt dålig framkomlighet och upplevd ökad stress hos förarna.
- Busstrafikens företrädare är däremot positiva till 2+1-väg med vajerräcke och anser att denna utformning ger något bättre framkomlighet samt att trafiken känns lugnare.

Företrädare för dessa grupper var hösten 1999 positiva till 2+1-utformningen på grund av dess trafiksäkerhetshöjande effekter och accepterade i ljuset av detta något försämrade förhållanden för den egna yrkesgruppen (*Nygaard, 2001, sid 60*).

6.3.6 Negativa effekter för motorcyklister

Sveriges största motorcykelorganisation SMC (Sveriges Motorcyklisters Centralorganisation) med 66 000 medlemmar är mycket kritiskt inställda till 2+1-vägar med vajerräcke. Orsaken är att vajerräcket anses medföra allvarliga personskador när en motorcykel kolliderar med det. I ett pressmeddelande daterat den 27 augusti 2001 kräver SMC forskning om vilken typ av räcken och vilken placering av dessa som är lämpliga även för motorcyklister. SMC har vid ett flertal tillfällen framfört sina synpunkter till Vägverket, men anser inte att de fått gehör för dessa (www.motorcyklisterna.org).

SMC:s påtryckningar nämns i motion 2001/02:T313 där det föreslås att riksdagen skall besluta att regeringen skall ge Vägverket i uppdrag att forska fram körbaneavskiljare som är säkrare för motorcyklister. I motionen påpekas att det är viktigt att den trafikantgrupp som motorcyklister utgör inte glöms bort i trafiksäkerhetsarbetet. Idag finns det 250 000 registrerade motorcyklar i Sverige och intresset för mc-åkning ökar stadigt (www.riksdagen.se/debatt/0102/motioner/2001-02.nsf/motion/T313).

För att få ytterligare underlag kontaktades Erik Öhman, trafiksäkerhetsansvarig på SMC. De frågor som ställdes finns inkluderade som bilaga.

Fråga 1 Vilka risker uppstår i samband med MC-åkning på 2+1-väg med vajerräcke och vilka konsekvenser kan denna vägutformning leda till vid en eventuell olycka?

Risken med vajerräcke i form av mittbarriär eller sidoräcke är att detta räcke är utformat för att fänga upp och minska krockvåldet från personbil, vilket innebär att räcket ej ger efter vid kollision med mc. Statistikunderlaget med MC-olyckor är hittills mycket litet men ett antal tänkbara olycksscenarier är:

- MC-åkare ramlar av motorcykeln och kanar mot räcket med motorcykeln mellan sig och vajerräcket.
- MC-åkare sitter kvar på motorcykeln vid kollision med räcket. Risken är då stor att MC-åkaren efter kollision flyger över räcket och hamnar mitt i trafiken i motgående köriktning.
- MC-åkare ramlar av motorcykeln och kanar mot vajerräcket och blir klämd mellan räcket och motorcykeln.
- MC-åkare blir utträngd av övrig trafik i övergången mellan tvåfältigt och enfältigt avsnitt.

Fråga 2 Vad är det för riskmässiga skillnader mellan MC-åkning på 2+1-väg med vajerräcke, jämfört med MC-åkning på konventionell motorväg, där körbanorna separeras med hjälp av ett så kallat rörräcke?

Skillnaderna mellan 2+1-väg och motorväg är just risken att MC-åkare kan bli utträngda där två körfält går samman till ett på 2+1-väg. Dessutom är rörräcket på motorvägar säkrare än vajerräcke eftersom ytan som fångar upp MC-åkaren vid en eventuell kollision är större på denna räkestyp. Detta medför att risken för att en kroppsdel hamnar på fel sida räcket är mindre på motorväg. Om MC-åkaren flyger över räcket på motorväg hamnar denne inte mitt i trafiken i motgående körriktning utan i mellanrummet mellan körriktningarna.

Fråga 3 2+1-väg med vajerräcke har visat sig ha mycket goda trafiksäkerhetseffekter för andra trafikantgrupper. Hur ser ni på möjligheterna för MC-åkare att undvika att färdas på 2+1-vägar och välja alternativa vägar utan vajerräcke i stället?

Faktum är att de flesta motorcyklister föredrar att färdas på mindre och kurviga vägar, framför breda och raka vägar. 2+1-vägarna tillhör ju som bekant den senare kategorin. Men samtidigt måste även motorcyklister ibland färdas på större vägar och det är viktigt att de har möjligheten att göra detta.

Fråga 4 Ytterligare synpunkter ni önskar framföra.

För motorcyklister vore det bästa alternativet ett ”klätt” räcke, där det inte finns någon risk att armar och ben hamnar på fel sida om räcket. I nuläget är det flera uppfinnare som håller på att konstruera ett sådant räcke. I Norge finns ett räcke som kallas ”Spilkaräcke” som verkar lovande, men på grund av ett patent får det inte tillverkas (*Öhman, 2002-11-04, E-post*).

7 Cost-benefit-kalkyl

I teoriavsnittet i kapitel 4 ges en beskrivning av de beräkningsmetoder som tillämpas i cb-kalkylen samt vilka förutsättningar kalkylen bygger på. I avsnitt 7.1 redovisas cb-kalkylen. Därefter känslighetsprövas kalkylen i avsnitt 7.2. Avslutningsvis kommenteras projektets fördelningsaspekter (avsnitt 7.3).

7.1 Cost-benefit-kalkyl

I kalkylen beräknas nettonuvärdet av 2+1-utformningen på E4 Gävle-Skarvsjön enligt formel (4.1) i kapitel 4. Därefter beräknas projektets pay-back tid enligt formel (4.2) i. Samtliga belopp i kalkylen är i SEK.

Tabell 7.1: Kalkylförutsättningar

Ekonomisk livslängd	15 år
Kalkylränta (real)	4%
Prisnivå	1999-01-01
Skattefaktor I (indirekt skatt)	1,23
Skattefaktor II (skattefinansieringskostnad)	1,30
Skattefaktor I + Skattefaktor II	1,53

Tabell 7.2: Cost-benefit-kalkyl

Cost-benefit-kalkyl	
Anläggningskostnader	49 725 000
Fördelar/år	
Minskade olyckskostnader	9 794 300
Minskad restid	4 197 500
Positiva trafikantattityder	beskrivande
Summa Fördelar/år	13 991 800
Kostnader/år	
Ökade drift- och underhållskostnader	2 644 000
Ökade avgasutsläpp	730 300
Negativa effekter för utryckningsfordon	beskrivande
Negativa effekter för tunga fordon	beskrivande
Negativa effekter för motorcyklister	beskrivande
Summa kostnader/år	3 374 300
Nettonuvärde	68 324 500
Nettonuvärde exklusive restidsminskning	21 655 000
Pay-back tid	5,3 år
Pay-back tid exklusive restidsminskning	8,7 år

Av kalkylen framgår att 2+1-utformningen på Gävle-Skarvsjön har ett positivt nettonuvärde och därmed är samhällsekonomiskt lönsam under normala förutsättningar. Anläggningskostnaden är återbetald efter 5,3 år.

7.2 Känslighetsanalys

I känslighetsanalysen varieras diskonteringsräntan och den ekonomiska livslängden. Diskonteringsräntan varieras från 2 % till 4 % respektive 6 % medan den ekonomiska livslängden varieras från 10 år till 15 respektive 20 år. För varje kombination av ränta och livslängd visas aktuellt nettonuvärde och pay-back tid. Dessutom visas nettonuvärde och pay-back tid exklusive posten ”minskad restid” för samtliga kombinationer.

Tabell 7.3: Känslighetsanalys

Ränta: 2 %, Ek. livslängd: 20 år		Ränta: 2 %, Ek. livslängd: 15 år		Ränta: 2 %, Ek. livslängd: 10 år	
Nettonuvärde	123 886 000	Nettonuvärde	86 702 000	Nettonuvärde	45 648 000
Nettonuvärde exkl. restid	55 251 000	Nettonuvärde exkl. restid	32 767 000	Nettonuvärde exkl. restid	7 943 000
Pay-back tid	5	Pay-back tid	5	Pay-back tid	5
Pay-back tid exkl. restid	8,5	Pay-back tid exkl. restid	8,5	Pay-back tid exkl. restid	8,5
Ränta: 4 %, Ek. livslängd: 20 år		Ränta: 4 %, Ek. livslängd: 15 år		Ränta: 4 %, Ek. livslängd: 10 år	
Nettonuvärde	94 570 000	Nettonuvärde	68 324 500	Nettonuvärde	36 392 000
Nettonuvärde exkl. restid	37 525 000	Nettonuvärde exkl. restid	21 655 000	Nettonuvärde exkl. restid	2 347 000
Pay-back tid	5,3	Pay-back tid	5,3	Pay-back tid	5,3
Pay-back tid exkl. restid	9,5	Pay-back tid exkl. restid	9,5	Pay-back tid exkl. restid	9,5
Ränta: 6 %, Ek. livslängd: 20 år		Ränta: 6 %, Ek. livslängd: 15 år		Ränta: 6 %, Ek. livslängd: 10 år	
Nettonuvärde	72 057 000	Nettonuvärde	53 395 000	Nettonuvärde	28 421 000
Nettonuvärde exkl. restid	23 912 000	Nettonuvärde exkl. restid	12 628 000	Nettonuvärde exkl. restid	-2 473 000
Pay-back tid	5,7	Pay-back tid	5,7	Pay-back tid	5,7
Pay-back tid exkl. restid	10,7	Pay-back tid exkl. restid	10,7	Pay-back tid exkl. restid	10,7

Av känslighetsanalysen framgår att 2+1-utformningen är lönsam även under försämrade förutsättningar.

7.3 Fördelning

Det minskade antalet allvarliga olyckor och därmed den ökade trafiksäkerheten gynnar de flesta trafikantkategorier som färdas på 2+1-vägar, dock inte motorcyklister, vilka anser att vajerräcket kan medföra allvarliga konsekvenser vid MC-olyckor. Även den minskade restiden gynnar dem som färdas på 2+1-vägar, dock kan framkomligheten försämrans vid mycket höga trafikflöden eller stopp vid olyckor. Förutom motorcyklister påverkas även utryckningsfordon och tunga fordon negativt av 2+1-utformningen. Framkomligheten är det största problemet för denna yrkesgrupp, värst drabbade är ambulans och

bärgningstjänst. Dessutom anser en majoritet av ambulanspersonalen och bärgningspersonalen att arbetsmiljön är mer riskfylld på 2+1-väg, jämfört med den tidigare utformningen. Drift och underhåll av vägen har blivit svårare och Vägverkets driftspersonal har fått en något försämrad arbetsmiljö.

8 Slutsats

Cost-benefit-kalkylen visar att vägsträckan Gävle-Skarvsjön är samhällsekonomiskt lönsam vid en kalkylränta motsvarande 4 % och en ekonomisk livslängd motsvarande 15 år. Nettonuvärdet uppgår då till 68 324 500 kr. Känslighetsanalysen visar relativt stora överskott även under försämrade förutsättningar och pay-back tiden understiger 6 år i samtliga fall, då posten minskad restid inkluderas.

Den samhällsekonomiska lönsamheten försämras dock väsentligt om den osäkra posten minskad restid ej medräknas (se kap 6.3.2). Nettonuvärdet uppgår då till 21 655 000 kr under normala förutsättningar (kalkylränta 4 %, ekonomisk livslängd 15 år). Om det varit möjligt att värdera samtliga poster i kalkylen hade det samhällsekonomiska överskottet med hög sannolikhet reducerats ytterligare.

De ökade drift- och underhållskostnaderna står för den största löpande kostnadsposten i kalkylen. En stor del av dessa kostnader består av kostnader för reparationer av vajerräcket efter påkörningar. Även avgasutsläppen har ökat något, främst på grund av den ökade hastigheten.

Utryckningsfordon har fått försämrade förutsättningar under utryckning och arbete på 2+1-väg. Det största problemet för denna grupp är den försämrade framkomligheten, värst drabbade är ambulans och bärgningstjänst. Svaresresultatet i enkätundersökningen indikerar att den försämrade framkomligheten i ett flertal fall kan leda till betydande ökning av insatstiden, främst för ambulans och räddningstjänst men även polis. Förseningar på 2-5 minuter är inte ovanliga.

En majoritet av polis och bärgningspersonal anser dessutom att arbetsmiljön är mer riskfylld på 2+1-väg, jämfört med den tidigare utformningen medan en majoritet av ambulans- och räddningstjänstpersonal anser att 2+1-väg är säkrare att arbeta på. Polisen har även vissa svårigheter med trafikövervakningen på 2+1-väg.

I enkätundersökningen gavs de svarande möjlighet att föreslå ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder som skulle kunna implementeras på 2+1-väg. Ett flertal av dessa förslag syftade till att förbättra framkomligheten för utryckningsfordon, till exempel ökat antal katastroföverfarter, vändzoner i anslutning till katastroföverfarterna och bredare vägrenar. Bland övriga förslag kan nämnas: numrerade stolpar i vajerräcket för att effektivisera insatsen, omställbara elektroniska vägskyltar för att möjliggöra avstängning av 2+1-vägen innan polisen har nått fram till olycksplatsen och mer information om arbete på 2+1-väg till bärgningstjänsten av Vägverket.

Trots de yrkesmässiga problemen på 2+1-väg var mer än 80% av de svarande positiva till 2+1-utformningen i allmänhet.

Övriga icke-kvantifierade effekter inkluderar positiva trafikantattityder och negativa effekter för motorcyklister och tunga fordon. De i huvudsak positiva trafikantattityderna kan möjligen ses som en avspeglning av den minskade risken för allvarliga olyckor på 2+1-väg. Den största motorcykelorganisationen i Sverige (Sveriges Motorcyklisters Centralorganisation) anser att vajerräcket kan medföra allvarliga konsekvenser för motorcyklister vid kollision. Tunga fordon har framförallt problem med framkomligheten på 2+1-vägar och tenderar att välja alternativa vägar i stället för 2+1-vägsträckan.

Efter hand som allt fler 2+1-vägar fullbordas är ett intressant framtida forskningsområde givetvis att jämföra flera 2+1-objekt för att utreda likheter och skillnader med mera. Dessutom bör ytterligare forskning bedrivas i syfte att minska de negativa effekterna som 2+1-utformningen medför. Bland annat bör det utredas vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som bör vidtas för att förbättra framkomligheten för utryckningsfordon, givetvis med hänsyn till kostnad och effekt. Även övriga utryckningsbefrämjande åtgärder bör utredas närmare. I fallet motorcyklister bör någon form av vaddering av befintliga vajerräcket utredas; att byta ut alla befintliga räcken skulle bli alltför dyrt.

Litteratur- och källförteckning

Litteratur

Bateman, Ian; Carson, Richard T.; Day, Brett; et. al., (2002), Economic Valuation with Stated Preference Techniques. Edward Elgar, Northampton MA 2002.

Bergh, Torsten., (2001), Regeringsuppdrag alternativ 4-fältsväg. Vägverket. Publikation 1999:14, Borlänge, 2001.

Carlsson, Arne., (1999), VTI notat 53-1999: Utvärdering av alternativ 13m-väg. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 1999.

Carlsson, Arne., (2000), VTI notat 67-2000: Utvärdering av alternativ 13m-väg. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 2000.

Carlsson, Arne., (2001), VTI notat 69-2001: Utvärdering av alternativ 13m-väg. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 2001.

Enheten för Planering av Vägtransportsystemet Vägverket., (2001), Effektsamband 2000 Gemensamma förutsättningar. Vägverket, Borlänge 2001.

Johansson, Håkan; Engström Christian., (1997), Skillnader i avgasutsläpp och bränsleförbrukning beroende på körsätt och vägtyp – En förstudie av mätning i verklig trafik. Vägverket, Borlänge 1997.

Lind, Gunnar; Schmidt, Kristina., (2000), Leder nollvisionen till det trafiksäkra samhället? En kritisk analys av effektiviteten i trafiksäkerhetsarbetet. Kommunikationsforsknings - beredningen (KFB), Stockholm 2000.

Mattsson, Bengt., (1988), Cost-benefit kalkyler. Novum Grafiska AB, Göteborg 1988.

Mattsson, Bengt., (2000), Riskhantering vid skydd mot olyckor –problemlösning och beslutsfattande. Räddningsverket, Borås 2000.

Nilsson, Anna; Persson, Ida., (2002), Förarbeteende i vävningszonen på 2+1 väg. Kungliga tekniska högskolan. Institutionen för infrastruktur. Examensarbete. TRITA-INFRA EX 02-008, Stockholm 2002

Nygaard, Birger., (2001), VTI notat 33-2001: Utvärdering av alternativ 13m-väg – Attityd och enkätundersökningar på E4 Gävle-Axmartavlan. Väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping 2001.

Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA)., (1999), Översyn av samhällsekonomiska kalkylprinciper och kalkylvärden på transportområdet (SIKA Rapport 1999:6). SIKA, Stockholm 1999.

Statens Institut för Kommunikationsanalys (SIKA)., (2000), Uppföljning av de transportpolitiska målen maj 2000. SIKA, Stockholm 2000.

Zerbe, Richard O. Jr; Dively Dwight D., (1994), Benefit-cost analysis in theory and practice. HarperCollins, New York 1994.

Uppslagsverk

Nationalencyklopedin Multimediautgåva. (1998) Höganäs, Bra Böcker

Tidningsartiklar

Räddningsverket., (2001), Aktuellt från räddningsverket nr 3 2001 – Mötesfri motortrafikled med hänsyn till utryckningsfordon

Internet

www.aftonbladet.se

www.algonet.se/~olabyab/ambhist/ambhist.htm#2000

www.ambulansforum.se/PAM/nyheter/brev/nyhetsbrev33.shtml

www.assistancekaren.se

www.falcksverige.se

www.gulasidorna.se

www.motorcyklisterna.org

www.riksdagen.se/debatt/0102/motioner/2001-02.nsf/motion/T313

www.srv.se

www.svt.se/nyheter/2001/010806/111.html

Personliga kontakter

Åström Hans, Vägingenjör Vägverket Region Mitt, 2002-11-06, E-post

Öhman Erik, Trafiksäkerhetsansvarig SMC, 2002-11-04, E-post

Fullständiga svar från enkätundersökning

I denna bilaga redovisas de fullständiga svaren från enkätundersökningen. Dessutom redogörs för ytterligare detaljer angående enkätundersökningens genomförande. De olika yrkeskategorierna redovisas separat.

Symbolen • innebär ett generellt svar (t ex ”försämrad framkomlighet”) och symbolen – innebär ett mer utförligt svar inom samma område (t ex ”försämrad framkomlighet vid köbildning på enfältiga avsnitt”). Det antal svarande som uppges efter det generella svaret • innefattar även de som uppgivit ett mer utförligt svar (d v s försämrad framkomlighet + försämrad framkomlighet vid köbildning på enfältiga avsnitt = totalt antal svarande som uppgivit problem inom området framkomlighet).

Räddningstjänst

Uppgifter om vilka räddningstjänster som är ansvariga för uttryckning på de aktuella vägsträckorna hämtades från Räddningsverkets nyhetsblad, Aktuellt från räddningsverket 3/2001. Här listades alla befintliga och planerade objekt inom projektet ”Alternativ 13m-väg” till och med hösten 2002. Enkäten skickades per e-post till de räddningstjänster (22 st.) som hade en 2+1-väg med vajerräcke inom sitt distrikt.

Ett första utskick gjordes 2002-10-03 där sista svarsdatum var 2002-10-16. Ett andra utskick till de som ej svarat på det första utskicket gjordes 2002-10-17 där sista svarsdatum var 2002-10-28. På det första utskicket svarade 8 personer från 8 olika räddningstjänster och på det andra utskicket svarade 2 personer från 2 räddningstjänster. Totalt ger detta en svarsfrekvens motsvarande 45,5 %. Nedan redovisas varje fråga separat.

Fråga 1 Personuppgifter mm

De svarandes geografiska spridning fördelar sig enligt följande: 6 svar från södra Sverige (Götaland), 2 svar från Mellansverige (Svealand) samt 2 svar från norra Sverige (Norrland). De svarande har följande befattningar: räddnings- eller brandchef (6 st), brandförman (2 st), brandingenjör (1 st) samt utbildningsansvarig (1 st). Samtliga svarande är män mellan 38 och 59 år.

Fråga 2 Vilken vägutförning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

1 svarande (10%) föredrog 1+1- väg med breda vägrenar av yrkesmässiga skäl.

6 svarande (60 %) föredrog 2+1-väg med vajerräcke. 3 av dessa motiverade sitt svar:

- 2+1-väg med vajerräcke ger högre säkerhet för insatspersonalen eftersom man slipper mötande trafik (2 st).
- Vi har ännu inte haft någon allvarlig olycka på 2+1-vägen i mitt distrikt

3 personer (30 %) svarade "vet ej". 1 av dessa motiverade sitt svar:

- 1+1-väg ger bättre framkomlighet men 2+1-väg är något säkrare att arbeta på.

Fråga 3 Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

6 svarande (60 %) var mycket positiva till 2+1-utformningen i allmänhet. 2 av dessa motiverade sitt svar:

- Jag är mycket positiv eftersom diverse trafikfällor byggts bort på vägsträckan i vårt område.
- Jag är mycket positiv eftersom man slipper ta hänsyn till mötande trafik.

3 svarande (30 %) var positiva till 2+1-utformningen. 2 av dessa motiverade sitt svar:

- Vi har inte haft några dödsolyckor sedan 2+1-vägen togs i drift i mitt distrikt men vägen kan kännas trång att köra på. Personligen hoppas jag inte att alla 1+1-vägar med breda vägrenar byggs om till 2+1-vägar.
- 2+1-väg är bra vid halt väglag och förhindrar att fordon kommer över på fel sida

1 svarande (10 %) var indifferent (varken positiv eller negativ) till 2+1-utformningen.

Fråga 4 I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

4 svarande (40 %) uppgav både fördelar och nackdelar med 2+1-utformningen under uttryckning.

3 svarande (30 %) uppgav enbart nackdelar.

1 svarande (10 %) uppgav enbart fördelar.

1 svarande (10 %) uppgav "inga fördelar eller nackdelar".

1 svarande (10 %) besvarade ej denna fråga.

Nedan presenteras de fördelar och nackdelar som uppgavs:

Fördelar

- 2+1-väg är säkrare under uttryckning eftersom man slipper mötande trafik (2 st).
- 2+1-väg ger lindrigare konsekvenser vid olyckor, vilket underlättar vårt arbete (2 st).
- 2+1-väg underlättar omkörningar under uttryckning.

Nackdelar

- Försämrad framkomlighet under utryckning (7 st).
- 2+1-väg kan blockera utryckningsvägen i samband med köbildning på enfältiga avsnitt. Då fordras i regel utryckning från två håll.
- Det kan vara problematiskt att under utryckning hinna köra om fordon som håller för hög hastighet på den tvåfältiga delen innan den tar slut och övergår i enfältigt avsnitt.
- Förare av långsamtgående fordon som ligger längst fram i en kö på enfältiga avsnitt är inte alltid medvetna om att ett utryckningsfordon vill passera. I vissa fall måste vi då haka av vajern och köra mot körriktningen för att snabbt komma fram till olycksplatsen.

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många utryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

*3 svarande (30 %) uppgav att problem uppstått vid 1-3 tillfällen vid utryckning på 2+1-väg.
2 svarande (20 %) uppgav att problem ej uppstått vid något tillfälle.
3 svarande (30 %) uppgav "vet ej".
2 svarande (20 %) besvarade ej denna fråga.*

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa utryckningar.

*3 svarande (30 %) uppgav att insatstiden ökat med max 1 minut då problem uppstått.
3 svarande (30 %) uppgav att insatstiden ökat med 2-5 minuter då problem uppstått.
4 svarande (40 %) besvarade ej denna fråga.*

4.4 Vid utryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa utryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

*4 svarande (40 %) uppgav att insatstiden var oförändrad jämfört med den tidigare utformningen, vid utryckningar på 2+1-väg då problem ej uppstått.
3 svarande (30 %) uppskattade att insatstiden ökat med max 1 minut.
3 svarande (30 %) besvarade ej denna fråga.*

Fråga 5 På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

8 svarande (80 %) uppgav att 1+1-väg med breda vägrenar är mest riskfylld att arbeta på för räddningspersonal. 5 av dessa motiverade sitt svar:

- Vid olyckor på 1+1-väg är den övriga trafikens hastighet högre, jämfört med 2+1-väg, när de passerar olycksplatsen. Troligen beror detta på att det finns mer utrymme runt olycksplatsen på 1+1-väg (2 st).

Bilaga 1
Sid 4(23)

- Vid 1+1-väg måste vi även ta hänsyn till trafiken i den motsatta körriktningen. På 2+1-väg är det enklare att ordna en säker arbetsplats för räddningspersonalen (2 st).
- 2+1-väg är alltid säkrare när trafikolyckan enbart påverkar en körriktning. Om olyckan drabbat båda körriktningarna är 2+1-väg säkrare under förutsättning att trafiken stängts av i båda körriktningarna.

2 svarande (20 %) ansåg sig inte kunna bedöma vilken utformning som är mest riskfylld att arbeta på för räddningspersonal. 1 av dessa motiverade sitt svar:

- Vajerräcket ger ett visst skydd för räddningspersonalen. Men om olyckan enbart påverkar en körriktning stängs inte alltid trafiken i den andra körriktningen av, trots att vi även kanske måste arbeta från den andra körriktningen. De förbipasserande fordonen i denna riktning minskar inte hastigheten när de kör förbi olycksplatsen.

Fråga 6 Har du/din räddningstjänst utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

Samtliga svarande uppgav att de/deras räddningstjänst utbildats i hur utryckning på 2+1-väg bör ske.

- 1 svarande (10 %) uppgav att hans räddningstjänst deltagit i planeringsprocessen tillsammans med Vägverket. Därefter genomfördes omfattande utbildning och tester.
- 3 svarande (30 %) hade utbildats 4-6 timmar.
- 6 svarande (60 %) hade utbildats 1-3 timmar.

Fråga 7 Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarter mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?

7 svarande (70 %) ansåg att de utryckningsbefrämjande åtgärder som tagits fram av Räddningsverket och Vägverket bör kompletteras med ytterligare åtgärder. De hade följande förslag och önskemål:

- Vi önskar elektroniska vägs skyltar till vår vägsträcka för att möjliggöra tidig avstängning av vägen när en olycka inträffat (2 st).
- Stolparna i vajerräcket borde förses med löpande nummer som den som larmar kan uppges till larmoperatören när en olycka inträffat. Räddningstjänsten tilldelas en karta över 2+1-vägen där dessa nummer är markerade och kan då se exakt var på vägen olyckan inträffat. Därigenom är det möjligt att på ett tidigt stadium välja bästa framkörningsväg samt planera hur räddningsinsatsen skall genomföras.

Bilaga 1
Sid 5(23)

- Det är viktigt att räddningstjänsten får vara med tidigt i planeringsprocessen, när en 2+1-väg planeras. Räddningstjänsten har ofta en bredare kunskap än polisen om hur arbete på en olycksplats bör ske. I samband med projektering är det särskilt viktigt att
- man noggrant planerar hur på- och avfarter på 2+1-vägen skall utformas. Vi har haft stora problem med allvarliga olyckor vid höger- och vänstersväng på 2+1-vägen i vårt område.
- Vägverket bör snarast förse alla räddningstjänster i de områden där 2+1-väg finns med så kallade ”grodor”. Med hjälp av dessa kan vi på ett säkert sätt klippa av vajrar som skadats och ej kan hakas av, i samband med en olycka.
- Jag undrar om det är svårare att lossa vajrar och stolpar efter ett antal år, det vill säga hur de påverkas av slitage och väder. Dessutom undrar jag hur möjligheterna att haka av vajrar och ta bort stolpar påverkas av kyla.
- På sträckor med bergväggar och sidoräcken borde ursprunglig 1+1-vägbredd med vägrenar behållas så att två fordon får plats i bredd i varje riktning.
- Det skulle vara önskvärt att alla sträckor med sidoräcken var tvåfiliga, vilket inte är fallet på vår väg. Minst en upphinnandelycka har inträffat på vägsträckan i vårt område. En personbil med bensinstopp blev påkörd bakifrån med allvarliga personskador som följd.

2 svarande (20 %) ansåg att ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder ej är nödvändiga.

1 svarande (10 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 8 Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

3 svarande (30 %) hade ytterligare synpunkter att tillfoga:

- Vid ett tillfälle inträffade en bussolycka 5 km bortom 2+1-vägens slut. Det bildades då snabbt en kö som sträckte sig långt in på 2+1-vägen, vilket medförde att räddningstjänster från en annan kommun fick svårigheter att ta sig fram till olycksplatsen.
- 2+1-vägen i vårt område är endast 7 km lång och ligger i nära anslutning till stationen. Vi har flera utryckningsvägar att välja mellan, vilket gör att vi normalt har korta framkörningstider till en olycksplats. Fördelen med korta framkörningstider är att det ej hunnit bildas långa köer när vi når fram till 2+1-vägen. För räddningstjänster som har längre framkörningstider borde detta vara ett större problem.
- Avslutningsvis vill jag påpeka att fördelarna, lindrigare konsekvenser vid olyckor, vida överträffar nackdelarna med 2+1-väg.
- Vi har olyckor på vår 2+1-väg men för det mesta handlar det om plåtskador.

- Vi har något färre larm efter ombyggnationen men vi hör att bärgaren är där dagligen.

7 svarande (70 %) hade inga ytterligare synpunkter att tillfoga.

Ambulans

Uppgifter om vilka ambulansstationer som är ansvariga för uttryckning på de aktuella vägsträckorna samt adresser till dessa tillhandahölls av SOS Alarm AB, Falck Sverige AB samt vissa kommuner och landsting. Enkäten skickades per brev till dessa ambulansstationer (24 st).

Ett utskick gjordes 2002-10-23 där sista svarsdatum var 2002-11-06. På detta utskick svarade 21 personer från 15 olika ambulansstationer. Baserat på antal ambulansstationer som svarat ger detta en svarsfrekvens motsvarande 62,5 %. Ingen påminnelse till de som ej svarade skickades. Nedan redovisas varje fråga separat.

Fråga 1 Personuppgifter mm

De svarandes geografiska spridning fördelar sig enligt följande: 14 svar från södra Sverige, 5 svar från Mellansverige samt 2 svar från norra Sverige. De svarande hade följande befattningar: ambulanssjukvårdare (12 st), ambulanssjuksköterska (4 st) stationsansvarig (4 st) samt ambulanschef (1 st). 20 män och 1 kvinna mellan 30-59 år svarade.

Fråga 2 Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

14 svarande (66,7 %) föredrog 1+1- väg med breda vägrenar av yrkesmässiga skäl. 13 av motiverade sitt svar:

- Framkomligheten är bättre på 1+1-väg (12 st).
- Framkomligheten på 1+1-väg är bättre, vilket gör att vi kan ta oss fram snabbare. Det uppstår problem när långsamtgående fordon färdas på 2+1-vägen och det tar längre tid för privatpersoner att larma vid olycka på 2+1-väg (2 st).
- På den tidigare utformningen upplevde jag mycket sällan framkomlighetsproblem. På 2+1-väg är detta ett stort problem, särskilt på enfältiga avsnitt där hastigheterna är mycket låga och det ej finns möjlighet att köra om framförvarande fordon. Framkomligheten försämras ytterligare genom att vi endast har storbilsambulanser på vår station.
- På 1+1-väg spelade det ingen roll från vilken körriktning vi anlände till olycksplatsen. På 2+1-väg måste vi ta hänsyn till detta på grund av den försämrade framkomligheten.
- På 2+1-vägar blir vi ofta låsta bakom andra fordon och kan ej köra om under uttryckning. På 1+1-väg är det möjligt för övrig trafik att gå ut på vägrenen och släppa förbi ambulansen.

Bilaga 1
Sid 7(23)

- 1+1-väg är bättre vid utryckningskörning. Framkomligheten är bättre, hastigheten jämnare och antalet kraftiga inbromsningar av övrig trafik är färre på 1+1-väg.
- Det är lättare att ta sig fram till olycksplatsen på 1+1-väg och risken att ambulansen fastnar bakom övrig trafik är mycket liten. 2+1-väg minskar antalet allvarliga olyckor kraftigt men medför större problem när en olycka inträffar.
- Jag föredrar 1+1-väg eftersom vi emellanåt tvingas vända på vägen när det uppstår nya brådskande uppdrag. Detta har visat sig svårt på 2+1-väg och vi har ibland tvingats köra flera kilometer extra för att kunna vända.
- 1+1-väg är att föredra eftersom framkomligheten är bättre. Dessutom finns det metoder att tillgripa för att undvika totalstopp på 1+1-väg .
- Det är säkrare att arbeta på 1+1-väg.
- Jag föredrar den tidigare utformningen eftersom vi hade färre tillbud och problem på denna utformning

6 svarande (28,5 %) föredrog 2+1-väg med vajerräcke. 4 av dessa motiverade sitt svar:

- Jag upplever att vår framkomlighet under utryckning inte försämrats nämnvärt på grund av 2+1-utformningen. Det positiva med 2+1-utformningen är att vi slipper mötande trafik under utryckning.
- Trafikolyckorna på 2+1-väg får oftast lindrigare konsekvenser jämfört med olyckor på 1+1-väg. Olägenheten att det kan vara svårt att köra om övrig trafik, särskilt på enfältiga avsnitt, är inte ett stort problem för oss.
- Minskningen av antalet allvarliga olyckor på 2+1-väg medför att det är lättare att arbeta på dessa vägar. Under utryckningskörning har vi normalt inga problem med framkomligheten men på vintern uppstår vissa problem på grund av snö.
- Framkomligheten har försämrats på grund av 2+1-utformningen, särskilt vintertid, men eftersom antalet svåra olyckor har minskat föredrar jag 2+1-väg även av yrkesmässiga skäl.

1 person (4,8 %) svarade "vet ej". Denne motiverade sitt svar:

- På 1+1-väg är framkomligheten bättre eftersom övrig trafik kan gå ut på vägaren och släppa förbi ambulansen. 2+1-väg har fördelen att risken för frontalkrockar är minimal.

Fråga 3 Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

7 svarande (33,3 %) var mycket positiva till 2+1-utformningen i allmänhet. 5 av dessa motiverade sitt svar:

- De svåra olyckorna har minskat till följd av 2+1-utformningen.

- Jag är mycket positiv till 2+1-utformningen på grund av fördelarna med skilda körbanor.
- Jag var skeptisk till 2+1-vägarna i början, men efter att ha sett hur de allvarliga olyckorna minskat på vår del av E22 är jag numera mycket positivt inställd till dessa vägar.
- Jag är mycket positiv på grund av de minskade trafikolyckorna. Dessutom är trafikrytmen lugnare och omkörningarna säkrare på 2+1-väg.
- Jag anser att man färdas tryggare på 2+1-vägar eftersom det inte finns någon risk för frontalkollisioner.

11 svarande (52,4 %) var positiva till 2+1-utformningen. 9 av dessa motiverade sitt svar:

- Risken att frontalkollidera på 2+1-väg är mycket liten (3 st).
- Jag anser att 2+1-vägar räddar liv på grund av de skilda körbanorna (2st).
- Jag hade varit mycket positiv till 2+1-vägar om dessa även utformats för att ta hänsyn till motorcyklister, det vill säga att vajerräcket utformats annorlunda.
- Jag är positiv eftersom trafikens tempo är lugnare och frontalkollisioner förhindras på 2+1-väg.
- Jag är positiv eftersom antalet allvarligt skadade är färre på 2+1-vägar. Dessutom är det ingen risk att frontalkollidera med oansvariga förare som gör riskfyllda omkörningar. Det negativa med 2+1-vägar är den ryckiga körrytmen.
- Jag är positiv för att de skilda körbanorna förhindrar riskfyllda omkörningar.

3 svarande (14,3 %) var indifferent (varken positiva eller negativa) till 2+1-utformningen. 2 av dessa motiverade sitt svar:

- Vi har ännu inte haft någon frontalkollision på 2+1-vägen i vårt område men trafikrytmen är mycket ojämn på vägsträckan.
- 2+1-väg är bra vid låga och normala trafikflöden. Vid höga trafikflöden blir trafikrytmen ryckig och det uppstår inträngningsrisker.

Fråga 4 I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

10 svarande (47,6 %) uppgav både fördelar och nackdelar.

11 svarande (52,4 %) uppgav enbart nackdelar med 2+1-utformningen under uttryckning.

Nedan presenteras de fördelar och nackdelar som uppgavs:

Fördelar

- Utryckningskörningen blir något säkrare när man ej behöver ta hänsyn till mötande trafik, till exempel säkrare omkörningar (5 st).
- De olyckor som inträffar på 2+1-väg får vanligen lindriga konsekvenser (4 st).

Nackdelar

- Försämrad framkomlighet under utryckning (18 st).
- På enfältiga avsnitt är det svårt att ta sig fram under utryckning eftersom övriga trafikanter har svårt att lämna fri väg (8 st).
- Vi har problem att vända på 2+1-vägen när vi ska tillbaka till sjukhuset (vi måste åka samma väg tillbaka). Detta leder till att vi måste köra långa sträckor för att kunna vända och framkörningstiderna förlängs (6 st).
- På 2+1-vägen i vårt område har vi enfältiga delsträckor där det är tillåtet för traktorer och andra långsamtgående fordon att färdas. Detta kan leda till stora framkomlighetsproblem under utryckning (4 st).
- Framkomligheten är alltid ett problem vid utryckning på 2+1-väg. Vi måste veta exakt var på vägen olyckan inträffat – enfältigt eller tvåfältigt avsnitt samt norr- eller södergående körriktning – för att kunna välja bästa framkörningsväg. Ett felaktigt vägval leder till att vi fastnar i köer, vilket leder till att insatstiden förlängs kraftigt.
- Den försämrade framkomligheten på 2+1-väg leder till förlängda framkörningstider och fler riskfyllda situationer under utryckning.
- De största problemen med 2+1-väg har vi på vintern. Det plogas dåligt både på enfältiga och tvåfältiga avsnitt, vilket leder till framkomlighetsproblem. På 1+1-väg plogades alltid hela körbanan.
- På enfältiga avsnitt måste alltid två stationer larmas, en från vardera körriktningen, eftersom det ibland inte går att ta sig fram till olycksplatsen från en körriktning.
- På 2+1-vägen i vårt distrikt finns avsnitt med branta backar där långtradare under vintertid ibland inte lyckas ta sig upp. Detta kan leda till långvariga stopp i trafiken eftersom långtradarna inte kan vända.
- Utryckningskörning på 2+1-väg kräver betydligt fler tolkningsbeslut av utryckningsföraren, till exempel om framförvarande observerat utryckningsfordonet eller ej. Därför är utryckningskörning på 2+1-väg mer krävande för utryckningsföraren jämfört med utryckning på 1+1-väg.
- En nackdel är den stress övriga trafikanter upplever på enfältiga avsnitt när de upptäcker en ambulans med blåljusen påslagna och inte kan lämna fri väg.

- Det uppstår ett visst stressmoment under uttryckning på 2+1-väg då det ej går att köra om på enfältiga avsnitt.

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många utryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

7 svarande (33,3 %) uppgav att problem alltid uppstår vid utryckning på 2+1-väg.
2 svarande (9,5 %) uppgav att problem uppstått vid cirka 50 tillfällen.
1 svarande (4,8 %) uppgav att problem uppstått vid cirka 20 tillfällen.
5 svarande (23,8 %) uppgav att problem uppstått vid 4-10 tillfällen.
3 svarande (14,3 %) uppgav att problem uppstått vid 1-3 tillfällen.
1 svarande (4,8 %) uppgav att problem ej uppstått vid något tillfälle.
2 svarande (9,5 %) uppgav "vet ej".

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa utryckningar.

3 svarande (14,3 %) uppgav att insatstiden ökat med max 1 minut då problem uppstått.
8 svarande (38,05 %) uppgav att insatstiden ökat med 2-5 minuter.
1 svarande (4,8 %) uppgav att insatstiden ökat med 6-10 minuter.
8 svarande (38,05 %) uppgav "vet ej".
1 svarande (4,8 %) besvarade ej denna fråga.

4.4 Vid utryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa utryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

7 svarande (33,3 %) uppgav att insatstiden var oförändrad jämfört med den tidigare utformningen, vid utryckningar på 2+1-väg då problem ej uppstått.
2 svarande (9,5 %) uppgav att insatstiden ökat max minut.
1 svarande (4,8 %) uppgav att insatstiden ökat med 2-5 minuter.
10 svarande (47,6 %) uppgav "vet ej".
1 svarande (4,8 %) besvarade ej denna fråga

Fråga 5 På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

17 svarande (81 %) ansåg att 1+1-väg med breda vägrenar var mest riskfylld att arbeta på för ambulanspersonal. Av dessa motiverade 15 sitt svar:

- Förekomsten av mötande trafik gör det mer riskfyllt att arbeta på 1+1-väg (9 st).
- På 2+1-väg stängs vägen vanligen av i samband med olycka, vilket ej är fallet på 1+1-väg. En avstängd väg är säkrare att arbeta på (5 st).

Bilaga 1
Sid 11(23)

- På 2+1-väg blir det i regel totalstopp vid trafikolycka. När vi väl når fram till olycksplatsen är det därför mindre riskfyllt att arbeta på 2+1-väg, jämfört med 1+1-väg där övrig trafik passerar olycksplatsen i mycket höga hastigheter (3 st).

2 svarande (9,5 %) ansåg att 2+1-väg med vajerräcke var mest riskfylld att arbeta på för ambulanspersonal. Samtliga motiverade sitt svar:

- Det är mer riskfyllt att arbeta på 2+1-väg på grund av att vajrarna i vajerräcket är mycket hårt uppspända. Om vajerräcket skadats i samband med olycka kan vajrarna vara mycket farliga om de lossnar.
- 2+1-väg är mest riskfylld på grund av det begränsade utrymmet, de långa avstånden mellan utrustning och patient, de långa transporterna av patient till ambulans och svårigheterna att ta sig från olycksplatsen.

2 svarande (9,5 %) ansåg sig inte kunna bedöma vilken utformning som är mest riskfylld att arbeta på för ambulanspersonal.

Fråga 6 Har du/din ambulansenhets utbildning i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avhakning av vajer i mitträcket?

7 svarande (33,3 %) uppgav att de/deras ambulansenhets utbildning i hur utryckning på 2+1-väg bör ske.

5 svarande (23,8 %) hade utbildats 1-3 timmar.

2 svarande (9,5 %) hade utbildats mindre än 1 timma.

14 svarande (66,7 %) uppgav att de/deras ambulansenhets utbildning i hur utryckning på 2+1-väg bör ske.

Fråga 7 Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarter mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?

7 svarande (33,3 %) ansåg att de utryckningsbefrämjande åtgärder som tagits fram av Räddningsverket och Vägverket bör kompletteras med ytterligare åtgärder. De hade följande förslag och önskemål:

- Stolparna i vajerräcket bör numreras för att underlätta för oss att få reda på exakt var på vägen olyckan inträffat. Dessutom underlättar märkningen av stolparna för den som larmar (2 st).
- Det bör inte vara längre än 2 km mellan katastroföverfarterna (2 st).

Bilaga 1
Sid 12(23)

- Det vore önskvärt om de enfältiga avsnitten breddades för att möjliggöra omkörning (2 st).
- Det skulle vara önskvärt med bredare vägrenar på 2+1-vägar.
- Katastroföverfarterna bör märkas upp tydligare.
- Elektroniska vägs skyltar borde finnas vid alla på- och avfarter och de bör styras av larmcentralen. Detta gör det möjligt att på ett tidigt stadium dirigera om trafiken vid olycka.
- I anslutning till katastroföverfarterna bör det finnas vändzoner vid sidan av körbanan så att ambulanser och andra utryckningsfordon slipper stå mitt i körfältet och vänta på fri väg för att vända.
- Ett alternativ till extra vändzoner på 2+1-vägen skulle vara öppningar i vajerräcket i anslutning till avfarterna. Då skulle vi kunna använda avfarterna som vändzoner och snabbare kunna vända på 2+1-vägen.

3 svarande (14,3 %) ansåg att ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder ej är nödvändiga.

2 svarande (9,5 %) svarade "vet ej" på denna fråga.

9 svarande (42,9 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 8 Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

11 svarande (52,4 %) hade ytterligare synpunkter att tillfoga:

- Många utryckningsförare kör med avslagna utryckningsljus och -signaler på 2+1-väg för att undvika de incidenter som kan uppstå när övrig trafik inte kan släppa förbi oss. Detta leder till att framkörningstiderna ökar med cirka 1min/mil, vilket är mycket allvarligt i samband med vissa sjukdomsfall (2 st).
- Ytterligare ett problem som kan uppstå på 2+1-vägar är när vi påkallar fri väg på enfältiga avsnitt och det ligger fordon framför. När en förare märker att han inte kan gå till sidan och släppa förbi oss minskar han farten i stället för att öka den något. Detta leder till att det tar längre tid för oss att komma fram till olycksplatsen.
- Vid ett par tillfällen har vi fått felaktig information angående i vilken köriktning olyckan inträffat. Detta ledde till att vi fastnade i köer och framkörningstiden förlängdes avsevärt.
- Vi har svårigheter att tillämpa inlärd metod gällande till exempel uppställning av fordon på 2+1-väg. Ofta kan vi ej ställa upp ambulansen korrekt eftersom räddningstjänsten måste nå fram med sin slangutrustning som har en begränsad räckvidd.

- På 2+1-vägen i vårt område kan det uppstå stora tidsförluster beroende på vilken sida av vägen trafikolyckan inträffat. Ambulans från en annan station är vanligen först på plats. Om olyckan inträffat i vår ambulansstations färdriktning måste de bära utrustningen över mitträcket för att första hjälpen skall kunna genomföras. Detta tar cirka 3-10 min. Akutbilen anländer vanligen 3-10 minuter efter den första ambulansen i samma färdriktning som denna. Efter första hjälpen måste den första ambulansen vända för att transportera patienten till sjukhus då ambulansen från vår station anländer först 8-15 minuter efter första bil.
- Det kan uppstå problem när vi ska köra om lastbilar och större husbilar på 2+1-väg, mycket trångt.
- Mig veterligen har vi ännu inte haft någon olycka på 2+1-vägen i vårt område. Dock borde 2+1-vägarna innebära större risker för motorcyklister.
- 2+1-väg med vajerräcke fungerar bättre än jag trodde att den skulle göra. Bevisligen räddar denna vägutformning liv och vi får därför acceptera de nackdelar som uppstår för oss. Tidigare hade vi ett stort antal dödsolyckor på den ombyggda vägsträckan i vårt område. Efter ombyggnationen har vi hittills inte haft någon dödsolycka.
- Till en början var jag negativ till 2+1-utformningen eftersom vi hade problem under utryckning. Efter ombyggnationen har olyckorna på den aktuella vägsträckan minskat kraftigt och de olyckor som inträffar är vanligen singelolyckor med lindriga konsekvenser.
- Jag tycker att vägsträckan med 2+1-utformning i vårt område fungerat mycket bra.

10 svarande (47,6 %) hade inga ytterligare synpunkter att tillfoga.

Trafikpolis

Uppgifter om vilka länspolismyndigheter som är ansvariga för utryckning på de aktuella vägsträckorna hämtades från Räddningsverkets nyhetsblad, Aktuellt från räddningsverket 3/2001, där vägsträckornas geografiska placering angavs. Enkäten skickades via e-post till dessa länspolismyndigheter (14 st).

Ett första utskick gjordes 2002-10-03 där sista svarsdatum var 2002-10-16. Ett andra utskick till de som ej svarat på det första utskicket gjordes 2002-10-17 där sista svarsdatum var 2002-10-28. På det första utskicket svarade 5 personer från 5 olika länspolismyndigheter och på det andra utskicket svarade 3 personer från 3 länspolismyndigheter. Totalt ger detta en svarsfrekvens motsvarande 57,1 %. Nedan redovisas varje fråga separat.

Fråga 1 Personuppgifter mm

De svarandes geografiska spridning fördelar sig enligt följande: 3 svar från södra Sverige, 5 svar från Mellansverige samt inga svar från norra Sverige. De svarande hade följande befattningar: trafikpolischef (5 st), polisinspektör (2 st) samt poliskommissarie (1 st). Samtliga svarande är män mellan 57 och 65 år.

Fråga 2 Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

2 svarande (25%) föredrog 1+1- väg med breda vägrenar av yrkesmässiga skäl. Dessa motiverade sitt svar:

- På 1+1-väg är det lättare att genomföra poliskontroller och stoppa fordon. Detta gäller både när kontrollerna sker från ett polisfordon eller från en parkeringsficka.
- Breda transporter som kräver poliseskort ryms ej på 2+1-väg, därför är det viktigt att det finns alternativa vägar för dessa transporter. Ur trafiksäkerhetssynpunkt är dock 2+1-väg att föredra.

6 svarande (75 %) föredrog 2+1-väg med vajerräcke. 2 av dessa motiverade sitt svar:

- Jag föredrar 2+1-väg eftersom de svåra olyckorna på dessa vägar har minskat.
- Jag föredrar 2+1-väg eftersom trafikens tempo på dessa vägar är lugnare och omkörningarna säkrare.

Fråga 3 Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

2 svarande (25 %) var mycket positiva till 2+1-utformningen i allmänhet. Dessa motiverade sitt svar:

- 2+1-utformningen räddar liv och risken för svåra olyckor minskar (2 st)
- Vi har ej haft några stora problem på 2+1-vägar och det är mycket enkelt att lyfta av vajern vid olyckor eller andra störningar.

5 svarande (62,5 %) var positiva till 2+1-utformningen. 3 av dessa motiverade sina svar:

- 2+1-väg är mycket bra ur trafiksäkerhetssynpunkt då risken för mötesolyckor i stort sett är obefintlig. Framkomligheten är god vid låga trafikflöden men försämras vid höga trafikflöden.
- Bilförare och övriga som färdas på 2+1-vägen verkar ha accepterat konceptet.
- Erfarenheterna av 2+1-väg visar att trafiksäkerheten höjts betydligt.

1 svarande (12,5 %) var indifferent (varken positiv eller negativ) till 2+1-utformningen. Denne motiverade sitt svar:

- Jag är något mer positiv än negativ. Anledningen till att jag till viss del är negativ är att Vägverket inte arbetat vidare med ett nytt problem som börjat uppstå; så kallade kökrockar. För att minska detta problem måste bilisternas attityder till 2+1-vägar förändras. Därför vore det lämpligt om Vägverket genomförde en informationskampanj om trafikantbeteende på 2+1-vägar, för att åstadkomma en attitydförändring hos bilisterna.

Fråga 4 I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

- 1 svarande (12,5 %) uppgav enbart fördelar med 2+1-utformningen under uttryckning.*
5 svarande (62,5 %) uppgav enbart nackdelar.
1 svarande (12,5 %) uppgav "inga fördelar eller nackdelar".
1 svarande (12,5 %) besvarade ej denna fråga

Nedan presenteras de fördelar och nackdelar som uppgavs:

Fördelar

- Trafiksäkerheten under uttryckning är högre på 2+1-väg.

Nackdelar

- Försämrad framkomlighet under uttryckning (3 st).
- Det uppstår framkomlighetsproblem när långsamtgående fordon färdas på 2+1-vägen.
- Vid ett haveri blir framkomligheten under uttryckning mycket begränsad.
- Det kan vara svårt att komma fram till en olycksplats när långa köer bildats.
- När ett utryckningsfordon kör med utryckningsljus och larmanordning påslagna reagerar normalbilisten genom att minska farten och börjar fundera över var han skall ta vägen för att släppa förbi utryckningsfordonet. På enfältiga avsnitt på 2+1-väg minskar bilisten sin hastighet när denne upptäcker ett utryckningsfordon med utryckningsljusen påslagna. Samtidigt vet bilisten inte hur han skall agera för att släppa förbi utryckningsfordonet och hur nära vajerräcket eller sidoräcket/väggkanten han törs köra. För egen del har jag praktiserat att med stöd av gällande lagstiftning köra med högre hastighet än det tillåtna utan påslagna utryckningsljus eftersom jag vet att vägen inom kort övergår i tvåfältigt avsnitt eller att vi snart kommer till en avfart. Först vid övergången/avfarten påkallar jag fri väg genom att aktivera utryckningsljusen. Det fungerar alldeles utmärkt. Även utryckningsförare måste förändra sitt beteende på 2+1-väg.

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många utryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

- 1 svarande (12,5 %) uppgav att problem uppstått vid 1-3 tillfällen vid uttryckning på 2+1-väg.*

1 svarande (12,5 %) uppgav att problem ej uppstått vid något tillfälle.
4 svarande (50 %) uppgav "vet ej".
2 svarande (25 %) besvarade ej denna fråga.

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa uttryckningar.

2 svarande (25 %) uppgav att insatstiden ökat med max 1 minut då problem uppstått.
6 svarande (75 %) besvarade ej denna fråga.

4.4 Vid uttryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa uttryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

3 svarande (37,5 %) uppgav att insatstiden var oförändrad jämfört med den tidigare utformningen, vid uttryckningar på 2+1-väg då problem ej uppstått.
1 svarande (12,5 %) uppgav att insatstiden ökat med max 1 minut.
1 svarande (12,5 %) uppgav att insatstiden ökat minskat med max 1 minut
3 svarande (37,5 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 5 På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

2 svarande (25 %) ansåg att 1+1-väg med breda vägrenar var mest riskfylld att arbeta på för trafikpolisen. Båda motiverade sitt svar:

- Dubbelriktad trafik ökar risken för påkörning i samband med utryckningsverksamhet.
- Hastigheten är högre på 1+1-väg. Vid olycka har förbipasserande fordon alltför brett utrymme att utnyttja och spontana körfält bildas.

5 svarande (62,5 %) ansåg att 2+1-väg med vajerräcke var mest riskfylld att arbeta på för trafikpolisen. Samtliga motiverade sitt svar:

- Vid olycka är risken för påkörningar högre på 2+1-väg. På 2+1-vägen i vårt område finns inga parkeringsfickor, vilket gör att vi ej kan ha någon trafikövervakning på denna vägsträcka (2 st).
- Det är farligare att arbeta på 2+1-väg eftersom vissa avsnitt endast har ett körfält.
- På 1+1-väg befinner sig övriga trafikanter i regel inte på vägrenen och risken för påkörning är därigenom mycket liten. På 2+1-väg är risken för påkörning högre både på enfältiga och tvåfältiga avsnitt. Dessutom är förbipasserande fordons hastighet mycket hög när olycksplatsen är belägen på tvåfältiga avsnitt, högre än på 1+1-väg.
- I samband med olycka är det möjligt att skylta och varna på ett säkrare sätt på 1+1-väg.

1 svarande (12,5 %) ansåg sig inte kunna bedöma vilken utformning som är mest riskfylld för trafikpolisen att arbeta på.

Fråga 6 Har du/din polismyndighet utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

5 svarande (62,5 %) uppgav att de/deras polismyndighet utbildats i hur utryckning och kontroller på 2+1-väg bör ske.

- *1 svarande hade utbildats 4-6 timmar.*
- *4 svarande hade utbildats 1-3 timmar.*

3 svarande (37,5 %) uppgav att de/deras polismyndighet ej utbildats i hur utryckning och kontroller på 2+1-väg bör ske.

Fråga 7 Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarter mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?

2 svarande (25 %) ansåg att de utryckningsbefrämjande åtgärder som tagits fram av Räddningsverket och Vägverket bör kompletteras med ytterligare åtgärder. De hade följande förslag och önskemål:

- *De så kallade katastroföverfarterna bör kompletteras med en vändslinga för utryckningsfordon och vägarbetsfordon. Detta på grund av att det i många fall är svårt att vända direkt på körbanan på grund av bakomvarande och mötande trafik på andra sidan räcket. Givetvis ska det finnas skyltning som förhindrar övriga trafikanter från att nyttja dessa platser för vändning eller rast. De kan dock användas vid ett eventuellt haveri, som tillfällig uppställningsplats för det havererade fordonet. Det skulle vara önskvärt med fler parkeringsfickor längs vägkanten för uppställning av utryckningsfordon eller havererat fordon.*

4 svarande (50 %) ansåg att ytterligare utryckningsbefrämjande åtgärder inte var nödvändiga. 1 av dessa motiverade sitt svar:

- *Åtgärder utöver de nämnda är kanske inte nödvändiga. Det viktigaste är att det snabbt och effektivt går att ta undan havererade fordon från körbanan.*

2 svarande (25 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 8 Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

5 svarande (62,5 %) hade ytterligare synpunkter att tillfoga:

Bilaga 1
Sid 18(23)

- Ur trafikövervakningssynpunkt är 2+1-vägar svårövervakade, därför vore det önskvärt att polisbilar utrustade med videoteknik även får en kamera placerad i bakrutan. Detta

för att kunna ingripa och säkerställa bevisning mot trafikanter som utför felaktiga beteenden bakom polisbilen, till exempel håller för kort avstånd till framförvarande fordon, tränger sig fram i trafiken etc. Det fordon som är mest lämpat för trafikövervakning på denna typ av väg är motorcykeln, även denna bör utrustas med videoteknik.

- Det är viktigt att det finns parkeringsfickor på 2+1-vägar så att en polisbil kan stanna och övervaka trafiken eller invänta ett fordon som verkar intressant att kontrollera längre fram på vägen, till exempel vid en avfart. I mitt område har vi parkeringsfickor på ett antal ställen längs 2+1-vägen för detta ändamål. Min erfarenhet är att avsaknad av synlig övervakning leder till högre hastigheter i trafiken. På 2+1-vägar är hastigheterna på de tvåfältiga avsnitten redan mycket höga. De har blivit något av en racerbana för många.
- Vi har endast haft fyra olyckor på den södergående delen av väg E22 efter ombyggnationen.
- Vi önskar fler vägar med mitträcke men helst 2+2-väg.
- Jag har kunnat konstatera att framkomligheten försämras vid höga trafikflöden.
- Under det senaste året har ett flertal bilister kontaktat mig personligen och omtalat en tacksamhet över att vajerräcken funnits på plats när mötande personbilar eller lastbilar varit på väg över mot motgående körbanor vid möte.

3 svarande (37,5 %) hade inga ytterligare synpunkter att tillfoga.

Bärgningstjänst

Uppgifter om vilka bärgningsföretag som har en 2+1-väg inom sitt upptagningsområde hämtades från Gula sidorna på Internet (www.gulasidorna.se). Urvalet skedde genom sökning på ordet "Bilbärgning" och i sökfältet "geografisk region" valdes de kommuner där 2+1-väg med vajerräcke finns. Samtliga sökningar resulterade i minst en träff. I tre fall resulterade sökningarna i två träffar, då valdes det bärgningsföretag som stod som träff nummer 1. Enkäten skickades per brev till dessa bärgningsföretag (21 st).

Ett utskick gjordes 2002-10-04 där sista svarsdatum var 2002-10-18. 6 personer från 6 olika bärgningsföretag svarade, vilket ger en svarsfrekvens motsvarande 28,6 %. Ingen påminnelse till de som ej svarade skickades. Nedan redovisas varje fråga separat.

Fråga 1 Personuppgifter mm

De svarandes geografiska spridning fördelar sig enligt följande: 3 svar från södra Sverige, 2 svar från Mellansverige samt 1 svar från norra Sverige. De svarande hade följande

befattningar: ägare (3 st), VD (2 st), samt anställd förare (1 st). 5 män och 1 kvinna mellan 26 och 48 år svarade.

Fråga 2 Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

5 svarande (83,3 %) föredrog 1+1- väg med breda vägrenar av yrkesmässiga skäl. 4 av dessa motiverade sitt svar:

- De breda vägrenarna på 1+1-väg fungerade tidigare som vår arbetsplats och var en relativt skyddad zon på vägen. På 2+1-vägar är vägrenen borttagen.
- Vid olyckor är 1+1-väg mycket säkrare att arbeta på. På 2+1-väg tränger sig bilisterna förbi olycksplatsen trots att utrymmet är begränsat och kör ofta alldeles för fort.
- Jag föredrar 1+1-väg då jag under 25 år som bärgare bärgat ett tiotal bilar som hamnat på fel sida vägen och krockat. På 2+1-väg har jag under 1-1,5 år bärgat över femtio bilar som kört in i mitträcket.
- 2+1-vägar är en katastrof för mig som bärgare. Flera av mina bärgningsbilar har blivit påkörda och jag har själv varit mycket nära att bli påkörd vid ett flertal tillfällen. De flesta påkörningar har skett på enfältiga avsnitt, där bilister kör förbi den stillastående bärgningsbilen i full fart trots att utrymmet är mycket begränsat. Dock verkar 2+1-vägar säkrare för trafikanterna.

1 svarande (16,7 %) föredrog 2+1-väg med vajerräcke. Denne motiverade sitt svar:

- Jag föredrar 2+1-väg med vajerräcke eftersom de allvarliga olyckorna på dessa vägar har minskat.

Fråga 3 Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

3 svarande (50 %) var positiva till 2+1-utformningen i allmänhet. Samtliga motiverade sitt svar:

- Inga dödsolyckor eller allvarliga olyckor har inträffat på vägsträckan inom vårt område efter ombyggnationen till 2+1-väg.
- Jag är i huvudsak positiv till 2+1-väg på grund av den ökade trafiksäkerheten på dessa vägar. Dock kan det kännas instängt att färdas på de enfältiga avsnitten.
- 2+1-vägar räddar liv och det känns tryggt att färdas på dem eftersom man slipper mötande trafik och därigenom undviker frontalkollisioner. Dock kan det kännas otryggt; till exempel om det skulle stå en mörklagd bil mitt i filen nattetid. Min erfarenhet är att varningstrianglar blir nedkörda med en gång.

2 svarande (33,3 %) var negativa till 2+1-utformningen. 1 av dessa motiverade sitt svar:

- Den enda fördelen med 2+1-vägar är att det inte uppstår några frontalkollisioner.

1 svarande (16,7 %) var mycket negativ till 2+1-utformningen. Denne motiverade sitt svar:

- Att generellt sätta upp vajerräcken på ett flertal vägsträckor visar att politiker och Vägverket inte tar hänsyn till lokala förutsättningar. Dessutom tror jag att vajerräcken upplevs som stressande av många bilister.
- Vintertid plogas endast ett körfält på de tvåfältiga delsträckorna. Detta är riskfyllt då alla fordon måste samsas i ett smalt körfält vid halka och mörker.

Fråga 4 I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

5 svarande (83,3 %) uppgav enbart nackdelar med 2+1-utformningen under bärgning/uttryckning.

1 svarande (16,7 %) besvarade ej denna fråga.

Nedan presenteras de nackdelar som uppgavs:

Nackdelar

- Försämrade framkomlighet under bärgning (3 st).
 - Det är svårt att komma fram till olycksplatsen när en olycka inträffat, även när ett fordon fått bränslestopp eller annat driftstopp är det svårt att komma fram till fordonet.
 - Ibland måste vi backa flera kilometer för att nå ett havererat fordon.
 - Det är svårare att bärga på 2+1-väg eftersom utrymmet är begränsat.
- Min egen säkerhet under bärgning är ett problem (2 st).
 - Vår arbetsplats vägrenen är borttagen, vilket medför att vi måste stå mitt i körbanan och arbeta där förbipasserande fordons hastighet är 90-110 km/h.

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många uttryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

2 svarande (33,3 %) uppgav att problem uppstått vid cirka 50 tillfällen.

2 svarande (33,3 %) uppgav att problem uppstått vid cirka 20 tillfällen.

1 svarande (16,7 %) uppgav "inga stora problem".

1 svarande (16,7 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 5 På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

2 svarande (33,3 %) ansåg att 1+1-väg med breda vägrenar var mest riskfylld att arbeta på för bärgare. Samtliga motiverade sitt svar:

- Jag tycker att bilister kör försiktigare på 2+1-väg med vajerräcke.
- När vi bärgar på 2+1-väg är vägen i de flesta fall avstängd, vilket gör att det är säkrare för oss att arbeta där. På 1+1-väg stängs vägen inte av lika ofta.

3 svarande (50 %) ansåg att 2+1-väg med vajerräcke var mest riskfylld att arbeta på för bärgare. Samtliga motiverade sitt svar:

- Ett stort problem för oss är att övriga trafikanter inte alltid ser eller inte respekterar våra varningsljus. Dessutom verkar många bilister inte vara medvetna om sin egen bils omfång; ibland passerar de mig/min bärgningsbil med 20 centimeters marginal medan avståndet till vajerräcket är 70-80 cm.
- När vi bärgar på tvåfältiga avsnitt medför detta att det blir stopp i innerfilen. Många bilister upptäcker detta alltför sent, trots fri sikt. Följden blir vårdslösa filbyten och tvära inbromsningar i mycket höga hastigheter. Vissa bilister verkar inte ha någon som helst respekt för våra gula varningsljus.
- När vi bärgar på tvåfältiga avsnitt är det speciellt riskfyllt när lastbilar och långtradare kör om oss i ytterfilen, utrymmet är då mycket begränsat.

1 svarande (16,7 %) ansåg sig inte kunna bedöma vilken vägutformning som är mest riskfylld för bärgare att arbeta på. Denne motiverade sitt svar:

- Problemen är olika på 1+1-väg och 2+1-väg. På 1+1-väg visar övriga trafikanter mindre hänsyn när de passerar bärgningsbilen men även på 2+1-väg är hastigheterna höga. På 2+1-väg är det något mindre riskfyllt att arbeta när vi väl nått fram till olycksplatsen men det är mer riskfyllt att ta sig till olycksplatsen på dessa vägar.

Fråga 6 Har du/ditt bärgningsföretag utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

2 svarande (33,3 %) uppgav att de/deras bärgningsföretag utbildats i hur bärgning på 2+1-väg bör ske.

- 1 svarande uppgav att hans bärgningsföretag deltagit i planeringsprocessen tillsammans med Vägverket. Därefter genomfördes omfattande utbildning och tester. Vägverket tillhandahöll även verktyg för lossning av vajer med mera till samtliga fyra bärgningsbilar hos detta bärgningsföretag.
- 1 svarande hade utbildats i 1 tim.

4 svarande (66,7 %) uppgav att de inte utbildats i hur bärgning på 2+1-väg bör ske.

Fråga 7 Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka uttryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarer mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

5 svarande (83,3 %) ansåg att de uttryckningsbefrämjande åtgärder som tagits fram av Räddningsverket och Vägverket bör kompletteras med ytterligare åtgärder. De hade följande förslag och önskemål:

- Mer information till bärgningsföretag från Vägverkets sida (2 st).
- Vi bärgare informeras aldrig utan får själva bilda oss en uppfattning om förändringar i samhället som påverkar vår yrkessituation.
- Vårt företag tillhör den största bärgningsorganisationen i Sverige och vi har inte informerats om 2+1-vägar.
- Mer information till allmänheten om de risker vi utsätts för när vi arbetar på/vid vägen, i synnerhet på 2+1-väg. Dagens bilister är i det närmaste hänsynslösa och kör alldeles för fort förbi en olycksplats/haveriplats.
- Det är viktigt med bra omfartsvägar, särskilt i händelse av större olyckor med bussar eller lastbilar inblandade, för att möjliggöra att vägen kan vara avstängd under längre perioder (mer än 1 timma).
- Fler parkeringsfickor där bilister kan stanna när de får problem med sitt fordon. Detta skulle göra vår arbetssituation betydligt säkrare och samtidigt medföra att vi lättare kan vända bärgningsbilen efter bärgning.
- Katastroföverfarterna bör kompletteras med en vändzon på höger sida av vägbanan. Bärgningsbilar har för stor svängradie för att kunna vända direkt på körbanan.

1 svarande (16,7 %) besvarade ej denna fråga.

Fråga 8 Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. **Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.**

5 svarande (83,3%) hade ytterligare synpunkter att tillfoga:

- En intressant detalj är att personer i en bil som fått stopp på 2+1-väg sällan vågar sitta kvar i bilen efter stoppet. När vi anländer står de i diket och väntar på oss. Detta är min dagliga arbetsplats.

Bilaga 1
Sid 23(23)

- Bilister passerar mig/min bärgningsbil med 20 cm avstånd i hastigheter på 90-100 km/h när jag arbetar på vägen. Trots detta planeras en farthöjning från 90 km/h till 110 km/h på 2+1-vägen i mitt område.
- De höga riskerna för mig personligen är inte det värsta; jag är allvarligt oroad för mina anställdas säkerhet när de jobbar på 2+1-väg.
- Vid två tillfällen har en lastbil/långtradare trängt sig förbi bärgningsbilen under bärgning på tvåfältigt avsnitt och kört av den vänstra backspeglarna. Detta skedde trots att polis och räddningstjänst var på plats vid båda dessa tillfällen.
- Vid ett tillfälle kolliderade en personbil med sidoräcket på höger sida och fortsatte sedan köra drygt 50 meter. Följden blev att hela höger körfält täcktes med grus på denna sträcka. Vår bärgare ringde räddningstjänsten för sanering. Under väntetiden ställdes bärgningsbilen upp i det högra körfältet för att varna övriga trafikanter. Flera incidenter inträffade, vilka hade kunnat fått mycket allvarliga konsekvenser. Problemet är att när bilisterna upptäcker att det är stopp i höger körfält byter de snabbt till vänster körfält utan att nämnvärt minska sin hastighet, trots att utrymmet i detta körfält är mycket begränsat. Dessa körfältsbyten brukar bli lugnare när polis och räddningstjänst är på plats.
- Vid ett tillfälle fick en personbil som fått stopp i det högra körfältet vänster backspegel påkörd så att den ramlade av medan han väntade på bärgaren. Två personer befann sig i bilen när detta inträffade.
- Både bärgningsbilar och personbil som väntat på bärgare har fått backspeglarna avkörda när de stått placerade i det högra körfältet.
- Vid många stopp/haverier har polisen på grund av sina begränsade resurser ej möjlighet att hjälpa oss. När polisen inte är på plats är det mer riskfyllt för oss att arbeta. Det borde finnas någon form av jourgrupp som vi kan tillkalla som kan hjälpa oss med att dirigera om trafiken och lossa vajrar.
- Avslutningsvis vill jag summera mina intryck av 2+1-väg enligt följande: 2+1-väg med vajerräcke är säkerligen bra för bilister men inte för oss som har vägen som arbetsplats.
- Generellt är 2+1-väg med vajerräcke bra eftersom denna vägtyp troligen förhindrar de flesta dödsolyckorna och kraftigt reducerar antalet skadade. Kunder som kört in i räcket upplever ofta olyckan som en relativt lugn incident trots att deras bil är kraftigt demolerad.

ENKÄTUNDERSÖKNING 2+1-VÄGAR MED VAJERRÄCKE

1996 påbörjade Vägverket ett utvecklingsprogram benämnt "Alternativ 13m-väg". Utvecklingsprogrammet syftar till att öka trafiksäkerheten på olycksdrabbade 13m-vägar och motortrafikleder med väsentligt lägre investeringskostnader och mindre intrång än vid traditionella åtgärder. En av vägutformningarna inom ramen för detta utvecklingsprogram är de så kallade 2+1-vägarna som har omväxlande ett och två körfält i varje körriktning och där körriktningarna separeras med ett vajerräcke. I de forskningsrapporter som publicerats har en reduktion av antalet dödade och svårt skadade på dessa vägsträckor konstaterats. Samtidigt har man även noterat vissa problem för utryckningsfordon på 2+1-vägar med vajerräcke, men de har hittills inte utretts närmare.

Jag är en nationalekonomistuderande vid Karlstads Universitet som i mitt examensarbete ska utreda hur utryckningsfordon påverkas av 2+1-vägutformningen. I undersökningen ingår räddningstjänst, ambulans, trafikpolis samt bärgningstjänst.

Inom ert geografiska område finns en eller flera 2+1-vägar, därför har ni kontaktats för att framföra era synpunkter. Undersökningen är frivillig och det är ert beslut om ni vill avsätta några minuter av er tid till att hjälpa mig med undersökningen. Då varje svar är betydelsefullt är jag mycket tacksam för er medverkan och alla som svarar får ett exemplar av den färdiga uppsatsen.

Observera att flera personer från samma räddningstjänst kan svara på detta mail om de önskar (det är bara att vidarebefordra mailet till en annan mailadress eller svara flera gånger från samma mailadress). Vänligen svara så snabbt som möjligt och **allra senast den 16 oktober 2002**.

Observera att du kan vara anonym om du vill (det hänvisas då endast till din befattning och räddningstjänst)

MVH

Daniel Hylander

Frågeformulär räddningstjänst

OBS! NUMRERA DINA SVAR 1-8

1) Personuppgifter mm

1.1 Vilken räddningstjänst arbetar du för?

1.2 Din befattning

1.3 Kön

1.4 Ålder

1.5 Vill du vara anonym eller tillåter du att ditt namn används som källhänvisning i uppsatsen? Ange "anonym" eller ditt namn.

SVAR:

2) Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

a) 1+1 med breda vägrenar (tidigare utformning)

b) 2+1-väg med vajerräcke

c) ingen skillnad

d) vet ej

SVAR:

3) Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

a) mycket positiv

b) positiv

c) indifferent

d) negativ

e) mycket negativ

SVAR:

4) I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

SVAR:

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många uttryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

SVAR:

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa uttryckningar.

SVAR:

4.4 Vid uttryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa uttryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

SVAR:

5) På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

a) 1+1-väg med breda vägrenar (tidigare utformning)

b) 2+1-väg med vajerräcke

SVAR:

6) Har du/din räddningstjänst utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

- a) ja (om ja hur många utbildningstimmar)
- b) nej

SVAR:

7) Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarter mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

SVAR:

8) Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

SVAR:

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

ENKÄTUNDERSÖKNING: 2+1-VÄGAR MED VAJERRÄCKE

1996 påbörjade Vägverket ett utvecklingsprogram benämnt "Alternativ 13m-väg". Utvecklingsprogrammet syftar till att öka trafiksäkerheten på olycksdrabbade 13m-vägar och motortrafikleder med väsentligt lägre investeringskostnader och mindre intrång än vid traditionella åtgärder. En av vägutformningarna inom ramen för detta utvecklingsprogram är de så kallade 2+1-vägarna som har omväxlande ett och två körfält i varje körriktning och där körriktningarna separeras med ett vajerräcke. I de forskningsrapporter som publicerats har en reduktion av antalet dödade och svårt skadade på dessa vägsträckor konstaterats. Samtidigt har man även noterat vissa problem för utryckningsfordon på 2+1-vägar med vajerräcke, men de har hittills inte utretts närmare.

Jag är en nationalekonomistuderande vid Karlstads Universitet som i mitt examensarbete ska utreda hur utryckningsfordon påverkas av 2+1-vägutformningen. I undersökningen ingår räddningstjänst, ambulans, trafikpolis samt bärgningstjänst.

Inom ert geografiska område finns en eller flera 2+1-vägar, därför har ni kontaktats för att framföra era synpunkter. Undersökningen är frivillig och det är ert beslut om ni vill avsätta några minuter av er tid till att hjälpa mig med undersökningen. Då varje svar är betydelsefullt är jag mycket tacksam för er medverkan. Alla som svarar kan ta del av den färdiga uppsatsen om de önskar (bifoga då bara er e-postadress så skickar jag uppsatsen till denna, i pdf-format). Observera att flera personer från samma ambulansenhet kan svara på detta brev om de önskar (extra kopior och eventuellt extra porto kan jag tyvärr inte stå för då jag själv bekostar undersökningen). Vänligen svara så snabbt som möjligt, med hjälp av det bifogade svarskuvertet (eller maila dina svar numrerade till **daniel_hylander@yahoo.com**), **allra senast den 6 november 2002**.

Observera att du kan vara anonym om du vill (det hänvisas då bara till din befattning och region)

MVH

Daniel Hylander

Frågeformulär ambulans

1) Personuppgifter mm

1.1 I vilket län och i vilket ambulansdistrikt arbetar du? _____

1.2 Din befattning _____

1.3 Kön _____

1.4 Ålder _____

1.5 Vill du vara anonym eller tillåter du att ditt namn används som källhänvisning i uppsatsen? Ange "anonym" eller ditt namn.

2) Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

- a) tidigare utformning (1+1 med breda vägrenar)
- b) 2+1-väg med vajerräcke
- c) ingen skillnad
- d) vet ej

3) Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

- a) mycket positiv
- b) positiv
- c) normal
- d) negativ
- e) mycket negativ

4) I samband med utryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många utryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt ökat (i minuter) vid dessa utryckningar?

4.4 Vid utryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa utryckningar? (Oförändrad eller ökat minskat med antal minuter)

5) På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? *Motivera om möjligt.*

- a) 1+1-väg med breda vägrenar (tidigare utformning)
- b) 2+1-väg med vajerräcke

- 6) Har du/din ambulansenhet utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avhakning av vajer i mitträcket?
a) ja (om ja ange antal timmar)
b) nej

- 7) Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarer mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

- 8) Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

OBS! OM RADERNA INTE RÄCKER TILL : ANVÄND BAKSIDAN

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

ENKÄTUNDERSÖKNING 2+1-VÄGAR MED VAJERRÄCKE

1996 påbörjade Vägverket ett utvecklingsprogram benämnt "Alternativ 13m-väg". Utvecklingsprogrammet syftar till att öka trafiksäkerheten på olycksdrabbade 13m-vägar och motortrafikleder med väsentligt lägre investeringskostnader och mindre intrång än vid traditionella åtgärder. En av vägutformningarna inom ramen för detta utvecklingsprogram är de så kallade 2+1-vägarna som har omväxlande ett och två körfält i varje körriktning och där körriktningarna separeras med ett vajerräcke. I de forskningsrapporter som publicerats har en reduktion av antalet dödade och svårt skadade på dessa vägsträckor konstaterats. Samtidigt har man även noterat vissa problem för utryckningsfordon på 2+1-vägar med vajerräcke, men de har hittills inte utretts närmare.

Jag är en nationalekonomistuderande vid Karlstads Universitet som i mitt examensarbete ska utreda hur utryckningsfordon påverkas av 2+1-vägutformningen. I undersökningen ingår räddningstjänst, ambulans, trafikpolis samt bärgningstjänst.

Inom ert geografiska område finns en eller flera 2+1-vägar, därför har ni kontaktats för att framföra era synpunkter. Undersökningen är frivillig och det är ert beslut om ni vill avsätta några minuter av er tid till att hjälpa mig med undersökningen. Då varje svar är betydelsefullt är jag mycket tacksam för er medverkan.

Observera att flera personer från samma polismyndighet kan svara på detta brev om de önskar (extra kopior och eventuellt extra porto kan jag tyvärr inte stå för då jag själv bekostar undersökningen). Vänligen svara så snabbt som möjligt, med hjälp av det bifogade svarskuvertet (eller maila dina svar numrerade till **daniel_hylander@yahoo.com**), **allra senast den 18 oktober 2002**.

Observera att du kan vara anonym om du vill (det hänvisas då endast till din befattning och polismyndighet)

MVH

Daniel Hylander

Frågeformulär trafikpolis

OBS! NUMRERA DINA SVAR 1-8

1) Personuppgifter mm

1.1 Vilken polismyndighet arbetar du för?

1.2 Din befattning

1.3 Kön

1.4 Ålder

1.5 Vill du vara anonym eller tillåter du att ditt namn används som källhänvisning i uppsatsen? Ange "anonym" eller ditt namn.

SVAR:

2) Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ samt motivera om möjligt.

a) 1+1 med breda vägrenar (tidigare utformning)

b) 2+1-väg med vajerräcke

c) ingen skillnad

d) vet ej

SVAR:

3) Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat på yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

a) mycket positiv

b) positiv

c) indifferent

d) negativ

e) mycket negativ

SVAR:

4) I samband med uttryckning på 2+1-väg med vajerräcke:

4.1 Har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

SVAR:

4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många uttryckningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

SVAR:

4.3 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har ökat (i minuter) vid dessa uttryckningar.

SVAR:

4.4 Vid uttryckningar då inga problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: hur mycket uppskattar du att insatstiden i genomsnitt har förändrats vid dessa uttryckningar? (oförändrad eller ökat/minskat med antal minuter)

SVAR:

5) På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? Motivera om möjligt.

a) 1+1-väg med breda vägrenar (tidigare utformning)

b) 2+1-väg med vajerräcke

SVAR:

6) Har du/din polismyndighet utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

- a) ja (om ja hur många utbildningstimmar)
- b) nej

SVAR:

7) Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarer mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

SVAR:

8) Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

SVAR:

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

ENKÄTUNDERSÖKNING: 2+1-VÄGAR MED VAJERRÄCKE

1996 påbörjade Vägverket ett utvecklingsprogram benämnt "Alternativ 13m-väg". Utvecklingsprogrammet syftar till att öka trafiksäkerheten på olycksdrabbade 13m-vägar och motortrafikleder med väsentligt lägre investeringskostnader och mindre intrång än vid traditionella åtgärder. En av vägutformningarna inom ramen för detta utvecklingsprogram är de så kallade 2+1-vägarna som har omväxlande ett och två körfält i varje körriktning och där körriktningarna separeras med ett vajerräcke. I de forskningsrapporter som publicerats har en reduktion av antalet dödade och svårt skadade på dessa vägsträckor konstaterats. Samtidigt har man även noterat vissa problem för utryckningsfordon på 2+1-vägar med vajerräcke, men de har hittills inte utretts närmare.

Jag är en nationalekonomistuderande vid Karlstads Universitet som i mitt examensarbete ska utreda hur utryckningsfordon påverkas av 2+1-vägutformningen. I undersökningen ingår räddningstjänst, ambulans, trafikpolis samt bärgningstjänst.

Inom ert geografiska område finns en eller flera 2+1-vägar, därför har ni kontaktats för att framföra era synpunkter. Undersökningen är frivillig och det är ert beslut om ni vill avsätta några minuter av er tid till att hjälpa mig med undersökningen. Då varje svar är betydelsefullt är jag mycket tacksam för er medverkan. Observera att flera personer från samma bärgningsföretag kan svara på detta brev om de önskar (extra kopior och eventuellt extra porto kan jag tyvärr inte stå för då jag själv bekostar undersökningen). Vänligen svara så snabbt som möjligt, med hjälp av det bifogade svarskuvertet (eller maila dina svar numrerade till daniel_hylander@yahoo.com), **allra senast den 18 oktober 2002.**

Observera att du kan vara anonym om du vill (det hänvisas då bara till din befattning och region)

MVH

Daniel Hylander

Frågeformulär bärgningstjänst

1) Personuppgifter mm

1.1 Vilken bärgningsföretag arbetar du för? _____

1.2 Din befattning _____

1.3 Kön _____

1.4 Ålder _____

1.5 Vill du vara anonym eller tillåter du att ditt namn används som källhänvisning i uppsatsen? Ange "anonym" eller ditt namn.

2) Vilken vägutformning föredrar du av yrkesmässiga skäl? Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

- a) tidigare utformning (1+1 med breda vägrenar)
- b) 2+1-väg med vajerräcke
- c) ingen skillnad
- d) vet ej

3) Vad är din åsikt om 2+1-vägar med vajerräcke i allmänhet, d v s inte enbart baserat yrkesmässiga skäl. Ange ett alternativ och motivera om möjligt.

- a) mycket positiv
- b) positiv
- c) normal
- d) negativ
- e) mycket negativ

- 4) 4.1 I samband med din yrkesutövning har du upptäckt några fördelar eller nackdelar/problem med 2+1-utformningen jämfört med den tidigare utformningen? I så fall vilka?

- 4.2 Om problem uppstått till följd av 2+1-utformningen: vid hur många bärgningar uppskattar du att problem uppstått i ditt distrikt?

- 5) På vilken av följande vägtyper anser du det vara mest riskfyllt för dig att arbeta? *Motivera om möjligt.*

- a) 1+1-väg med breda vägrenar (tidigare utformning)
b) 2+1-väg med vajerräcke

- 6) Har du/ditt bärgningsföretag utbildats i hur yrkesutövning på 2+1-vägar bör ske, t ex avklippning av vajer i mitträcket?

- a) ja (om ja ange antal timmar)
b) nej

- 7) Räddningsverket har i samarbete med Vägverket diskuterat vilka utryckningsbefrämjande åtgärder som behöver vidtagas på 2+1-väg med mitträcke. Dessa inkluderar bland annat katastroföverfarer mellan körbanorna, att vajerräcket snabbt ska kunna nedmonteras för hand och att sträckor med sidoräcken ska vara tvåfiliga så att stillastående fordon kan passeras. **Anser du att dessa åtgärder bör kompletteras med ytterligare åtgärder? I så fall vilka?**

- 8) Ytterligare synpunkter eller erfarenheter angående 2+1-vägar med mitträcke. Till exempel om du varit med om någon incident på dessa vägar osv.

OBS! OM RADERNA INTE RÄCKER TILL : ANVÄND BAKSIDAN

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

FRÅGOR TILL SVERIGES MOTORCYKLISTERS CENTRALORGANISATION

Hej!

Jag är en nationalekonomistuderande vid Karlstads Universitet som i mitt examensarbete ska utreda hur 2+1-vägar med vajerräcke påverkar olika trafikantgrupper. Jag har läst SMC:s pressmeddelande från 2001, där de ökade riskerna för MC-åkare som färdas på vajervägar nämns. Jag vore tacksam om ni kunde svara på några frågor angående 2+1-vägarnas effekter för motorcyklister, för att ge mig ytterligare underlag till mitt examensarbete.

- 1) Vilka risker uppstår i samband med MC-åkning på 2+1-väg med vajerräcke och vilka konsekvenser kan denna vägutformning leda till vid en eventuell olycka?
- 2) Vad är det för riskmässiga skillnader mellan MC-åkning på 2+1-väg med vajerräcke, jämfört med MC-åkning på konventionell motorväg, där körbanorna separeras med hjälp av ett så kallat rörräcke?
- 3) 2+1-väg med vajerräcke har visat sig ha mycket goda trafiksäkerhetseffekter för andra trafikantgrupper. Hur ser ni på möjligheterna för MC-åkare att undvika att färdas på 2+1-vägar och välja alternativa vägar utan vajerräcke i stället?
- 4) Ytterligare synpunkter ni önskar framföra.

TACK FÖR ER MEDVERKAN!