



# **Evaluering av Vägverkets havariundersøkelser**

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

**Kari Midtland**  
**Richard Muskaug**  
**Fridulv Sagberg**  
**med bidrag fra N. O. Jørgensen**  
**Institut for Veje, Trafik og Byplan**  
**Danmarks Tekniske Universitet**

---

**Tittel:** *Evaluering av Vägverkets havariundersøkelser*

**Forfattere:** *Kari Midtland, Richard Muskaug, Fridulv Sagberg, N. O. Jørgensen, Institut for Veje, Trafik og Byplan, Danmarks Tekniske Universitet (bidragsyter)*

TØI rapport 296/1995  
Oslo, juni 1995  
153 sider  
ISBN 82-7133-939-7  
ISSN 0802-0175

**Finansieringskilde:** Vägverket

**Prosjekt:** O-2076 Evaluering av ulykkeskommisjoner i Sverige

**Prosjektleder:** Kari Midtland

**Emneord:** Trafikkulykker  
Undersøkelser  
Årsaksfaktorer  
Kjøretøy  
Trafikanter  
Vegmiljø  
Evaluering  
Sverige

**Sammendrag:**

I årene 1991 -94 har havariundersøkelser vært drevet som forsøksvirksomhet i Sverige. Før det blir tatt stilling til hvorvidt havariundersøkelsene skal fortsette, ønsket Vägverket å evaluere hele virksomheten. Evalueringen er gjennomført gjennom intervjuer med medlemmer av utvalgte havarigrupper og med brukere av resultatene fra undersøkelsene, og gjennom analyser av resultatene og av nytte og kostnader forbundet med hele virksomheten.

Analysene viser at innsparinger forbundet med gjennomføring av ett enkelt tiltak, som å senke fartsgrensen gjennom et kryss, kan oppveie de totale kostnadene ved hele havarivirksomheten, og at en rekke forbedringer i alle stadier av virksomheten, inkludert aggregering av data fra flere undersøkelser, er mulig.

Med mindre slike forbedringer blir gjennomført, vil fortsettelse av havariundersøkelsene ikke kunne anbefales.

**Title:** *Evaluation of the In-depth accident Investigations of the Swedish National Road Administration*

**Authors:** *Kari Midtland, Richard Muskaug, Fridulv Sagberg, N. O. Jørgensen, Institute of Roads, Transport & Town Planning, Technical University of Denmark (contributor)*

TØI report 296/1995  
Oslo, June 1995  
153 pages  
ISBN 82-7133-939-7  
ISSN 0802-0175

**Financed by:** Swedish National Road Administration

**Project:** O-2076 Evaluation of In-depth Accident Investigations in Sweden

**Project manager:** Kari Midtland

**Key words:** Traffic accidents  
Investigations  
Vehicles  
Road users  
Road environment  
Causal factors  
Evaluation  
Sweden

**Summary:**

During the years 1991-94, pilot schemes of in-depth accident investigations have been carried out in Sweden. Before deciding on future implementation of such investigations, the Swedish National Road Administration wanted to evaluate these activities. The evaluation is carried out through a series of interviews with members of selected teams and the end users of the results, and through analyses of the achievements and costs and benefits of the complete activity.

The analyses show that the total costs can be balanced by implementation of one single measure, like lowering speed limits through a crossing, and that several improvements, relating to all stages of the activity, including the aggregation of data from several investigations, are possible.

Future investigation activities can not be recommended, unless these improvements are implemented.

**Language of report:** Norwegian

---

*Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, biblioteket,  
Postboks 6110 Etterstad, 0602 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - Telefax 22 57 02 90  
Pris kr 200,-*

---

*The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, the library,  
PO Box 6110 Etterstad, N-0602 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 Telefax +47 22 57 02 90  
Price NOK 200,-*

---

# Forord

I 1991 startet Trafiksikkerhetsverket forsøksvirksomhet med havariundersøkelser. Virksomheten ble fortsatt av Vägverket fram til 1994. Før det tas endelig stilling til hvorvidt havarivirksomhet bør inngå som en fast del av trafikksikkerhetsarbeidet i Sverige, har Vägverket ønsket å evaluere virksomheten.

I denne rapporten evalueres det arbeid som er utført av havarigruppene gjennom undersøkelsene, samt nytten av, og kostnader ved undersøkelsene. I rapporten diskuteres også nytten av havariundersøkelser i forhold til andre metoder for undersøkelse av trafikkulykker, og det pekes på muligheter for forbedringer ved eventuell fortsettelse av havarivirksomheten.

En stor del av evalueringen er gjort på grunnlag av intervjuer med brukere av havarigruppenes sluttrapporter, sentralt og regionalt i Vägverket, og med medlemmene av tre av gruppene som medvirket i havariundersøkelsene i perioden 1993 - 94, og vi vil takke disse for all hjelp.

Gruppelederne Mats Arvesten, George Hansson, Ivar Laks, Arne Palm og Jan Rosengren fra regionene Mitt, Väst, Mälardalen, Stockholm og Skåne, samt Jan Hagberg - koordinator for virksomheten - og Gabriel Helmers som har vært Vägverkets prosjektleder, har vist stor hjelpsomhet i å bringe til veie all den informasjon som har vært etterspurt i løpet av arbeidet med evalueringen. En stor takk rettes til samtlige.

Arbeidet er utført på oppdrag fra, og er finansiert av Vägverket. Vägverkets kontaktperson har vært Gabriel Helmers. Forsker Richard Muskaug har vært prosjektleder fram til hans permisjon 1. februar 1995. Etter denne dato ble prosjektlederansvaret overtatt av forsker Kari Midtland. Rapporten er skrevet av forskerne Kari Midtland, Richard Muskaug og Fridulv Sagberg, med bidrag av professor N. O. Jørgensen ved Institut for Veje, Trafik og Byplan, Danmarks Tekniske Universitet.

Sekretær Trude Rømning har samlet og bearbeidet manuskriptet fram til den endelige rapporten og tegner Jack van Domburg har tilpasset figurene til teksten.

Oslo, juni 1995  
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Knut Østmoe  
instituttssjef

Terje Assum  
avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

## Summary

## Norsk/svensk ordliste

<b>1 Innledning</b> .....	1
1.1 Formålet med evalueringen .....	1
1.2 Havarigrupper som værktøj i trafiksikkerhedsarbejdet.....	2
1.2.1 Potentiale og begrænsninger ved brug af havarigrupper.....	2
1.2.2 Metoder ved studier af pre-crash fasen .....	7
1.3 Havarivirkomheten i Sverige.....	16
1.3.1 Tidligere forsøksvirkomhet .....	16
1.3.2 Formålet med den pågående forsøksvirkomheten .....	22
1.3.3 Opplegg for den pågående forsøksvirkomheten .....	23
1.4 Opplegget for evalueringen.....	27
<b>2 Gjennomføringen av havariundersøkelsene</b> .....	29
2.1 Arbeidet lokalt.....	29
2.1.1 Valg av tema.....	29
2.1.2 Valg av teknikk .....	30
2.1.3 Opplæring og veiledning .....	30
2.1.4 Praktisk gjennomføring .....	30
2.1.5 Ulykkene som er undersøkt.....	33
2.1.6 Analysene .....	34
2.1.7 Forslag til tiltak .....	35
2.1.8 Tilrettelegging for bruk og spredning av rapportene .....	35
2.1.9 Kostnader .....	36
2.2 Virkninger av havarigruppenes arbeid .....	37
2.2.1 Endringer i regelverket.....	37
2.2.2 Initiering av forskning .....	39
2.2.3 Lokale tiltak.....	40
2.2.4 Andre virkninger .....	41
<b>3 Deltakernes og brukernes vurderinger av havarigruppenes arbeid</b> .....	42
3.1 Havarigruppenes (deltakernes) erfaringer.....	42
3.1.1 Gruppenes egne vurderinger av virksomheten.....	42
3.1.2 Negative erfaringer.....	45
3.1.3 Positive erfaringer .....	46
3.1.4 Deltakernes samlede erfaring .....	47

3.2	Mottakernes (brukernes) evaluering av arbeidet.....	49
3.2.1	Sentrale brukere.....	49
3.2.2	Brukere i regionene .....	56
3.2.3	Sammenlikning av sentrale og regionale brukere .....	62
3.2.4	Forskningen .....	63
3.2.5	Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande (NTF) .	64
<b>4</b>	<b>TØIs evaluering av havarigruppenes arbeid .....</b>	<b>67</b>
4.1	Evaluering av gjennomføringen av havariundersøkelsene .....	67
4.1.1	Datainnsamlingen.....	67
4.1.2	Metodens potensiale.....	76
4.2	Evaluering av potensiell nytte av havarigruppenes rapporter .....	79
4.2.1	Evalueringskriterier .....	79
4.2.2	Vurdering av havarirapportene i forhold til kriteriene .....	80
4.2.3	Samlet vurdering av nytten av det foreliggende materialet ....	94
4.2.4	Potensiell nytte av aggregerte data fra havarirapporter.....	95
4.3	Nytte av havariundersøkelser kontra andre teknikker/metoder .....	97
4.3.1	Ulykkesstatistikk .....	97
4.3.2	Identifisering av «blackspots».....	98
4.3.3	Andre tilnærminger .....	101
4.3.4	Diskusjon.....	101
4.4	Nytte/kostnadsvurderinger av havarivirksomheten.....	102
4.4.1	Kostnader .....	102
4.4.2	Nytte/kostnadsvurderinger .....	103
<b>5</b>	<b>Mulige forbedringer ved eventuell videreføring .....</b>	<b>107</b>
5.1	Støtte til havarigruppene .....	107
5.2	Forbedring av havarirapportene .....	109
5.3	Etterbehandling og bruk av materialet .....	110
5.4	Forbedringer av prosedyrene.....	111
<b>6</b>	<b>Bør arbeidet med havariundersøkelser fortsette?.....</b>	<b>114</b>
6.1	Anbefaling .....	115
	<b>Referanser.....</b>	<b>119</b>
	<b>Vedlegg 1:</b> Fynsundersøgelsen og TRK-metoden.....	<b>124</b>
	<b>Vedlegg 2:</b> Gruppenes forslag til tiltak .....	<b>130</b>
	<b>Vedlegg 3:</b> Liste over potensielle brukere som er intervjuet.....	<b>137</b>
	<b>Vedlegg 4:</b> Spørsmål til potensielle brukere av havariundersøkelsene:..	<b>139</b>
	<b>Vedlegg 5:</b> Spørsmål til lokalavdelingene av Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande.....	<b>142</b>
	<b>Vedlegg 6:</b> Tidspunkt for varsling, utrykninger og undersøkelser.....	<b>143</b>
	<b>Vedlegg 7:</b> Forslag til tiltak fra hver gruppe .....	<b>145</b>

# Norsk/svensk ordliste

<b>Norsk</b>	<b>Svensk</b>
Atferd	Beteende
Beredskapsperiode	Jourperiod
Blikkpunktregistrering	Ögonrörelsesregistrering
Eneulykke	Singleolycka
Fordøyelse	Matsmeltning
Formål	Syfte
Gir	Växelaggregat
Glatt	Hal
Kjøretøy	Fordon
Lett personskada	Lindrig personskada
Nysjerrig	Nyfiken
Overflatisk	Ytlig
Patruljering	Flygande inspektion
Sykepleierske	Sjuksköterska
Taushetsplikt	Sekretess





## Sammendrag:

# Evaluering av Vägverkets havariundersøkelser

## Formålet med evalueringen

I Sverige har havariundersøkelser vært drevet som forsøksvirksomhet i regi av henholdsvis Trafiksäkerhetsverket (TSV) i 1991 og 1992, og av Vägverket i 1993 - 94. Vägverket, som har fått i oppdrag av den svenske regjeringen å evaluere forsøkene med havariundersøkelser, ga i oktober 1994 Transportøkonomisk institutt (TØI) i oppdrag å evaluere virksomheten. Den foreliggende rapport, som inneholder TØIs evaluering, vil være et grunnlag for Vägverkets egen evaluering.

I *Kapittel 1* beskrives formålet med evalueringen, bruken av havarigrupper som verktøy i trafikksikkerhetsarbeidet, den havarivirksomhet som har vært drevet i Sverige, og til slutt, opplegget for TØIs evaluering.

## Havarigrupper som verktøy i trafikksikkerhetsarbeidet

Potensialet og begrensninger ved bruk av havarigrupper blir diskutert. Det gjøres rede for det teoretiske grunnlaget for havariundersøkelser, og disse ses i forhold til statistiske undersøkelser. Det gjøres også rede for forskjellige metoder for studier av pre-crash fasen, dvs hendelsesforløpet opp mot selve ulykken, for forskjellen mellom de ulike teknikkene «on the scene» og «on the spot», og for fordeler og ulemper ved hver av disse. Forskjellige nordiske og internasjonale metoder og undersøkelser blir gjennomgått og sammenliknet.

## Havarivirksomheten i Sverige

Det gis en oversikt over den havarivirksomhet som har vært drevet i Sverige fram til i dag. Dette dreier seg både om tidligere forsøksvirksomhet som Aldmans undersøkelser i Uppsala, Volvos og Saabs havariundersøkelser, Försäkringsbranschens trafiksäkerhetskommitté (TRK) - undersøkelsen, TRK - Videre undersøkelser, Havariundersøkelser av trafikkulykker innen forsvaret, og den forsøksvirksomhet med havariundersøkelser som har pågått i Sverige de fire siste årene i regi av TSV og Vägverket.

## Formålet med, og opplegget for forsøksvirksomheten

Et hovedformål med den forsøksvirksomhet som ble startet av TSV i 1991 og som senere er blitt fulgt opp av Vägverket, har vært å øke kunnskapen om og forståelsen av hvorfor ulykker inntreffer. Vägverket har også trukket opp flere sentrale og regionale mål for virksomheten:

Havariundersøkelsene skal:

- identifisere nye problemer/problemområder
- bekrefte tidligere kjente eller antatte problemer
- identifisere hypoteser om nye årsakssammenhenger
- bekrefte/utvikle tidligere kjente eller antatte hypoteser om årsakssammenhenger

På sentralt nivå skal havariundersøkelsene gi opphav til

- nye lover og regler
- nye forskningsprosjekter
- videreutvikling av pågående forskningsprosjekter
- endringer eller videreutvikling av policy
- endret/forbedret samarbeid mellom de ulike aktører
- endrede/forbedrede utdannelsesplaner
- informasjonsvirksomhet

På regionalt nivå skal havariundersøkelsene gi opphav til

- endringer i det lokale miljø på ulykkesstedet
- endringer i tilsvarende miljøer i regionen
- endringer i arbeidsrutiner
- nye samarbeidsformer
- kunnskap om hvilke tiltak som er aktuelle for ulike ulykkestyper
- nye regler eller forordninger
- revisjon av personalets opplæringsordninger
- forbedring av planleggingsrutiner

Havariundersøkelsene skal også føre til at de involverte personer får ny kunnskap, forbedret innsikt og endrede holdninger og vurderinger.

I den første perioden av forsøksvirksomheten, som ble gjennomført i 1991, ble «on the scene»-teknikken, der hele gruppen umiddelbart rykker ut til ulykkesstedet, anvendt i undersøkelsene. I neste periode, i 1992, anvendte man «on the spot»-teknikken, der alle undersøkelsene ble foretatt på et senere tidspunkt. I perioden 1993 -1994 ble «on the spot»-teknikken, der alle undersøkelser foretas på et senere tidspunkt, for det meste brukt. Noen grupper brukte en «blandingsteknikk», som innebærer at én person i gruppen mottar direkte varsel om ulykker. Denne personen har full beredskap, og skal oppsøke ulykkesstedet før dette er ryddet for å registrere forhold av forbigående karakter, f eks forhold i vegbanen, og ved kjøretøyet, slik at de ordinære undersøkelsene kan utføres på et senere tidspunkt.

I perioden 1993 -1994 skulle gruppene undersøke følgende typer ulykker:

Region	Ulykkestype
Norr (VN) /	Eneulykker, viltulykker og ulykker på vinterføre på E4
Mitt (VM) /	Ulykker med tunge kjøretøyer, ulykker på glatt veg og på E4
Stockholm (VST)	Ulykker med rødlyskjøring i 3 utvalgte politidistrikter, samt ulykker på länsveg 260
Mälardalen (VMN) /	Alle typer ulykker, på et utvalg av veger.
Väst (VVÄ) /	Ulykker i 4 - armede kryss og ulykker med pick-up biler
Sydöst (VSÖ) /	Eneulykker
Skåne (VSK) /	Ulykker med ubeskyttede trafikanter mot motorkjøretøyer, på riksveger, i et utvalg tettsteder.

Type ulykke ble valgt av gruppene i samarbeid med Vägverket, og det ble planlagt at hver gruppe skulle undersøke ca. 15 ulykker.

I forsøksperiodene 1992 og 1993 - 1994 var arbeidet med havariundersøkelsene underlagt taushetsplikt i følge den reviderte loven om taushetsplikt - «Sekretessförordningen» (1980:657).

## Gjennomføring av undersøkelsene

I *kapittel 2* beskrives den praktiske gjennomføringen av undersøkelsene, både gruppenes virksomhet i regionene, og virkningene av denne, så som endringer i regelverket, initiering av forskning, lokale tiltak og andre virkninger.

## Valg av teknikk

Gruppene som var i virksomhet i 1993-94 valgte hovedsakelig å bruke «on the spot»-teknikken, som stiller minst krav til varslings- og utrykningsrutinene. Region Mälardalen og region Norr hadde ambisjoner om å bruke en «blandingsteknikk» i de tilfeller hvor omstendighetene lå til rette for dette, mens region Mitt hadde et klart mål om alltid å benytte blandingsteknikken. Beredskapen kunne være begrenset til visse tider på døgnet.

## **Opplæring og vegledning**

Før gruppene begynte undersøkelsene fikk nybegynnerne gjennomgå et opplæringskurs. Dette omfattet også en praktisk øvelse i form av en «prøveulykke» som skulle undersøkes og analyseres. De som hadde deltatt i havariundersøkelser tidligere fikk gjennomgå et fordypningskurs. I tillegg til undervisningen ved kursene fikk gruppene gjennomgå og diskutere havari rapportene med en vegleder én gang i løpet av virksomheten.

## **Praktisk gjennomføring**

Gruppene fullførte til sammen undersøkelser og analyser av 60 ulykker. Med unntak av gruppen fra region VN-Norr, som ikke har rapportert om noen undersøkelser, har gruppene fulgt utvalgs kriteriene for de ulykkene som skulle undersøkes.

Hver gruppe var sammensatt av tre eksperter; en vegingeniør, en bilinspektør og en atferdsviter. Data fra undersøkelsene ble nedtegnet i arbeidsprotokoller som var spesielle for hver enkelt ekspertgruppe. På bakgrunn av data fra arbeidsprotokollene skrev ekspertene hver sin delrapport som dannet grunnlaget for den endelige analysen av hendelsesforløpet fram mot ulykken. Som en logisk følge av analysene trakk man slutninger om faktorer som kunne ha bidratt til at ulykken skjedde, og det ble fremmet forslag til tiltak som kan forhindre at liknende ulykker skjer.

## **Forslag til tiltak og oppfølging**

Gruppens forslag til tiltak retter seg mot alle tre elementer i trafikksystemet; mot vegen og vegmiljøet, mot kjøretøyet og mot trafikantene.

Tiltakene som er rettet mot veg og vegmiljø sikter mot vegens omgivelser, vegutforming og vegutstyr, anordninger for syklistene og fotgjengere, kjørebane, vegvedlikehold, skilt og informasjon. Tiltakene som er rettet mot kjøretøyene dreier seg både om fysiske tiltak i kjøretøyet og generelle kontrolltiltak for kjøretøy. De foreslåtte trafikanttiltakene dreier seg om ansvar, opplæring og informasjon.

Mange av forslagene krever endringer i regelverk eller initiativ eller tiltak fra sentralt hold. Fra Vägverket sentralt blir det understreket at flere av forslagene allerede er tatt opp i regelverket, mens andre forslag er behandlet tidligere uten at tiltak er gjennomført. En tredje kategori tiltak anses ikke for å være realistiske, mens en siste kategori antas å kunne ha negativ virkning på trafikksikkerheten.

Det kan ikke dokumenteres at havarivirksomheten har hatt noen virkning for regelverket. På det nåværende tidspunkt kan det heller ikke påvises forskningsprosjekter som er initiert på bakgrunn av de senere års havarivirksomhet. På lokalt nivå er det derimot satt i verk tiltak, eller virksomheter

som er direkte resultat av havariundersøkelsene. Dette dreier seg både om små, helt lokale tiltak og om større tiltak over lengre vegstrekninger.

## **Deltakernes og brukernes vurderinger av havarigruppenes arbeid**

I *kapittel 3* beskrives gruppemedlemmenes erfaringer med, og brukernes evaluering av, forskjellige sider ved havarivirksomheten.

### **Havarigruppenes erfaringer**

Alle gruppemedlemmene anser både undervisningen og den praktiske øvelsen som svært nyttig. De får reservasjonene som er kommet fram, omfatter problemer med å tilegne seg den teoretiske delen av undervisningen, og ønsket om mer praktisk øvelse med vegledning. Det blir nevnt at de problemer som oppstår i datainnsamlingen når undersøkelsene kommer sent i gang, burde vært belyst i opplæringen, likeså hvordan man forholder seg til skadde personer ved gjennomføring av intervjuet. Det ble også etterlyst angivelse av en øvre grense i tid for innsamling av data etter ulykken.

Det blir påpekt at varslingen mange ganger ble gitt svært sent, og dette sammen med problemer med å koordinere havarivirksomheten med ordinært arbeid ved Vägverket, gjorde at man ofte kom svært sent i gang med undersøkelsene.

Alle faggruppene syntes arbeidsprotokollene var upraktiske, og mange mente også at de ga for mye data. Det ble hevdet at de intervjuene som ble gjennomført på ulykkesstedet ga flere og bedre opplysninger enn de som ble gjort andre steder, men det var som regel vanskelig å få førerne med tilbake dit. Det blir også hevdet at de endelige havarirapportene ikke er særlig lesevennlige, og at de burde redigeres slik at de bedre framhevet de problemene som var sentrale i ulykken. Rapportene burde gjøres mer tilgjengelige og være bedre tilpasset de problemer som skal løses.

De fleste gruppene opplevde sine overordnede i Vägverket som lite interesserte i havarigruppenes arbeid, og at dette arbeidet kun ble ansett som en kostnad. På grunn av en presset arbeidssituasjon var det til tider problematisk å kombinere havariundersøkelsene med den ordinære virksomheten i Vägverket, og flere har følt et press til å prioritere det ordinære arbeidet på bekostning av havariundersøkelsene.

I en av regionene har det vært vist genuin interesse og motivasjon fra ledelsens side, og i denne regionen ser gruppen flere virkninger av det arbeidet som er utført.

Flere grupper har møtt stor interesse for arbeidet hos media, og samarbeidet med media har vært bra. Media har fullt ut respektert taushetsplikten.

Gruppemedlemmene gir uttrykk for at arbeidet med havariundersøkelser er interessant, at samarbeidet med andre faggrupper har vært givende, og at arbeidet har utdypet forståelsen av hvordan ulykker oppstår.

### **Mottakernes (brukernes) evaluering av arbeidet**

Begge de forutgående perioder med forsøksvirksomhet har vært evaluert fra TSVs og/eller Vägverkets side. Vedrørende perioden 1991 uttrykte Fordonsbyråen i TSV at havarirapportene er av liten verdi for de oppgaver kontoret har, og at de ville være mer interessert i havariundersøkelsene dersom de i fortsettelsen også kunne omfatte studier av crash-fasen. Trafikmiljöbyråen var heller ikke spesielt fornøyd med havarirapportene, og de uttrykte at det er tvilsomt om det med denne metoden er mulig å presentere hypoteser og idéer som ikke allerede er kjente. Trafikantbyråen viste til at det allerede finnes en del havariundersøkelser som kan utnyttes til hypotesedannelse. Som en konklusjon framheves det fra TSV at havariundersøkelsene har liten verdi som hypotesegenererende tiltak for fagbyråene. De hypoteser som framkommer er generelt sett allerede kjent i TSV.

TSV foretok en egen oppsummering av forsøksvirksomheten 1992. I oppsummeringen gjøres det rede for at opplegget stort sett har virket tilfredsstillende, men at det er kommet forslag til forbedringer både med hensyn til analysemodellen og når det gjelder selve havarirapportene.

På bakgrunn av den interne evalueringen av arbeidet ble det anbefalt at Vägverket fulgte opp arbeidet ved å etablere én havarigruppe i hver av de nye regionene. Likeledes ble en person, Gabriel Helmers, utpekt som ansvarlig for havarivirksomheten i Vägverket sentralt. Ved planleggingen av den påfølgende forsøksvirksomheten (1993-94) ble det etablert en gruppe i Vägverket sentralt, som skulle bistå Gabriel Helmers i hans arbeid med planleggingen. Etter å ha gjennomgått en rekke av de havarirapporter som var utarbeidet under forsøket i 1992, uttrykker Gabriel Helmers, med tilslutning fra den nevnte gruppen, at beskrivelsene av ulykkene er altfor overflatiske til at en utenforstående leser kan bygge seg en egen oppfatning om ulike faktorer som kan ha medvirket til ulykkene. Det ble derfor hevdet at materialet har liten verdi og at man ikke kan bruke det til å gjøre meningsfulle analyser. Gruppen påpekte en del svakheter som burde tas til følge ved neste periode av havarivirksomheten, blant annet:

### «Att man måste uttömma alla informationskällor när det gäller att beskriva olyckan på ett mycket bättre sätt.

### Att «on the spot»-tekniken av allt att döma inte givit förutsättningar för goda och precisa beskrivningar varken av trafikmiljö eller händelseförlopp.»

Som en del av evalueringen av forsøksvirksomheten i perioden 1993 -94 ble det foretatt intervju med brukere sentralt og regionalt. Det ble også undersøkt hvorvidt arbeidet hadde initiert forskning. Åtte tilfeldig utvalgte

brukere som var representative for Vägverket og 16 brukere fra tre av Vägverkets regionale kontorer ble intervjuet om kjennskapen til havari-gruppenes virksomhet, til metoden og til rapportene. De ble blant annet spurt hvorvidt de hadde brukt materialet, og hvorvidt de anså at gruppene hadde nådd de oppsatte målene. De ble også spurt om arbeidets verdi og videre arbeid med ulykkeskommisjoner.

Bare én av de sentrale brukere hevdet å ha god kjenskap til arbeidet. Blant de regionale brukere mente halvparten at de hadde god kjenskap til forsøkene de siste fire årene. Forskjellen kan skyldes at de regionale brukere sitter nærmere havarigruppene, og flere av brukerne har jevnlig kontakt med personer som deltar i havarivirksomheten. Når det gjelder selve havari-rapportene er hovedinntrykket i begge brukergruppene at havarigruppene har gjort et godt arbeid, sett ut fra de forutsetningene og de arbeidsforhold gruppene har hatt.

I den sentrale brukergruppen er det ingen som har brukt informasjon fra havarivirksomheten direkte i sitt arbeid. Blant de lokale brukere hevder imidlertid halvparten at de på én eller annen måte har nyttiggjort seg arbeidet med havariundersøkelser.

Noen av forslagene fra havarigruppene gjelder fysiske tiltak eller informasjonstiltak, som ligger innenfor ansvarsområdet til de regionale brukergruppene. Arbeidet til den sentrale brukergruppen er mer policy-preget, og det kan være vanskeligere å bruke denne typen resultater i et slikt generelt og meget langsiktig arbeid innenfor en relativt kort tidshorisont, og spesielt når det ikke er etablert prosesser for å ta del i resultatene.

De sentrale brukere er meget skeptiske til om det er mulig å nå de oppsatte mål. De regionale brukere viser imidlertid til konkret bruk av resultatene og har allerede eksempler på at det er mulig å nå noen av målene. I tillegg har de direkte kontakt med havarigruppene og har god informasjon om gruppenes egen positive vurdering av arbeidet.

De fleste har ikke noen klar formening om kostnadene forbundet med havarivirksomheten. Halvparten av de sentrale brukerne mente at det «koster mer enn det smaker». Blant de lokale brukerne mente 3 av 4 at «nyttens står i forhold til kostnadene».

Begge gruppene er positive til videre arbeid med havarigrupper. Det kom fram en rekke forslag til forbedringer som bør vurderes før arbeidet videreføres. Det blir lagt særlig vekt på at resultatene er lite kjent og at en mer omfattende og bedre strukturert informasjonsvirksomhet er en forutsetning for at resultatene skal bli tatt i bruk.

For å undersøke om havariutredningene har ført til nye forskningsprosjekter, eller til endringer av pågående prosjekter, er det tatt kontakt med tre sentrale forskningsinstitusjoner i svensk trafikksikkerhetsforskning: VTI, Lunds universitet og Uppsala universitet. Undersøkelsene viser at resultatene fra havariundersøkelsene ikke har vært benyttet i noen av de nevnte

institusjoner. Heller ikke Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande (NTF) har benyttet resultatene fra havarivirksomheten i sitt arbeid.

## **TØIs evaluering av havarigruppenes arbeid**

I *kapittel 4* presenteres TØIs evaluering av havarigruppenes arbeid, både med hensyn til gjennomføringen av undersøkelsene, potensiell nytte av havarigruppenes rapporter, nytte av havariundersøkelser kontra andre teknikker og metoder, og nytte/kostnadsvurderinger for virksomheten.

## **Gjennomføringen av undersøkelsene**

Det er store forskjeller mellom gruppene, og også innen gruppene med hensyn til tidsintervallet mellom ulykken og første frammøte på ulykkesstedet. Opplysninger fra én av gruppene viser at varsling ble gitt fra 4 minutter og helt opp til 6 dager etter ulykken, og selv i tilfeller da ulykkene ble varslet raskt, hendte det flere ganger at det ikke ble rykket ut før etter flere døgn. I slike tilfelle har gruppen ikke lyktes i å gjennomføre undersøkelsene etter blandingsteknikken.

En annen gruppe har rykket ut til ulykkesstedet umiddelbart etter varsel var mottatt, men på grunn av store avstander i distriktet kunne det likevel vare opp til 3,5 timer før ulykkesstedet ble nådd. Ved alle de ulykkene som skjedde på glatt vegbane eller ved snøfall, ble ulykkesstedet inspisert innen 2 timer og 10 minutter etter at varselet var mottatt. Ved denne inspeksjonen ble alle forhold som kan forandre seg i løpet av kort tid, registrert. På bakgrunn av den raske utrykningen er det derfor grunn til å feste stor lit til data fra disse ulykkene. Derimot er det vanskeligere å ha tillit til informasjon om føreforhold når undersøkelsene først er foretatt etter 5 - 6 dager, særlig når det ikke gjøres rede for hvor disse opplysningene stammer fra.

Flere av kjøretøyene er undersøkt etter en uke eller senere, uten at det ble funnet feil ved bilen. Så lenge dette ikke opplyses spesielt, kan man da ikke være sikker på hvorvidt reparasjoner allerede er foretatt.

Generelt sett vil nok et intervju som blir foretatt i nær tilknytning til ulykken eller i rimelig tid etter denne, f. eks. innen 4 - 5 dager, gi mer omfattende og pålitelig informasjon enn ett som foretas etter 2 - 3 uker. I rapportene ser vi eksempler på begge typer intervju. Ved noen av intervjuene har også atferdsviteren og trafikanten vært ute på ulykkesstedet. Her vil trafikanten kunne finne holdpunkter som kan hjelpe og støtte hukommelsen om hendelsen. Dette må ubetinget anses som en fordel, og man vil være tilbøyelig til å feste større lit til informasjonen fra slike intervjuer enn fra intervjuer som er foretatt andre steder.

Ved gjennomføringen av intervjuene er atferdsviteren ikke herre over tidspunkt eller sted for intervjuet. Ved noen ulykker måtte undersøkelsene oppgis fordi trafikanten ikke ønsket å medvirke. Mange trafikanter har



vegret seg for å oppsøke ulykkesstedet i etterhånd, og tidspunktet for intervjuet har ofte vært avhengig av trafikantenes personlige forhold, både med hensyn til arbeid og eventuell skade. Til tross for dette ser vi at i undersøkelsene fra 1993 og 1994 ble halvparten av intervjuene gjort innen 5 dager, og de aller fleste var gjort innen en tidsramme på 14 dager.

## **Potensiell nytte av havarigruppenes rapporter**

Alle rapportene bygger på en felles mal som er nedfelt i de arbeidsprotokoller som kommisjonsmedlemmene benytter ved undersøkelsene. Denne virker stort sett hensiktsmessig for formålet og synes å sikre at det fokuseres på den mest vesentlige informasjonen. Det er spesielt grunn til å framheve det forhold at analysen av hendelsesforløpet har en veldefinert teoretisk forankring, noe som letter struktureringen av informasjonen.

Et generelt inntrykk er at rapportene er detaljerte og omfattende og at de formidler et klart bilde av ulykkesstedet og ulykkesforløpet. Vurderingene av sansynlige faktorer som kan ha påvirket ulykkesforløpet virker også for det meste gjennomtenkte og rimelige. Det samme gjelder vurderingene av aktuelle tiltak.

Imidlertid er det en del unntak: Flere rapporter mangler gode plantegninger som viser trafikantenes bevegelser og posisjoner så vel som relevante aspekter ved vegutformingen. Manglende målestokk, avvik mellom tegning og beskrivelse og manglende inntegning av skilter eller vegoppmerking er viktige eksempler på svakheter.

I enkelte rapporter synes den hastigheten som er angitt av trafikantene å samsvare dårlig med det faktiske hendelsesforløp. Det kommer ikke fram i rapportene hvorvidt det er foretatt faglig baserte rekonstruksjoner av hendelsesforløpet med hastighetsberegninger.

I en region mangler havarirapportene systematisk visse deler av den informasjonen som i følge arbeidsprotokollene skal være med.

Det kan ofte være vanskelig å avgjøre hvor langt en analyse skal føres. I noen av rapportene er analysene ikke ført fram til et slutt punkt som kunne ha kastet lys over de faktorer som har medvirket til ulykken.

Vi finner flere eksempler på at de tiltak som foreslås ikke er logiske konsekvenser av ulykkesforløpene. Mange tiltaksforslag er basert mer på generelle betraktninger om risikofaktorer på ulykkesstedet enn på vurderinger av den aktuelle ulykken. Noen av de foreslåtte tiltakene er i og for seg relevante, men det kan likevel synes mer nærliggende å tenke på andre, og mer effektive tiltak

Spørsmålet om kvaliteten på det arbeidet som gruppene har utført, er både et spørsmål om kvaliteten på arbeidet i seg selv, og om hvorvidt metodens potensiale er utnyttet i dette arbeidet. Dette er igjen avhengig av hvorvidt gruppene har utnyttet sitt eget potensiale, og hvorvidt rammebetingelsene

som gruppene har arbeidet under har gitt gruppene muligheter til å utføre arbeidet på en tilfredsstillende måte.

Med hensyn til arbeidet i gruppene, synes det som om gruppe medlemmene har utnyttet sitt eget potensiale på en god måte.

Det svake punktet i arbeidet synes å ha vært den teoretiske og analytiske delen av arbeidet, og på bakgrunn av informasjon fra gruppe medlemmene virker det som om det burde vært lagt større vekt på dette i undervisningen. Det foreligger intet samlet materiale fra undervisningen, i etterhånd har gruppene stort sett ikke hatt annet å støtte seg til i det analytiske arbeidet enn den strukturen som malen for rapportene gir.

For hver ulykke var det kalkulert med et totalt tidsforbruk på ca. ett ukeverk, ofte uten at det nødvendigvis ble avsatt tid til dette. Dette har hatt konsekvenser for det arbeidet som ble utført ved at gruppe medlemmene ikke alltid hadde muligheter til å innpasse undersøkelsene i sitt daglige arbeid. Det har også ført til at gruppe medlemmene kunne være lite motivert for å utføre undersøkelsene, eller ikke fant å kunne prioritere disse framfor andre arbeidsoppgaver. Til sammen har disse faktorene bidratt til at tidsintervallene mellom ulykkene og undersøkelsene ofte ble svært lange. For gruppe medlemmene synes dette å gjenspeile en mangel på interesse for havariundersøkelsene som de fleste hevder å ha opplevd fra Vägverkets side, både i regionene og på sentralt nivå. Der hvor gruppe medlemmene *har* opplevd støtte og interesse fra ledelsen, har de heller ikke hatt slike problemer. Fordi de har kunnet foreta raske utrykninger til ulykkesstedet og samle inn data som lett kan gå tapt, er det grunn til å anse opplysningene fra denne gruppen for mer pålitelige enn de som er samlet inn på senere tidspunkt. Flere av denne gruppens forslag til tiltak er tatt til følge, og med liknende metoder arbeides det nå videre på andre prosjekter innen regionen.

Informasjonen mellom gruppene og prosjektledelsen er også svært viktig for gruppenes arbeid. Gruppe lederne har, uten unntak, gitt uttrykk for at disse informasjonsrutinene har fungert meget tilfredsstillende.

Det finnes både sterke og svake sider ved det arbeidet som gruppene har utført. Gruppene har valgt forskjellige arbeidsteknikker («on the spot»-teknikk og «blandingsteknikk») som i seg selv påvirker resultatene av arbeidet. Sett i lys av de gitte rammebetingelsene, er mye av det arbeidet som er blitt utført av høy kvalitet.

### **Nytte av havariundersøkelser i forhold til andre teknikker og metoder**

I vurderingen av rapportene blir det lagt vekt på i hvilken grad det er påvist spesifikke problemer på det aktuelle ulykkesstedet og i hvilken grad en har funnet fram til mer generelle hypoteser om ulykkesårsaker. De blir også lagt vekt på i hvilken grad det kommer fram hypoteser som er *testbare*.

For å kunne evaluere metodens potensiale på en mest mulig «fair» måte er det lagt størst vekt på rapporter som er godt gjennomført, dvs. at gruppenes

arbeid er i samsvar med de prosedyrer som er fastsatt både når det gjelder datainnsamling, analyse og rapportutforming. Med dette for øyet er det foretatt en spesiell gjennomgang av seks rapporter fra 1993-94 som var valgt ut som eksempler på gode rapporter.

Havarirapportenes siktemål er både å generere hypoteser om generelle riskofaktorer og å avdekke lokale problemer knyttet til det enkelte ulykkessted. Når det gjelder hypoteser om mer *generelle risikofaktorer*, gir rapportene isolert sett lite ny kunnskap. Likevel kan de ha en høy potensiell nytte i en aggregert sammenheng, sammen med andre rapporter fra tilsvarende type ulykker. De enkelte havarirapporter kan også bidra til å avdekke problemer ved vegutformingen på ulykkesstedet, noe som kan gi grunnlag for forbedringer.

I visse tilfeller kan en enkelt ulykke være nok til at det oppdages en svakhet ved vegutformingen, mens konklusjoner i retning av generelle tiltak ofte vil kreve data på aggregert nivå. Beslutningstakerne på lokalt plan har lettest tilgang til havarirapportene og best kontakt med havarigruppene. Derfor er det sannsynlig at havariarbeidet slik det har vært drevet, lettere vil resultere i lokale tiltak enn i mer generelle endringer i f.eks. standarder eller regelverk.

En annen nytteeffekt er den kunnskap og kompetanse som deltakerne i havarigruppene får gjennom dette arbeidet, og som kan formidles til andre som arbeider med trafiksikkerhet. Denne nytteeffekten betyr imidlertid relativt lite i det totale trafiksikkerhetsbildet, og er ikke alene tilstrekkelig til å begrunne havarivirksomheten.

Rapportmaterialet indikerer at det er fordelaktig å være raskt på ulykkesstedet; dvs. at blandingsteknikk» eller «on the scene»-teknikken har fordeler framfor «on the spot» -teknikken, men det er ingen holdepunkter for at kvaliteten på undersøkelsen øker vesentlig ved at hele gruppen rykker ut med en gang. I visse tilfeller kan det imidlertid være viktig å få gjennomført intervjuer mens inntrykkene av ulykken er friske og ubearbejdede, og det kan da være en fordel at den som skal gjennomføre intervjuene er raskt på stedet. Det er likevel usikkert, og trolig ulikt fra tilfelle til tilfelle, hvordan tidsfaktoren påvirker kvaliteten på data fra intervjuene. Alt i alt er det trolig lite å vinne på å benytte «on the scene»-teknikken framfor blandingsteknikken.

I en sammenlikning mellom gruppens rapporter og politiets rapporter fra de samme ulykkene er det funnet et par eksempler på at politirapporten inneholder relevant informasjon som ikke er med i havarirapporten. Det er likevel liten tvil om at havarirapportene gir et klart bedre bilde av hendelsesforløpet og mulige årsaksfaktorer enn politirapportene gjør. Spesielt synes havarirapportene å være mer omfattende når det gjelder informasjon om bakgrunnsfaktorer hos de involverte trafikantene.

I tillegg til å påvise hvorvidt en gitt faktor har vært til stede ved en ulykke, kan en «case-study»-metode som havariundersøkelsene representerer, gi holdepunkter for å vurdere sannsynligheten for at denne faktoren har vært

medvirkende eller utløsende årsak til ulykken. Metodens begrensning viser seg når kunnskapen skal omsettes i tiltak. Dersom den påviste årsakssammenhengen er spesifikk for nettopp den ulykken som er undersøkt, vil sannsynligheten for en tilsvarende konstellasjon av faktorer være minimal. I å fall vil risikoen bare påvirkes ubetydelig, dersom eventuelle, medvirkende årsaksfaktoren fjernes.

Grunnlaget for mer generelle hypoteser blir vesentlig sterkere dersom analyser kan aggregere data fra flere havarirapporter. Slike analyser kan ha en nytteeffekt som hver enkelt av havarirapportene ikke har.

Mulighetene for å vurdere nytten av aggregerte data er forholdsvis begrenset i det materialet som foreligger, fordi det for de fleste ulykkestyper er undersøkt svært få ulykker. En enkel gjennomgang av 12 kollisjonsulykker mellom bil og sykkel fra region Skåne, viser imidlertid at en del forhold forekommer hyppig i disse ulykkene. I dette tilfellet gir det samlede materialet grunnlag for årsaksslutninger som det ville være høyst spekulativt å trekke ut fra den enkelte rapport. Det er grunn til å tro at det samme vil gjelde også for andre typer ulykker.

Dersom materialet i tillegg til å omfatte et betydelig antall ulykker også er rimelig *representativt* for den aktuelle ulykkestypen, vil en også kunne anslå *omfanget* av de påviste årsaksfaktorene, og dermed få et grunnlag for å prioritere mellom tiltak.

For å kunne vurdere hvorvidt andre metoder er like gode eller bedre enn bruk av havariundersøkelser for å skaffe data om ulykkesårsaker, sammenliknes havarimetoden med bruk av ulykkesstatistikk (politirapporter/forsikringsdata) og ulike metoder for å identifisere steder med spesielt høy risiko («blackspots»).

Når det gjelder lokale utbedringer av vegmiljøet, er det grunn til å tro at en ved å kombinere de ulike «blackspots»-metodene, kan få et bedre grunnlag for tiltak enn det havariundersøkelsene gir. Spesielt vil dette være tilfellet dersom en overfører «on the spot»-arbeidsformen fra havarigruppene til «blackspot»-undersøkelsene; dvs. at «blackspots» identifisert ut fra faktiske ulykker undersøkes av en bred tverrfaglig gruppe som gjennomgår materialet fra de ulykkene som har skjedd på det aktuelle stedet. I den grad havariundersøkelsene genererer hypoteser som kan testes ved andre metoder, som f.eks. statistikk over rapporterte ulykker, eller atferdsobservasjoner, kan de være et nyttig supplement til de andre metodene som er nevnt her.

I den grad havarirapportene peker på lokale problemer som det kan gjøres noe med, kan havarirapportene være meget nyttige. Påpeking av åpenbare lokale risikofaktorer vil muligens ha større effekt på beslutningstakerne dersom de presenteres på bakgrunn av en konkret ulykke enn av en generell risikovurdering.

Når det gjelder *testing* av årsakshypoteser, vil havariundersøkelsene kunne være et alternativ til politirapporter og forsikringsdata hvis antallet undersøkte ulykker er stort og representativt nok til å gi rimelig sikre anslag på omfanget av de ulike årsaksfaktorene. Fordelene ved aggregerte data fra en rekke havariundersøkelser framfor fra eksisterende offentlig statistikk er åpenbare. For det første blir flere faktorer undersøkt, og for det andre kan faktorenes betydning i den enkelte ulykke fastslås med større sikkerhet, slik at det blir mindre risiko for å foreslå forbedringer som er basert på spuriøse statistiske sammenhenger.

## Nytte/kostnadsvurderinger

De reelle kostnadene knyttet til opplæring og til undersøkelsene av de 60 ulykkene kan anslås til ca. SEK 1.9 millioner. Under forutsetning av at alle gruppene hadde undersøkt 15 ulykker er de direkte kostnadene knyttet til virksomheten av havarigruppene og deres opplæring i 1993-94 anslått til ca. SEK 3.1 millioner. Ved en havarivirksomhet av tilsvarende omfang vil det påløpe en del kostnader i forbindelse med organisering og gjennomføring av opplæringskurs, administrasjon i Vägverket sentralt og regionalt, produksjon av oppsummeringsrapporter, bearbeiding av materialet, eventuelt etablering av databank og distribusjon av materiale til brukere. Anslagsvis vil dette beløpe seg til ca. SEK 1 million pr år.

I forbindelse med nytte/kostnadsvurderinger er det viktig å se på tiltak som er en direkte følge av, og som ikke ville blitt gjennomført uten havarivirksomheten. I 1994 skjedde det to likeartede personskaeulykker i samme kryss i Skåne. Etter undersøkelse av disse ulykkene er følgende tiltak gjennomført:

- Hastighetsbegrensning til 50 km/t
- Varselsskilt «syklister og mopedister i kjørebanelen»
- Senking av sikthindrende vegmerke på refuge
- Flytting av sikthindrende tavle til lokalt mål

Nåverdien av de forventede skader som ville oppstått i løpet av den kommende 20 års perioden dersom tiltakene ikke var blitt gjennomført kan anslås å være 7,6-9,3 millioner SEK.

Senkningen av fartsgrensen fra 70 til 50 km/t i krysset fører ventelig til en fartsreduksjon på ca 10 km/t, noe som i seg selv vil føre til en generell risikoreduksjon i krysset på 20-25%. Dette tiltaket alene vil følgelig gi en reduksjon i ulykkeskostnadene i dette krysset i størrelsesorden 1,5 - 2,3 millioner SEK, hvilket tilsvarer de totale kostnadene til havarivirksomheten i Sverige i perioden 1993-94. Tidstapet i forbindelse med tiltaket antas å være ubetydelig, og derved ikke medføre nevneverdige tidskostnader.

Denne enkle analysen antyder at det under visse, og ikke helt urealistiske antakelser, kan være mulig å oppnå en risikoreduksjon som er så stor at arbeidet med havarigrupper er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

## Mulige forbedringer ved eventuell videreføring

Fra deltakerne i havarigruppene, potensielle brukere og fra analysen av virksomheten er det framkommet forslag til forbedringer. Disse er beskrevet i **kapittel 5**. Forslagene retter seg mot ulike nivåer i prosessen.

- Planlegging og støtte til havarigruppene
- Selve havarirapportene
- Etterbehandling og bruk av materialet
- Arbeidsprosedyrer

## Bør arbeidet med havariundersøkelser fortsette?

Sammen med analysen av havarikommisjonenes arbeid viser forslagene at det er et stort potensiale for forbedringer, og i **kapittel 6** konkluderes det derfor med at havarivirksomheten ikke bør fortsette på samme måte som tidligere.

For at Vägverket skal anbefales å fortsette arbeidet med havariundersøkelser bør alarmeringen og utrykningen være så god som det beste som er oppnådd i tidligere virksomhet, resultatene fra virksomheten må forbedres (f.eks. ved at det arbeides med aggregerte data) og resultatene av arbeidet må formidles bedre.

Listen over forslag til forbedringer i kapittel 5 viser at det er store muligheter for å oppnå dette. Nedenfor er de forutsetninger listet opp som må oppfylles for at det kan anbefales at arbeidet med havariundersøkelser skal videreføres.

### 1. *Arbeidsstrategien endres*

- Det gjøres til hovedregel å benytte «blandingsteknikk»
- Det plukkes ut spesielle ulykkestyper for undersøkelse

### 2. *Rammebetingelsene for havarigruppene forbedres*

- Det utarbeides dokumentasjon fra introduksjonskurset
- Det utarbeides en manual for granskningsarbeidet
- Den som skal lede en havarigruppe får dette som hovedbeskjefligelse

### 3. *Kvaliteten av arbeidet forbedres og resultatet gjøres mer brukervennlig*

- Rekonstruksjonen av ulykkene forbedres
- Illustrasjonene i havarirapportene forbedres
- Havarirapportene gjøres mer lesevennlige
- Det etableres en ordning med kvalitetssikring

### 4. *Etterarbeidet og formidlingen forbedres, og det legges bedre til rette for bruk av resultatene.*

- Arbeidsprotokollene utformes som kodeskjemaer
- Det lages kodeskjemaer for «medvirkende årsaker»
- Alt materialet lagres på data

- En uavhengig ekspertgruppe utarbeider forslag til tiltak
- En person gjøres ansvarlig for bearbeiding av materialet og formidling av resultatene

De tiltakene som er foreslått ovenfor, vil føre til at kostnadene knyttet til havarivirksomheten øker. Nytte/kostnadsvurderingen som er presentert i kapittel 4 viser imidlertid at det ikke skal så mye til for at virksomheten får en positiv nytte/kostnadsbrøk.

Den begrensende faktor for nytten av havarivirksomheten har vært det faktum at materialet fra havarivirksomheten ikke er blitt brukt. Dette har sannsynligvis medvirket til den beskjedne måloppnåelsen. En samlet vurdering tilsier at det er mulig å oppnå en vesentlig forbedring av nytten. Dersom de foreslåtte endringer gjennomføres, vil den potensielle nytten høyst sannsynlig øke mer enn kostnadene.

Rammebetingelsene for havarivirksomheten har ikke vært optimale, noe som delvis har vært begrunnet med at denne har vært en forsøksordning. Dersom havarivirksomheten skal videreføres, bør den få en permanent karakter, men også gjøres til gjenstand for regelmessig evaluering, f.eks etter 5 år.

Metoden er først og fremst hypotesedannende, og kan ikke brukes til å bekrefte eksistensen av et problem. Det er heller ikke hensiktsmessig å formulere enhver bivirkning av arbeidet som en del av målsetningene; spesielt fordi det i etterhånd er meget vanskelig å vise til et årsaks/virkningsforhold, og derigjennom også å påvise måloppnåelse. Det anbefales at formålsbeskrivelsen gjøres klarere f.eks ved at det settes opp en enkel hierarkisk målstruktur som den følgende:

Mål 1: Framskaffe/etablere nye hypoteser om faktorer som medvirker til at ulykker oppstår

Mål 2: Initiere forskning for å bekrefte eller avkrefte disse nye hypotesene

Mål 3: Foreta endringer i policy, informasjonsvirksomhet, utdanning eller opplæring

I tillegg til disse formål kan det settes opp ytterligere to mål:

Mål 4: Endre forholdene på de steder hvor det har skjedd ulykker og på tilsvarende steder

Mål 5: Forbedre ulykkesforståelsen blant de personer som deltar i havarivirksomheten, og forbedre samarbeidet mellom profesjonene.





**Summary:**

# **Evaluation of the In-depth Accident Investigations of the Swedish National Road Administration**

## **The purpose of the evaluation**

In Sweden in-depth accident investigations have been carried out as a pilot scheme under the management of the National Road Safety Office (Trafiksäkerhetsverket) in 1991 and 1992, and of the Swedish National Road Administration (Vägverket) in 1993-94. Vägverket has been asked by the Swedish government to evaluate the activity of accident investigations. In October 1994 the Institute of Transport Economics (TØI) was requested to perform this evaluation. The present report, containing TØI's evaluation, will be the base for Vägverket's evaluation.

In *Chapter 1* the purpose of the evaluation, the application of investigation teams as a tool in traffic safety work, as well as earlier in-depth investigations in Sweden, and the general outline of TØI's evaluation is described.

## **Investigation teams as a tool in traffic safety work**

The possibilities and limitations of accident investigation teams are described. The theoretical underpinnings of accident investigations are accounted for, and this method of investigating accidents is compared to statistical examinations. Different methods for studying the «pre-crash» phase of accidents, the difference between «on the scene» and «on the spot» techniques, and the advantages and disadvantages of both, are accounted for, and several Scandinavian and international methods and studies are described and compared.

## **In-depth Accident investigations in Sweden**

A review of the in-depth accident investigations that have been conducted in Sweden up to the present is presented. It concerns previous pilot schemes as well as Aldmans' investigations in Uppsala, the investigations of Volvo and Saab, of The Insurance Road Safety Committee (Försäkringsbranschens trafiksäkerhetskommitté - TRK) investigations, the traffic accident investigations of the Defence, as well as the ongoing pilot scheme in

Sweden during the latest four years, conducted by Trafiksäkerhetsverket (TSV) and Vägverket.

### **The purpose of, and the general arrangements of the pilot activities**

One main objective of the pilot scheme that was initiated by TSV in 1991, and later followed up by Vägverket, has been to augment the knowledge about, and the understanding of how traffic accidents happen. Vägverket has drawn up several additional aims, both on central and local levels.

In-depth accident investigations should:

- identify new problems and areas of problems
- confirm already known, or supposed problems
- identify new hypotheses of causality
- confirm already known, or supposed hypotheses of causality

On a central level the in-depth accident investigations should be the source of

- new laws and rules
- new research projects
- further development of ongoing research projects
- changes or further development in policy
- changed or improved co-operation between various actors in the field
- information activity

On a regional level the in-depth accident investigations should be the source of

- changes in the local environment at the site of the accident
- changes in corresponding environments in the region
- changes in routines of work
- new forms of co-operation
- knowledge about which measures pertain to which types of accidents
- new rules and regulations
- review of personnel educational schemes
- improvement of planning procedures

Furthermore, in-depth accident investigations should make the persons involved acquire new knowledge, as well as produce improved insights and changes in attitudes and judgements.

Throughout the first period of the pilot scheme carried out in 1991, the technique of «on the scene» was applied. This technique implies that the whole investigation team turns out to the site of the accident without delay. In the period of 1992, the technique of «on the spot» was applied, in which all investigations are carried out at a later point in time. In the period 1993 - 94, the technique of «on the spot» mainly was applied. However, some teams applied a mixture of the two techniques, in which only one person is

receiving the alarm. This person should be prepared to turn out to the scene of the accident to register all passing circumstances of the accident, such as road conditions, traces and position of the vehicle etc. The ordinary data collection may be performed at a later time.

The type of accident to be investigated was chosen by each team in co-operation with Vägverket.

The teams examined the following types of accidents:

Region	Type of accident
Norr (VN)	Single accidents, game accidents and winter-road accidents on road E4
Mitt (VM)	Heavy vehicle accidents and icy-road accidents on road E4
Stockholm (VST)	Red-light driving accidents in 3 selected police districts, and accidents on county road 260
Mälardalen (VMN)	All types of accidents on a selection of roads.
Väst (VVÄ)	Accidents in 4 - armed junctions and accidents involving pick-ups
Sydöst (VSÖ)	Single accidents
Skåne (VSK)	Accidents involving unprotected road-users and motor vehicles on national roads in several densely populated areas

The in-depth investigations carried out during the pilot schemes in 1992 and 1993 - 94 were submitted to professional secrecy according to the revised law of secrecy - «Sekretessförordningen» (1980:657).

## **Implementation of the investigations**

In *chapter 2* the practical execution of the investigations are described, i.e. the activity of the teams in the regions, results of this activity as well as changes in regulations, initiation of research projects, implemented local measures and other results.

## **Choice of technique**

The working technique chosen by the teams active during 1993 -94 was mainly that of «on the spot», which puts lesser demands on the alarm and turning out procedures. The regions of Mälardalen and Norr had ambitions to use the «mixed technique» whenever circumstances permitted, whereas the region Mitt had a clear intention of always applying the «mixed technique». The preparedness to turn out could be limited to only certain parts of day and night.

## **Education and instruction**

Before starting the investigations, the teams went through an introductory course, which also comprised a practical exercise of investigating and analysing a «training accident». Those already experienced in accident investigations, were given a refreshment course. In addition to this education the teams had the opportunity to discuss their reports with an instructor.

## **Practical implementation**

Investigations and analyses of a total of 60 accidents were completed. With the exception of the team from region Norr, who reported no accidents, the teams have conformed to the selection criteria for accidents to be investigated.

Each team consisted of a road specialist, a vehicle inspector and a behavioural specialist. Data from the investigations were entered into protocols special to each professional specialist. On the basis of these data each expert wrote a report which in turn was the basis for the final analysis of the course of events, leading to the accident. As a logical conclusion of the analyses, factors that may have contributed to the accident were inferred, and countermeasures that presumably would prevent the occurrence of similar accidents were suggested.

## **Suggestions for countermeasures and the following up**

The suggested countermeasures are directed toward all three elements of the traffic system, i.e. the road and its environment, the vehicle and the road user. The countermeasures directed toward the road and its environment involve the surroundings of the road, its design, sign posters and information, arrangements for cyclists and pedestrians, the roadway and road maintenance. The countermeasures directed toward the vehicles involve physical measures relating to the vehicle, as well as general measures of vehicle control. The road user measures suggested involve questions of responsibility, education and information.

Several of the suggested measures will require changes in regulations, or initiatives taken on a central level. From Vägverket's central office it is emphasised that several suggestions have already been incorporated into the regulations, whereas others have been attended to at an earlier stage without being implemented. A third category of measures are not considered realistic, whereas a last category supposedly would be negative to traffic safety.

It can not be documented that the in-depth investigations have had any effect on the regulations. Neither can it be demonstrated, at the time being,

that research projects have been initiated due to previous accident investigations. However, at a local level, measures or activities have been implemented, resulting directly from the activities of the investigations that were carried out. This involves minor, local measures as well as measures applying to larger road sections.

## **The assessments of the teams and of the users**

In *chapter 3* the experiences of the team members, and the evaluations of the users concerning all aspect of the investigation activities are described.

## **The experiences of the teams**

All members consider the theoretical lessons, as well as the practical exercise as very useful. Only very few reservations have been brought forward. These relate to problems in acquiring the theoretical part of the lessons, and the wish for more practical exercises combined with instructions. It is mentioned that the problems arising in data collection when investigations are begun very late, should have been mentioned during the lessons, as well as how to relate to injured people, when performing the interview. Furthermore, a specification of the upper time limit for data collection, after the occurrence of the accident, was asked for.

It is pointed out that alarm was often received very late, and this, taken together with problems to co-ordinate the investigations with ordinary work at Vägverket, resulted in investigations often being delayed in time.

All three professions considered the expert protocols to be impractical and to provide too much data. It was claimed that the interviews made at the site of the accident, provided better and more comprehensive information than those performed in other places. However, drivers often refused to return to the site of the accident.

It is also claimed that the final reports do not easily lend themselves to reading, and that they should be edited in a way that better emphasises the significant problems of the accidents. The final reports should be more available and better adapted to the actual problems.

Most of the teams experienced their superiors at Vägverket as showing little interest in, and giving little support to the work of the teams, and that this work was looked upon as merely an expense. From time to time it was rather difficult to combine the investigations with everyday work at Vägverket, due to the stress connected to the work. Several of the team members have felt a strain to give priority to ordinary work at the cost of the investigations.

In one of the regions the management has shown genuine interest. The team in this region have observed several effects of their activity.

Several teams have met a great deal of interest from the media. Co-operation with the media has worked well, and the teams experienced that media showed full respect for the secrecy of the work.

The teams consider the investigation activities as very interesting, the co-operation with other professional experts as rewarding, and the work as deepening their understanding of why and how accidents do happen.

### **The users' assessments of the activity**

Both preceding periods of pilot schemes have been evaluated by TSV or Vägverket. Concerning the -91 period, the Office of Vehicles (Fordonsbyrån) expressed that the reports from the investigations are of little practical use to this office, and that they would be more interested in future in-depth accident investigations, provided these would also comprise investigations of the crash phase as well as the pre-crash phase. The Office of Traffic Environment (Trafikmiljöbyrån) was not particularly pleased with the reports, and expressed some doubts as to the feasibility of the method for presenting hypotheses and ideas not yet known. As a final conclusion TSV stresses that the accident investigations are not considered valuable in producing new hypotheses for their divisions, and that, generally spoken, the hypotheses that have been brought forward already have been known to TSV.

TSV has produced a summary of the in-depth investigations. This summary states that the plan and general arrangements mainly have worked satisfactorily. However, suggestions for improvements have emerged, regarding the model for analysis as well as the final reports of the accidents.

On the basis of this internal evaluation it was recommended that the work should be followed up by Vägverket, by establishing one investigation team in each region. Moreover, one person, Mr. Helmers, was appointed as responsible for the investigation activities at a central level in Vägverket. When planning the subsequent pilot scheme (1993 - 94), a new team was established centrally at Vägverket, with the intention of assisting Mr. Helmers in the planning activity. After examining several reports produced during the pilot scheme in 1992, Mr. Helmers, supported by the rest of the team, maintains that the descriptions of the accidents are too superficial for an outside reader to form an independent understanding of the factors that may have contributed to the accidents. Hence, it was claimed that the material is of little value and cannot be used for meaningful analyses. The team emphasised several weaknesses that ought to be considered in the next period of investigation activity, the most important being:

All informational sources regarding a better description of the accident should be more thoroughly exhausted.

The «on the spot»- technique most likely did not give the right conditions for adequate descriptions of the traffic environment or the course of events.

As part of the evaluation of the pilot scheme carried out in 1993 - 94, interviews with central and regional users were performed. It was also checked whether research activities had been initiated as a consequence of the investigation activity. Eight randomly selected users, being representative of Vägverket, and 16 users from 3 of the regional offices in Vägverket were interviewed about their knowledge of the investigations, the method and the final reports. They were asked whether they had actually used the material, and whether they considered the teams to have achieved their aims. They were also asked to give their opinion concerning the value of the work, and further investigation activities.

Only one of the central users claimed to know the investigation activity well, whereas one half of the regional users did so. This difference may be due to the fact that the regional users are geographically closer to the investigation teams, and that several of the regional users are in frequent contact with the team members. Concerning the final reports, the main impression of both groups of users seems to be that the investigation teams have performed their task well.

None of the central users has applied information from the in-depth investigations directly in their work. Among the regional users, however, one half claims to have utilised the work in some way or other.

Some of the suggestions made by the teams involve physical or informational measures, the responsibility of which is covered by the regions. Within a relatively short period of time, the results from the investigations may not easily lend themselves to the more general and long-range policy matters which make up the major part of the activities of the central users. Furthermore, no procedures for disseminating the results have been established.

The central users have adopted a rather sceptical attitude towards the possibilities of achieving the defined aims. The regional users however, point to the practical utilisation of the results, and provide examples of the possibility to achieve some of the aims. Moreover, the regional users have direct contact with the teams, and hence, are familiar with the positive evaluation of the activity by the team members.

Most of the users have no clear conception of the costs implied by the investigations. One half of the central users did not believe the output to make up for the costs implied by the activity, whereas three quarters of the regional users considered its' practical use to balance the expenses.

Both groups of users are positive towards future in-depth investigations. Several suggestions for improvements, that should be considered before further activities were put into effect, were brought forward. It is emphasised that the results of the activities are not very well known, and

that a more comprehensive and well-structured informational activity is a condition for application of the results.

To check whether the in-depth investigations have led to initiation of research projects, or changes in ongoing projects, three central research institutions for traffic safety have been contacted. The investigations show that the results of the activities have not been used by any of the mentioned institutions. Neither has The Swedish Association of Traffic Safety (Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande) applied any of the results in their work.

## **TØI's evaluation of the in-depth investigations**

In *chapter 4* TØI's evaluation of the in-depth investigations is presented, regarding implementation of the investigations, as well as potential output of the final reports, utility of in-depth accident investigations contra other techniques and methods, and cost/benefit ratio of the activity.

## **Implementation of the investigations**

There are considerable differences between the teams, as well as within each team, concerning the time lag between the accident and the first turnout to the site of the accident. Information given from one of the teams shows that alarm was received from 4 minutes up to 6 days after the accident, and that, even in instances where alarm was given very quickly, the team did not turn out until several days after the accident. In such instances, the team did not succeed in applying the mixed technique.

Another team has turned out to the site of the accident immediately after receiving the alarm, but, due to long distances in the region, it could take up to 3,5 hours before the person appeared on the site of the accident. However, by all accidents occurring on icy roads or by snowfall, the site was inspected no later than 70 minutes after the accident. During this inspection all passing circumstances were noted. Due to this quick turnout, it seems reasonable to consider the data collected at these accidents as reliable. On the other hand it seems more difficult to trust information about road conditions in instances when the investigations are performed 5 to 6 days after the accident, and the source of this information is not accounted for.

Several of the vehicles were examined one week or more after the accident, without any faults being found. As long as no special information is provided, it cannot be taken for granted that reparations had not been performed.

Generally spoken, an interview that has been performed in close connection to the accident, or a reasonably short time after, e.g. within 4 - 5 days, will provide more comprehensive and reliable information than an interview



performed after 1 - 2 weeks. The reports give examples of both. In some instances the behavioural specialist and the road user have visited the site of the accident. Here the road user is likely to find cues that will facilitate and support his or her recollection of the accident. This procedure should be considered advantageous, and one is prone to trust the information provided by such interviews more than information from interviews performed elsewhere.

The behavioural specialist controls neither time nor place for performing the interviews. For some accidents the investigations had to be abandoned, due to the road user's reluctance to participate. Several road users refused to visit the site after the accident, and the point of time for the interview often depended on the road users' personal circumstances regarding work as well as any injuries. Nevertheless, the investigations performed in 1993 - 94 show that within 5 days, one half, and within 14 days, the most of the interviews were accomplished.

### **Potential practical use of team reports**

All final reports are built upon a common template, being incorporated into the specialist protocols applied by the team members during the investigations. This protocol mainly appears adequate for the purpose at hand and seems to ensure that the most essential information is focused upon. It seems well worth emphasising the fact that the analysis of the course of events is well rooted in theory, which facilitates the structuring of information. The general impression is that the final reports are comprehensive and convey a clear picture of the site of the accident and the course of events. The assessments of factors that may have affected the course of events mostly seem well prepared and reasonable. This also goes for the assessments of relevant measures.

However, there are exceptions: Several reports lack adequate sketch map illustrations, showing the movements and positions of the road users, as well as relevant aspects of the road design. Lack of scale, divergence between illustrations and verbal descriptions, and lack of sign posts and road markings are significant examples on weaknesses of the reports. In some reports the speed indicated by the road users does not seem to be in accordance with the actual course of events. It is not clear whether professionally based reconstructions of the events, combined with estimates of speed have been executed.

In one region the reports show a systematic lack of certain parts of information that, according to the protocols, should be included.

It may be difficult to decide how far an analysis should be elaborated. In some reports the analyses have not been taken to a conclusion that could have shed some light over factors that may have contributed to the accident.

The reports show several examples of the suggested measures not being logical consequences of the cause of the accident. Many suggestions seem more based on general considerations about risk factors at the site of the accident, than on assessments of the accident in question. Some of the suggestions are relevant in themselves, but other measures would seem more adequate and effective.

The quality of the work that was performed by the teams is a question of the quality of the work in itself, and whether the potential of the accident investigation method have been exploited during the activity. This, again, depends on whether the teams have exploited their own potential, and whether the conditions that the teams have been working under have given the possibility to execute the work in a satisfactorily manner.

Regarding the activity within the teams, the team members themselves seem to have exploited their potential well. The weak point seems to be the theoretical and analytical parts of the work. On the basis of information from the team members, it seems like these topics ought to have been more emphasised in the introductory course. No material from the lectures is available, and subsequently, the teams have had no support for the analytic part of the work, other than the structure for the reports being provided by the template.

For each accident, an effort of approximately 1 manweek was calculated, without sufficient time necessarily being allocated to this work. This had clear implications for the work that was performed. The team members were not always able to incorporate the investigations into their ordinary work. Insufficient time for the work reduced the team members' motivation to carry out the investigations, and made it difficult to put a high priority on these tasks. Altogether, these factors have contributed significantly to the time lags between accidents and investigations becoming unnecessarily long. To the team members, this seems to reflect a lack of interest for the investigations that most members maintain to have experienced from Vägverket, centrally as well as regionally. In one region where the team did experience support and interest from the management, such problems were not felt. Due to the fact that they were able to turn out quickly to the site of the accident, and collect data that otherwise easily could have been lost, it seems reasonable to consider information from this team as more reliable than data collected at a later point in time. Several suggestions from this same team have been implemented, and in this region other projects are carried out, applying similar methods.

The information flow between the teams and the project management is considered important for the functioning of the teams. The team leaders have, without exception, expressed that the informational routines have been handled in an excellent manner.

There are strong and weak aspects of the work performed by the teams. The teams chose different techniques («on the spot» and «mixed» technique) for their investigations, a fact which in itself will affect the results. Considering

the conditions given for the accident investigations, much of the work performed is of good quality.

## **Utility of in-depth accident investigations compared to other techniques and methods**

The degree to which specific problems, related to the site of the accident, have been revealed, and more general hypotheses of causes of accidents have been brought forward, are stressed in the assessing of the reports. The degree to which the hypotheses that are brought forward lend themselves to testing is also emphasised.

In order to perform a «fair» evaluation of the potential of the method, emphasis has been given to reports that have been well carried out, i.e. where the work was performed in accordance with defined procedures, regarding data collection as well as reporting. With this in mind, 6 reports from 1993 - 94, selected as good examples, have been reviewed especially.

The objective of the reports is to generate hypotheses of general risk factors, as well as to reveal local problems connected to each site of accidents. Regarding hypotheses on general risk factors, the reports themselves do not provide any new insights worth mentioning. Nevertheless, they may have a potential value in an aggregated relation, together with reports from equivalent accidents. Each single report may also contribute to reveal problems connected to the local road design, which, in turn may serve as a starting point for improvements.

In some instances, one single accident may be sufficient to reveal a weakness in the road design, whereas conclusions relating to general measures, often will require data on an aggregated level. The decision makers on the regional level have better access to the final reports, and better contact with the teams. Hence the in-depth investigations, as they have been carried out up to this date, are more likely to result in local measures than in general changes, e.g. in standards and regulations.

Another output is the knowledge and competence being accumulated by the team members, which may be conveyed to others occupied with traffic safety. However, considering the total traffic safety field, this output is not very significant, and is not in itself a sufficient basis for the in-depth investigation activity.

The reports indicate that it is advantageous to appear quickly at the site of the accident, i.e. that the «mixed» or «on the scene» techniques are advantageous to «on the spot». However, there is no evidence that the quality of the investigation increases substantially by having the whole team turn out. In certain instances it may be important to accomplish the interviews while the impressions from the accident still are fresh and raw. In such cases it may be an advantage if the person to perform the interview

appears quickly on the scene. Nevertheless, it is not sure, and will probably vary between single instances, how passage of time will affect the quality of the interviews. In total, little is probably won by applying the «on the scene» technique in favour of «on the spot».

When comparing reports from the teams and police reports from the same accidents, we have found a few examples showing that relevant information was not included in the primary sources of the team reports. Still, there is no doubt that the team reports clearly depict the cause of events and possible causal factors, better than the police reports. The team reports seem more comprehensive concerning information about the background factors of the road users involved.

In addition to showing whether a given factor was present in an accident, a «case study» method, such as by the in-depth accident investigations, provides clues for assessing whether or not this factor has been conducive or provoking to the accident. The limitations of the method appears when this knowledge is to be turned into measures. Provided the causal relations that were demonstrated are specific to the accident in question, the possibility of a corresponding constellation of factors will only be minimal, and removal of the factor in question will affect the risk for new accidents insignificantly.

The basis for more general hypotheses is strengthened considerably when the analyses aggregate data from more reports. Such analyses may provide an effective output beyond each single report.

In the material at hand, the possibilities for evaluation of the utility of aggregated data is relatively limited, because only very few of each type of accident have been investigated. However, a crude survey of 12 accidents describing collisions between motor cars and cyclists in the region of Skåne, shows that several factors occur rather frequently in these accidents. In this case the total material gives reason for causal conclusions that would be considered highly speculative had they been drawn on the base of one single report only. There is reason to believe that such considerations also apply to other types of accidents.

Provided the reports, in addition to encompassing a significant number of accidents, also are reasonably representative of the type of accident in question, the extent of the demonstrated causal factors could also be estimated, and thereby provide a basis for the priority of measures.

In order to assess whether other methods are as suited, or more so, for providing data about causes of accidents than the in-depth investigation method, this method is compared to the use of accident statistics (police reports and insurance data) and various other methods for identifying high-risk places («black-spots»).

Concerning local improvements of the road environment, there is reason to believe that one will obtain a better base for measures by combining the

various methods of «black-spot» work, than by the in-depth investigations. Especially, this will be the case if the «on the spot» technique is transferred from the teams to the investigation of «black-spots», i.e. that «black-spots» identified on the base of actual accidents are investigated by an interdisciplinary team that reviews reports from previous accidents at the site in question. To the degree that the investigations generate hypotheses that may be tested by other methods, such as accident statistics on reported accidents or behavioural observations, they may provide a useful supplement to the mentioned methods.

Reports revealing problems, towards which action is possible, may become very useful. Possibly, demonstrating obvious, local risk factors may have more effect on the decisionmakers if the risk factors are presented on the basis of real accidents than on a general evaluation of risk.

Regarding the testing of causal hypotheses, the investigations may serve as an alternative to police reports and insurance data, provided the number of investigated accidents are sufficiently large and representative to give reasonably safe estimates of the extent of the various causal factors. The advantages of aggregated data from several investigations, above existing official statistics are obvious. Firstly, more factors will be investigated. Next, the significance of the factors in each single accident may be ascertained more reliably, resulting in less risk for suggestions based on spurious connections.

### **Cost/benefit estimates**

The real costs implied by education and investigations of the 60 accidents may be estimated to approximately SEK 1.9 million (\$ 264,100). Provided all teams had investigated 15 accidents, the direct costs implied by the investigation activity and education of the teams in 1993 - 94 is estimated to ca. SEK 3.1 million (\$ 430,900). By an investigation activity of corresponding extent, other costs related to organising and executing the introductory courses, central and regional administration at Vägverket, production of final reports, processing the material, possible establishment of a databank and distribution of the reports to the users, will accumulate. Such costs may add up to approximately SEK 1 million (\$ 139,000) per year.

When estimating cost and benefit, it is important to consider measures resulting directly from the investigations, that would not otherwise have been implemented. In 1994 two similar accidents, involving death or personal injuries, occurred in one junction in Skåne. After the investigations of these accidents the following measures were implemented:

Reducing the speed limit to 50 km/hr  
Warning sign «Cyclists and mopedist in the roadway»  
Lowering roadsign obstructing sight  
Moving local target table obstructing sight

The present value of expected injuries and damages during the next 20 years, provided the measures had not been implemented, may be estimated to SEK 7.6 - 9.3 million (\$ 1.1 -1.3 million).

Reducing the speed limit from 70 to 50 km/hr in this junction will expectedly lead to a speed reduction of approximately 10 km/hr. This, in itself will result in a general reduction of risk of 20 - 25 per cent in the crossing. Hence, this measure alone will result in a reduction in costs of accidents amounting to SEK 1.5 - 2.3 million (\$210,000-320,000), which corresponds to the total costs of the accident investigations in Sweden in the period 1993 - 94. It is supposed that loss of time in connection to this measure, will be insignificant, and thereby not imply any costs of time.

This crude analysis suggests that, under certain, not unrealistic, assumptions, it may be possible to obtain a risk reduction of a magnitude that make the complete activities of the in-depth investigations economically profitable.

### **Possible improvements of future in-depth accident investigation activities**

From the team members and potential users, as well as from the analyses of the in-depth investigations, suggestions for improvements have been made. These are described in *chapter 5*. The suggestions are directed toward different levels of the process:

- planning and support for the teams
- the final in-depth accident reports
- finishing and using the material
- procedures for work

### **Should the activity of in-depth accident investigations be carried on?**

Together with the analysis of the work performed by the teams, the suggestions show that there is considerable room for improvements, and hence, in *chapter 6* it is concluded that the in-depth investigation activities should not continue in the same manner as before.

In order to recommend that Vägverket continue the in-depth investigation activities, the alarm and the turnouts should be as good as the best achievements from previous periods, the results of the activity should be improved e.g. by working on aggregated data, and the results from the activity should be conveyed more adequately.

The list for improvements presented in chapter 5 shows that it is quite feasible to obtain these aims. For the continuation of the in-depth investigations to be recommended, the following conditions should be met:

*1. Change of working strategy*

- Application of the «mixed» technique should be the main rule
- Special types of accidents should be selected for investigation

*2. The conditions for the teams should be improved*

- A manual for investigations should be made
- Leading a team should be a full-time occupation

*3. The quality of the work should be improved and the results made more user friendly*

- The reconstruction of accidents should be improved
- The illustrations of the reports should be improved
- The reports should be made more readable
- A procedure for quality control should be established

*4. The finishing and dissemination of results should be improved, and the use of the results should be facilitated*

- The specialist protocols should be constructed as codable forms
- Code forms for «contributing causes» should be constructed
- All data material should be stored electronically
- One person should be made responsible for processing the material and disseminating the results

The measures suggested above, will result in increased costs of the investigation activity. However, the cost/benefit analysis performed in chapter 4, shows much effort will not be required to obtain a positive cost/benefit ratio. A total assessment indicates that it should be quite feasible to obtain a significant beneficial improvement. If the suggested improvements are implemented, the potential benefit would probably increase more than the costs.

The conditions for the teams have not been optimal, a fact which may be explained by the pilot nature of the activity. If the activity is to be continued, its nature should be permanent. However, it should also be subjected to regular evaluations, e.g. every fifth year.

The main objective of the in-depth accident investigation method is to create hypotheses, and it should not be applied to confirming the existence of a problem. Furthermore, it is not appropriate to make each side-effect of the investigation work a part of the objectives, because later on it will be quite complicated to point to a cause/effect relationship, and consequently to demonstrate any achievements of aims. It is recommended that the description of objectives are made clearer, e.g. by setting up a hierarchical structure of aims such as:

- Objective 1: Provide/establish new hypotheses about factors contributing to the occurrence of accidents
- Objective 2: Initiate research in order to confirm or invalidate the new hypotheses
- Objective 3: Effectuate changes in policy, informational activity, education or training

In addition two subordinate objectives may be defined:

- Objective 4: Change conditions on locations of previous accidents, and on similar locations
- Objective 5: Improve the understanding of accidents among persons participating in in-depth investigation activities, as well as the co-operation between the professions involved



*«I almindelighed behøves der en hypotese, før indsamlingen af iagttagelser begynder, da udvælgelsen af disse kræver en eller anden afgørende relevans. Uden en sådan er den blotte ansamling af data kun forvirrende.»*  
(Fra Bertrand Russell: Vestens filosofi)

# 1 Innledning

## 1.1 Formålet med evalueringen

I Sverige har havariundersøkelser vært drevet som forsøksvirksomhet de fire siste årene. I 1990 besluttet Trafiksäkerhetsverket (TSV) å gjennomføre slike undersøkelser. Forsøket foregikk i Stockholm og Karlstad i 1991. I januar 1992 besluttet TSV at slike undersøkelser skulle inngå i det løpende trafikksikkerhetsarbeidet. Det ble imidlertid bestemt at virksomheten i første omgang skulle gjennomføres i løpet av høsten 1992, hvorefter virksomheten skulle rapporteres. Havarigrupper var i den perioden stasjonert i Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlstad og Härnösand. Etter at TSV gikk inn i Vägverket ved årsskiftet 1992/93 ble det av Kommunikationsdepartementet bestemt at forsøksvirksomheten med havaristudier skulle fortsette i Vägverkets regi i budsjettåret 1993/94, og at ordningen deretter skulle evalueres. I den siste perioden har det vært en havarigruppe i hver av Vägverkets 7 regioner.

Vägverket har nå fått i oppdrag av regjeringen å evaluere forsøkene med havariundersøkelser. Vägverkets rapport til regjeringen skal være presentert innen 30. juni 1995. Vägverkets evaluering skal gi beskjed om hvorvidt arbeidet med havarigrupper er en effektiv metode som bør inngå i Vägverkets fortsatte og intensiverte trafikksikkerhetsarbeid. Dette innebærer at Vägverket må se resultatet av arbeidet opp imot den ressursinnsats som er nødvendig, og vurdere om tilsvarende resultater kan oppnås med andre, mindre ressurskrevende metoder.

Vägverket ga i oktober 1994 TØI i oppdrag å evaluere havarivirksomheten. Den foreliggende rapport, som inneholder TØIs evaluering, vil være et grunnlag for Vägverkets egen evaluering. Et formål med den foreliggende rapporten er å vurdere i hvilken grad de oppsatte mål for havarivirksomheten er nådd. Et videre formål med rapporten er å beskrive det arbeidet som har vært gjort i havarigruppene og komme med forslag til forbedringer.

## 1.2 Havarigrupper som værktøj i trafikikkerhedsarbejdet.

I grundlaget for de undersøgelser, som skal evalueres i denne rapport, er det fastslået, at de skal sigte på at belyse hændelsesforløb og årsagssammenhænge i ulykkerne umiddelbart før kollisionen.

### 1.2.1 Potentiale og begrænsninger ved brug af havarigrupper

#### *Historisk baggrund*

Trafikkerhedsarbejdet, som det i dag drives af offentlige vej- og trafikmyndigheder, består bl.a. i at fastsætte vejtrafikreglerne, at fastlægge regler for køretøjers og vejes udformning, at fastsætte afmærkningsregler, at gennemføre undervisnings- og oplysningskampagner, at sikre lovoverholdelse gennem politiovervågning, osv.

Man har kun i begrænset omfang på videnskabeligt grundlag og ad teoretisk vej kunnet fastsætte sikkerhedsforskrifter. I helt overvejende grad baseres forskrifterne på erfaringer fra forskellige typer af ulykkesstudier, fx statistiske undersøgelser af forskellige vejkrydsudformningers ulykkesfrekvenser.

Hovedeksemplet på teoretisk fastsatte regler er standarderne for vejes geometriske udformning, hvor standardiserede tænkte ulykkesituationer har ligget til grund for fastsættelse af fx stopsigtelængder og dermed fastsættelse af krav til kurveradier, afstribningsregler osv. Disse regler er oprindelig udviklet for mere end 50 år siden på et tidspunkt, da en statistisk vurdering af risikoen for ulykker endnu ikke var gennemførlig.

I 1930'erne blev politiets ulykkesstatistikker sat i system, og i årene efter 2. verdenskrig, da motoriseringen slog igennem i Norden, blev den officielle ulykkesstatistik en stærk indikator for, at en kraftig indsats mod trafikrisikoen var absolut nødvendig.

Trafikkerhedsarbejdet har i de sidste 30 - 40 år i helt overvejende grad været baseret på trafikulykkesstudier. Man har erkendt, at trafikikkerhedsspørgsmål ikke kunne løses gennem skrivebordsanalyser men måtte funderes på statistiske data. Jo mere præcise spørgsmål, der stilledes til myndighederne om fx hastighedsgrænsers eller sikkerhedssellers nytteværdi, desto større krav stilledes dermed til det statistiske grundlag.

Da trafikikkerhedsforskningen kom rigtigt i gang omkring 1960, blev det øjensynligt, at ulykkesstatistikkers rapporter var opbygget efter samme tankegang som politiets rapporter over andre politisager som fx ildebrande, husspetakler o.l. Man søgte en lovovertrædelse og en skyldig. Ulykkesstatistikken var i nogen grad en kriminalstatistik, og forskerne var ikke trykke ved oplysningerne om hovedårsag, biårsag osv. Det førte i 1960'erne og 1970'erne til, at de nordiske landes statistikker i nogen grad skiftede karakter fra at være årsagsstatistikker til at være omstændighedsstatistikker.

Det forøgede anvendelsesmulighederne stærkt både for forskning og for praksis i vejforvaltningerne.

### ***Havariundersøgelser***

Alligevel var det tidligt klart, at man var langt fra en dybtgående forståelse af ulykkernes natur. Det var en nærliggende tanke at udvikle dybdeanalyser af ulykker på linie med flytrafikkens og jernbanetrafikkens havari-kommissioner.

Igangsætning af havarikommissioner i vejtrafikken har undertiden haft en politisk baggrund. I årene omkring 1960 steg ulykkestallene ganske dramatisk i mange lande. Det var et «varmt» politisk emne. Herom skriver Anders Englund (1978): «Någon gång kan man också ana att havariundersökningar tillkommit som ett sätt att visa att man gör något - märkbart och dramatiskt - åt ett allvarligt problem, eller att sådana undersökningar efterfrågas med bl a denna utgångspunkt.» Og senere siges: «Man kan vidare inte bortse ifrån att andra bevekelsegrunder kan finnas med i bilden, t ex PR mässiga.»

Flere steder i verden støttedes den tanke, at hvis man blot studerede et antal ulykkers hændelsesforløb tilstrækkeligt detaljeret, så ville man virkelig forstå ulykkernes årsagssammenhænge - forstå hvorfor ulykkerne sker. Man ville finde «The silver bullit». Håbet var altså at finde «de egentlige årsager» til ulykkerne.

### ***Hvad var det teoretiske grundlag?***

Mere alment har Barbara Sabey i 1973 formuleret formålet med havarikommissioner på følgende måde: «While regional accident investigations - combining statistical analyses with onsite observations - add considerably to the understanding of features of road design which contribute to accidents, the basic understanding of factors leading to accidents can only be obtained by more local investigations, which enable detailed studies of vehicle design, injuries incurred and road user behaviour to be made.» (Sabey, 1973)

Det er imidlertid bemærkelsesværdigt, at der kun i begrænset omfang har ligget konkrete forestillinger om årsagssammenhænge bag undersøgelserne. Således konstaterer Cromack og Barnwell i 1975 (her citeret efter Englund 1978), at «Although massive quantities of data have been collected in local, national and international programs, attempts by analysts to use these data to explore ideas or support hypotheses have been met by a variety of problems.» Og senere siges det: «Mere collection of data with no preconceived hypothesis in mind is an inefficient procedure.»

Der gennemførtes allerede omkring 1960 i nogle lande et antal havariundersøgelser i vejtrafikken. Undersøgelserne udførtes ofte af tværfagligt sammensatte grupper, som blev alarmeret sammen med politi eller ambulance. Grupperne tilstræbte ofte at være på ulykkesstedet så tidligt, at ulykkespartier og vidner kunne udspørges.

### ***Nogle resultater***

Blandt de varige resultater var opdelingen af et ulykkesforløb i tre faser, som stadig ofte benævnes ved de engelsksprogede betegnelser:

1. The pre-crash phase
2. The crash phase
3. The post-crash phase.

Pre-crash fasen er et tidsrum på 5 - 10 sekunder umiddelbart før ulykkeshændelsen. Det er i denne fase, at hændelsesforløbet udvikler sig sådan, at ulykken eller havariet faktisk indtræffer uanset afværgemanøvrer.

Crash fasen er det korte tidsrum på måske et par sekunder, hvor kollisionsforløbet eller havariet udspilles. Det er i denne fase at køretøjer kolliderer og deformeres (1. kollision) og at personer kvæstes ved sammenstød med køretøjet eller vejen og dens udstyr (2. kollision).

Post-crash fasen rummer hele efterspillet, dvs alarmering, første hjælp, hospitalsbehandling, oprydning på ulykkesstedet, efterbehandling i hjemmet osv. Det kan vare år.

Også *begreberne aktiv sikkerhed og passiv sikkerhed* viste sig nyttige.

Med begrebet den aktive sikkerhed henvises til forhold, som sigter på at forhindre, at en ulykke eller kollision indtræffer. Nogle havariundersøgelser har søgt især at belyse den aktive sikkerhed. I disse tilfælde er det derfor pre-crash fasen, som kommer i centrum. Nordisk forskning har bidraget væsentligt til udvikling af teorier for analyse af pre-crash fasen.

Med begrebet den passive sikkerhed tænkes på sådanne forhold, som yder beskyttelse mod skader, givet at en kollision er indtruffet. I denne situation er det især crash-fasen, som er interessant.

En del undersøgelser af crash fasen har været vellykkede i den forstand, at det har været muligt f ex at fastlægge årsager til bilisters kvæstelser. På grund af, at fasen er meget kort og præget af store kræfter, er analyserne begrænset til at være næsten ren mekanik og biomekanik. Undersøgelserne har givet konkrete resultater i form af krav til bilers tekniske udformning, brug af sikkerhedsseler og styrthjelm osv. Her er altså typisk tale om forbedring af den passive sikkerhed.

### **Statistiska undersökningar eller havariundersökningar?**

De flesta länder i världen har en löbende officiell registrering av trafikolyckor på vägarna. Registreringarna görs av polisen. Många länder samlar in principenliga data om alla olyckor med personskada. Då det är fråga om ett stort antal händelser, måste registreringarna i de enskilda händelserna vara rätt få och standardiserade, bl.a. för att de samlas in av många olika människor ofta utan stor insikt och med olika bakgrund. Den officiella statistiken kan ge en rad överordnade uppgifter, bl.a. om det generella risikonivå, utvecklingen i risk samt en rad omständigheter vid olyckorna. Det är undersökt i hur hög grad registreringarna är fullständiga. Man kan därför ta höjd för skevheter i datainsamlingen vid statistiska analyser. De officiella data har i många händelser kunnat utnyttas till att testa givna hypoteser, t.ex. om nyttan av hastighetsgränser.

Havariundersökningar däremot, har i de flesta händelser inte kunnat utföras på en sådan sätt, att det skulle dras slutsatser av statistisk art, t.ex. om den procentiska fördelningen i hela olycksbilledet av bestämda riskoförhållanden, som berusning el. likn. Det beror på, att de olyckor, som undersöks, normalt inte kan utväljas således, att de är i statistisk förstånd representativa. Man har därför ofta ansett havariundersökningar för velegnade till att generera hypoteser om riskosammenhången, men hypoteserna måste då prövas statistiskt. Till detta kan den officiella statistiken vara användbar, eller en särskild datainsamling måste etableras. Det kan således vara en gynnsam växelverkan mellan datakällorna.

Det är enighet om, att det är behov för både översiktliga statistiker och djupgående analyser, men de ekonomiska resurserna i samfundet, som är tillgängliga för registrering av trafikolyckor, är ganska begränsade. Det är därför utförd en rad undersökningar till belysning av havariundersökningens möjligheter och begränsningar, bl.a. sett i förhållande till de officiella statistikerna.

Nordiska Ministerrådet inrättade i 1970'erna ett projekt om **Metodik för Insamling och Redovisning av Olycksdata (MIRO)**. I MIRO-projektets slutrapport från 1980 (NTR, 1980) sammanfattas erfarenheterna om havariundersökningar på det tidspunkt således:

«Hittills har projektet med havariundersökningar i stor utsträckning varit inriktat på att studera de enskilda komponenterna i trafiksystemet och då speciellt fordonen. Det är t ex olika typer av skyddssystem som stått i centrum. Med denna typ av problem följer också att man primärt inriktat undersökningarna på kollisionssfasen i ett olycksförlopp. Här finns alltså outnyttjade möjligheter att ytterligare öka kunskaperna rörande dels de övriga komponenterna, dels samspelet mellan samtliga komponenter i trafiksystemet.

Havariundersökningarnas möjligheter när de utförs som case studies ligger i den flexibilitet de medger när det gäller inriktning på olika problem. Man kan styra resurserna mot det område där behovet är störst.....

Havariundersökningarnas begränsningar har anknytning till dels den teoretiska bakgrunden, dels datainsamlingen, dels tolkning och användning av framkomna resultat. Vad gäller teoretisk bakgrund finns ansatser i några projekt på senare tid att finna kvalificerade lösningar.....

Det är mot bakgrunden av dessa möjligheter och begränsningar man får bedöma om och i vilken utsträckning man kan utnyttja havariundersökningar som ett hjälpmedel i trafiksäkerhetsarbetet.»

### ***Kan havariundersökningar göras statistisk representativa?***

Problemet om representativitet af de forskellige datakilder og datas anvendelighed til praktiske formål blev diskuteret indgående i den svenske TRASK-udredning i 1960'erne. Dens tanker blev dog ikke realiseret i fuld udstrækning.

I USA blev der i forbindelse med nogle serier af havariundersøgelser opkastet den tanke, at der kunne skabes et system, hvorved man fik et repræsentativt udvalg af ulykker underkastet en dybdeundersøgelse.

Et forsøg med et såkaldt «tri-level study» blev gennemført ved Indiana University i USA i 1972-76 (J.R.Treat, 1980). Ideen var, at ud af en større totalpopulation af alle registrerede ulykker i en periode (ca 13600) udvalgte ca 15% til en nøjere analyse, udført af teknikere som besøgte ulykkesstedet. Af denne gruppe udvalgte ca 20% - dvs ca 3% af det totale antal - til egentlig dybdeanalyse gennemført af en tværfagligt sammensat gruppe. På denne måde kunne der sikres repræsentativitet. Ulykkerne var således undersøgt på stedet, men den tværfaglige gruppe havde ikke været med selv, således som tilfældet var i TRK-undersøgelsen og i Fynsundersøgelsen, se næste afsnit.

### ***«On the scene» eller «On the spot»?***

I de første havariundersøgelser af typer som Fynsundersøgelsen eller TRK-undersøgelsen blev det anset for vigtigt, at undersøgelsesholdet kom til ulykkesstedet hurtigst muligt efter uheldet således, at havarigruppens medlemmer kunne få mulighed for interviews med parter og vidner og se alle spor inden en oprydning havde fundet sted. Betegnelsen «On the scene» har været anvendt om denne undersøgelsestype.

Da det reelt er meget vanskeligt at opnå dette i alle tilfælde, har en mindre krævende undersøgelsestype været anvendt. Her forudsættes det, at havarigruppens medlemmer kort tid efter ulykken - dagen efter, evt nogle dage efter - besigtiger ulykkesstedet. De implicerede parter interviewes også først senere. Denne undersøgelsestype betegnes ofte som «On the spot» eller «After the fact» metoden.

Fordele og ulemper ved de undersøgelsestyper behandles i afsnittet Metodekritik.

### 1.2.2 Metoder ved studier af pre-crash fasen

#### *«Prevention is better than cure»*

Det er mere tiltalende at forhindre ulykkerne end blot at reducere konsekvenserne, hvor nyttigt det end måtte være. Der er derfor udført mange undersøgelser, hvori pre-crash fasen er central. Der er imidlertid kun få studier, hvor et teoretisk helhedssyn på «pre-crash» fasen forekommer.

#### *Nordiske undersøgelser, lidt historisk udvikling.*

Så vidt vides, er de første forsøg med havariundersøgelser i Norden gennemført af Statens Trafiksäkerhetsråd i Uppsala län fra året 1960.

I den danske «Fynsundersøgelsen», udført i 1962 og publiceret i 1968 (Transportforskningsudvalget 1968), angives en metode til detaljeret rekonstruktion af en ulykkes nøjagtige forløb i tid og sted (vej-tid diagram). Denne rekonstruktion inkluderer de punkter (tid og sted), hvor faren er erkendt («perceptionspunkt»), og hvor afværgelse er iværksat («afværgepunkt»). Ud fra denne analyse kan en række faktorer udpeges som logisk mulige og andre som logisk umulige. Faktorerne er knyttet til trafikanten, køretøjet og vejen. Hver part i ulykken analyseres for sig.

I den svenske «TRK-metoden», publiceret i 1978 (TRK 1978), betragtes trafikanten som en informationsbehandler. Når ulykken er sket, må sådanne informationer, som var nødvendige for at undgå ulykken, være faldet bort. Der opereres med begrebet informationsfiltre. Der nævnes et mekanisk, et perceptuelt og et kognitivt filter. Analysen tager sigte på at klarlægge, hvorledes bortfaldet er sket. Hver part i ulykken analyseres for sig.

I Finland har man lang erfaring med havarikommissioner. Forsikringsbranchen trafikikkerhedskomite (VALT) har siden 1968 finansieret havarikommissioner, som har undersøgt ulykker med dræbte personer. Arbejdet foregår nu over hele Finland.

Efter en nøje analyse af erfaringerne fra VALT's havarikommissioner foreslog et finsk forskningsinstitut (VTT) omkring 1980 at udvikle en metode, som kombinerer den danske og den svenske metode samtidig med, at de finske erfaringer udnyttes. Ud fra den danske metode fastlægges de logisk mulige faktorer. Ud fra TRK-metodens betragtninger om informationsfiltre søges det fastlagt hvilke informationer, der faldt bort. Fastlæggelsen af de logisk mulige faktorer skulle forenkles vurderingen af informationsbortfaldet. Metoden findes beskrevet på finsk i en rapport fra VTT i 1982 og i en engelsksproget rapport fra VTT i 1989 (Salusjärvi, 1989). Metoden har været anvendt i et nordisk projekt om ældre bilføreres ulykker (NTR, 1990).

En senere rapport fra VALT (VALT, 1992) beskriver en anden metode. Den tager udgangspunkt i en beskrivelse af hændelsesforløbet i form af vej-tid diagrammer over de implicerede parter bevægelser op til og under kollisionen. Herudfra beskrives «nyckelskeendet»: den eller de hændelser,

som anses for at have været afgørende for, at situationen udviklede sig til en ulykke.

Også i Norge er der i de seneste år gennemført flere havariundersøgelser, specielt ulykker med tunge køretøjer (fx Muskaug, 1988 og Statens Vegvesen Hedmark, 1992). De har i hovedsagen været baseret på TRK-metodens tankegang.

### ***Metodisk sammenligning mellem nordiske undersøgelser***

Den danske Fynsundersøgelse, den svenske TRK:s Havarikommissions rapport og VALT-rapporten fra 1992 skal kort diskuteres. En nøjere gennemgang af de to første findes som vedlegg 1.

De to førstnævnte metoder, som findes bedst beskrevet m.h.t. teoretisk baggrund, har noget forskellige udgangspunkter, men for begge gælder dog, at man forudsætter, at parterne ikke ønsker at uheldet skulle ske, og at parterne vil forsøge at afværge et uheld. Metoderne beskæftiger sig stort set kun med pre-crash fasen.

### ***Fynsundersøgelsen***

Fynsundersøgelsens tankegang kan kort refereres på følgende måde: Man fastslår indledningsvis, at *begrebet uheldsårsag er uhensigtsmæssigt*. Forklaringen er den, at som årsagsbegrebet er, skal en årsag have en virkning. Et eksempel: En trafikant kører af vejen i en kurve en aften i isglat føre. Det er fristende at hævde, at det glatte føre var *årsagen* til havariet. Men der vil formentlig have været i hundredevis af trafikanter, som også har kørt forbi *uden* at havarere. Derfor må der have været noget andet end det isglatte føre, som fik netop denne ene trafikant ud over vejkanten. Måske var det en trafikant, som kørte dårligt eller som ikke kunne se, at det var glat eller som kørte alt for hurtigt. Der må altså have været et andet forhold foruden isen, som betingede netop dette uheld.

I Fynsundersøgelsen tales der i stedet for årsager om *uheldsfaktorer*. Der er i eksemplet mindst to faktorer, som tilsammen udløser uheldet. Hvis blot én af dem (is eller dårlig kørsel) ikke var der, ville uheldet ikke være sket.

En *uheldsfaktor er altså en nødvendig betingelse for at uheldet kunne ske*. Det er vigtigt at gøre sig to forhold klart. For det første kan der være en hel serie af faktorer. Hvis blot én af dem ikke havde været til stede, ville uheldet ikke være sket. For det andet er der normalt ingen årsagsrelationer mellem faktorerne. *Her er ikke tale om nogen årsagskæde*.

Problemet er nu at indkredse faktorerne. Dertil benyttes den formelle logik med udgangspunkt i et sæt uligheder, hvormed opfattelsesmulighederne og afværgemulighederne sættes i relation til hinanden. Hvis fx det nødvendige afværgepunkt ligger før det mulige perceptionspunkt, så er der ingen mulighed for, at en perceptuel faktor har været udløsende. *Metodens pointe* er nu, at man kan nøjes med at undersøge de logisk mulige faktorer, som udpeges i analysen. Metoden er nøjere beskrevet i vedlegg 1.



**TRK-metoden.**

TRK-metodens inspiration kan teoretisk føres tilbake til en artikkel fra 1938 af Gibson og Crooks. De beskriver, hvorledes en trafikants opfattelse af omgivelserne kan beskrives ved et «felt for sikker kørsel», som er trafikantens subjektive oplevelse af de risici, som han/hun bør tage stilling til, se fig. 1.

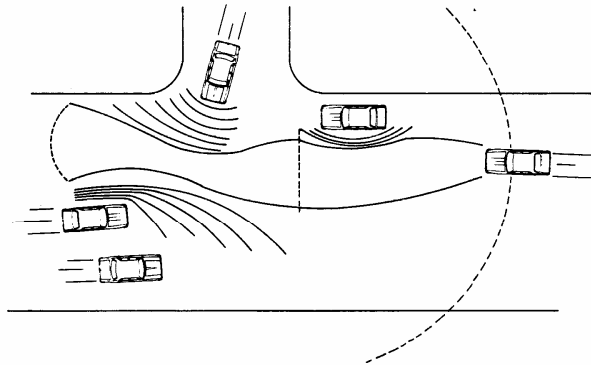


Fig. 1: Illustration af tankegangen hos Gibson og Crooks gengivet i (TRK, 1978).

Tankegangen i TRK-metoden er, at hvis det subjektivt vurderede felt for sikker kørsel er større end den (objektive) standselængde, så er kørslen sikker. Er det modsatte tilfældet, er kørslen risikobelastet.

TRK-metoden bygger på den tanke, at hvis uheldet sker, har den subjektive vurdering været fejlagtig. Hvis trafikanten faktisk ønsker at undgå uheld, så må uheldet kunne henføres til en brist i trafikantens informationer om trafiksituationen, og hvordan den vil udvikle sig i de nærmeste sekunder.

TRK-metoden beskriver kørslen som en proces, hvor trafikanten til stadighed modtager og bearbejder informationer. En mere detaljeret beskrivelse af metoden gives i vedlegg 1.

Når et uheld er sket, er en information, som burde have været til stede hos en trafikant, af en eller anden grund forsvundet eller aldrig nået frem til trafikanten. Tabet af nødvendig information kan i modelform beskrives som om, der er sket en bortfiltrering. I TRK-metodens model af informationsprocessen hos trafikanten, optræder der tre filtre:

- det mekaniske filter
- det perceptuelle filter
- det kognitive filter.

Det mekaniske filter fjerner informationer fx ved, at der er dårlig oversigt. I det perceptuelle filter forsvinder informationer, fordi trafikanten ikke ser det rigtige - fx ser i den gale retning. Det kognitive filter består i, at trafikanten simpelthen misforstår situationen.

### **VALT-metoden**

Det anføres som målsætning for arbejdet (VALT 1992) at: «Den allmänna målsättningen för undersökningen är att erhålla detaljerad kunskap om trafikolyckorna för trafiksäkerhetens förbättrande.» Senere anføres: «Med hjälp av enskilda olycksfall försöker man finna idérika initiativ för förbättring av säkerheten och föreslå deras förverkligande. Med hjälp av den nya metoden strävar man till att öka haverikommissionernas producerande av trafiksäkerhetsförslagets kvalitet och kvantitet.» I målsætningen anføres udtrykkeligt, at data oplagres i en database, og at denne tillægges betydning både praktisk og forskningsmæssigt.

VALT-metoden tager - ligesom Fynsundersøgelsen - udgangspunkt i en minutiøs beskrivelse af hændelsesforløbet i form af vej-tid diagrammer over de implicerede parter bevægelser op til og under kollisionen. Herudfra beskrives «nyckelskeendet»: den eller de hændelser, som anses for at have været afgørende for, at situationen udviklede sig til en ulykke. Som grundlag for analysen af hændelserne anvendes begrebet en «indre model», som styrer førerens adfærd. Denne kan opdeles i tre modeller:

- Rutemodellen, som er en slags strategisk adfærdsmodel, hvori trafikanten fastlægger rejsens hovedtræk,
- Synsindtryksmodellen, som er et udtryk for, hvorledes trafikanten opfatter omgivelserne,
- Behandlingsmodellen, (eller «kørestilsmodellen»), som er trafikantens måde at manøvrere bilen.

Der lægges i denne metode særlig vægt på at belyse baggrundsfaktorerne. Det siges fx: «Vid undersökning av en olycka borde man *finne de faktorer vilka är möjliga att påverka*, oberoende av deras plats i kedjan av faktorer. Med hänsyn härtill vore det skäl att förlägga tyngdpunkten vid undersökningen till bakgrundsfaktorerna.» Metoden skal bl.a. føre til

- En analys av den *riskansamling* som föregått olyckans uppkomst, vilket betyder att man noggrannare än förr beaktar olyckens bakgrundsfaktorer,
- En *systematisk produktion av förslag* till säkerhet för eliminering av de riskfaktorer vilka påvisats vid olycksundersökningen.

Begrebet en riskfaktor defineres således: «Med riskfaktor menas en före nyckelskeendet rådande egenskap hos trafikanten, fordonet eller annat trafikmedel, omständigheter, egenskaper i trafikmiljö och regler, tillstånd,

handlande eller förändring av ett sådant, som ökar sannolikheten för uppkomsten av en olycka och förklarar varför nyckelskeendet uppstår.» Baggrundsfasorerna kan opfattes som selve riskfaktorerna eller som forhold, der betinger riskfaktorerna. Fx kan en stress-situation for en bilfører være en riskfaktor, mens forhold i hjemmet kan være baggrundsfasorer for stress-tilstanden.

Dette synspunkt medfører bl.a. at der i rapportens blanketter er afsat plads til at opstille en liste over riskfaktorer med dertil hørende sikkerhedsforslag. Herved forventes havariundersøgelsernes praktiske nytteværdi at forøges.

### ***Internationale metoder***

Blandt de internationale undersøgelser er der ikke mange, som har været koncentreret om pre-crash fasen. Mest interessant i den henseende er den tidligere omtalte amerikanske tri-level undersøgelse (Treat, 1980). I den benyttedes en metode, som ligner Fynsundersøgelsernes.

### ***Tri-level undersøgelsen***

«Tri-level» undersøgelsen gennemførtes i midten af 1970'erne altså omtrent samtidig med TRK-undersøgelsen. Dens tankegang ligger nær Fynsundersøgelsernes, idet den også opererer med faktorbegrebet : «Causal factor - a factor necessary or sufficient for the occurrence of the accident; had the factor not been present in the accident sequence the accident would not have occurred..... Thus a factor was considered a cause if, in its absence, the accident would not have occurred. This definition allows numerous causes of a single accident to be identified, and this usually proved to be the case.» Også denne undersøgelse definerer faktorerne i forhold til nogle rimelige standarder: Der sammenlignes med en «reasonable and prudent man», ligesom der fx også sammenlignes med en normal bils bremseevne. Lighederne med Fynsundersøgelsernes tankegang er tydelig, se vedlegg 1. Styrken i denne undersøgelse set i forhold til nordiske undersøgelser er altså især repræsentativiteten og det store antal undersøgte uheld, som tillader statistiske vurderinger.

*Der synes ikke, efter de ganske omfattende litteraturstudier, som er udført i de nordiske lande, at eksistere metoder fra andre lande, som kan anvendes til analyse af pre-crash fasen bedre end de nordiske metoder.* En international oversigt skrevet af Grayson og Hakkert (1987) angiver ingen specielle metodiske nyheder.

### ***Metodekritik***

Kritikken mod *Fynsundersøgelsernes metode* går på flere forhold. Det første punkt er, at metoden kræver, at der kan gennemføres en mekanisk-fysisk rekonstruktion af uheldsforløbet. I de tilfælde, hvor dette ikke kan gøres i det mindste tilnærmelsesvis, bliver det umuligt at opstille ulighederne og dermed at fastlægge hvilke faktorer, som er de aktuelle.

Det næste kritikpunkt er, at selv hvor rekonstruktionen kan gennemføres, er det kritisk at fastlægge det faktiske perceptionspunkt. Her er alene partens forklaring kilden til punktets placering.

Det sidste og måske mest principielle kritikpunkt består i, at fastlæggelsen af *nødvendigt perceptionspunkt* og *nødvendigt afværgepunkt* indebærer, at det faktiske hændelsesforløb sammenlignes med et tænkt forløb, baseret på *standarder for reaktionstid*. Ved beregningen af *nødvendigt afværgepunkt* antages det, at køretøjet er i normal stand.

Et væsentligt kritikpunkt i systematikken er, at reaktionstiden er fastlagt som en standard. Hvis standarden for reaktionstid øges, kan i en given ulykke en perceptionsfaktor, svarende til for lang reaktionstid, skifte til at blive en hastighedsfaktor, idet hastigheden må tilpasses standsningslængden og dermed reaktionstiden. Det er vigtigt, at dette forhold ligger klart for den, som anvender metoden. Det er imidlertid ikke nødvendigvis uinteressant, at der kan være denne tvetydighed. I nordiske undersøgelser om ældre bilførere (NTR, 1990) har man anvendt samme reaktionstid for ældre som for yngre trafikanter og dermed henført nogle uheld til at rumme perceptionsfaktorer. Imidlertid kunne man godt anlægge den betragtning, at hvis man som ældre bilfører har en lidt forøget reaktionstid i forhold til standarden, så er der måske reelt tale om en hastighedsfaktor, dvs reduceret hastighed er nok en god idé.

Kritikken mod *TRK-metoden* har gået i flere retninger. Et kritikpunkt har været, at den informationsbehandlingsmodel, som metoden bygger på, er meget forenklet i forhold til de mentale processer, som faktisk foregår i trafikantens hjerne. Hvad det betyder for anvendelserne er dog ikke særligt klart.

Et andet kritikpunkt er, at det i mange tilfælde kan være for let at gætte på en bestemt type af bortfiltrering af information uden at det kan fastslås, om antagelsen er rigtig. Dette kan måske føre til, at de som foretager analysen for ukritisk benytter tidligere betragtninger, hvis analysen ikke gennemføres meget præcist. Det indebærer i realiteten, at man, som i Fynsundersøgelsens metode, bør gennemføre en detaljeret rekonstruktion af forløbet. Det er da også ofte gjort.

Den egentlige vanskelighed består måske i, at selv om det *intuitivt er let* at se, at trafikanterne må have manglet en nødvendig information, så er det *reelt vanskeligt at fastlægge* nøjagtigt, hvad det var, som manglede, og hvorledes denne information kunne have været til stede.

I praksis har begge metoder imidlertid kunnet opvise meget overbevisende resultater i konkrete enkelttilfælde. Det er derfor forståeligt, at VTT i Finland har søgt at udnytte begge metoders fordele.

*VALT's metode* fra 1992 er så forholdsvis ny, at der endnu ikke er fremkommet en mere gennemgribende kritik.

**«On the scene» eller «On the spot» («After the fact»)?**

I de første undersøgelser i Danmark med Fynsundersøgelsen og senere igen i Sverige med TRK-metoden var det et væsentligt træk, at man anvendte «on the scene» metoden. Det blev af mange forskere anset for en afgørende forudsætning for at opnå præcise data. Det medførte imidlertid, at denne type undersøgelser blev så kostbare og vanskelige at organisere, så de kun sjældent kom i brug.

Omkring 1980 gennemførtes bl.a. i Norden en række forsøg med at anvende hvad man kaldte dybdeanalyser af uheld (se fx RFT 1981 og 1983). De baseredes hovedsageligt på politiets sagsdokumenter, suppleret med besøg på uheldsstedet, og undtagelsesvis også på supplerende oplysninger indhentet fra fx hospitaler. Ideen var at undersøge, om en tværfagligt sammensat gruppe på grundlag af de noget mindre detaljerede data kunne opnå væsentlig dybere indsigt end den, som allerede lå i den politimæssige vurdering. Det minder altså om det tredje niveau i tri-level studierne fra USA i 1970'erne.

Resultaterne var gode, og metoden er da også blevet udnyttet i betydeligt omfang i Norden, fx i den fællesnordiske undersøgelse om ældre bilføreres ulykker (NTR, 1992). Denne type analyser er sandsynligvis meget billigere end de traditionelle «on the scene» studier.

Spørgsmålet er imidlertid hvor megen information, der tabes, og hvilke typer af resultater, som ikke kan nås, når der udføres «on the spot» («after the fact») studier i stedet for «on the scene» studier. Der er ikke i litteraturen fundet egentligt systematiske undersøgelser af hvilke data, som savnes eller hvilke typer af konklusioner, som ikke kan drages.

**Begrænsninger i data og datakvalitet ved «on the spot» studier.**

Der er i hvert fald tre betydningsfulde typer af data, som får forringet kvalitet ved «on the spot» studier, nemlig

1. Tidsafhængige fysiske data,
2. Spor på stedet til brug for ulykkesrekonstruktion,
3. Forklaringer fra uheldets parter samt evt. vidner.

Ad 1: Der tænkes her især på vejr og føre, fx sigtbarhed, vejens beskaffenhed på uheldstidspunktet, temperatur og nedbør. Også forhold som midlertidige fejl ved afmærkning eller belysning kan være afhjulpet ret kort tid efter uheldet. Disse forhold vil dog normalt være registreret af politiet.

Ad 2: Tydelige bremsespor vil normalt være registreret af politiet. Det kan dog kræve særlig sagkundskab at opfatte og tolke svage spor som fx trykspor og skrabespor. Og selv for særligt sagkyndige vil dette være vanskeligt, når køretøjerne er fjernet. Andre spor som glasskår eller blodpletter kan være forsvundet i løbet af få timer. I situationer, hvor tolkningen af ulykken kræver en detaljeret ulykkesrekonstruktion,

kan dette tab af data være kritisk, når man benytter «on the spot» metoden.

Ad 3: Langt vigtigst er imidlertid tabet af direkte kontakt med de implicerede parter og med vidner umiddelbart efter ulykken. Det er velkendt fra undersøgelser af vidneudsagn, at deres præcision og korrekthed aftager hurtigt med tiden. Men specielt når det gælder de implicerede, som selv er parter i en sag, må man formode, at der sker både en bevidst og en ubevidst bearbejdning af den umiddelbare oplevelse af ulykken.

Der er ikke fundet dokumenterede studier af dette forhold ved trafikulykesundersøgelser. Men det er oplyst af forskere, som har deltaget i «on the scene» studier, at partene i de første minutter efter ulykken er så chokerede, at de ret umiddelbart beretter deres ubearbejdede oplevelse af hændelsesforløbet, mens der blot efter omkring en times forløb er sket en bearbejdning og undertiden en klar forskydning i oplevelsen af hændelsesforløbet. Ryan (1972) anfører således: «Many people exhibit a psychological need to talk about the event, often at great length, which produces a more correct account of events than an interview at a later time». Det ses således ofte i danske politirapporter, at parterne straks efter ulykken erklærer sig villige til at afgive forklaring, men et par dage efter ønsker de alligevel ændringer eller tilføjelser i deres første forklaring. I danske dybdeanalyser af ulykker har man været tilbøjelig til at lægge langt størst vægt på de umiddelbare forklaringer, mens senere ændringer og tilføjelser betragtes med nogen skepsis.

En foreløbig konklusion på disse overvejelser kunne være, at i situationer, hvor parternes forklaring og fortolkning af hændelsesforløbet er afgørende, vil «on the spot» studier skulle tages med et vist forbehold. Det afhænger imidlertid af i hvor høj grad «on the spot» studierne kan udnytte politiets optegnelser fra uheldet, og hvor høj disses kvalitet er. Ifølge danske erfaringer stiger kvaliteten af politiets sagsdokumenter i høj grad med ulykkens alvorlighed. Ulykker med dødsfald rapporteres normalt ganske grundigt. En undtagelse er sager, hvor et bestemt juridisk skyldsspørgsmål - fx spirituspåvirkning - er aktuelt. I sådanne tilfælde koncentrerer beskrivelsen ofte om bevismaterialer, som ikke altid er så interessante fra et ulykkesanalysepunkt.

### ***Betragtninger vedr. anvendelser af resultater af havarikommissionsundersøgelser.***

Det er et særligt spørgsmål, hvorledes resultaterne fra havariundersøgelser kan anvendes til at foreslå praktiske foranstaltninger til ulykkesbekæmpelsen.

### ***Lokal ulykkesbekæmpelse***

Det er nævnt, at der i et signalreguleret kryds først har været en havariundersøgelse, som pegede i retning af, at en rundkørsel ville afhjælpe en ulykke. Efter at rundkørslen var anlagt, pegede en undersøgelse af en

anden ulykke på, at nogle af problemerne i rundkørslen ville afhjælpes af et signalreguleret kryds.

Forslag til afhjælpning af konkrete lokale problemer må ofte bygge på en form for statistisk eller i hvert fald kvantificeret viden om typiske ulykker. I det nævnte tilfælde kan man spørge, om de ulykker, som gav anledning til forslagene, var typiske for den pågældende reguleringsform? Visse ulykker, som er typiske i signalanlæg - fx venstresving ind foran en modkørende - forekommer ikke i rundkørsler, fordi venstresving ikke er mulige. Til gengæld forekommer andre ulykkestyper i rundkørsler, fx singleulykker ved påkørsel af midterøen, men de er sjældne i signalregulerede kryds. Heraf følger, at man ikke fra en enkelt typisk ulykke på et sted kan drage nogen slutning af generel art om, at en ombygning til anden regulering er ønskelig. Man kan hævde, at som oftest må den lokale ulykkesbekæmpelse baseres på *et eller flere fælles træk ved et antal ulykker* og ikke på det enkelte tilfælde. En generel baggrundsviden af statistisk art kan derfor være nødvendig for at bedømme relevansen af et forslag uanset, at det kan begrundes i en konkret ulykke, fordi relevansen afgøres på en statistisk afvejning mellem forskellige ulykkesmuligheder.

Dette illustrerer det synspunkt, at havariundersøgelserne er velegnede til hypotesedannelse men ikke nødvendigvis til lokal ulykkesbekæmpelse. Selv ikke den repræsentative «tri-level» udvælgelse vil være særligt velegnet til lokale formål, fordi en lille stikprøve, fx 3% som i den amerikanske undersøgelse, aldrig vil tillade, at en enkelt lokalitet bliver udpeget som en «black spot» i statistisk forstand.

Imidlertid kan denne vanskelighed måske modvirkes, hvis man, som i Vägverkets forsøg, koncentrerer en havarigruppens undersøgelser til bestemte typer af ulykker. Her findes tilfælde, hvor det samme kryds er med i materialet to gange, og hvor der har kunnet peges på konkrete tiltag. Det må dog i almindelighed anses for en ineffektiv måde at drive «black spot» arbejde på. Hvis det skulle gøres effektivt skulle man - før der stilles konkrete lokale forslag - fremdrage alt tilgængeligt datamateriale om ulykker på lokaliteten og derudfra vurdere nytten af mulige forslag. Men dybden i havarirapporterne vil naturligvis give dem stor tyngde i en sådan vurdering.

Derimod kan havariundersøgelser meget vel antyde, at en bestemt omstændighed, som forekommer mange steder, er risikoforøgende. Fx har manglende oversigt i forbindelse med hække i mange tilfælde vist sig at være en ulykkesfaktor. Her bliver nytten af observationen af hækens betydning ikke, at man fjerner en bestemt hæk, men at man bliver opmærksom på problemet, som en almen risikofaktor. Karakteren af hypotesedannelse er klar. Et andet eksempel fra undersøgelserne er, at det for mange bilister kan være vanskeligt at erkende, når der er pletvis glat føre, og at især biler med sommerdæk eller nedslidte dubbdæk er udsatte i de situationer. Igen er karakteren af hypotesedannelse klar. Men om der i et konkret tilfælde bør stilles forslag fx om forbedret glat-førebekæmpelse kræver en statistisk undersøgelse.

På samme måte synes den amerikanske tri-level undersøgelse især at have peget på generelle omstændigheder som hypotetiske ulykkesfaktorer, og det er især personfaktorer og køretøjsfaktorer, som har kunnet afsløres på denne måde. Og de vil vanskelig kunne identificeres detaljeret på anden måde.

### ***Et metodisk synspunkt***

Man kan stille det spørsmål, om selve undersøgelsesmetoden vil påvirke konklusionerne i en bestemt retning? Er der typer af konklusioner, som *ikke* kan drages?

Både Fynsundersøgelsen og TRK-metoden forudsætter principielt, at de eksisterende vejmiljøer kan udnyttes sikkert i almindelighed. Derfor er forslagene til vejtekniske forbedringer ofte mindre korrektioner: Forbedring af oversigt, korrektion af sikkerhedstider i signaler, opretning af fejl i vejens geometri osv.

Derimod vil det være vanskelig ved analyse af informationsbortfald at nå til den konklusion, at en generel forbedring af vejens standard er nødvendig, eller fx at en omfartsvej må bygges. Det forhindrer ikke, at den type forslag faktisk forekommer i rapporterne. Men de må betragtes som en art «brain storm» resultater. De er ikke en konsekvens af den anvendte metode.

## **1.3 Havarivirksomheten i Sverige**

### **1.3.1 Tidligere forsøksvirksomhet**

Noe av den virksomheten som er tatt med i dette avsnittet er allerede omtalt i avsnitt 1.2 foran. Hensikten med å ta den med her er imidlertid at dette avsnittet skal være en samlet oversikt over den havarivirksomheten som har vært gjennomført i Sverige.

#### ***Aldmans undersøkelser i Uppsala***

På slutten av 50-tallet begynte man i Sverige å interessere seg for det arbeidet med havariundersøkelser som hadde pågått en tid i land som USA, England og Tyskland. Bertil Aldman og hans kolleger ved Statens Trafiksäkerhetsråds Medicinska Forskningslaboratorium begynte allerede i 1958 å arbeide med havariundersøkelser i Uppsala län. Dette arbeidet var det første av sitt slag i Norden og ble en inspirasjonskilde både for svensk og øvrig nordisk trafikksikkerhetsarbeid (Aldman, Thorngren og Larsson, 1974).



Arbeidet gikk hovedsakelig ut på å beskrive kjøretøyenes tekniske stand, og å fastslå om og i hvilken grad tekniske feil hadde medvirket til at ulykken oppsto og til hvordan den forløp. For å gjøre disse undersøkelsene ble det i begynnelsen valgt å undersøke eneulykker. Etterhvert ble det undersøkt andre ulykkestyper, som f eks møteulykker og ulykker med dyr. Arbeidet var hovedsakelig konsentrert til Uppsala län. Undersøkelsene ble for det meste konsentrert til pre-crash fasen, men etterhvert som man også ble interessert i å studere skadeforløpet ble crash-fasen innlemmet i undersøkelsene.

Kjøretøyene ble undersøkt på det verkstedet de ble fraktet til etter ulykken. Det kunne gå fra noen timer og opptil flere døgn før bilen ble studert, men så lenge det dreide seg om tekniske forhold var dette ikke noe problem. I de tilfeller der man har sett på personskadene, er disse klassifisert etter oppgaver fra sykejournaler og obduksjonsrapporter.

Bearbeidingen av data fra de undersøkte ulykker er foretatt for den enkelte ulykke, uten at det er redegjort for en spesiell analysemodell.

Totalt ble 895 ulykker undersøkt i perioden 1960-1971. Av disse var 628 eneulykker og 136 møteulykker.

Hovedformålet med arbeidet hadde vært å se om man kunne måle effekten av den kjøretøykontroll som startet i 1965. Forfatterne konkluderer da også med at andelen kjøretøy som ble ansett for å være i dårlig stand ble redusert. Det mangelfulle utvalgskriterium som ble benyttet gjorde imidlertid at det ikke var mulig å dra konklusjoner angående den svenske kjøretøyparken generelt.

Disse undersøkelsene har hatt stor betydning for det videre arbeidet ved laboratoriet og for arbeidet med havarigrupper i Sverige i perioden etter 1970.

### ***Volvos havariundersøkelser***

Volvo startet arbeidet med havariundersøkelser i 1970 (Norin og Korner). Formålet med disse undersøkelsene var å få kunnskaper som kunne brukes i produktutviklingen. Undersøkelsene tok spesielt sikte på å finne årsakene til at førere og passasjerer i kjøretøyene ble skadet, samt å se på forholdet mellom ulykkens forløp og kjøretøyets skader.

I forbindelse med disse undersøkelsene er det ikke gjort rede for eller vært diskutert noen spesiell analysemodell som man har gått ut i fra.

Undersøkelsene ble gjennomført for ulykker der det var en Volvo innblandet og det var personskade. Arbeidsområdet utgjorde veger som lå innen én times bilreise fra Gøteborg.

Havarigruppen med to ingeniører hadde kontinuerlig vakt og rykket ut så snart som mulig, og senest innen 24 timer. En lege behandlet opplysningene om personskadene. Denne delen av undersøkelsene startet innen 7 dager og ble avsluttet 6 måneder etter ulykken. Det ble samlet inn ca 300 data for hvert kjøretøy.

Analyse av data ble ikke gjort kontinuerlig. Data ble lagret kronologisk og i henhold til visse nøkkelord. Derved kunne man i etterhånd ta ut alle ulykker som var karakterisert ved et visst nøkkelord, som f.eks. ulykkestype, biltype eller årsmodell.

Tilsvarende arbeider for lastebiler ble startet i 1969 og for busser i 1974. Når det gjelder dødsulykker med lastebiler, så ble det foretatt undersøkelser også i andre deler av Sverige, og for busser ble det også foretatt undersøkelser i de øvrige nordiske land.

Volvos havariundersøkelser har fortsatt fram til i dag. I tillegg til data fra disse enkeltulykkene som undersøkes av en havarigruppe, har Volvo nå tilgang til statistisk materiale fra forsikringsselskapet Volvia. Dette materialet inneholder data fra ca 2000 ulykker pr år.

#### ***Saabs havariundersøkelser***

Saab-Scantias personbildivisjon startet med tilsvarende havariundersøkelser i 1971 (Bäckström, Andersson og Nilsson, 1983). Disse analysene hadde samme formål som Volvos analyser, og heller ikke her er det gjennomført noen diskusjon omkring valg av analysemodell.

Alle undersøkelsene er konsentrert om crash-fasen. Noen undersøkelser ble gjort «on the scene», men flertallet ble gjort «on the spot», altså lengre tid etter ulykken. Utvalgsriteriet var ulykker der det var innblandet en Saab 99 av siste 3 årsmodeller, og der kjøretøyskadene oversteg et visst beløp.

Undersøkelsene foregikk i Sverige sør for Falun. De tekniske undersøkelsene ble gjennomført innen 15 dager, og de medisinske innen 20 dager etter ulykken. Spesielt i området Vänersborg - Trollhättan - Uddevalla ble en rekke undersøkelser gjennomført «on the scene».

Undersøkelsesgruppen besto av to ingeniører og en lege. Legen var ikke alltid med på utrykningene.

Bearbeiding og analyse av data er utført for å kunne belyse effekten av ulike konstruksjonsforandringer, for å kunne kartlegge det generelle ulykkesbildet og for å kunne belyse spesielle trafiksikkerhetsspørsmål. Materialet ble bearbeidet og analysert hvert år.

Arbeidet med havariundersøkelser pågår fremdeles. Målgruppen av biler følger naturligvis produksjonsseriene. I perioden 1978 og fram til 1986 ble kjøretøyer av typen Saab 900 undersøkt. Undersøkelse av Saab 9000 startet i 1984 og pågår fremdeles. Fra og med 1993 undersøkes igjen Saab 900.

### **TRK - undersøkelsen**

Försäkringsbranschens trafiksäkerhetskommitté, TRK, gjennomførte et forsøksprosjekt i perioden 1976-78 (Englund, Jarleryd, Lindkvist og Pettersson, 1978). Prosjektet var et forsøk for å prøve ut havariundersøkelser som metode, og for å se om det var et passende tiltak innen komitéens skadeforebyggende arbeid.

Det overgripende målet for forsøket var å undersøke forløpet og årsakene til trafikkulykker for dermed å få bedre kunnskap på området og for å forbedre grunnlaget for å gjennomføre ulike typer ulykkes- og skadereduserende tiltak. Forsøkene hadde til hensikt å:

- utprøve havariundersøkelser som metode
- klarlegge forløpet til de undersøkte ulykker, samt klarlegge ulykkes- og skadeårsaker
- spesielt undersøke hendelsesforløpet før kollisjonen eller utforkjøringen, f eks ved å finne ut hvilken informasjon føreren hadde tilgang til og hvordan føreren handlet.

Det ble utviklet en teoretisk bakgrunn for forsøket, og det ble laget et spesifisert opplegg for undersøkelse av ulykkene og analyse av materialet. Undersøkelsene konsentrerte seg altså om pre-crash fasen, og de ble gjennomført «on the scene».

Undersøkelsene ble gjennomført i løpet av fire korte perioder. Den første perioden var på tre dager mens de øvrige periodene var på seks dager. Tilsammen ble det undersøkt 23 ulykker. Målet for arbeidet gjorde at man satset på en klinisk i stedet for en statistisk metode. De undersøkte ulykkene skjedde i et område rundt Stockholm. Området ble suksessivt utvidet og utgjorde til slutt seks politidistrikter. Ulykkene utgjorde samtlige anmeldte ulykker i vaktperiodene.

Undersøkelsesgruppen besto av en atferdsviter, en bilinspektør, en veg/trafikkingeniør, en medisinere og prosjektlederen som også var atferdsviter. Intervjuene med de innblandede trafikantene spilte en viktig rolle i datainnsamlingen. En grundig analyse ble gjennomført for hver ulykke, på bakgrunn av rapportene fra de ulike ekspertene.

Som nevnt var det på bakgrunn av tidligere erfaringer utarbeidet en analysemodell (se kapittel 1.2). Denne var basert på interaksjonen mellom komponentene trafikant, kjøretøy, veg- og trafikkmiljø, og i hovedsak beskrives det informasjonsbortfallet som finner sted i ulike deler av prosessen, samt de faktorer som tenkes å påvirke dette informasjonsbortfallet. Målet med hver enkelt analyse kan oppsummeres som følger:

1. Hvilken informasjon trengte trafikantene for at samspillet mellom de tre elementene skulle fungere tilfredsstillende i den aktuelle trafikksituasjon?
2. Hvilken informasjon vedrørende dette samspillet utnyttet trafikantene?
3. Hva utgjør forskjellen i informasjonsmengde mellom punktene 1 og 2?

Analysen førte fram til en konkret beskrivelse av hendelsesforløpet. Denne beskrivelsen utgjorde, sammen med selve analysen, underlaget for å identifisere faktorer som kan ha medvirket til at ulykken skjedde, og at den fikk det forløpet den fikk.

Avslutningsvis ble det for hver ulykke redegjort for tiltak som kunne ha medvirket til at ulykken ikke hadde funnet sted, eller til at den ikke hadde fått det omfanget den fikk.

I rapporten fra forsøket ble det beskrevet hvordan resultatene fra disse case-studiene kunne utnyttes i trafikksikkerhetsarbeidet. Det ble konstatert at dersom resultatene blir brukt på rett måte, så utgjør disse undersøkelsene et interessant og verdifullt supplement til den konvensjonelle ulykkesstatistikken.

#### ***TRK - Videre undersøkelser***

I løpet av denne andre runden av innsamling av data fra ulykker ble det samlet inn data fra åtte ulykker (Englund og Pettersson, 1985). En del av disse inngikk i et prosjekt som ble administrert av Nordisk Trafikksikkerhetsråd - NTR, og som gikk under tittelen «Metodik för insamling och redovisning av olycksdata - MIRO».

Etter disse undersøkelsene ble det konkludert med at den metoden som var utprøvet for å analysere ulykkene, kan brukes til å undersøke alle typer ulykker. Disse undersøkelsene kan brukes som underlag for å foreslå hvilke faktorer som har medvirket til ulykkene, og derigjennom for å komme med forslag til hypoteser, tiltak mm. Således ble konklusjonene fra den opprinnelige metodeundersøkelsen støttet.

Avslutningsvis ble det redegjort for at det også var gjort forsøk med havariundersøkelser etter «on the spot»-teknikken. Dette ble gjort ved at havarigruppen gjorde forsøk på å analysere et antall ulykker som f eks var inntruffet umiddelbart før en beredskapsperiode. Det viste seg at det spesielt var problemer med intervjuene av de involverte, og at dette hadde betydning for analysene. Likeledes var det ikke mulig å få tilgang til data om veg- og føreforhold. Det konkluderes med at denne teknikken gjør undersøkelsene svært vanskelige, og dersom man på grunn av kostnadsvurderinger skulle velge denne teknikken, så kreves forandringer av både undersøkelsesmetode og analysemetode.

### ***Havariundersøkelser av trafikkulykker innen forsvaret***

Med henvisning til antallet og utviklingen av trafikkulykker innen forsvaret ble det nedsatt flere arbeidsgrupper. En av disse var «Analysgruppen angående skador inom försvarsmakten». Denne gruppen hadde som oppgave å sammenstille og analysere materialet fra tidligere inntrufne ulykker, for å se om dette materialet kunne brukes som grunnlag for trafiksikkerhetsfremmende tiltak. Som et supplement til det arbeidet tok arbeidsgruppen initiativet til et forsøk med havariundersøkelser av trafikkulykker innen forsvaret (Pettersson, Dahlstedt og Englund, 1988).

Arbeidsgruppen tok kontakt med Anders Englund og Hans Erik Pettersson, som hadde vært ansvarlige for arbeidet med TRKs havariundersøkelser, med tanke på at den utviklede metode kunne benyttes for denne oppgaven.

Det ble således benyttet samme metode som i ovenfor nevnte forsøk med havariundersøkelser. I august 1986 ble de personer fra Arméns Motorskola som skulle inngå i havarigruppen opplært. Det var en forutsetning at havariundersøkelsene skulle være et supplement til de ordinære rutiner for rapportering og utredning av ulykker.

Forsøket dekket perioden oktober 1986 - juni 1987. I denne perioden ble det rapportert inn 15 ulykker, og 13 av disse ble undersøkt.

Det ble framhevet at det innen forsvaret, i motsetning til i den ordinære trafikken, er stor kontroll med både trafikken og kjøretøyene, noe som fører til at også eneulykker blir rapportert. Således var hele 11 av de analyserte ulykkene eneulykker, mens man i TRKs arbeid bare fikk kjennskap til 2 slike ulykker. Den høye grad av kontroll med kjøretøyene, førerne og trafikken gjør også at potensialet for å gjennomføre tiltak anses som større enn i den øvrige trafikken. Til slutt ble det påpekt at det er viktig at resultatene fra undersøkelsene blir gjort kjent for de eksperter som har mulighetene til å bruke resultatene. Et vesentlig poeng er derfor at det skapes gode kanaler for spredning av havarigruppens rapporter.

### 1.3.2 Formålet med den pågående forsøksvirksomheten

Et hovedformål med den forsøksvirksomhet som ble startet av TSV i 1991 og som senere er blitt fulgt opp av Vägverket, er å øke kunnskapen om og forståelsen av hvorfor ulykker inntreffer (Helmers, 1993). Studiene er derfor innrettet på å studere hva som har skjedd før ulykken inntraff. Det er et uttrykt håp at man på bakgrunn av den økte kunnskap om ulykkene kan gjennomføre effektive tiltak som minsker risikoen for at liknende ulykker inntreffer i framtida. Forsøksvirksomheten har derfor som langsiktig mål å være ulykkesforebyggende.

Tidlig i arbeidet ble det også påpekt at formålet med forsøksvirksomheten var å teste arbeidsmetoden.

I arbeidet med havariundersøkelsene har det vært en løpende dialog omkring målformuleringene. I denne debatten har både personer i Vägverket sentralt, og deltakere i selve analysearbeidet deltatt. Dette har ført til at det er blitt en sterk oppdeling og spesifisering av målformuleringene. Det er også kommet til en rekke nye mål, som ikke er i konflikt med hovedmålet, men som i utgangspunktet ligger på siden av dette.

Det er antydnet fra Vägverket at et overgripende mål for prosjektet (forsøksvirksomheten) er å finne ut om havariundersøkelser er et effektivt verktøy i Vägverkets løpende arbeid.

Det kan være formålstjenelig å strukturere dette ved å uttrykke at

- formålet med havariundersøkelsene er å redusere ulykkene gjennom å øke forståelsen av hvorfor ulykker inntreffer.
- formålet med den pågående forsøksvirksomheten er å finne ut om havariundersøkelser, slik de er gjennomført, er et effektivt virkemiddel for å øke forståelsen og derigjennom oppnå en framtidig ulykkesreduksjon.

Ettersom arbeidet med havariundersøkelser er et langsiktig arbeid, og det på kort sikt er vanskelig å undersøke om denne kunnskaps- og forståelsesøkningen inntreffer, er det også satt opp en rekke delmål for havaristudiene. Disse målene er spesifisert slik at det er både sentrale og regionale mål, og dette er mål som til en viss grad kan etterprøves.

De oppsatte målene er uttrykt som følger:

#### *Sentrale mål*

Havariundersøkelsene skal:

- identifisere nye problemer/problemområder
- bekrefte tidligere kjente eller antatte problemer
- identifisere hypoteser om nye årsakssammenhenger

- bekrefte/utvikle tidligere kjente eller antatte hypoteser om årsakssammenhenger

Havariundersøkelsene skal gi opphav til:

- nye lover og regler
- nye forskningsprosjekter
- videreutvikling av pågående forskningsprosjekter
- endringer eller videreutvikling av policy
- endret/forbedret samarbeid mellom de ulike aktører
- endrede/forbedrete utdannelsesplaner
- informasjonsvirksomhet

### **Regionale mål**

Havariundersøkelsene skal:

- identifisere nye problemer/problemområder
- bekrefte tidligere kjente eller antatte problemer
- identifisere hypoteser om nye årsakssammenhenger
- bekrefte/utvikle tidligere kjente eller antatte hypoteser om årsakssammenhenger

Havariundersøkelsene skal gi opphav til:

- endringer i det lokale miljø på ulykkesstedet
- endringer i tilsvarende miljøer i regionen
- endringer i arbeidsrutiner
- nye samarbeidsformer
- kunnskap om hvilke tiltak som er aktuelle for ulike ulykkestyper
- nye regler eller forordninger
- revisjon av personalets opplæringsordninger
- forbedring av planleggingsrutiner

Havariundersøkelsene skal føre til at de involverte personer får:

- ny kunnskap
- forbedret innsikt
- endrede holdninger og vurderinger

### **1.3.3 Opplegg for den pågående forsøksvirksomheten**

#### **1991**

Trafiksäkerhetsverket (TSV) besluttet i 1990 å gjennomføre forsøk med havariundersøkelser. Det ble besluttet å benytte en metode som går under benevnelsen «case-study» eller «fallstudier». Ulykkene blir ikke valgt ut på et statistisk grunnlag, men heller etter type ulykke eller etter andre spesielle kriterier.

Oppdraget gikk ut på å undersøke to typer ulykker, nemlig

- ulykker i kryss på hovedvegnettet
- ulykker der eldre førere er innblandet

Ulykker i kryss ble undersøkt i Stockholm, mens ulykker med eldre førere ble undersøkt i Karlstad og omegn.

Undersøkelsene i Stockholm ble gjort etter «on the scene»-teknikken. Ulykker med eldre førere skjer imidlertid så sjelden at «on the spot»-teknikken ble benyttet. Opplegget var altså som følger:

Sted	Ulykkestype	Teknikk
Stockholm	Ulykker i kryss på hovedvegnettet	On the scene
Karlstad	Ulykker der eldre førere er innblandet	On the spot

Det ble besluttet at analysene skulle gjøres etter den metoden som ble utviklet i forbindelse med TRKs havariundersøkelser på 70-tallet.

Det ble videre besluttet at man i hvert område skulle analysere ca 20 ulykker.

Arbeidet med havarigruppene pågikk i perioden april - mai 1991.

I Karlstad var kriteriet for at en ulykke skulle inngå i undersøkelsen at én av de innblandede førerne var eldre enn 65 år.

I Karlstad skulle man altså undersøke alle de ulykker med eldre som inntraff i perioden. I Stockholm, der beredskapen måtte være meget høy, opererte man med beredskap i perioden 0800 - 1600. Havarigruppen var i beredskap i utrykningskjøretøyet i ni arbeidsdager i hver av månedene april og mai. Det viste seg imidlertid at det skjedde for få ulykker i kryss på hovedveger i den første perioden. I mai rykket derfor gruppen ut til alle typer ulykker som den fikk beskjed om.

Havarigruppene besto av fire personer. En arbeidsleder og tre personer som sto for datainnsamlingen vedrørende respektive trafikantene, kjøretøyet og veg- og trafikkmiljøet. Arbeidslederne hadde sjefsposisjon ved TSV. Intervjuene av trafikantene ble gjennomført av en sykepleier og en trafikkforsker. De kjøretøytekniske undersøkelsene ble gjennomført av TSVs bilinspektører og de trafikktekniske beskrivelsene ble gjort av trafikkteknikere fra respektive TSV og Stockholms gatukontor.

I undersøkelsesperioden ble det i Karlstad undersøkt totalt 17 ulykker, og i Stockholm 16 ulykker.

Havariundersøkelsene i 1991 er beskrevet nærmere i VTI-rapport nr. 375 fra 1992.



## 1992

I januar 1992 besluttet TSV at havariundersøkelser skulle inngå i verkets løpende arbeid, og at virksomheten i første omgang skulle foregå på høsten 1992 før det ble foretatt en oppsummering av arbeidet.

Det ble samtidig besluttet at havarigrupper skulle være stasjonert i Stockholm, Göteborg, Malmö, Karlstad og Härnösand.

Etter at rapporten fra 1991-forsøket hadde konstatert at både «on the scene» og «on the spot»-teknikken hadde fungert tilfredsstillende, ble det besluttet at virksomheten i 1992 skulle benytte «on the spot»-teknikken. Denne teknikken krever en lavere beredskap og er derfor ikke så kostbar.

Etter erfaringene fra tidligere forsøk ble det besluttet at havarigruppene skulle bestå av tre personer, en atferdsviter, en bilinspektør og en trafikkingeniør. I de fleste gruppene ble det utpekt flere bilinspektører og/eller trafikkingeniører, slik at det ikke alltid var den samme gruppe personer som undersøkte ulykkene.

De ulike gruppene undersøkte forskjellige typer ulykker. Ulykkestypene ble fordelt som vist nedenfor.

Gruppe	Ulykkestype	Antall ulykker
Stockholm	Barn (7-16 år) som aktive trafikanter, samt ulykker på länsväg 260	15
Göteborg	Bilførere generelt	14
Malmö	Unge bilførere (18-24 år) samt ulykker på länsväg 101	16
Karlstad	Eldre bilførere (over 65 år)	16
Härnösand	Tunge kjøretøyer (lastebil og buss) samt ulykker på riksväg 90 og länsvägarna 333 og 334	14
Alle		75

Av totalt 600 innrapporterte ulykker fullførte gruppene analysene av 75 ulykker. For 18 andre ulykker ble analysen påbegynt men ikke fullført.

## 1993 - 94

Etterat TSV gikk inn i Vägverket ved årsskiftet 1992/93 overtok Vägverket ansvaret for den fortsatte forsøksvirksomheten. Departementssjefen skrev i Trafiksäkerhetspropositionen 1992/93:61:

«Jag anser att Vägverket bör bedriva en fortsatt försöksverksamhet med havarikommissioner enligt den modell som Trafiksäkerhetsverket har använt. Försöksverksamheten bör bedrivas under budgetåret 1993/94 och därefter utvärderas.»

Dette ble retningsgivende for Vägverkets arbeid med havariundersøkelser. Det ble bestemt at forsøket med havariundersøkelser skulle gjennomføres høsten 1993 og våren 1994. I denne siste delen av forsøket ble virksomheten ytterligere utvidet, slik at det i denne perioden var en gruppe i hver av Vägverkets 7 regioner, nemlig i Eskilstuna, Göteborg, Härnösand, Jönköping, Luleå, Kristianstad og Stockholm.

Før arbeidet startet var det en diskusjon om hvilken teknikk som skulle brukes. Fra sentralt hold var det konstatert at «on the spot»-teknikken ikke syntes å være tilfredsstillende. Det ble derfor foreslått å bruke en «blandingsteknikk». Blandingsteknikk er en kombinasjon av «on the scene»-teknikken og «on the spot»-teknikken (disse teknikkene er nærmere definert i avsnitt 1.2). Blandingsteknikken består i at en av havarigruppens medlemmer rykker ut til ulykken så snart melding mottas, altså i tråd med «on the scene»-teknikken, mens hele gruppen samles på ulykkesstedet ved et senere tidspunkt, dog så snart som mulig, i tråd med «on the spot»-teknikken. Forslaget om å bruke blandingsteknikk ga imidlertid opphav til en del diskusjon gruppene i mellom, og det ble derfor besluttet at gruppene selv skulle avgjøre om de skulle bruke «on the spot»-teknikken eller blandingsteknikken.

Også i denne delen av forsøket ble opplegget fra TRKs arbeid fulgt i analysearbeidet. Gruppene besto også denne gang av en atferdsviter, en biltekniker og en vegingeniør. Akkurat som i 1992 ble det i noen regioner valgt ut flere enn tre personer, slik at gruppen ikke alltid besto av de samme personene.

De aller fleste personer som deltok i havarivirksomheten var ansatt på Vägverket. I to av regionene (region Mitt og Skåne) har de imidlertid benyttet atferdsvitere utenfra.

I begge forsøksperiodene var arbeidet med havariundersøkelsene underlagt lov om taushetsplikt -«Sekretessförordningen» (1980:657). Denne ble revidert i 1992 for å kunne omfatte Vägverkets havariundersøkelser. Taushetspliktens betydning for undersøkelsene og bruk av data fra disse, beskrives nærmere under avsnitt 4.2.2.

Regionene stilte økonomiske ressurser til rådighet. Vägverket sentralt har imidlertid dekket kostnadene til opplæring av havarigruppene.

I utgangspunktet var det foreslått at hver gruppe skulle analysere ca 15 ulykker. Det ble imidlertid sagt at dersom man benyttet en mer ressurskrevende metode, kunne dette antallet reduseres.

Hver havarigruppe valgte ut en viss type ulykker som skulle undersøkes. Hvordan denne utvelgelsen foregikk er omtalt i avsnitt 2.1.1. Som beskrevet ovenfor avgjorde de også hvilken undersøkelsesteknikk som skulle benyttes. Resultatet av disse overveielserne er vist nedenfor.

Region	Teknikk	Ulykkestype
Norr (VN)	On the spot / blandingsteknikk	Eneulykker, viltulykker og ulykker på vinterføre på E4
Mitt (VM)	Blandingsteknikk	Ulykker med tunge kjøretøyer, ulykker på glatt veg og ulykker på E4
Stockholm (VST)	On the spot	Ulykker med rødlyskjøring i 3 utvalgte politidistrikter, samt ulykker på länsveg 260
Mälardalen (VMN)	On the spot / blandingsteknikk	Alle typer ulykker, på et utvalg av veger.
Väst (VVÄ)	On the spot	Ulykker i 4 - armede kryss og ulykker med pick-up biler
Sydöst (VSÖ)	On the spot	Eneulykker
Skåne (VSK)	On the spot	Ulykker med ubeskyttede trafikanter mot motorkjøretøyer, på riksveger, i et utvalg tettsteder.

Som det framgår av oversikten ovenfor var det klare forskjeller i ambisjonsnivået når det gjelder valg av teknikk. Tre av regionene har valgt «on the spot»-teknikken, som stiller minst krav til varslings- og utrykningsrutinene. Region Mälardalen og region Norr hadde ambisjoner om å bruke en blandingsteknikk, i de tilfellene der omstendighetene lå til rette for dette, mens region Mitt hadde et klart mål om alltid å benytte blandingsteknikken.

Arbeidet ble noe forsinket, men alle rapporter var innsendt innen 1. november 1994.

#### 1.4 Opplegget for evalueringen

Arbeidet med havariundersøkelser har pågått i tre perioder, med et varierende antall havarigrupper, og det er produsert over 150 havari-rapporter. Det ville være en meget omfattende oppgave å foreta en uttømmende analyse på hele denne datamengden.

Utgangspunktet var derfor at analysen hovedsakelig skulle omfatte den siste eksperimentperioden i 1993/94. Dette var også naturlig fordi det ble hevdet at man i denne perioden hadde dratt nytte av erfaringene fra de foregående eksperimentperioder.

Det er imidlertid et par forhold som gjør at det ikke har vært mulig å avgrense analysene til den siste perioden.

- For det første ble «on the scene»-analysene bare foretatt i den første eksperimentperioden i 1991.

-

For det andre ble resultatene fra eksperimentperioden 1993/94 utsendt mens evalueringen foregikk, slik at de færreste hadde hatt anledning til å lese dem, og det var ikke mulig å vurdere noen resultater av dette arbeidet.

For å foreta det arbeidet som er behandlet i kapitlene 2, 3 og 4 i denne rapporten ble derfor følgende opplegg fulgt:

For å utarbeide kapitlene 2 og 3, altså for å beskrive det arbeidet som har vært gjennomført, og for å beskrive deltakernes og brukernes vurderinger og erfaringer, ble det valgt ut tre regioner. Disse er:

- Region Mitt (Härnösand)
- Region Mälardalen (Eskilstuna)
- Region Skåne (Kristianstad)

To av disse regionene deltok også i perioden 1992, mens Region Mälardalen deltok for første gang i 1993/94. Disse tre regionene var også blant de regionene som hadde utført flest analyser, slik at det var et relativt omfattende erfaringsmateriale fra disse regionene.

Når det gjelder kapittel 4, ble dette utarbeidet på bakgrunn av en grundig gjennomgang av havarirapporter. For å gjennomføre dette arbeidet ble det valgt ut et visst antall rapporter som antas å være dekkende for materialet. Dette utvalget ble foretatt av Hans Erik Pettersson, og omfatter:

- 5 rapporter med høy kvalitet, etter «on the scene»-teknikken i 1991
- 5 rapporter med høy kvalitet, etter «on the spot»-teknikken i 1992
- 6 rapporter med høy kvalitet, etter «on the spot»/blandingsteknikk i 1993/94
- 7 rapporter fra 1993/94 der enten datagrunnlaget er ufullstendig eller analysen er av lav kvalitet

I tillegg til dette materialet er det samlet inn politirapporter fra 14 av de ulykkene som inngår i materialet ovenfor.

## 2 Gjennomføringen av havariundersøkelsene

I dette kapitlet beskrives det praktiske arbeidet i forbindelse med gjennomføringen av undersøkelsene.

I avsnitt 2.1 beskrives selve arbeidet og i avsnitt 2.2 blir de faktiske virkninger av arbeidet beskrevet.

### 2.1 Arbeidet lokalt

Nedenfor følger en beskrivelse av forskjellige sider ved det praktiske arbeidet som ble utført i havarigruppene. Beskrivelsen bygger i det vesentligste på opplysninger som er gitt fra hver av gruppemedlemmene i de tre gruppene som ble intervjuet, men er i en viss grad supplert med informasjon fra de spørreskjemaene som ble besvart av medlemmene i seks av gruppene og fra Hans Erik Pettersson. Informasjonen som ble gitt berører bare forsøksperioden 1993 - 1994.

#### 2.1.1 Valg av tema

Det er satt opp visse generelle og overordnede mål for den samlede havari-virksomheten. Disse er omtalt i avsnitt 1.3.2. Regionene har sendt forslag til prosjektledelsen i Vägverket om den type ulykker som de respektive gruppene ønsker å undersøke, og Vägverket har så gitt sine synspunkter på dette.

Oppfatningen av den videre beslutningsprosessen er uklar blant gruppemedlemmene. Ut over det antall og den type ulykke som skulle undersøkes hadde ikke alle oppfattet klart oppsatte mål for sin virksomhet da undersøkelsene startet. Det ble antatt at den endelige beslutningen om hvilken type ulykke som skulle undersøkes ble tatt på sentralt hold i Vägverket, men etter forslag fra de respektive regionene. Dette vil vi komme tilbake til i kapittel 4.

For en av gruppene ble likevel forslaget om type ulykke som skulle undersøkes, helt klart gitt sentralt fra Vägverket. Bakgrunnen for dette var at gruppen hadde undersøkt denne typen ulykker tidligere, og at man anså det som viktig å få mer kunnskap om denne typen ulykker.

Medlemmene i en annen gruppe antok at hele beslutningen allerede var tatt på regionsnivå i Vägverket, dette på bakgrunn av en overrepresentasjon av denne typen ulykker innen regionen.

De andre gruppene har selv foreslått ulykkestype. En av gruppene begrunner sitt valg med at undersøkelser av denne ulykkestypen allerede pågår lokalt i regionen, og at man ønsker å få en direkte evaluering av metodens anvendbarhet på regionalt nivå.

### **2.1.2 Valg av teknikk**

Gruppene valgte å bruke «on the spot»-teknikken, men noen av gruppene tilstrebet en blanding med «on the scene»-teknikken. Denne «blandings-teknikken» innebærer at én person i gruppen bærer personsøker og mottar varsel direkte fra trafikkinformasjonsentralen når en ulykke har skjedd. Denne personen har full beredskap, og skal oppsøke ulykkesstedet før dette er ryddet for å registrere forhold av forbigående karakter, f eks forhold i vegbanen, og ved kjøretøyet. De ordinære undersøkelsene kan utføres på et senere tidspunkt.

Personen som hadde beredskap var som oftest gruppelederen, og han hadde en varamann.

### **2.1.3 Opplæring og vegledning**

Før gruppene begynte sin virksomhet fikk medlemmene gjennomgå et opplæringskurs. For nybegynnerne dreide dette seg om et grunnkurs på 2 x 3 dager. De som hadde gjennomgått denne grunnutdanningen i forrige periode fikk gjennomgå et fordypningskurs på 2 dager. Hovedlærer ved begge kursene var Hans Erik Pettersson.

I tillegg til undervisningen ved kursene fikk gruppene gjennomgå og diskutere rapportene med Hans Erik Pettersson én gang i løpet av virksomheten.

Undervisningen ved kursene ble gitt i muntlig form. Det foreligger ingen skriftlig, systematisk sammenstilling over de emnene som ble gjennomgått på kurset.

### **2.1.4 Praktisk gjennomføring**

#### ***Beredskap***

Valg av «on the spot»-teknikken medførte i prinsippet at gruppene ikke hadde beredskap. I de gruppene som brukte blandingsteknikk var gruppelederen, eller hans stedfortreder, utstyrt med personsøker slik at de i praksis hadde full beredskap. Denne beredskapen kunne være begrenset til kun å gjelde visse tider på døgnet.

### ***Varsling av ulykkene***

Når en ulykke skjedde mottok trafikkinformasjonsentralene varsel om denne fra politiet over et eget varselnummer. Gruppelederne ble deretter varslet gjennom trafikkinformasjonsentralene. Når ulykker skjedde utenfor ordinær arbeidstid, med andre ord på et tidspunkt da sentralene ikke var bemannet, ble varsel gitt til nærmeste sentral med helkontinuerlig drift. Derfra ble varselet sendt videre til gruppelederen via fax eller med ordinær post.

Av og til ble gruppelederne også varslet direkte gjennom politiet eller gjennom massemedia. Dette siste var særlig tilfelle når det gjaldt alvorlige ulykker.

### ***Utrykning til ulykkesstedet***

I gruppene som brukte blandingsteknikk rykket gruppeleder eller stedfortreder ut til ulykkesstedet så snart det lot seg gjøre etter å ha mottatt varsling. Der ble det foretatt en første registrering ved hjelp av videokamera og/eller stillfotos. Fra tidligere havariundersøkelser vet man at viktige spor kan forsvinne raskt. Vær og føre forandres, hjulspor kan forsvinne og ulykkesbiler kan taukes vekk og være reparert innen bilinspektøren får utført sin undersøkelse. Hensikten med denne første utrykningen har vært å få registrert slike forbigående forhold. Etter den første inspeksjonen, og etter å ha konferert med resten av gruppen, avgjorde gruppelederen hvorvidt ulykken skulle undersøkes videre.

En slik første utrykning ble ofte utført i kombinasjon med ordinær patruljering.

Også i de fleste av gruppene som ikke hadde valgt blandingsteknikk forsøkte én person i gruppen å komme raskt til ulykkesstedet for å sikre spor. Tidspunktet for undersøkelsene ble likevel sterkt påvirket av forhold ved gruppemedlemmenes ordinære arbeid. Det kunne også være vanskelig å få tilgang til kjøretøyet. Ved ett tilfelle kunne teknikerne bare inspisere bilens eksteriør, noe som ble begrunnet med at bilnøklerne var gått tapt før bilen ble tauet inn.

Ved noen av ulykkene der man antok at vær, lys og føreforhold måtte være viktige for forståelse av ulykken, ventet vegteknikerne med sine undersøkelser til de selv anså forholdene å være tilnærmet slik de var ved ulykken. Dette dreier seg om grupper som ikke har valgt blandingsteknikken.

### ***Arbeidet på ulykkesstedet, uniformering, skilting og informasjon***

Ved arbeidet på ulykkesstedet bar gruppemedlemmene Vägverkets beskyttelsesklær og brukte Vägverkets varselsskilt. Noen hadde armbind med egen logo på, men bortsett fra dette hadde gruppene ingen varsling eller uniformering som var spesiell for havarigruppen.

I én gruppe hadde intervjueren en legitimasjon som ble vist fram idet vedkommende presenterte seg som medlem av havarigruppen. Noen av gruppene hadde også en folder med informasjon om havarigruppens arbeid til utdeling.

### ***Innsamling av data***

#### *Undersøkelser av kjøretøy, veg og vegmiljø:*

På ulykkesstedet ble data fra vegen, vegens omgivelser og vegstrekningen opp mot ulykkespunktet samlet inn. Eventuelle bildeler, f eks glasskår, deler av støtfangere eller skjermer og lakkrester ble registrert. Bremsespor, hjulspor og skader på omgivelsene, som kunne indikere bilenes fart og bane inn mot ulykkespunktet ble registrert.

Hver ekspertgruppe hadde eget skjema (arbeidsprotokoll) for nedtegnelse av data på ulykkesstedet. Vegteknikernes skjema var laget i noe ulike versjoner for «on the scene»-teknikken og «on the spot»-teknikken.

Ved flere av ulykkene dro vegteknikerne tilbake til stedet for å undersøke nærmere.

En av gruppene foretok rekonstruksjon av enkelte ulykker. Denne gruppen brukte også blikkpunksregistreringskamera (et kamera som registrerer hvor en person fester blikket, og hvordan blikket flyttes mellom forskjellige punkter) som hjelpemiddel. Registreringene ble utført ved at to personer utenfor gruppen kjørte ulykkesstrekningen 2 -3 ganger, men uten å vite hvor og hvordan ulykken hadde skjedd.

I de tilfeller der kjøretøyet var fjernet, ble dette oppsporet og teknisk stand og skader ble registrert.

En av gruppene hadde leid inn en egen bil (VW Transporter) som var utstyrt med bord og arbeidslampe, til bruk ved arbeidet på ulykkesstedet. Man fikk også benytte Vägverkets bil til dette arbeidet.

Ved den første inspeksjonen av ulykkesstedet ble det alltid brukt stillbildekamera og/eller videokamera til registrering av data. Dette utstyret ble også brukt ved de ordinære undersøkelsene når det var behov for dette. For å sikre at alle viktige data ble registrert var det utarbeidet en sjekkliste for hvordan dette utstyret skulle brukes. Punktene på sjekklisten var å betrakte som et minimumskrav til fotodokumentasjonen.

Ved noen av ulykkene ble det jobbet sammen med politiet.



#### *Trafikantintervju:*

Atferdsviterne hadde ulike intervju skjema til bruk ved intervju av bilførere og syklister som aktive trafikanter. For syklistene forlås også forskjellige skjema til bruk ved henholdsvis «on the scene»-teknikken og «on the spot»-teknikken.

I intervjuene ble trafikantene bedt om å beskrive trafikksituasjonen rett før ulykken og hvordan de tolket denne situasjonen, samt å gi en redegjørelse for det faktiske ulykkesforløpet. I tillegg ble det innhentet en rekke opplysninger om trafikantene.

En av bilførerne ble intervjuet på ulykkesstedet 1t og 25 min. etter at ulykken hadde inntruffet. Intervjuene av de andre trafikantene ble gjennomført på sykehus, arbeidssted, i privathjem eller på ulykkesstedet ved et senere tidspunkt. Noen av førerne av tunge kjøretøy måtte intervjues over telefon fordi føreren hadde dratt videre og var kommet langt avsted før intervjuet kunne utføres.

Intervjuene ble gjennomført innen et tidsrom fra 1t og 25 min etter ulykken hadde skjedd og opp til 3 uker. Ved ett tilfelle ble imidlertid intervjuet først gjort 7 uker etter ulykken. Det er oppgitt at denne forsinkelsen skyldes en misforståelse.

### **2.1.5 Ulykkene som er undersøkt**

I alt har gruppene undersøkt 60 ulykker. I rapportene er disse ulykkene beskrevet gjennom begrepene fra den offentlige ulykkesstatikken.

*Gruppe VN - Norr:* Ingen rapporter er levert fra denne gruppen.

*Gruppe VM - Mitt* har i alt fullført undersøkelser av 12 ulykker. Av disse var 7 eneulykker med lastebil eller buss, 2 møteulykker mellom personbil og minibuss eller lastebil, og en hver av innhentingsulykke, kryssulykke og avsving med motsatt kurs.

7 av ulykkene medførte materiellskader. 2 av ulykkene medførte personskader, og 3 av ulykkene var dødsulykker.

*Gruppe VST - Stockholm* har undersøkt 2 kryssulykker. Én av ulykkene skjedde ved kjøring mot rødt lys og involverte personbil mot lastebil. Den andre skjedde på en riksveg og involverte personbil mot personbil. Den ene ulykken var personskadeulykke, den andre materiellskadeulykke.

*Gruppe VMN - Mälardalen* har i alt undersøkt 11 ulykker. Av disse var 5 eneulykker, 3 forbikjøringsulykker, 2 avsvingningsulykker og 1 møteulykke. I alle ulykkene var personbiler involvert, men møteulykken og en av avsvingningsulykkene involverte også lastebiler.

Av de 11 ulykkene medførte 6 materiellskader og 5 personskader hvorav 1 alvorlig skade. Ingen av ulykkene som ble undersøkt var dødsulykker.

*Gruppe VVÄ - Väst* har avsluttet undersøkelser av 14 ulykker. Av disse var 8 kryssulykker og én fotgjengerulykke. De andre ulykkene skjedde ved forbikjøring, møte, innhenting av annet kjøretøy, avsving og utforkjøring. De aller fleste ulykkene involverte personbil eller pick-up, et par ulykker også moped og lastebil.

2 av ulykkene var dødsulykker, 9 av ulykkene medførte personskade og 3 ulykker var materiellskadeulykker.

*Gruppe VSÖ - Sydöst* undersøkte 5 eneulykker med personbiler. 3 av ulykkene medførte personskader og 2 ulykker var materiellskadeulykker.

*Gruppe VSK - Skåne* har i alt fullført undersøkelser av 16 ulykker. Ulykkene involverte sammenstøt mellom syklist eller fotgjenger og motorkjøretøy - personbil, buss eller motorsykel.

Alle ulykkene medførte personskade, 4 av ulykkene var dødsulykker og 9 medførte alvorlig personskade.

8 av undersøkelsene ble supplert med blikkpunktregistreringer.

Med unntak av gruppen fra region VN Norr, som ikke har rapportert om noen undersøkelser, har gruppene fulgt utvalgsriteriene for de ulykkene som skulle undersøkes (se kap. 1.3.2).

### **2.1.6 Analysene**

Ut fra opplysningene i arbeidsprotokollene skrev hver faggruppe sitt kapittel i rapporten. Hver av disse delrapportene avsluttes med et sammendrag der det trekkes konklusjoner om eventuelle faktorer som kan ha bidratt til at ulykken skjedde.

På bakgrunn av delrapportene skrev gjerne atferdsviterne en foreløpig analyse. Denne ble diskutert i de respektive gruppene og man tilstrebet at hele gruppen skulle være enig i, og stå bak analysen av hver enkelt ulykke. Som en logisk følge av analysene trakk man slutninger om faktorer som kan ha bidratt til at ulykken skjedde.

Det ble også gitt forslag til tiltak, men det var ingen betingelse at forslagene skulle følge logisk av den forutgående analysen. Her ble gruppene stilt fritt til å foreslå tiltak som etter gruppenes egen oppfatning kan forhindre at liknende ulykker skjer.

Etter at alle gruppediskusjoner omkring en ulykke var avsluttet, ble rapporten skrevet ferdig av atferdsviteren. En av gruppene gjennomførte 3 samlinger på 2 dager der flere ulykker ble diskutert og analysert.

Rapportene som ble diskutert på hver av samlingene, var avsluttet når man dro derfra.

Hver av de endelige rapportene innledes med en kort oversikt over ulykken som er undersøkt. Deretter følger kapitler fra henholdsvis vegteknikerens, bilinspektørens og atferdsviterens datainnsamlinger, analysen av hendelsesforløpet, faktorer som antas å ha medvirket til at ulykken skjedde, og endelig, gruppens forslag til tiltak.

Det er utarbeidet en mal for skriving av rapportene. Denne gir strukturen for analysene som skal utføres, og dermed også en viss vegledning og støtte for denne delen av arbeidet.

Medlemmene har hatt taushetsplikt, og ved utarbeiding av rapportene er det lagt vekt på anonymisering av materialet, slik at de som var implisert i ulykkene ikke skal kunne gjenkjennes.

### **2.1.7 Forslag til tiltak**

Gruppens forslag til tiltak retter seg mot alle tre elementer i trafikksystemet; mot veg og vegmiljø, mot kjøretøy og mot trafikanter.

Tiltakene som er rettet mot veg og vegmiljø sikter mot vegens omgivelser, vegutforming og vegutstyr, anordninger for syklist og fotgjenger, kjørebane, vegvedlikehold, skilt og informasjon. Tiltakene som er rettet mot kjøretøyene dreier seg både om fysiske tiltak i kjøretøyet og generelle kontrolltiltak for kjøretøy. Trafikanttiltakene dreier seg om ansvar, opplæring og informasjon. En detaljert oversikt over de enkelte foreslåtte tiltak finnes i vedlegg 2.

### **2.1.8 Tilrettelegging for bruk og spredning av rapportene**

Gruppene har ikke vært pålagt å bearbeide rapportene for en mer allmenn bruk eller å distribuere dem til potensielle brukere. Sluttrapportene fra gruppene foreligger i sin opprinnelige form, og er ikke behandlet videre med tanke på distribusjon til eksterne grupper.

Gruppene har heller ikke hatt ansvaret for å spre rapportene til brukerne. Derimot er de blitt pålagt å gjøre arbeidet kjent blant kolleger og andre i regionene på en uformell måte. Derved skulle regionen på et tidlig tidspunkt kunne få nytte av det arbeidet som ble utført i gruppene.

Gruppen fra region Mitt utga sine rapporter fra 1992 som egen samlerapport (Arvesten, M., Nordin, V., Wallin, B., Zetterberg, G. 1992). I denne rapportens innledningskapittel ble det gjort rede for den tidligere forsøksvirksomheten som har vært drevet, og for bakgrunn og arbeidsmetode for

virksomheten i 1992. Foruten rapportene fra hver enkelt undersøkelse presenteres alle de undersøkte ulykkene i en sammenstilling. Her gis opplysninger om ulykkesklassifikasjon, lysforhold, vegforhold, antatte årsaksfaktorer for hver ulykke, og hvilket element i trafikken tiltakene som er foreslått er rettet mot. Denne rapporten ble distribuert til sentrale personer i regionen, politi, NTF, kjøreskoler, aviser og forsikringsselskap.

På samme måten som gruppen fra region Mitt har gruppen fra region VSK også presentert sitt arbeid fra 1993 og 1994 i en egen rapport (Ahlcrona, B., Göransson, L-A., Hugosson, B., Rosengren, J., Sandberg, A., 1994). Denne rapporten innledes med et omfattende kapittel. Her gjøres det rede for metoden, og de undersøkte ulykkene vises i en oversikt. Hver av ulykkene beskrives i et kort sammendrag. Deretter vises ulykkene i en sammenfattende oversikt sammen med opplysninger om lysforhold, vegforhold, registrering av øyenbevegelser, antatte årsaksfaktorer for hver ulykke, og hvilket element i trafikken tiltakene som er foreslått er rettet mot. Kapittelet avsluttes med en diskusjon av metoden, og bruk av resultatene fra slike undersøkelser. Deretter følger de ordinære havarirapportene fra hver ulykke. Rapportene fra blikkpunksregistreringene er her trukket sammen og gjort lettere tilgjengelig enn de opprinnelig var.

Rapportene fra forsøksvirksomheten i årene 1991, 1992 og 1993 er distribuert fra sentralt hold. Rapportene ble trykt i et opplag på 15 eksemplarer i hver runde.

Rapportene fra 1992 ble distribuert til regionene sensommeren 1993. Materialet ble ansett som et referansemateriale som *skulle* finnes i regionene. Dersom det var behov for dette, kunne flere rapporter rekvireres.

Rapportene fra 1991 og 1993 ble også sendt til trafikkavdelingssjefene.

I tillegg finnes rapportene fra årene 1991 til 1994 både på Vägverkets og VTIs bibliotek. VTIs rapport nr. 375 fra 1992 (Pettersson, H. E., Englund, A., 1992), som oppsummerer virksomheten fra 1991, er også oppført på VTIs postliste og er sendt ut i henhold til denne.

Tross denne spredningen har det ikke vært etterspørsel etter havari-rapportene.

### **2.1.9 Kostnader**

Når det gjelder regionenes kostnader i forbindelse med undersøkelsene, er disse beskrevet i avsnitt 4.4.1.

## 2.2 Virkninger av havarigruppenes arbeid

Vi vil her se arbeidet i lys av de målformuleringene som er presentert foran i avsnitt 1.3.2.

Dette er et vanskelig tema, fordi enkelte av de mål som er beskrevet er av en slik karakter at det ikke er lett å avgjøre om de er tilfredsstilt eller ikke. På bakgrunn av det analysearbeid som har vært gjennomført, har det ikke vært mulig å stadfeste, og heller ikke å avkrefte, om samarbeidet mellom de ulike aktører er forbedret, eller om virksomheten har ført til endrede arbeidsrutiner, eller om det har ført til nye samarbeidsformer.

Videre har det vært påstått at havarivirksomheten skulle føre til at de involverte personer får ny kunnskap, forbedret innsikt og endrede holdninger og vurderinger. Det har også vært hevdet at virksomheten skulle føre til at trafiksikkerhetsarbeidet fikk høyere status og mer bevilgninger, og at det skulle føre til endrede holdninger blant trafikanter og politikere. Slike påstander har det ikke vært mulig å kontrollere.

Når det gjelder alle slike «myke» virkninger av havarivirksomheten så har de vært drøftet i intervjuene med de potensielle brukere av havarirapportene, og deres vurderinger er beskrevet i avsnitt 3.2.

Det er imidlertid enkelte målformuleringer som det har vært mulig å gå nærmere inn på. Det gjelder spesielt spørsmålene om endringer i regelverket, om initiering av ny forskning og om lokale tiltak. Disse emnene blir kommentert separat nedenfor.

### 2.2.1 Endringer i regelverket

Spørsmålet om hvorvidt havarivirksomheten har ført til endringer i regelverket, kan virke enkelt. Det er imidlertid slik at det å endre regler og forskrifter kan ta tid, og det vil ofte være et resultat av flere påvirkninger. Resultater fra havariundersøkelser kan derfor være en del av en prosess, uten at det er lett å vise til at det nettopp er denne delen som er den utløsende faktor.

Resultatene fra den siste fasen i havaristudiene (1993-94) er bekjentgjort ved årsskiftet 1994-95. Det er derfor ganske utenkelig at dette arbeidet allerede nå skulle ha ført til endringer i regelverket.

For å teste om slike endringer har funnet sted, har vi derfor gått gjennom havarirapportene fra 1992 og registrert alle forslag til endringer i regelverk, eller andre forslag som ville kreve tiltak eller initiativ fra sentralt hold.

Tilsammen gjelder det 37 forslag, som er gjengitt nedenfor.

- Førerkortaspiranter trenes til å heve blikket og studere «feltet för fri körning», slik at de får bedre oversikt framover. (S/23602)
- Bilradio/kassettpiller bør plasseres høyere i bilen slik at føreren ikke mister oppmerksomheten framover ved skifte av bånd. (S/23603)
- Det innføres trafikkopplæring av førere av kjøretøyer som ikke krever førerkort. (S/23805)
- Forbud mot bruk av automatisk fartsholder i tettbygd strøk. (S/23906)
- Det stilles strengere krav til oppmerksomhet overfor førere som ikke har vikeplikt. (S/23906)
- Bedre opplæring om bremsestrekning for ulike hastigheter. (S/24109)
- Komplettere loven med definisjoner og regler for kjøring i rundkjøring. (S/24109)
- Økt informasjon om kjøretøyers kursstabilitet og trening i manøvrering i panikksituasjoner under opplæringen. (S/24210)
- Krav om «rumble strips» på sykkelveger før kryss. (S/24412)
- Entydig og enhetlig oppmerking av dobbeltrettede sykkeloverfarer. (S/24815)
- Informere om vikelinje og stopplinje til «gamle» trafikanter. (V/23703)
- Vegarbeid skiltes på begge sider av vegen. (V/24107)
- Opplæring i glattkjøring må forbedres og gjøres obligatorisk. (V/24210)
- Vedlikehold av kantmarkering må forbedres. (NN23803)
- Mer forskning om trøtthet og bilkjøring. (NN23904)
- Mer forskning om depresjon og bilkjøring. (NN24106)
- Økt kontroll av bremses på kjøretøykombinasjoner. (NN24208)
- Økt kontroll av dekkutrustning. (NN24208)
- Krav om refleks på svingbar utrustning. (NN24409)
- Krav om speil på sykler. (NN24409)
- Bruk av kamflex («rumble strips») i midtlinjen. (Ö/23101)
- Kontroll av kjøre- og hviletid for taxiførere som driver skolekjøring. (Ö/23502)
- Regelmessig helsekontroll av yrkesførere. (Ö/23502)
- Obligatorisk opplæring av mopedister. (Ö/23603)
- Stopplikt eller vikeplikt i alle kryss. (Ö/23603)
- Endre fargen på signalstolper for å øke synbarheten. (Ö/23604)
- Krav om bedre, f eks høyt plasserte bremselys på biler. (Ö/23809)
- Påskynde utviklingen av kommunikasjonssystem mellom trafikklyssignal og bilen. (Ö/23916)
- Forbedring av giret på sykler. (Ö/24019)
- I førerutdanningen innføre krav om kjøring av ulike biler som omfattes av kjørekortet. (Ö/23824)
- Krav til speil på mopeder: (Ö/24326)

- Utvikle hjelmer som er mindre støy- og sikthindrende. (Ö/24326)
- Krav til ABS bremses (blokkeringsfrie bremses) og krav til ASR («anti spin control»). (Ö/24829)
- Forbedring av vedlikehold av vegmaskiner. (NV 2 42 10)
- Utvikle teknikken for informasjon om avstanden til bilen foran. (NV 2 42 11)
- Regler om plassering av kjøretøys ekstrautrustning. (NV 2 42 11)
- Strengere krav til speil for ulike typer kjøretøy. (NV 2 47 17)

Disse forslagene er gjennomgått av Vägverket i Borlänge. Hovedresultatet av denne gjennomgangen er:

*«..att ingen föreslagen åtgärd på listan tycks ha initierat något arbete med regelverken eller något annat arbete centralt på Vägverket.»*

Det blir understreket at flere av forslagene allerede er tatt opp i regelverket, mens andre forslag er behandlet tidligere uten at tiltak er gjennomført. En tredje kategori tiltak anses ikke for å være realistiske, mens en siste kategori antas å kunne ha negativ virkning på trafikksikkerheten.

Det blir konstatert at tiltakene ikke har stor nyhetsverdi. Ett av forslagene, nemlig at bilradioen bør plasseres slik at bilføreren ikke behøver å ta all oppmerksomhet bort fra vegen, anses imidlertid som nytt, og den aktuelle saksbehandler har til hensikt å følge opp forslaget. Kjøretøyutforming er imidlertid et tema som ikke kan løses nasjonalt, men som må tas opp i internasjonale fora.

Generelt kan det hevdes at det ikke kan dokumenteres at havarivirksomheten har hatt noen virkning for regelverket.

### **2.2.2 Initiering av forskning**

Et annet mål som det i utgangspunktet kunne være lett å etterprøve er spørsmålet om havarivirksomheten har ført til nye forskningsprosjekter eller til endringer i pågående forskning.

Initiering av forskning er imidlertid også en langsiktig og sammensatt prosess, og igangsatte prosjekter kan være resultatet av mange ulike innspill eller initiativ.

Det kan være for tidlig å avskjære muligheten for at det initieres prosjekter på bakgrunn av de senere års havarivirksomhet, men så langt vi har kunnet bringe på det rene, har havarivirksomheten siden 1991 ikke hatt noen innflytelse på forskningsaktiviteten. Se forøvrig avsnitt 3.2.4.

### 2.2.3 Lokale tiltak

I løpet av havariperioden i 1994 skjedde det to likeartede personskadeulykker i samme kryss i region Skåne. Ulykkene hadde samme forløp. I den ene ble en syklist drept, mens i den andre ble syklisten lettere skadd.

Havarigruppen har foretatt en grundig analyse av ulykkene og av krysset, og på bakgrunn av sine undersøkelser satte gruppen opp en liste med 11 forslag til tiltak. Tiltakene dekker et bredt spekter, fra redusert fartsgrense og enkle fysiske tiltak, til mer omfattende tiltak som ombygging av krysset og informasjon til sykklistene om risikoen knyttet til å krysse gaten på overgangssteder.

De lokale vegmyndigheter handlet meget raskt. Den siste ulykken skjedde i begynnelsen av september, og allerede i oktober-november ble fartsgrensen senket og tre andre av forslagene ble gjennomført. De tiltakene som ble gjennomført var små fysiske tiltak, men de var alle sentrale i forhold til analysen av ulykkenes forløp, og beskrivelsen av de faktorer som kan ha medvirket til ulykkene. De samlede kostnader for tiltakene var kr. 10 - 15.000.

Disse tiltakene er også beskrevet under nytte/kostnadsvurderingene i kapittel 4.4.

Det vil alltid være vanskelig å vite om tiltak var blitt gjennomført dersom det ikke var blitt gjennomført en havariundersøkelse. I dette tilfellet kan det sies at det i løpet av en tre-års periode hadde skjedd 13 ulykker i det nevnte krysset, hvorav flere med personskade, uten at tiltak var blitt gjennomført. Det var først etter at havarigruppen hadde analysert de to sykkelulykkene at tiltak ble gjennomført. Disse ulykkene var selvsagt spesielle, både fordi de var helt like, og fordi en av dem var en dødsulykke. Om disse to ulykkene ville medvirket til tiltak uten at det var foretatt en havariundersøkelse kan bare bli spekulasjoner, men det er sterke grunner til å anta at de analysene som ble foretatt og den tiltaksliste som ble utarbeidet var avgjørende for, eller sterkt medvirkende til gjennomføringen.

I region Mitt har man lenge vært oppmerksom på en særlig ensformig vegstrekning. Da det i løpet av siste forsøksperiode skjedde en utforkjøringsulykke på denne strekningen, ble oppmerksomheten på monotonien ved strekningen skjerpet. I regionen har man nå satt igang et samarbeid på bred basis for å bryte denne monotonien. En landskapsarkitekt er engasjert, og man har tatt kontakt med skogeiere langs strekningen og søker om tillatelse til å hugge skog på passende steder. Ved dette ønsker man å skape gløtt av utsyn til myrer og vann og derved skape et visuelt variert vegmiljø der vegen tidligere var omgitt av en ensformig vegg av skog. Det blir hevdet at tiltakene neppe ville blitt gjennomført uten at forholdene var blitt trukket fram av havarigruppen, og de kan således betraktes som et direkte resultat av havarivirksomheten.



#### **2.2.4 Andre virkninger**

Havariundersøkelsene i region Mitt har blant annet omfattet vinterulykker. På bakgrunn av de undersøkelsene som er gjort, er oppmerksomheten blitt spesielt rettet mot vedlikeholdet av vegen. Vintervedlikeholdet er blitt satt bort på privat entrepriser, og man har nå funnet grunn til å se nærmere på de rutiner som styrer dette arbeidet. Man har spesielt valgt å foreta en nærmere undersøkelse av forholdet mellom strekningers vegdekke, vintervedlikeholdet på strekningen og friksjonen i vegbanen.

Som en forlengelse av arbeidet med havariundersøkelsene har man i region Mitt også foretatt en sammenstilling av politirapportene fra ulykker i 59 kryss der det skjer uforholdsmessig mange ulykker. I etterhånd foretar man en dybdeundersøkelse av de ulykkene som har skjedd. Man avhører vitner og intervjuer naboer og brukere av kryssene for å få kunnskap om hva som oppleves som problematisk i hvert av kryssene.

I Stockholm, der man har sett på ulykker knyttet til rødljuskjøring, har de utvidet arbeidet og i flere tilfeller benyttet den samme arbeidsmetoden som i havarigruppene. Det er også foretatt etterhånds undersøkelser av rødljuskjøring som ikke førte til ulykker. Sammen med to ulykker som er undersøkt av en havarigruppe (en fra 1992 og en fra 1993) vil dette arbeidet bli presentert i en egen rapport.

## 3 Deltakernes og brukernes vurderinger av havarigruppenes arbeid

### 3.1 Havarigruppenes (deltakernes) erfaringer

Nedenfor følger forskjellige sider ved gruppenes erfaringer. Kapittelet er en syntese av opplysninger fra spørreskjemaene og fra intervjuene med gruppe-medlemmene. Spørreskjemaene ble utdelt og intervjuene ble foretatt etter at gruppene hadde avsluttet arbeidet med havariutredningene. Informasjonen er forsøkt gjengitt direkte, uten noen form for fortolkning eller bearbeiding.

#### 3.1.1 Gruppenes egne vurderinger av virksomheten

##### *Undervisning:*

Spørreundersøkelsen viste at praktisk talt alle nybegynnerne fant undervisningen meget tilfredsstillende eller tilfredsstillende. Men noen synes det har vært vanskelig å sette ord på hva analysemetoden skulle innebære og hvordan det rent praktisk skulle gå til. Det har i det hele tatt vært en viss tendens til å vektlegge innføringen i analyse, teori og rapportskrivning noe lavere enn innføringen i ulykkesproblematikk og den praktiske arbeidsmetoden.

I løpet av arbeidsperioden erfarte noen at det var forhold som ikke var blitt berørt på kurset, men de mente likevel at man med tid får opparbeidet rutiner i arbeidet og kan håndtere også slike forhold.

De erfarne gruppemedlemmene fant at fordypningskurset var nyttig, og at det hadde satt dem i stand til å utføre undersøkelsesarbeidet på en bedre måte enn før. De som ikke syntes at fordypningskurset hadde tilføyet noe nytt, syntes likevel at kurset var nødvendig for å justere gruppens faglige nivå.

Av kommentarene som er gitt, kommer det fram at noen syntes de fikk for lite praktisk øvelse med vegledning, og at spesialistoppgaven kunne vært bedre belyst under øvelsen. I noen av gruppene gikk det så lang tid før undersøkelsene ble påbegynt at mange av undersøkelsene ikke engang kunne sies å være «on the spot». Dette medførte problemer i datainn-samlingen, noe som burde vært belyst på kurset. Det burde også vært diskutert hvor lenge man kunne tillate seg å vente før undersøkelsen ble satt i gang.

Blant atferdsviterne fantes en usikkerhet om hvordan man skulle forholde seg til skadde og hvor lenge man burde vente før man tok kontakt. Dette ble opplevd som et dilemma fordi man erfarte at i intervjusituasjonen er de som har vært involvert i en ulykke mer innstilt på å arbeide seg gjennom ulykken jo nærmere innpå ulykken intervjuet foregår. Venter man for lenge får man en bearbeidet versjon av hendelsesforløpet. Slike forhold burde også vært behandlet på kurset.

#### ***Varsling, beredskap og utrykning:***

Informasjonsrutinene har ikke alltid fungert tilfredsstillende. Fra en av trafikkinformasjonsentralene er varsling mange ganger blitt gitt svært sent. Ved ett tilfelle ble gruppen først varslet om ulykken gjennom en tre dager gammel fax. I flere tilfeller har denne gruppen fått informasjon om ulykker direkte fra politiet.

Det har vært vanskelig å kombinere undersøkelsene med andre arbeidsoppgaver, slik at man ofte kom sent til ulykkesstedet. Dette kunne være særlig problematisk dersom det hadde skjedd flere ulykker på samme sted.

Det blir ansett som fordelaktig at hele gruppen kunne møtes på ulykkesstedet. Grunnen til dette er at hver og en tenker på sin spesialitet ved undersøkelsene, og dermed savnes lett sammenhengen med andre sider ved ulykken. Det kunne også spart en del unødvendige diskusjoner. Men det har vært vanskelig å få tak i og samle hele gruppen, også fordi deltakerne gjerne har «sittet spredt».

Noen av utrederne opplevde iblant en viss grad av frustrasjon ved at ikke alle faggruppene kom like raskt ut på ulykkesstedet, og de hadde en følelse av at arbeidet ikke ble prioritert høyt nok. Andre følte at dette muligens kunne ha med motivasjon å gjøre.

#### ***Undersøkelser, intervju og rapportskrivning:***

For det meste har undersøkelsesarbeidet vært uproblematisk. Men de som har utført undersøkelser på motorveg har vært plaget av at passerende bilister har holdt høy hastighet, og at de har vært nysgjerrige og uforsiktlige når det var vanskelig å oppdage hva utrederne egentlig holdt på med. Av og til har det vært vanskelig å finne rett sted, og viltgjerdene har ofte «hindret adgangen til ulykkesstedet».

Det er en utstrakt misnøye med arbeidsprotokollene. Misnøyen bunner til dels i at listene er vanskelige å fylle ut når det blåser og er ruskevær, og at listene, uansett vær, er for detaljerte til å fylles ut på stedet, og at det er upraktisk å vende så mange ark.

De fleste syntes også at protokollene i det hele tatt gir for mye data og for mye oppramsing av fakta. Å fylle ut listene tar alt for mye tid når man har en ordinær jobb ved siden av. Man finner også rubrikkene tvilsomme i blant og mener at det må finnes en bedre måte å presentere data på uten at dette går ut over informasjonen som formidles.

Noen spesialister mener at sjekklisten for kjøretøyet fokuserer mye på en innretning, f eks på dekk i forhold til bremses, og at data burde angis i grovere form i forhold til hva som er kritisk for sikkerheten.

På en annen side; fordi man vet hva man skal se etter, blir sjekklistene ofte komplettert i etterhånd. For de uerfarne gir listene fin støtte, men for de som har erfaring med havariundersøkelser kan de synes meningsløse fordi man vet hva man skal se etter. Derved kan det også være en viss fare for at man bare bruker noen få punkter og glemmer de andre.

Det var blandede oppfatninger om atferdsviterens skjema. Noen syntes de fungerte bra som støtte i intervjuet mens andre ikke fant dem tilfredsstillende.

Atferdsviterne har også primært ønsket å ta førerne med for å gjennomføre intervjuene ute på ulykkesstedet, men det har ikke førerne alltid samtykket i. Dette kan gå ut over kvaliteten på intervjuet, fordi man har erfart at det er stor forskjell på de intervjuene som blir foretatt på ulykkesstedet og de som blir foretatt andre steder. På ulykkesstedet husker føreren langt flere detaljer, og visse spørsmål blir besvart i langt større utstrekning enn der hvor intervjuet er utført i hjemmet eller på arbeidsplassen. I én region har førerne påpekt at politiets registreringer har vært gale i fire av tolv tilfeller. Dette har kommet fram fordi atferdsviteren og vegteknikeren har vært på ulykkesstedet sammen med førerne. Liknende har skjedd i andre regioner. I ett tilfelle fikk atferdsviteren hjelp gjennom vegteknikerens spørsmål. Derfor kan det være en fordel om alle tre reiser ut til ulykkeplassen samtidig.

Ved flere av intervjuene som ble foretatt i hjemmet, var både ektefelle og barn til stede. Dette kunne virke svært hemmende på intervjuet, idet det ble følt at ektefellen overvåket at ikke noe uheldig ble sagt. Dette til tross for at atferdsviteren hadde god kontakt med intervjuobjektet.

Det blir hevdet at det er svært stor forskjell mellom de intervjuene som utføres etter 1 til 3 dager og de som utføres senere, men ikke mellom de som foretas etter 2 eller 3 uker. Dersom intervjuene er gjort senere enn tre dager etter ulykken, merker man godt at førerne har «diskutert ulykken med seg selv og andre», slik at hendelsesforløpet kan ha blitt endret.

Førerne har vært meget positive og stilt opp meget velvillig. Særlig har de som har vært innblandet i dødsulykker, vært svært takknemlige for å snakke om ulykken. Men motivasjonen til å stille opp har avtatt med tid. Også av den grunn er det viktig å komme i gang med intervjuene så raskt som mulig etter ulykken.

Samarbeidet og diskusjonene i gruppene har for det aller meste gått svært bra. Med noen få unntak føler man at man er blitt hørt og tatt hensyn til i gruppen. Noen har følt det som et press at man måtte delta i diskusjonen av ulykker de selv ikke hadde vært med på å utrede.

De fleste påpeker at arbeidsrutinene er for omstendige og tungrodd. Dette gjelder både utfylling av analysearkene, rapportskrivningen og arbeidsmøtene i gruppen. Det er for mye skrivearbeid i forhold til rekonstruksjon og analysearbeid. Mye av data som samles inn er uvedkommende. Detaljnivået burde forenkles, og det burde lages en standardisert faktside. Enkelte har også påpekt at det har vært vanskelig å måtte finne på forslag til tiltak til hver eneste ulykke. Denne delen av arbeidet ble ofte følt som både besværlig og unyttig. Men analysemetoden med informasjonsbortfall fungerer svært bra, og strukturen i rapporten har vært til støtte og hjelp, særlig analysedelen. Likevel savnes en sammenfatning som kan gi oversikt over arbeidet som gruppen har utført.

### 3.1.2 Negative erfaringer

I to av de tre gruppene som ble intervjuet, er det en gjennomgående oppfatning at deres overordnede nok ikke er helt innforstått med hva utredningsvirksomheten innebærer, og at de ikke har verdsatt dette arbeidet i særlig grad. De har til dels virket uinteressert, og synes å se på virksomheten utelukkende som en kostnad. Spørsmålene som har vært stilt har stort sett vært negative, og man har ikke brydd seg om å bruke gruppens resultater - gruppene ser ikke at noe hender. Dermed har ikke alle gruppene vært like motiverte for arbeidet. Sett fra sjefenes synspunkt synes arbeidet å ha vært et nødvendig onde: «Man har latt oss holde på». Men ut over antall ulykker som er undersøkt på ulykkesstrekningen, har det ikke vært noen interesse for gruppens arbeid.

Selv om det var akseptert at man deltok, føler disse gruppene at det mangler forståelse fra ledelsens side. Denne manglen på forståelse synes de også å finne igjen på flere hold i Vägverket, både regionalt og sentralt, og de tror at årsaken til dette er historisk: Flere påpeker at «tidligere har Vägverket kun vært vegholder, og bare hatt ansvar for framkommelighet og biltrafikk utenom tettsteder. Trafikksikkerhet har ikke vært en naturlig del av virksomheten og kulturen, og på Vägverket har man ikke vært vant til å være ansvarlig for trafikksikkerhet. Det finnes ingen følelsesmessig interesse for å øke trafikksikkerheten».

De to gruppene føler sterkt at Vägverket «ikke vil se virkeligheten», og at gruppens resultater og forslag forstyrrer den normale arbeidsrutinen. Man har latt dem holde på med utredningene, men har ikke gitt motivasjon for å gjøre dette.

Dermed har mange følt det nødvendig å prioritere de ordinære arbeidsoppgavene. De har følt seg stresset fordi annet arbeid blir skadelidende, og sier selv at de hadde ønsket å få bruke mer tid og ressurser på utredningsarbeidet. Fordi man har en ordinær virksomhet som skal utføres, ønsker man å ha mer tid til rådighet, dette også fordi man føler seg usikker på hvor mye man egentlig våger å satse, særlig fordi dette er en forsøksperiode.

Alle har brukt av egen fritid og har fått økonomisk kompensasjon for det. Likevel har noen «ligget lavt i terrenget» fordi de har oppfattet at arbeidsgiver har stillet seg tvilende til havariundersøkelsene.

Men dersom dette kunne bli en del av det ordinære arbeidet, vil mange gjerne stille opp en gang til.

Deltakerne mener at man hittil ikke har funnet noen god måte å formidle arbeidet på, og de er oppgitt over at man ikke kan få brukt materialet slik man gjerne ville, eller få noen til å utføre et slikt formidlingsarbeid. De synes det er frustrerende og bortkastet at alt arbeidet og alle resultatene blir liggende i et arkiv.

De føler det er problematisk å få rede på fra ledelsen hvordan den akkumulerte kunnskapen skal spres. Slik rapportene foreligger nå, er de bare anvendelige for forskere eller som underlagsmateriale. Det trengs en annen type rapport, avhengig av hvem som skal bruke dem, og dersom spesielle problemer skal utredes, må rapportene tilpasses disse problemene.

For å kunne anvendes må rapportene være mer fysisk tilgjengelige, dessuten burde de vært popularisert. Fremfor alt må man finne en form som gjør dem mer smidige og tilgjengelige. Materialet som helhet burde bearbeides og systematiseres, blant annet burde det utarbeides et sammendrag der det vesentlige i hver ulykke trekkes fram.

### **3.1.3 Positive erfaringer**

Når det gjelder interesse og motivasjon fra den regionale ledelsens side har den tredje gruppen helt andre erfaringer enn de to andre gruppene. Denne gruppen har ikke møtt motstand, men heller en stadig økende interesse for arbeidet, og etter hvert også et press til å utrede ulykker.

Denne gruppen har fungert så bra at den i etterhånd blir anvendt til fortsatte undersøkelser av problemer som ble avdekket i løpet av forsøksperioden.

Denne gruppen har sett flere virkninger av sitt arbeid.

- I forbindelse med undersøkelser av ulykker på glatt føre har man avdekket forhold i vegmiljøet, som vedlikehold og rutinene i dette arbeidet. Vintervedlikeholdet av vegene er satt ut på privat enterprise, og man har fått mistanke om at dette har redusert kvaliteten. Utredningen av ulykker anses som meget interessant i forhold til denne problematikken.

- En bestemt vegstrekning har vært ansett som spesielt «tråkig», og en innsovningsulykke på strekningen ga tyngde til denne «tråkigheten». Sammen med atferdsviteren, kjøretøyspecialisten og vegingeniøren arbeider en landskapsarkitekt med å gjøre strekningen mindre «tråkig».
- Regionen skal ha et 1 til 3 dagers trafikksikkerhetskurs, og som en del av kurset skal gruppens rapporter gjennomgås.
- Gruppens arbeid har møtt stor interesse fra media.

Også de andre gruppene har hatt pågang fra media. Det er laget reportasjer om arbeidet, men media har likevel respektert taushetsplikten. En av gruppene har arrangert en fiktiv trafikkulykke for media for å demonstrere hvordan gruppen arbeidet.

De konkrete forslagene til tiltak fra gruppene er bare blitt fulgt opp i noen ganske få tilfelle.

Men en av gruppene inviterte til møte med ordføreren i trafikknemda i kommunen, kriminalkommisæren fra politiet og en utredningsmann, også fra politiet. Dette resulterte i utbedringer av påviste svakheter i vegmiljøet i forbindelse med to nærmest identiske sykkelulykker (VSK13 og VSK16). Men gruppen anfører at dersom dette skal gjøres oftere må problemet med taushetsplikten løses.

Det samarbeidet gruppene har hatt med andre har fungert godt. Særlig fremheves informasjonsrutinene, som er håndtert av samordneren for virksomheten, Jan Hagberg, som meget tilfredsstillende.

Gruppene har erfart at de aller fleste mennesker stiller opp og medvirker positivt og man har jobbet fint sammen med både politi og kommune.

### **3.1.4 Deltakernes samlede erfaring**

Gruppemedlemmene har funnet utredningsarbeidet meget interessant og givende. Arbeidet anses som helt nødvendig «dersom man skal være seriøs».

Sannsynligvis burde minst halvparten av alle ulykkene utredes, særlig der hvor man ikke har mange av en viss type ulykker. Undersøkelsene er en forutsetning for å forstå hvorfor ulykken inntraff, særlig ved singleulykker og ved black-spots.

Gjennom de rekonstruksjoner og øyenregistreringer som er foretatt, er antatte hendelsesforløp både blitt bekreftet og avkreftet. Fordi man har sett at dette har gitt ny informasjon, skulle man gjerne rekonstruere ulykker på en bedre måte. Man ser også at metoden burde kunne anvendes til å observere vanskelige trafikksteder uavhengig av konkrete ulykker. Dette ville i såfall innebære bytte av modell.

Samarbeidet med andre faggrupper framheves som positivt, og man føler at man hele tiden lærer av de andre og utvikler seg gjennom det.

For mange har arbeidet forsterket oppfatningen om at dersom man skal kunne ivareta trafikksikkerheten bedre, må «alle sektorer fanges opp og analyseres». Det at man kan gå ut og representere alle tre komponentene i trafikksystemet gir en suveren oppfatning av hva som har skjedd. I dette arbeidet sees atferdsviteren som meget viktig. Utrederne har fått mer innblikk i hvordan førere tenker og hva som er viktig for dem, og de mener at dette ikke alltid er som Vägverket tenker. Når man snakker om trafikksikkerhet har man virkeligheten som argument ved at man kan henviser til en virkelig trafikkulykke. Dette er verd svært mye overfor beslutningstakere.

Nytten av utredningsarbeidet er å finne på flere hold. Foruten i å finne fram til enkelttiltak som kan anvendes direkte, får man også undersøkt det arbeidet som allerede er lagt ned, slik at man kanskje kan få fram en nytenkning med hensyn til trafikksikkerhet. I tillegg akkumuleres kompetanse som kan brukes i framtiden.

Gruppemedlemmene mener at arbeidsformen er meget bra og at det egentlig ikke finnes noe alternativ. Men det kreves tilpasning, fleksibilitet, disiplin, ansvar og interesse for å kunne utføre denne type arbeid. Alle har erfart at det «går med mycket privat engasjement og gott om tid». Med unntak av tiden som gikk med på samlingene som ble holdt i en av gruppene, har alle fått den kompensasjonen de har gjort krav på. Ingen føler seg misbrukt i så måte.

De erfarne utrederne synes utredningsarbeidet medfører en psykisk påkjenning som øker på over tid, og at det derfor er meget viktig med et godt samhold i gruppen.

Praktisk talt uten unntak har utrederne en positiv holdning til havariutredningene og sier at de gjennom dette arbeidet har fått et totalt endret syn på trafikkulykker. En av utrederne uttrykker dette som en sterkt opplevd erkjennelse av at «ulykker er sammensatt av mange små biter, med vanlige mennesker som gjør vanlige feil».



## 3.2 Mottakernes (brukernes) evaluering av arbeidet

### 3.2.1 Sentrale brukere

#### *Trafiksäkerhetsverkets reaksjoner på forsøkene i 1991*

Etter forsøket i Stockholm og Karlstad ble samtlige 33 kommisjonsrapporter oversendt TSV til vurdering. Dette ble gjort for å se om rapportene kunne være til hjelp i TSVs arbeid, dvs om de bidro med hypoteser eller idéer som var nye for de forskjellige avdelingene i TSV. Reaksjonene fra Trafiksäkerhetsverket er lagt ved som vedlegg i VTI rapport nr. 175 (Pettersson og Englund, 1992).

Fordonsbyrån uttrykker etter gjennomgang av havarirapportene at disse er av liten verdi for de oppgaver kontoret har. Bare unntaksvis vil det materialet som samles inn på denne måten være idégenererende for kontorets virksomhet. Det understrekes at det store antall tekniske undersøkelser kontoret utfører for politiet, er av like stor eller større betydning, fordi disse ofte er basert på en klar hypotese eller vitneutsagn om at det er tekniske feil på de kjøretøyer som er innblandet i ulykken. Fordonsbyrån ville være mer interessert i havariundersøkelsene dersom de i fortsettelsen også kunne omfatte studier av crash-fasen.

Trafikmiljöbyrån er heller ikke spesielt fornøyd med havarirapportene, og de uttrykker at det er tvilsomt om det med denne metoden er mulig å presentere hypoteser og idéer som ikke allerede er kjente. På den ene siden anføres det f eks at et intervju med en trafikant ikke er nok til å oppdage om trafikanten er mentalt stabil. For dette ville det kreves en mer inngående medisinsk undersøkelse. For det andre er det i havarigruppens undersøkelser ikke gjort rede for om de miljøkomponenter som inngår i analysen er utført i henhold til gjeldende regler og normer. Det understrekes at det er nyttig med dybdestudier, men det anføres at ressursene kanskje heller skulle brukes til å gjøre slike studier på bakgrunn av allerede kjente hypoteser. Trafikmiljöbyrån er positiv til opprettelsen av lokale havarigrupper. Det understrekes at materialet delvis kunne brukes til trafikkmiljøtiltak på ulykkesstedet, og at materialet kunne samles länsvis i en databank som kunne brukes for dypere analyser på sentralt nivå.

Trafikantbyrån viser til at det allerede finnes en del havariundersøkelser som kan utnyttes til hypotesedannelse. De viser blant annet til det tidligere arbeidet utført av TRK og til havarivirksomheten i Finland. Det understrekes at de utarbeidede havarirapportene ikke gir byrået noen ny kunnskap. Bakgrunnen kan være at trafikantbeskrivelsene i rapportene er for overfladiske til å kunne gi svar på spørsmål. Flere av de hypoteser, eller konklusjoner, som framsettes i rapportene er kjente for byrået, og de inngår allerede i TSVs policy. Det påpekes at metoden er for kostbar i forhold til verdien. Byrået avviser imidlertid ikke bruken av dybdestudier. Slike kan f eks gjøres for å følge opp politiets rapporter i spesielt interessante tilfeller. Likeledes kan de gjennomføres for å følge opp klare problemstillinger. Dessuten kan de være av verdi som opplæringstiltak for ansatte i Vägverket,

for å gi medarbeidere forståelse for trafikken kompleksitet og for å forbedre samarbeidet mellom ulike aktører i trafiksikkerhetsarbeidet.

Som en konklusjon framheves det fra TSV at havariundersøkelsene har liten verdi som hypotesegenererende tiltak for fagbyråene. De hypoteser som framkommer er generelt sett allerede kjent i TSV.

### ***Oppfølging av forsøket i 1992***

TSV foretok en egen oppsummering av forsøksvirksomheten i 1992 (Hagberg 1993). I oppsummeringen gjøres det rede for at opplegget stort sett har virket tilfredsstillende, men at det er kommet forslag til forbedringer både med hensyn til analysemodellen, og når det gjelder selve undersøkelsesrapportene.

Det konkluderes bl a med at det i sentralforvaltningen (nå i Vägverket) bør finnes en sentralt ansvarlig person som samler inn og bearbeider det materialet som kommer fra havarigruppene, og som sørger for at erfaringene og resultatene kommer til praktisk anvendelse. Det framheves som viktig at undersøkelsene blir godt kjent blant potensielle brukere, som f eks forskere, trafikkplanleggere, undervisere og informatører, og at den sentralt ansvarlige person bør utvikle rutiner for markedsføring og bekjentgjøring. Likeledes understrekes det at for å gjøre det lettere å bruke havarirapportene, bør de lagres i en database som interesserte brukere kan få tilgang til.

På bakgrunn av den interne evalueringen av arbeidet, ble det anbefalt at Vägverket fulgte opp arbeidet ved å etablere én havarigruppe i hver av de nye regionene.

I forbindelse med planleggingen av ny forsøksvirksomhet i Vägverkets regi i perioden 1993/94, ble forslaget om å etablere én havarigruppe i hver region fulgt opp. Likeledes ble en person, Gabriel Helmers, utpekt som ansvarlig for havarivirksomheten i Vägverket sentralt. Ved planleggingen av den påfølgende forsøksvirksomheten ble det etablert en gruppe i Vägverket sentralt som skulle bistå Gabriel Helmers i hans arbeid med planleggingen. Etter å ha gjennomgått en rekke av de havarirapporter som var utarbeidet under forsøket i 1992, uttrykker Gabriel Helmers, med tilslutning fra den nevnte gruppen, at beskrivelsene av ulykkene er altfor overflatiske til at en utenforstående leser kan bygge seg en egen oppfatning om ulike faktorer som kan ha medvirket til ulykkene. Han hevdet derfor at materialet har liten verdi og at man ikke kan bruke det til å gjøre meningsfulle analyser. Det blir konkludert med:

- «Att man måste uttömma alla informationskällor när det gäller att beskriva olyckan på ett mycket bättre sätt.
- Att «on the spot» tekniken av allt att döma inte givit förutsättningar för goda och precisa beskrivningar varken av trafikmiljö eller händelseförlopp.»

På denne bakgrunn blir det framhevet at konsekvensene for det videre arbeid med havariundersøkelser er:

- «Att varje haverigrupp borde inrikta sig på kanske 5 olyckor och inte 15 som planerats.
- Att en analysgrupp borde få den preliminära haverirapporten för att snabbt kunna specificera oklarheter och information som fattas för att kunna göra en god analys.
- Att man kombinerar «on the scene» och «on the spot»-teknikerna för att på effektivaste sätt få förutsättningar att samla in den information man behöver.
- Att trafikmiljöbeskrivningarna görs mera utförliga och oberoende av vilken person som gör dem, samt att de kompletteras med foto och video.
- Att det sannolika händelseförloppet beskrivs i detalj och om nödvändigt rekonstrueras.
- Att haverirapporten består av en faktadel och en analysdel. I den senare för sannolika händelseförlopp beskrivas och eventuella oklarheter diskuteras.»

Uten at det framkommer eksplisitt i konklusjonene og anbefalingene er det ved gjennomgang av flere havarirapporter bl a pekt på at mange av intervjuene ikke er gjort på ulykkesstedet, og at man ikke har utnyttet den informasjon man kunne fått gjennom å intervju vitner.

Alle disse synspunktene fra Vägverket ble forelagt representanter for de utpekte havarigruppene i regionene, i tillegg til at de ble diskutert med Anders Englund og Hans Erik Pettersson, som i en årrekke har vært sentrale ressurspersoner i arbeidet med havariundersøkelser i Sverige.

Det var enighet om at en blandingsteknikk, der man forsøkte å få med fordelene ved «on the scene»-teknikken ville være en fordel for kvaliteten i arbeidet, og det er senere blitt opplyst at flere av gruppene har hatt som mål å tilstrebe en blandingsteknikk i 1993/94 (se kapittel 1.3.3).

Et par av punktene var mer kontroversielle. Havarigruppene hadde generelt liten sympati for å bruke en sentral analysegruppe som «kontrollgruppe». Et annet forhold var at havarigruppene, av hensyn til de medvirkende trafikanters anonymitet, hadde organisert arbeidet slik at det ikke var mulig å gjenoppta kontakt med de intervjuede personer etterat intervjuene var avsluttet. Man følte derfor at det var liten hensikt å få en foreløpig gjennomgang av havarirapportene med forslag til fordypninger. Det ble derfor konkludert med at den sentrale gruppen skulle være et tilbud til de havarigrupper som ønsket å bruke den, men at havarigruppene selv var

ansvarlige for at rapportene fikk «rett kvalitet». Synspunkter fra sentralt hold var velkomne på bakgrunn av de ferdige rapportene, slik at disse kunne komme senere rapporter til gode. Dette opplegget har såvidt vi forstår ikke fungert, ettersom ingen har benyttet seg av den sentrale gruppen, og rapportene er ikke sent til Vägverket sentralt før alle analyserapportene forelå.

Når det gjelder påstanden om at utredningene er for overflatiske og at de derfor ikke gir grunnlag for ytterligere analyser, så blir dette tilbakevist av Hans Erik Pettersson, med henvisning til at påstanden er bygget på gjennomgang av et lite utvalg analyser. Han opplyser at havarirapportene i årenes løp er benyttet for videre analyser av «et stort antal interessenter, universitets- og høskoleinstitusjoner».

### ***Intervjuer med potensielle brukere i Vägverket***

Som en del av det pågående evalueringsarbeidet har det vært gjennomført et antall intervjuer i Vägverket sentralt i Borlänge. Vägverket satte opp en liste over potensielle brukere av havariundersøkelsene. På bakgrunn av denne listen ble det valgt ut 8 tilfeldige personer for intervjuer, dog slik at intervjuene omfattet to seksjonssjefer, to reformledere og fire øvrige medarbeidere. Vedlegg 3 viser en oversikt over de intervjuede personer. Som bakgrunn for intervjuene var det laget en liste med spørsmål. Denne er vist i vedlegg 4. Dersom den opprinnelige listen over potensielle brukere representerer et godt tverrsnitt av de ansatte, burde svarene være rimelig representative for den kunnskap som foreligger og for mulige brukeres holdninger til spørsmål vedrørende havariundersøkelsene.

Det må understrekes at da disse intervjuene ble gjennomført var de nye havarirapportene fra perioden 1993-94 nettopp sendt ut. Det var således bare et fåtall personer som hadde hatt muligheten til å studere disse, og det må forutsettes at svarene og reaksjonene for en stor del gjelder de foregående forsøkene. Disse er imidlertid utført etter samme modell, og dette skulle derfor ikke ha noen avgjørende betydning for svarene.

Gjennomgangen nedenfor følger strukturen i spørreskjemaet (Vedlegg 4).

### **Kjennskapen til arbeidet**

Alle de spurte hadde kjennskap til havariundersøkelsene. Et flertall understreket imidlertid at de hadde kjennskap til at arbeidet hadde foregått, men at de ikke hadde noen detaljert kunnskap om arbeidet.

Tre av de spurte hadde overhodet ikke lest en havarirapport. Én hadde lest alle rapporter fra 1991, og én hadde lest et utvalg som gjaldt det området han arbeidet med. Ellers hadde flere skimmet gjennom noen rapporter fra 1991. Kjennskapen til rapportene fra 1992 var enda dårligere. Bare to personer kunne helt klart erklære at de hadde sett noen rapporter fra 1992.

En av de intervjuede hadde lest VTI rapporten fra forsøket i 1991 (VTI rapport nr 375). Tre andre hadde bladd litt i den, mens fire overhodet ikke

hadde lest den. To av disse kjente imidlertid til at rapporten eksisterte, eller de hadde til og med sett den. To personer hadde lest TSVs oppsummering av forsøket i 1992, og en tredje hadde sett rapporten, mens de resterende overhodet ikke hadde kjennskap til den. Når det gjelder den rapporten som var utgitt av ulykkeskommisjonen i Härnösand etter arbeidet med havari-gruppen i 1992, var det ingen i Vägverket som hadde kjennskap til denne.

En av de intervjuede regner at han har relativt god kjennskap til det arbeidet som pågår, fordi han har deltatt i opplegget med den siste fasen og fordi han jevnlig har diskutert emnet med den sentrale prosjektledelse. De øvrige hevder at de har dårlig kjennskap til havariundersøkelsene.

Halvparten av de spurte føler ikke at de har bruk for havariundersøkelsene i sitt arbeid, og at de derfor ikke har satt seg bedre inn i saken. To føler at de har fått for lite informasjon om arbeidet, mens én uttrykker skepsis til metoden. Han bruker statistiske ulykkesdata i sitt arbeid og er usikker på verdien av data som er samlet inn som case studier. Han innrømmer imidlertid at han har dårlig kjennskap til havarirapportene, at han ikke har lest noen, og at han, på tross av god generell kontakt med prosjektledelsen, ikke har tenkt på at havarirapportene kan være av verdi.

De fleste kjenner altså til at arbeidet har pågått. De fleste føler imidlertid også at arbeidet ikke har hatt betydning for dem eller for deres aktuelle arbeidsoppgaver. Samtidig er det nesten ingen som har lest havari-rapportene, og den som kanskje har lest flest rapporter, og som har størst kjennskap til metoden, er den som uttrykker størst skepsis til opplegget. Det er vanskelig å vite hva som ville skjedd dersom resultatene var markedsført bedre og/eller de hadde vært lettere tilgjengelige, men det er klart at det er dårlig kjennskap til det arbeidet som har foregått.

### **Kjennskapen til metoden**

Et flertall blant de spurte kjente til at havarigruppene besto av en atferdsviter, en biltekniker og en trafikkingeniør. Likeledes kjenner de til «on the scene»- og «on the spot»-teknikken. Hele seks kjente til at havariundersøkelsene gikk ut på å analysere pre-crash fasen, men det var bare én som hadde kjennskap til at arbeidet gikk ut på å analysere mulig informasjonsbortfall og trafikantens bearbeiding av informasjon.

### **Havarirapportene**

Tre av de spurte hadde ikke lest noen rapporter, og de hadde derfor heller ingen formening om disse. Utover dette var det endel ulike holdninger til selve rapportene.

Det var stor enighet om at man ikke så noen klar målgruppe for arbeidet, og at dette kan ha påvirket kvaliteten. Det var likeledes stor enighet om at rapportene var spreidd for lite.

Når det gjelder rapporteringsformen er det ulike oppfatninger. Den som kjente arbeidet best, hevdet at det var et gjennomgående godt arbeid, og at havarigruppene tydeligvis hadde høye ambisjoner. Arbeidet kunne imidlertid bli bedre, og spesielt ble det påpekt at mange lange verbale forklaringer med fordel kunne erstattes med bilder. Andre følte at rapporteringen var litt tung, men at det ble lettere når man ble kjent med strukturen. Én påpekte at rapportene ga opphav til mange spørsmål som ikke ble fulgt opp videre i analysen.

Flere påpekte at gruppene stort sett hadde gjort en god jobb utifra de forutsetningene de hadde. Særlig var det en som påpekte at det var god kvalitet på de kjøretøytekniske undersøkelsene.

Når det gjelder brukbarheten av rapportene er det varierende oppfatninger. Én mener at disse rapportene kan være et bra supplement til politirapporter. To av de spurte påpeker at rapportene stort sett refererer gammel kunnskap. Det blir anført at dette kan ha sin forklaring i gruppemedlemmenes bakgrunn. Med en sterk faglig bakgrunn er det lett å finne kjente forklaringsvariable, og dette begrenser mulighetene til å se etter nye uprøvede hypoteser.

### **Bruken av materialet**

Selv om endel av de spurte altså kjenner til arbeidet, og til og med kjenner til metoden, så har dette ikke ført til at resultatene blir brukt. Det er overhodet ingen som har brukt resultater fra havariundersøkelsene direkte i sitt arbeid, og det er heller ingen som har brukt noe generell kunnskap fra havariundersøkelsene i sitt arbeid. Én hevder at den generelle kunnskap man kan trekke fra undersøkelsene bare bekrefter tidligere viten. Det er heller ingen som har fått idéer fra analysene som de kan bruke i sitt daglige arbeid. Én av de spurte har hørt at vegingeniører i ulike län har brukt havariundersøkelsene, ellers er det ingen som har hørt om at resultatene er blitt brukt. Når det gjelder framtida, er det én som antyder at han sannsynligvis vil bruke materialet fra havarigruppene framover. Tre andre antyder at de nok burde bruke det, mens de resterende ikke tror de vil gjøre noe for å bruke resultatene fra havariundersøkelser framover.

### **Måloppnåelse**

De spurte har ingen høye tanker om virkningene av det arbeidet med havaristudier som har vært gjennomført. Det er helt klart at de spurte ikke har noen kjennskap til om de oppsatte målene er nådd. Utsagnene baserer seg bare på den enkeltes tro, ettersom det ikke foreligger noen fakta på området. De spurte personer sitter imidlertid meget sentralt, og det burde derfor nettopp være denne type personer som hadde kunnskap om virkninger dersom de finnes. Når det gjelder deres tro, uttrykte flere at de antar at arbeidet har ført til forbedret samarbeid mellom ulike aktører i havarigruppene. De har imidlertid ingen dokumentasjon på dette, så det er bare en antakelse. Det er også flere som tror eller håper at arbeidet har ført til praktiske tiltak på lokalt nivå, men heller ikke her finnes det kunnskap eller eksempler.

Når det gjelder andre virkninger av arbeidet, som f eks økt status for trafikk-sikkerhetsarbeidet, økte bevilgninger eller endrede holdninger blant trafikanter eller beslutningstakere, er heller ikke de spurte spesielt optimistiske. Et par av de spurte tror at arbeidet med havariundersøkelser har gitt trafikk-sikkerhetsarbeidet høyere status, og et par andre vil ikke se bort fra muligheten. Det er én som konstaterer at det faktisk er blitt mer penger til trafikk-sikkerhetsarbeidet, men det er ingen som tror at dette har noen sammenheng med havariundersøkelsene. Når det gjelder spørsmålet om holdninger til trafikk-sikkerhet, er det enkelte som uttrykker at det kan være en virkning, eller de håper at det er en slik virkning, men dette er så vagt uttrykt at det muligens bare viser ulikheter i formulering blant de spurte.

Ellers blir det blant annet påpekt at arbeidet har vært for lite målrettet til å gi slike effekter som er beskrevet ovenfor.

### **Ulykkestype og ulykkesmengde**

Det er gjennomgående dårlig kunnskap om disse forhold blant de spurte. Tre av de spurte visste at de ulike gruppene hadde studert ulike typer ulykker, og én kjente til og med ulykkestypene, men de resterende hadde ingen formening. Når det gjelder antall ulykker var det tre som visste at det var studert et begrenset antall (5-15) ulykker pr region, hvilket svarer til målsetningene.

### **Kostnader og nytte/kostnads forhold**

Når det gjelder finansieringen visste, eller gjettet, de fleste at arbeidet har vært finansiert av Vägverket, men det er usikkerhet om det har gått over sentrale eller regionale budsjetter. Det er én som kjenner kostnadene fra forsøkene i 1991. Ellers er det ingen som har noen formening om kostnadene som er forbundet med dette arbeidet.

Flere av de spurte kjente hverken nytten eller kostnadene, og kunne således ikke ha noen formening om nytte/kostnadsforholdet. Halvparten av de spurte mener at arbeidet har kostet mer enn det har smakt, i hvert fall slik som det har vært drevet til nå, med resultater som ikke har statistisk utsagnskraft. Tre av de spurte har så liten kjennskap til, og følelse for nytten og kostnadene at de ikke ønsker å uttrykke noen mening, mens én klart gir uttrykk for at det er rimlig å forsøke denne arbeidsformen.

### **Videre arbeid**

Når det gjelder verdien av de gjennomførte forsøkene, er det svært sprikende oppfatninger. Noen tror de har hatt liten eller ingen verdi, mens andre mer diplomatisk uttrykker at vi nok trenger dybdestudier, at de er et bra supplement til politirapportene og at det er verdt å forsøke.

Flertallet av de spurte er kritiske til å fortsette arbeidet i nåværende form, men på tross av den manglende bruken av resultatene er det ikke en massiv motvilje mot fortsatt arbeid med havaristudier. De spurte har imidlertid en rekke forslag til forbedringer som er listet opp nedenfor:

- Det bør velges ut spesielle ulykkestyper eller situasjoner som studeres. Det er nødvendig for å få tilstrekkelig kvalitet.
- Man bør se på alle typer ulykker, men data må bearbeides maskinelt slik at det er mulig å trekke ut spesielle ulykkestyper eller spesielle trekk ved ulykker.
- Det må undersøkes så mange ulykker at konklusjonene får statistisk utsagnskraft.
- Gruppene må bli flinkere til å følge opp spørsmål som dukker opp under analysen
- Pre-crash fasen må dekke et lengre tidsrom før ulykken
- Både «on the scene»- og «on the spot»-teknikkene har sine positive sider og kan med fordel kombineres. Politirapportene kan eventuelt erstatte «on the scene»-delen av undersøkelsen.

På tross av at det er dårlig kunnskap om arbeidet, og på tross av at resultatene ikke har vært brukt, er denne gruppen personer likevel ikke avvisende til at Vägverket fortsetter arbeidet med havariundersøkelser. Det bør imidlertid foretas visse endringer i opplegget, og det må bli lettere å få tilgang til materialet og lettere å bruke det.

### 3.2.2 Brukere i regionene

Som det framgår av formålsbeskrivelsen (avsnitt 1.3.2) var det også et lokalt mål med arbeidet. Arbeidet skulle spesielt være nyttig for Vägverkets regionale kontorer. For å få et overblikk over hvordan havariarbeidet var kjent, og eventuelt hvordan resultatene fra arbeidet ble utnyttet i Vägverkets regionale kontorer var det ønskelig å intervju et antall personer fra disse kontorene. Prosjektledelsen var spesielt opptatt av potensialet for arbeidet med havariundersøkelsene, og det ble derfor valgt å foreta intervjuene i de regioner som var blant de mest aktive, dvs som hadde foretatt flest havariundersøkelser. På denne bakgrunn ble det valgt å foreta intervjuene i regionene Mitt, Mälardalen og Skåne. Prosjektledelsen i Borlänge satte i samråd med havarigruppene opp en liste over potensielle brukere i regionene. I regionene Mälardalen og Skåne ble det bare foretatt intervjuer av potensielle brukere internt i Vägverket, mens det i region Mitt også ble foretatt intervjuer av personer fra NTF, politiet og fra to kommuner. Totalt ble det intervjuet 16 personer fra de tre regionene.

På samme måte som for brukerne ved Vägverket i Borlänge ble intervjuene foretatt umiddelbart etter at havarirapportene for perioden 1993/94 var distribuert, og man må derfor forutsette at svarene og de ulike personers inntrykk og holdninger hovedsakelig er basert på kjennskapet til de tidligere faser i arbeidet. Disse analysene er imidlertid utført etter samme modell som analysene i perioden 1993/94, og dette skulle derfor ikke ha noen avgjørende betydning for svarene.



Det må understrekes at utvalget av personer bevisst er valgt svært bredt. Noen av de intervjuede har tidligere vært direkte involvert i arbeidet med havariundersøkelser gjennom sin tidligere ansettelse i Trafiksikkerhetsverket, mens andre aldri har vært direkte involvert i trafikksikkerhetsarbeid eller i arbeid med havariundersøkelser. Det antas således at de intervjuede til en viss grad er representative for de av de ansatte i regionene som kan betegnes som potensielle brukere av havariundersøkelsene.

Intervjuene ble basert på det samme spørreskjemaet som ble benyttet for intervjuene i Borlänge. Gjennomgangen nedenfor følger strukturen i spørreskjemaet (Vedlegg 4).

### ***Kjennskapen til arbeidet***

Gjennomgående har alle de intervjuede kjennskap til det arbeidet som nå har pågått i en årrekke. Kjennskapen til de ulike etapper er noe ulik, men det er ingen tvil om at arbeidet med havariundersøkelser er kjent i regionene.

Fem av de seksten spurte har overhodet ikke lest noen havarirapport. Ellers varierer omfanget av kjennskap svært meget. Noen har lest rapportene fra sin region, mens andre har lest rapporter fra en spesiell periode. Det er tilsynelatende ingen som systematisk har gått gjennom rapportene uten at de har vært direkte involvert i arbeidet.

Tre personer har lest VTI rapporten fra forsøket i 1991, mens et par til har bladd i den. Ellers er den ukjent for de fleste. Seks har lest Vägverkets oppsummering av forsøket i 1992. Fem av de seks intervjuede fra region Mitt har lest hele eller deler av den rapporten som ble utgitt av region Mitt etter forsøket i 1992. Ingen andre har lest denne, men tre av de intervjuede påpeker at de har lest den tilsvarende rapporten som ble utgitt av region Skåne.

Halvparten av de spurte hevder å ha god kjennskap til arbeidet med havariundersøkelser. Ikke helt overraskende er det personer som på én eller annen måte har vært involvert i arbeidet som er godt orientert. Man kan derfor si at resultatene av arbeidet har vanskelig for å nå utover den kretsen som er direkte knyttet til denne aktiviteten. Den eneste ikke involverte som hevdet å være godt informert var representanten fra NTF, som ser det som sin oppgave å være informert om aktiviteter innen trafikksikkerhetsarbeidet.

### ***Kjennskapen til metoden***

Selv om få personer hadde lest noen havarirapporter, og selv om bare halvparten av de spurte hadde god kjennskap til arbeidet med havariundersøkelser, var det relativt god innsikt i opplegget for undersøkelsene. Nesten alle visste hva slags personer som var involvert i arbeidet, og over halvparten hadde kjennskap til at både «on the scene»- og «on the spot»-teknikkene hadde vært benyttet i løpet av de ulike forsøkene. Hele elleve var helt klar over at gruppene hadde analysert «pre crash»-fasen, men kjennskapen til selve analysemetoden var dårligere.

### **Havarirapportene**

Enkelte av de intervjuede har ikke lest noen rapporter, eller har lest så få at de ikke har noen formening om rapportene og deres kvalitet.

Generelt er det positive inntrykk av rapporteringsformen, og det brukes uttrykk som «god beskrivelse», «utførlige», «nøye» og «lette å sammenlikne». På den annen side er det også enkelte kritiske røster om at de ikke er pedagogisk utformet, og at de derfor er vanskelig tilgjengelige og at det burde vært med bilder og flere illustrasjoner. De som har vært involvert i arbeidet synes overveiende å være positive til rapportene slik de er skrevet.

Når det gjelder spredningen av rapportene er det et ganske entydig inntrykk blant de intervjuede at de er spredd for dårlig. Enkelte er innforstått med at rapportene er spredd til enkeltpersoner og til spesielt interesserte, men det er også en som tilsynelatende har hatt problemer med å få tak i rapportene. Det blir hevdet at spredningen, eller mangel på spredning av havarirapportene har vært et stort problem.

Kvaliteten på arbeidet bedømmes overveiende som god. Noen understreker imidlertid at det kan være vanskelig å gi en generell karakteristikk av godheten, men at det er deres inntrykk at rapportene er av høy kvalitet. Noen begrunner sin positive holdning med at det er spesielt dyktige personer som har deltatt i arbeidet. Uklarhetene i vurderingene kommer klart fram på spørsmålet om rapportene er tilpasset «målgruppene». Det er enkelte uttalelser som går ut på at rapportene er nyttige for politiet, at de er brukbare når det gjelder spørsmål om kjøretøy og førerkort, og at en gruppe av rapportene er meget nyttige når det gjelder kjøring på glatte veier. Det råder imidlertid en viss usikkerhet når det gjelder hvem som er målgruppen for rapportene. De spurte synes ikke klart å definere seg selv som en viktig målgruppe. Enkelte påpeker at rapportene er velegnet for teknikere og ingeniører. Bare én av de spurte, og da den som har vært med på opplegget, framhever at forskere er en målgruppe som han antar vil ha nytte av rapportene.

Det er to av de spurte som har klar formening om brukbarheten. Én påpeker at rapportene har ført til økt kontroll av kjøre- og hviletiden i Sverige, og en annen hevder at flere av rapportene vil være verdifulle i spørsmålet omkring salting på vegene. Representanten for politiet påpeker at rapportene kan være en kilde til idéer og inspirasjon for politiets arbeid. Ellers er det endel kritiske røster når det gjelder brukbarheten. Det synes stort sett som om de spurte mener at det ligger et stort og verdifullt materiale i rapportene, men at de er usikre på om rapportene kommer fram til noen som kan bruke materialet. Dette gjenspeiler også usikkerheten med hensyn på hvem som er målgruppen for arbeidet. En av de spurte understreker at brukbarheten ville økt dersom informasjonen var blitt lagt inn på data.

### ***Bruken av materialet***

Av de 16 intervjuede er det fire som hevder at de på én eller annen måte har brukt resultater fra havariundersøkelsene direkte i sitt arbeid, og i tillegg er det en som har benyttet seg av analysemodellen i et arbeid om trafikk og nærmiljø. I tillegg er det ytterligere tre som viser til at de minst én gang har fått idéer fra havariundersøkelsene som har vært av interesse for arbeidet. Tilsammen er det altså halvparten som i én eller annen form har dratt nytte av arbeidet med havariundersøkelser i sitt arbeid. Av de 11 som oppga at de hadde lest noen havarirapporter er det altså 8 som kan sies å ha dratt noe nytte av arbeidet.

De samme som har brukt informasjonen svarer entydig positivt på at de også i framtiden vil bruke resultater fra havariundersøkelsene. Det er imidlertid et gjennomgående trekk at alle har en tro på at de vil bruke resultatene i sitt arbeid i framtiden. Dette kan selvsagt tolkes som at man prøver å virke positiv i en intervjusituasjon, men flere stiller betingelser, som f.eks. at det kommer an på hvilken funksjon man har. To påpeker det fundamentale at man jo først må få tilgang på data før man kan bruke dem.

De som har brukt data selv har også informert videre til andre i én eller annen form, men det er også eksempler på personer som har informert videre uten selv å ha dratt nytte av informasjonen i eget arbeid.

De fleste synes å være nokså isolerte i sin bruk av arbeidet. Bare to av de spurte kjenner til andre som har brukt materialet, og én av dem peker på at det muligens kan være brukt ved Høgskolen i Lund og ved VTI.

### ***Måloppnåelse***

Dette er et vanskelig punkt, fordi det jo egentlig dreier seg om faktiske forhold, og ikke er snakk om den enkeltes tro. Det er klart at kjennskapen til måloppnåelse på et sentralt nivå er dårlig, men det tyder også på et det ikke er spesielt høye tanker om måloppnåelsen lokalt.

På de ulike spørsmål er det en stor mengde «vet ikke» svar. I tillegg kommer en stor andel svar som egentlig ikke gir uttrykk for kunnskap, men som reflekterer holdninger, som f.eks. «det tror jeg», «det er tvilsomt».

Ettersom det her er et spørsmål om faktiske forhold, er det altså like mye et spørsmål om kunnskapsnivået hos de spurte. Og enkelte kunne altså vise til positive virkninger av havarivirksomheten.

Når det gjelder mulig måloppnåelse blir det vist til at man gjennom havarivirksomheten har funnet svakheter ved en bilkonstruksjon (den delte Volvoen - en viss type Volvo som blir delt i to bak baksetet ved en bestemt type sammenstøt), og at dette har ført til nye konstruksjonsregler. Vägverket sentralt hevder imidlertid at man i forbindelse med slike ulykkeskonsekvenser i alle tilfeller ville satt igang en studie av kjøretøyet, og dette kan derfor ikke regnes som et resultat av havarivirksomheten. Det blir videre vist til at det er blitt fokusert på spørsmålet omkring kjøre- og hviletiden og

at det er blitt økt kontroll av kjøre- og hviletidsbestemmelsene. Det hevdes imidlertid fra Vägverket sentralt at det ikke har vært noen innflytelse fra havarivirksomheten til Yrkestrafikkseksjonen i Vägverket. Det blir visst til at man er blitt mer bevisst på miljøets betydning for trafikkulykkene som et resultat av havarivirksomheten. Det blir imidlertid igjen hevdet fra Vägverket sentralt at det ikke er kommet noen informasjon om miljøets betydning fra havarigruppene til Trafikkavdelingen (VMTt) i Vägverket. Derimot blir det hevdet at havarigruppene stort sett har hatt for dårlig kjennskap til regelverket om trafikkmiljøet. Beskrivelsen av trafikkmiljøet har vært for dårlig til at man kan vite om regelverket er fulgt eller ikke, og derfor er det heller ikke blitt noen evaluering av godheten i regelverket. Videre blir det vist til at man gjennom dette arbeidet har stilt spørsmål ved sykkelens konstruksjon, spesielt til det forhold at bremsene ikke er tilpasset den fart man oppnår med moderne sykler. Det kan godt være riktig at syklenes bremsesystem er for dårlige. En gjennomgang av havarirapportene fra Skåne viser imidlertid at syklenes bremsesystem ikke har vært berørt hverken under «faktorer som kan ha medvirket til ulykken» eller under «forslag til tiltak». Til slutt blir det vist til at trafikk sikkerhetsarbeidet kan oppfattes ulikt av personer med ulik kulturell bakgrunn, og at det derfor har vært gjort forsøk på å få initiert et forskningsprosjekt om innvandrere og trafikk sikkerhet.

Utover dette er det ingen kjennskap til nye regler eller til nye forskningsprosjekter som har sin bakgrunn i havariundersøkelsene. Halvparten av de spurte har imidlertid tro på at arbeidet med havarigrupper har ført til forbedret samarbeid mellom de involverte aktører.

Det blir vist til at Mitthøgskolen i Härnösand har tatt opp emner fra havariarbeidet i undervisningen, ettersom to av deres lærere har bidratt som atferdsvitere i havarigruppen i region Mitt. Problemer knyttet til innsovningsulykker og kjøre- og hviletidsbestemmelsene er tatt opp i interne kurs i Vägverket.

Til slutt er det en viss tro på at arbeidet har ført til eller bør føre til fysiske tiltak lokalt, men det er bare et par som har konkret kjennskap til slikt.

Spørsmålet om hvorvidt havariundersøkelsene har hatt andre positive virkninger, som økt status for trafikk sikkerhetsarbeidet, økte bevilgninger eller endrede holdninger blant trafikanter eller politikere, er et vanskelig emne, og svarene gjenspeiler mer tro og følelser enn konkret viten. På den annen side er det heller ikke et tema hvor det er lett å vite noe. Over halvparten av de spurte har en viss tro på at trafikk sikkerhetsarbeidet vil få økt status, eventuelt på lang sikt som en følge av havariundersøkelsene. Omtrent halvparten tror også at dette arbeidet kan føre til økte bevilgninger, men det må understrekes at det bare er et spørsmål om tro, og at enkelte legger til betingelser om at «da må resultatene brukes mer aktivt». Noen tror også at dette arbeidet kan føre til endrede holdninger hos trafikantene, mens de færreste har tro på at politikerne lar seg påvirke.

### ***Ulykkestype og ulykkesmengde***

Omtrent halvparten av de spurte har relativt god innsikt i hva slags ulykker som er undersøkt, eller i det minste at det har vært sett på ulike typer i de ulike regioner, og disse har samtidig en rimelig god oversikt over omfanget av arbeidet

### ***Kostnader og nytte-kostnadsforhold***

De fleste var klare på at det var Vägverket som hadde finansiert arbeidet. Halvparten av disse trodde det var Vägverket sentralt som var ansvarlig, mens halvparten trodde det var finansiert av Vägverket regionalt. Noen trodde også at arbeidet var dekket av det såkalte «Skyldfondet». Det var bare fire som hadde en formening om kostnadene, og som anslo disse til mellom 0,3 og 0,8 millioner kroner pr region.

De færreste hadde kjennskap til kostnaden, og de fleste understreker at de heller ikke kjenner nytten. Likevel har de fleste en slags tro på tiltaket, ved at hele 12 av de spurte uttrykker at de mener «nyttens står i forhold til kostnadene». Likevel er holdningene litt sprikende, ved at noen mener nytten vil vise seg på lang sikt, mens andre understreker at man kanskje ikke bør holde på permanent fordi nytten vil avta etterhvert.

### ***Videre arbeid***

Det er stor enighet blant de spurte om at havariundersøkelser er et positivt bidrag. Det blir påpekt at metoden er viktig for å forstå ulykkene og for å få kjennskap til bakenforliggende faktorer, og at det er en viktig metode for å kunne forklare såkalte «uforklarlige» ulykker som f.eks. eneulykker, hvor vanlige politirapporter bidrar lite. Det påpekes imidlertid av flere at en betingelse selvsagt er at informasjonen blir spredd og at den blir brukt.

Halvparten av de spurte kjenner metoden så dårlig at de ikke har noen synspunkter på den. Generelt er det få forslag til forbedringer. De forslagene som framkommer er at:

- presentasjonsformen bør forbedres
- resultatene må spres mer
- politiet kan trekkes inn i arbeidet, fordi de allerede er på stedet
- man kan ta i bruk satellittposisjonering og fotogrammetri
- man kan ta i bruk videofilming
- resultatene bør jevnlig diskuteres på seminarer

Vel halvparten av de spurte er positive til at arbeidet med havariundersøkelser fortsetter. Bare tre av de spurte fraråder at arbeidet fortsetter, mens fire andre vil avvente en evaluering av arbeidet før de tar stilling. Selv om de er positive, er det enkelte som understreker at arbeidet må settes i system og at det er viktig at informasjonen brukes, også den som allerede foreligger.

Dersom arbeidet skal fortsette er det stor enighet om at det plukkes ut spesielle ulykkestyper. Dette kan følge riksdagens prioriteringer, f.eks. ulykker med ubeskyttede trafikanter, eller det kan være ulykkestyper der

man mangler kunnskap. Andre mener man bør arbeide mer på linje med havariundersøkelser for fly, og derved «konsentrere seg om de mer spektakulære ulykkene».

Det er nesten enstemmighet for å foreslå «on the spot»-teknikken, fordi de fleste anser det som for kostbart å operere med høy beredskap. Det er imidlertid forslag om å ha en viss beredskap for større ulykker. Forøvrig er det enkelte som foreslår å videreutvikle blandingsteknikken, ved å samarbeide med politiet, slik at politiet kan foreta «on the scene» delen av arbeidet.

### 3.2.3 Sammenlikning av sentrale og regionale brukere

Det kan være vanskelig å sammenlikne informasjon som er samlet inn gjennom slike åpne intervjuer, fordi personer som i utgangspunktet har samme synspunkt, kan uttrykke seg forskjellig, og fordi tilsynelatende like svar kan skjule ulike oppfatninger. Det kan imidlertid synes som det er visse ulikheter mellom de to grupper av potensielle brukere når gruppene betraktes samlet.

Det var bare én av de sentrale brukere som hevdet å ha god kjennskap til arbeidet, og vedkommende hadde vært med i den sentrale gruppen i Vägverket før arbeidet ble satt igang. Blant de regionale brukere mente halvparten at de hadde god kjennskap til forsøkene de siste fire årene. Forskjellen kan skyldes at de regionale brukere sitter nærmere havari-gruppene, og flere av brukerne har jevnlig kontakt med personer som deltar i havarivirksomheten. Dette inspirerer selvsagt til å holde seg bedre orientert.

Når det gjelder selve havarirapportene er hovedinntrykket i begge bruker-gruppene at havarigruppene har gjort et godt arbeid, sett ut fra de forut-setningene og de arbeidsforhold gruppene har hatt.

I den sentrale brukergruppen er det faktisk ingen som har brukt informasjon fra havarivirksomheten direkte i sitt arbeid. Blant de lokale brukere er det imidlertid halvparten som hevder at de på én eller annen måte har nyttiggjort seg arbeidet med havariundersøkelser. Av de 11 som har lest noen av havarirapportene er det hele 8 som har dratt nytte av arbeidet. Denne forskjellen kan skyldes at de to brukergruppene har ulike oppgaver. Det kan være naturlig at de regionale brukere, som er nærmest havarigruppene og som har ansvaret for det praktiske trafiksikkerhetsarbeidet i sin region har større anledning til å bruke resultatene. Noen av forslagene fra havarigruppene gjelder fysiske tiltak eller informasjonstiltak, som ligger innenfor ansvarsområdet til de regionale brukergruppene. Arbeidet til den sentrale brukergruppen er mer policy-preget, og det kan være vanskeligere å bruke denne typen resultater i et slikt generelt og meget langsiktig arbeid innenfor en relativt kort tidshorisont, og spesielt når det ikke er etablert prosesser for å ta del i resultatene.

Det er naturlig at de som faktisk har brukt resultatene er mest optimistiske når det gjelder muligheten for måloppnåelse. De sentrale brukere er meget skeptiske til om det er mulig å nå de oppsatte mål. De regionale brukere viser imidlertid til konkret bruk av resultatene, og har således allerede eksempler på at det er mulig å nå noen av målene. I tillegg har de direkte kontakt med havarigruppene og har god informasjon om gruppenes egen positive vurdering av arbeidet.

Mens de fleste ikke har noen klar formening om kostnadene forbundet med havarivirksomheten, mente halvparten av de sentrale brukerne at «det koster mer enn det smaker». Blant de lokale brukerne var det imidlertid 3 av 4 som mener at «nyttens står i forhold til kostnadene».

På tross av begrenset bruk og nølende tro på nytten av arbeidet er imidlertid begge gruppene positive til videre arbeid med havarigrupper. Fra begge grupper kom en rekke forslag til forbedringer som bør vurderes før arbeidet videreføres. Spesielt ble det lagt vekt på at resultatene er lite kjent, og at en mer omfattende og bedre strukturert informasjonsvirksomhet er en forutsetning for at resultatene skal bli tatt i bruk.

### 3.2.4 Forskningen

I beskrivelsen av formålet med havariundersøkelsene er det eksplisitt nevnt at arbeidet skal «gi opphav til nye forskningsprosjekter og til videreutvikling av pågående forskningsprosjekter». Det er således naturlig å betrakte forskningen, eller forskningsinstitusjoner som potensielle brukere av materialet.

For å få en oversikt over eventuell bruk av materialet innen forskningen er det tatt kontakt med tre forskningsinstitusjoner som er sentrale i svensk trafikksikkerhetsforskning, nemlig:

- VTI
- Lunds universitet
- Uppsala universitet

Gjennom personer som er sentrale i trafikksikkerhetsforskningen ved disse institusjoner har vi undersøkt om havariutredningene har ført til nye forskningsprosjekter, eller til endringer av pågående prosjekter.

Denne summariske undersøkelse viser at så ikke er tilfelle. Hverken på VTI eller i Uppsala har det vært gjort forsøk på å bruke resultatene av de siste års havariundersøkelser. Vi har da sett bort ifra at Hans Erik Pettersson, som var med på å utvikle metoden for havariundersøkelsene, og som senere har bistått havarigruppene, har brukt dette arbeidet i sitt doktorgradsarbeid.

Ved Universitetet i Lund har man fått tilsendt materialet fra havariundersøkelsene for å se om det kunne brukes i forbindelse med et spesielt prosjekt. Materialet viste seg imidlertid ikke å være egnet, blant annet fordi antallet rapporter var for lite.

Det må understrekes at de forskningsprosjekter som gjennomføres ofte er resultatet av en lang forberedende prosess som gjennomføres i samråd med ulike finansieringskilder. Prosjekter foreslås og utvikles ofte over flere år før de blir finansiert og gjennomført. Input fra havariundersøkelser vil bare utgjøre én blant mange faktorer som påvirker denne beslutningsprosessen. Derfor kan det sies at det er for tidlig å foreta en endelig evaluering av dette forhold.

Det som gjør forholdet mer alvorlig er at representanter fra forskningsinstitusjonene ikke synes å være spesielt godt informert om havariundersøkelsene. Det kan gjøre at arbeidet ikke blir vurdert og derfor heller ikke får noen betydning for den prosessen som utvikler nye prosjekter.

Et interessant forhold som understrekes av en representant for forskningen er at det ikke behøver være forskerne som vurderer brukbarheten av resultatene og som foreslår prosjekter på denne bakgrunn. Det kan like gjerne være de som er ansvarlige for havariundersøkelsene som bearbeider og analyserer materialet, og som vurderer om det kommer fram hypoteser som det er interessant å følge opp videre med konkrete forskningsprosjekter. En slik vurdering kunne eventuelt gjøres av en komité bestående av representanter for Vägverket og forskningen.

### **3.2.5 Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjande (NTF)**

NTF har som oppgave å spre informasjon om trafikksikkerhet i Sverige. Det ble derfor antatt at denne organisasjonen kunne finne interessant informasjon i havaristudiene, og den ble således betraktet som en potensiell bruker av materialet.

Det ble sendt et forenklet spørreskjema til NTF sentralt, som har videresendt dette til sine 23 lokale avdelinger. Spørsmålene er gjengitt i vedlegg 5. Tolv av lokalavdelingene har svart på spørsmålene, og et resymé av svarene er gjengitt nedenfor.

De aller fleste NTF-representantene har kjennskap til at det har vært drevet havaristudier i de senere årene. Det er imidlertid svært få som har sett noe av materialet. 3 av representantene er blitt informert om det lokale arbeidet ved at de har fått tilsendt den lokale rapport som har vært utarbeidet av havarikommisjonen. En av representantene har materialet fra VTI i 1991 og én har hatt tilgang til tidligere materiale. Representantenes kjennskap til arbeidet er derfor stort sett overflatisk.



Bare 4 av de som har svart på frågorna melder at de har lest en havari rapport. Dette er selvsagt svært få, men som det framkommer ovenfor er det ikke flere som har sett rapportene. Når det gjelder kjennskapet til den analysemetoden som er benyttet av havari gruppene er det også de samme 4 som påstår å ha en viss innsikt.

Når det gjelder bruken av rapportene er resultatet ikke spesielt oppløftende. En av representantene har brukt resultater fra havariundersøkelser direkte i sitt arbeid, og to hevder at de har brukt idéer fra havarianalysene som generelt grunnlag i sitt arbeid. Dette er selvsagt en beskjeden bruk, men det er kanskje vanskelig å forvente et høyere nivå når arbeidet har hatt så begrenset spredning, og når materialet ikke er bearbeidet på noen måte.

Når det gjelder framtidig bruk er det imidlertid ganske stor optimisme. Alle svarer bekræftende på at de tror de vil bruke resultater fra arbeidet med havariundersøkelser i framtida dersom arbeidet fortsetter og dersom de får tilgang til resultatene. Representantene har jevnt over gitt meget kortfattede svar, men én av dem understreker at han forventer å kunne bruke informasjon fra slikt arbeid «om resultatene presenteras kortfattet och begripligt».

Representantene har en rekke kommentarer til arbeidet med havariundersøkelser, og ettersom de utgjør en potensiell brukergruppe er deres synspunkter viktige for planleggingen av en eventuell videreføring av arbeidet. Blant de kommentarene som framkommer vil vi nevne følgende:

- «Arbetet bedrivits i alltför stor tystnad.
- Svårt att dra generelle slutsatser av case-studies.
- Bör vara än mer inriktad på beteendefrågor.»

Når det gjelder representantenes råd til Vägverket vedrørende en fortsettelse av arbeidet med havariundersøkelser, er det ganske entydig. Selv om de fram til i dag ikke har benyttet arbeidet særlig mye i sitt arbeid, virker det som de fleste beklager dette og ser fram til at arbeidet kan gi resultater i framtida. Det er derfor en ganske entydig positiv holdning til fortsatt arbeid med havaristudier. Det knytter seg imidlertid enkelte betingelser til denne positive holdningen, som f eks at:

- «Jag tycker att dom skall fortsätta om dom visar något resultat.
- Med större tyngd på psykologiska beteenden beträffande bakgrundsorsaken till olyckan.
- Under förutsättning att det leder fram till något som kan omsättas i praktiken.
- Det måste finnas tid att ta del av de undersökningar/utredningar som görs och att utnyttja dessa i det praktiska arbetet.
- Beror på om resultatene kommer till praktisk använding.»

Generelt sett kan det konstateres at representanter fra NTF har lite kjennskap til arbeidet med havariundersøkelser. Det er kanskje ikke så overraskende ettersom NTF sentralt ikke har tatt noe initiativ til å spre informasjon.

Det antas at representantene fra NTF har en viss kontakt med det regionale kontor for Vägverket, men det er tydelig at informasjon om havari-virksomheten ikke er blitt fanget opp av denne kontakten.

## 4 TØIs evaluering av havarigruppenes arbeid

Grunnlaget for analysearbeidet som havarigruppene har utført, er det data-materialet de har samlet inn gjennom undersøkelsene av veg og vegmiljø, kjøretøy og de intervjuer de har hatt med trafikanter og vitner. Dersom de data som analysene baserer seg på, er mangelfulle, eller ikke valide, vil resultatene av analysene heller ikke være valide. I det følgende vil vi først gjennomgå det datainnsamlingsarbeidet gruppene har gjennomført. Deretter vil analysene og resultatene av disse bli vurdert.

### 4.1 Evaluering av gjennomføringen av havariundersøkelsene

#### 4.1.1 Datainnsamlingen

Ettersom ulykkesdata er samlet inn *etter* at ulykken er skjedd vil det alltid være et spørsmål om disse data gir et riktig bilde av situasjonen slik den var på ulykkestidspunktet. Styrken ved «on the scene»-teknikken antas å være at den gir mer valide data enn «on the spot»-teknikken fordi datainnsamlingen foregår tettere opp til selve hendelsen i tid. Opprinnelig valgte tre av gruppene å utføre undersøkelsene etter blandingsteknikken (Se kap. 2.1). Ved å rykke raskt ut til ulykkesstedet ønsket man å trekke fordelene av en tidlig datainnhenting uten at hele gruppen måtte være i full beredskap. Tabell 4.1 nedenfor viser maksimalt og minimalt tidsintervall mellom tidspunktet for ulykken og første inspeksjon eller første ordinære undersøkelse av ulykkesstedet, samt medianverdien av intervallet for hver av gruppene. I vedlegg 6 finnes en fullstendig oversikt over tidspunktet for de forskjellige undersøkelsene for de seks gruppene.

Tabell 4.1: Tidsintervall mellom ulykkene og første frammøte på ulykkesstedet

	VSK	VM	VMN	VVÄ	VST	VSÖ
<b>Maksimum</b>	6 døgn	5 døgn	4 mnd	42 døgn	1 døgn	9 døgn
<b>Median</b>	2 døgn	90 min	5 døgn	6 døgn	1 døgn	4 døgn
<b>Minimum</b>	15 min	40 min	60 min	360 min	1 døgn	60 min
<b>Antall ulykker</b>	16	11	12	14	2	5

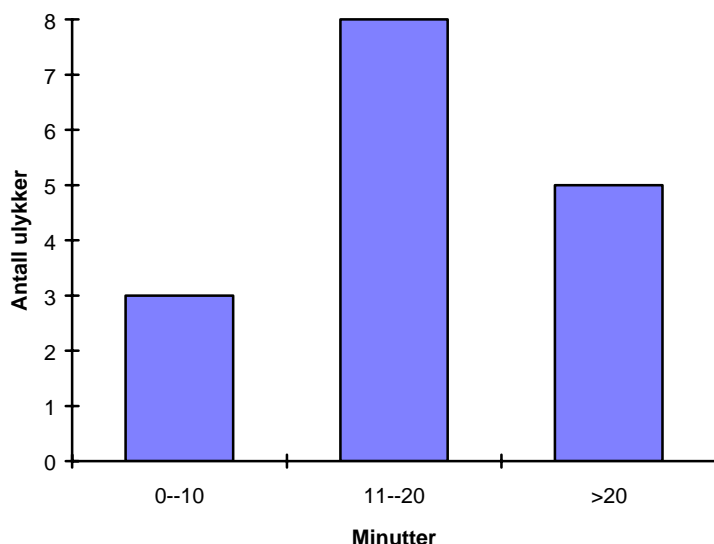
Som det går fram av tabellen er det store forskjeller både innen gruppene og mellom gruppene når det gjelder tidsintervallet mellom ulykken og første frammøte på ulykkesstedet. For å komme raskt fram til ulykkesstedet er det ikke tilstrekkelig at en person er i beredskap. Man er avhengig av å motta

varsel om ulykken på et tidlig tidspunkt, og den personen som er i beredskap, må være i stand til å foreta en umiddelbar utrykning. Deretter vil reisetiden mellom oppholdsstedet og ulykkesstedet avgjøre hvor raskt vedkommende når fram.

I avsnittene nedenfor diskuteres hvorvidt og på hvilken måte slike forhold har influert på tidspunktet for gjennomføring av undersøkelsene.

### **Varsling**

Gruppene fra region Skåne (VSK) og region Mitt (VM) valgte blandings-teknikk for sine undersøkelser. Lederne for disse gruppene mottok varsel fra trafikkinformasjonsentralene direkte på personsøker. For gruppen fra region VSK foreligger opplysninger om hvor lenge etter ulykken gruppens leder mottok varsel om at en ulykke var skjedd. Dette er vist på figur 4.1 nedenfor. Slike opplysninger foreligger ikke for noen av de andre gruppene.



*Figur. 4.1: Ulykkene i region VSK fordelt etter tidsintervall mellom ulykke og varsel*

Av figuren går det fram at varslingen i region VSK for det meste er gitt svært raskt, slik at for 11 av de 16 ulykkene som ble undersøkt, ble lederen gjort kjent med ulykkene innen 20 minutter etter ulykken. Det raskeste varslet kom bare 4 minutter etter ulykken. De 5 resterende ulykkene ble varslet ett døgn etter ulykken eller senere. Ved ett tilfelle er det gått opp til 6 dager (ca 144 timer) før gruppelederen fikk kjennskap til ulykken. Dette er vist i tabell 4.2.

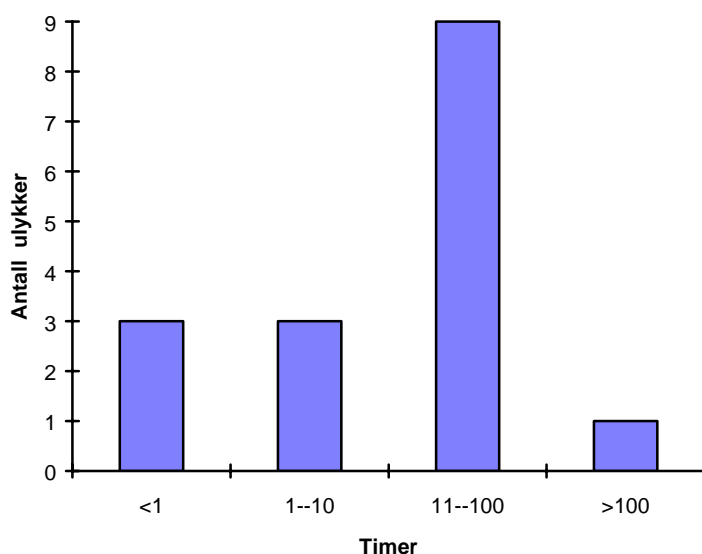
Noen av ulykkene fikk lederen kjennskap til gjennom massemedia eller direkte fra politiet.

For gruppen i Region Mälardalen (VMN) stilte dette seg noe annerledes. I denne regionen skjedde de fleste ulykkene i helgene, dvs i en periode da trafikkinformasjonsentralen ikke var bemannet. Varslingen ble da gitt til trafikkinformasjonsentralen Solna ved Stockholm, og dette medførte at ulykkene kunne være flere dager gamle før gruppens formann fikk kjennskap til ulykken. Det sier seg selv at slike ulykker bare kan undersøkes etter «on the spot» teknikken. Det hendte også at gruppen overhodet ikke mottok varsel om inntrufne ulykker.

Disse eksemplene viser at når varslingsrutinene fungerer tilfredsstillende, kan gruppene motta varsling svært raskt etter ulykken, men de viser også at det er klare rom for forbedringer i disse rutinene.

### **Utrykning og første frammøte på ulykkesstedet**

Gruppene fra region VSK og VM hadde valgt blandingsteknikk for sine undersøkelser, og når en ulykke var varslet, oppsøkte en person ulykkesstedet så snart dette var praktisk mulig. Figur 4.2 nedenfor viser tiden som er gått fra ulykken ble varslet, til første inspeksjon på ulykkesstedet ble foretatt, for region VSK. Tilsvarende opplysninger for gruppe VM finnes i vedlegg 6.



*Figur 4.2: Ulykkene i region VSK fordelt etter tidsintervall mellom varsel og første frammøte på ulykkesstedet*

Figur 4.2 viser at av i alt 16 ulykker ble 6 undersøkt innen 10 timer, og 3 av disse innen én time etter de var varslet. De 10 øvrige ulykkene ble undersøkt fra 10 timer opp til 5 døgn etter de var varslet.

I tabell 4.2 vises en oversikt over tidsintervallene mellom ulykkene, varsling og første inspeksjon av ulykkesstedet.

Tabell 4.2: Tidsintervall mellom ulykke, mottatt varsel og første inspeksjon på ulykkesstedet for hver av ulykkene i region VSK

Ulykke nr.	Varsel etter ulykken	1. inspeksjon etter varsel	1. inspeksjon etter ulykken
VSK/934101	144 t (6 døgn)	24 t (1 døgn)	168 t (7 døgn)
VSK/934802	10 min	24 t (1 døgn)	24t (1 døgn)
VSK/934803	15 min	72 t (3 døgn)	72 t (3 døgn)
VSK/934904	15 min	120 t (5 døgn)	120 t (5 døgn)
VSK/934905	96 t (4 døgn)	24 t (1 døgn)	120 t (5 døgn)
VSK/935006	20 min	48 t (2 døgn)	48 t (2 døgn)
VSK/940307	12 min	18 min	30 min
VSK/940408	20 min	48 t (2 døgn)	48 t (2 døgn)
VSK/940509	15 min	7 t <sup>1</sup>	7 t <sup>1</sup>
VSK/941110	120 t (5 døgn)	24 t (1 døgn)	144 t (6 døgn)
VSK/941211	20 min	48 t (2 døgn)	48 t (2 døgn)
VSK/941512	4 min	11 min	15 min
VSK/942013	15 t <sup>2</sup>	24 t (1 døgn)	48 t (2 døgn)
VSK/942914	10 min	50 min	60 min
VSK/943315	15 min	5 t	5 t
VSK/943516	15 t <sup>2</sup>	7 t <sup>1</sup>	1 døgn

1: Undersøkelsen er utført samme dag som varslet ble mottatt, anslått til 7 timer etter ulykken

2: Ulykken skjedde ettermiddagen før varslet ble mottatt (gjennom massemedia)

Tabellen viser at av de 11 ulykkene som ble varslet innen én time, ble første inspeksjon av ulykkesstedet foretatt samme dag, anslått til innen 7 timer, ved 5 av ulykkene. Av disse ble 2 ulykkessteder inspisert etter henholdsvis 7 og 5 timer. Ved bare 3 av de 11 ulykkene ble ulykkesstedet oppsøkt innen én time etter ulykken.

Som tidligere nevnt stilles det krav til både varsling og utrykning ved bruk av blandingsteknikk (Se avsnitt 1.3.3). Det er ikke fastsatt en maksimal tidsgrense for at den første undersøkelsen på ulykkesstedet skal kvalifisere som en «on the scene»-undersøkelse, men vår oppfatning er at fem timer er på grensen til hva som kan aksepteres. Det betyr at gruppen fra region VSK bare har lyktes i å gjennomføre undersøkelsene etter blandingsteknikken ved knapt 1/3 av ulykkene. Ved minst én av disse ulykkene, der ulykkesstedet ble inspisert etter 5 timer, er det også sannsynlig at kjøretøyet allerede var fjernet, slik at det er usikkert hvor mange av ulykkene som i virkeligheten er undersøkt etter blandingsteknikk. Vi vil diskutere mulige årsaker til dette senere i kapitlet.

Fra gruppen fra region VM foreligger opplysninger om både tidspunkt for utrykningen og for ankomst til ulykkesstedet. Ved én av de 11 ulykkene som denne gruppen har undersøkt, skjedde utrykningen allerede etter 5 minutter, og de første undersøkelsene på ulykkesstedet ble påbegynt etter 40 minutter. Ved 9 av ulykkene skjedde utrykningen innen 10 minutter etter at varsel ble mottatt, og den første inspeksjonen ble foretatt innen ett døgn etter ulykken var skjedd (se vedlegg 6).

Denne gruppen har opprettholdt en meget høy beredskap. De geografiske avstandene i distriktet har medført at det likevel har vart opptil 3,5 timer etter utrykningen, før undersøkeren nådde fram til ulykkesstedet. Ved alle de ulykkene som skjedde på glatt vegbane eller ved snøfall, ble ulykkesstedet inspisert innen 2 timer og 10 minutter etter at varselet var mottatt. Ved denne inspeksjonen ble alle forbigående forhold som kan forandre seg i løpet av kort tid, registrert. De senere undersøkelsene omfattet permanente forhold som vegens kurvatur, siktlinjer og sikthindere etc.

På bakgrunn av den raske utrykningen er det derfor grunn til å feste stor lit til data fra disse ulykkene. Dessverre kommer ikke opplysningene om tidspunktene for den første inspeksjonen av ulykkesstedet fram i alle gruppens rapporter.

#### ***Ordinær datainnsamling og gjennomføring av intervjuene***

I utgangspunktet har gruppen fra region VMN valgt en blandingsteknikk der varsel skulle gis direkte til gruppens leder over mobiltelefon. På grunn av problemer med varslingen i helgene ble dette oppgitt.

Flere av de ulykkene som denne gruppen har undersøkt, skjedde på glatt føre. Ved ett tilfelle undersøkte vegteknikerens ulykkesstedet etter 9 timer, men målte ikke friksjonen i vegbanen. Ved de andre ulykkene ble ulykkesstedet undersøkt etter 5 - 6 dager.

I rapportene fra disse ulykkene er det likevel med informasjon om forholdene på vegbanen på ulykkestidspunktet, men det opplyses ikke om hva som er kilden til denne informasjonen. En som leser disse rapportene, kan kanskje føle seg usikker på hvor pålitelige disse opplysningene egentlig er. En mulig kilde til informasjon om føreforholdene er intervjuene med førerne. Denne informasjonen er imidlertid usikker av flere grunner. Dette er opplysninger som sier noe om hvordan førerne selv opplevde situasjonen, og om bakgrunnen for at de valgte å handle som de gjorde. I dette ligger det en mulighet for fordreining av data, bevisst eller ubevisst. En annen fører hadde muligens opplevd den samme situasjonen annerledes, avhengig av egne ferdigheter og delaktighet i situasjonen. Det er for eksempel ikke urimelig å anta at en fører som har foretatt en typisk feilhandling på glatt føre, i etterhånd vil bedømme føret som vanskeligere enn en fører som har mestret den samme situasjonen. Opplysningene fra intervjuene må tolkes i et slikt perspektiv. Både for gjennomføringen av analysen av hendelseforløpet, såvel som for troverdigheten av denne analysen, er det

viktig at opplysningene fra intervjuene kan sammenholdes med data fra teknikernes undersøkelser. I alle tilfeller er det viktig at informasjonskilden blir oppgitt.

I mange tilfeller er det gått mellom én og to uker etter ulykkene før undersøkelse av angjeldende bil ble påbegynt. I noen tilfeller har det også vart lenger. En bil er en bruksgjenstand som de fleste vanligvis har problemer med å unnvære, og som man søker å reparere så raskt som mulig når det oppstår feil eller skader. Når det angis at kjøretøyet ble undersøkt utenfor eierens bolig, på en parkeringsplass eller på et verksted, og at det ikke ble funnet feil ved bilen, kan man, dersom ikke annet er angitt, lett mistenke at utbedringer allerede kan være foretatt. Bare ved én av undersøkelsene av kjøretøyene er det opplyst at reparasjon allerede var påbegynt.

Dersom kjøretøyet ble undersøkt hos en bilopphugger, eller på ulykkesstedet, kan man være sikker på at reparasjoner ikke er foretatt. Foretas undersøkelsen hos en bilopphugger, kan man risikere at bilen ikke lenger er intakt, særlig hvis den har stått på stedet en tid. Dette synes imidlertid ikke å ha skjedd i noen av undersøkelsene fra 1993 og 1994, men må anses som en teoretisk mulighet når undersøkelsene er foretatt flere uker etter angjeldende ulykke.

Undersøkelser av kjøretøyet på ulykkesstedet krever at stedet oppsøkes raskt etter ulykken. Gruppe VM, som med få unntak har foretatt raske utrykninger, har undersøkt kjøretøyet på ulykkesstedet i 7 av 11 ulykker, og disse undersøkelsene må derfor antas å gi svært pålitelig informasjon. Ved én ulykke oppgir gruppen at undersøkelsen skjedde hos bilopphugger etter 10 dager. Også ved dette tilfellet var ulykkesplassen undersøkt etter 1,5 timer, men det er ikke opplyst om kjøretøyet allerede var fjernet fra ulykkesstedet på det tidspunktet.

Når det gjelder tidspunkt for intervju av trafikanter, er det vanskelig, på et faglig grunnlag, å fastslå et kritisk tidspunkt for dette. Ideelt sett bør nok et slikt intervju utføres rett etter ulykken. Imidlertid kan det forekomme at det hos personer som har vært utsatt for traumatiske opplevelser med påfølgende skader, f.eks. i form av hjernerystelse, kan inntreffe tilstander av hukommelsestap. Tapet av hukommelsen kan også ha tilbakevirkende kraft (retrograd amnesi) for et tidsrom på mer enn én time (Hilgard, Atkinson & Atkinson, 1975). Dette medfører at trafikanten kan ha hukommelsestap for tiden både før og etter ulykken. I mange tilfeller vil trafikanten gjenvinne hukommelsen etter noen tid, men det er ingen garanti for at så vil skje, eller at alle aspekter ved hendelsen vil erindres. En slik amnesi kan ligge til grunn for at forklaringer som avgis en tid etter en ulykke, kan være forskjellige fra de som gis rett etter.

På en annen side vil en trafikanter som har medvirket i en ulykke, lett fortrenge aspekter ved hendelsen, eller fordreie erindringen om denne slik at hendelsesforløpet framtrer som mer akseptabelt eller mer logisk konsistent for trafikanten selv. Dette er prosesser som kan skje helt ubevisst, og som ikke innebærer at trafikanten egentlig lyver om hendelsen. Dette er et stort



og komplisert felt innen forskning om hukommelse og vitnepsykologi som det fører for langt å gjøre rede for her.

Generelt sett vil nok et intervju som blir foretatt i nær tilknytning til ulykken eller i rimelig tid etter denne, f eks innen 4 - 5 dager, gi mer omfattende og pålitelig informasjon enn ett som foretas etter 2 - 3 uker. I rapportene ser vi eksempler på begge typer intervju. Ved noen av intervjuene har også atferdsviteren og trafikanten vært ute på ulykkesplassen. Her vil trafikanten kunne finne holdepunkter som kan hjelpe og støtte hukommelsen om hendelsen. Dette må ubetinget anses som en fordel, og man vil være tilbøyelig til å feste større lit til informasjonen fra slike intervjuer enn fra intervjuer som er foretatt i en annen kontekst.

Ved gjennomføringen av intervjuene er atferdsviteren ikke herre over hverken tidspunkt eller sted for intervjuet. Ved noen ulykker måtte undersøkelsene oppgis fordi trafikanten ikke ønsket å medvirke. Mange trafikanter har vegret seg for å oppsøke ulykkesstedet i etterhånd, og tidspunktet for intervjuet har ofte vært avhengig av trafikantenes personlige forhold, både med hensyn til arbeid og eventuell skade. Til tross for dette ser vi at i undersøkelsene fra 1993 og 1994 ble halvparten av intervjuene gjort innen 5 dager, og de aller fleste var gjort innen en tidsramme på 14 dager.

### ***Data-analyser og rapporter***

Alle rapportene bygger på en felles mal som er nedfelt i de arbeidsprotokoller som kommisjonsmedlemmene benytter under granskingen. Denne virker stort sett hensiktsmessig for formålet, og synes å sikre at det fokuseres på den mest vesentlige informasjonen. Det er spesielt grunn til å framheve det forhold at analysen av hendelsesforløpet har en veldefinert teoretisk forankring (betydningen av informasjonsbortfall, samt Gibson & Crooks' persepsjonspsykologiske tilnærming), noe som letter struktureringen av informasjonen. Det kan være et spørsmål om de kjøretøytekniske undersøkelsene er for omfattende. Mange detaljer gir rapportene et preg av å inneholde mye irrelevant informasjon. Så lenge rapportene skal brukes for analyse av enkeltulykker, vil det være tilstrekkelig å bare ta med informasjon som kommisjonen vurderer relevant, samt eventuelle avvik når det gjelder andre aspekter (f eks nevne dekktrykk bare i de tilfeller hvor dette avviker fra det normale). En tilsvarende innvending kan også reises mot en del av atferdsdataene. Eksempelvis inneholder rapportene mye informasjon om mulige bakenforliggende faktorer, f eks hvor mye bilførerne har sovet siste natt. Slike opplysninger kan i mange tilfeller være svært relevante, men det er også mange ulykker hvor denne informasjonen åpenbart ikke kan bidra til å forklare ulykken, og i disse tilfellene bør den kanskje utelates. Det er med andre ord et spørsmål om granskerne bør ha noe større frihet til å sortere ut irrelevant informasjon. Imidlertid stiller det svært store krav til granskerne, og det er åpenbart et godt prinsipp å heller ta med for mye enn for lite informasjon. Man bør derfor være forsiktig med å begrense informasjonen for mye. En som leser rapportene må også være forvissnet om at alle vesentlige forhold ved ulykken er undersøkt. Dersom ett eller flere

forhold er utelatt, uten at det er gjort rede for dette, vil det være usikkert hvorvidt dette er undersøkt og funnet irrelevant, eller om forholdet faktisk er oversett.

For øvrig vil dette stille seg annerledes dersom disse rapportene skulle inngå i et større og aggregert materiale; da vil det kunne være av interesse også å inkludere variabler med marginal relevans for risikoen ved den enkelte ulykke. Spørsmålet om en slik bruk av havarirapporter vil vi drøfte nærmere i neste avsnitt.

Et generelt inntrykk er at rapportene er detaljerte og omfattende, og at de formidler et klart bilde av ulykkesstedet og ulykkesforløpet. Vurderingene av sannsynlige faktorer som kan ha påvirket ulykkesforløpet virker også for det meste gjennomtenkt og rimelig. Det samme gjelder vurderingen av aktuelle tiltak.

Imidlertid er det en del unntak. Vi vil derfor her peke på en del av de mulige svakhetene vi har funnet i analysene. Svakhetene behandles her summarisk. Svakhetene i de enkelte rapporter beskrives nærmere i kapittel 4.2 der nytten av de enkelte rapporter vurderes.

- Mangelfulle illustrasjoner

Flere rapporter mangler gode plantegninger som viser trafikantenes bevegelser og posisjoner så vel som relevante aspekter ved vegutformingen. Manglende målestokk, avvik mellom tegning og beskrivelse (f eks en veg med kurver er tegnet rett), og manglende inntegning av skilter eller vegoppmerking, er eksempler på svakheter ved illustrasjonene. Dette er viktig informasjon for den som skal bruke rapportene. Kvaliteten på illustrasjonene synes å variere mellom regionene. I positiv retning finner vi at rapportene fra region Skåne utmerker seg. Her er det benyttet offentlige plantegninger, hvor de relevante trafikkenheter er tegnet inn.

- Usikker angivelse av hastighet

I enkelte rapporter synes den hastigheten som er angitt av trafikantene å samsvare dårlig med det faktiske hendelsesforløp. Det kommer ikke fram i rapportene hvorvidt det er foretatt faglige rekonstruksjoner med hastighetsberegninger.

- Ufullstendig utfylling av rapportene

I en region mangler systematisk visse deler av den informasjonen som i følge arbeidsprotokollene skal være med. Dette dreier seg for eksempel om trafikantenes syn på hva som skulle til for at ulykken skulle vært unngått. (Her vurderer vi ikke hvor nyttig informasjonen er, men bare i hvilken grad gruppene har fulgt «oppskriften».)

- Ufullførte analyser

Det vil ofte være vanskelig å avgjøre hvor langt en analyse skal føres. I noen av rapportene er analysene imidlertid ikke ført fram til et slutt punkt av interesse. For eksempel avsluttes en analyse av en bilbrann ved at feil på drivhjulets bremses påpekes. Det stilles ikke spørsmål ved hvorfor feilen oppsto. Med tanke på å forhindre at ulykken skulle ha skjedd, ville det ha vært av større nytte for føreren å vite at det forelå en feil som kunne forårsake en brann, enn bare å vite at brannen kom til å oppstå.

- Dårlig samsvar mellom ulykkesforløp og forslag til tiltak

Vi finner flere eksempler på at de tiltak som foreslås ikke er logiske konsekvenser av ulykkesforløpene. Mange tiltaksforslag er basert mer på generelle betraktninger om risikofaktorer på ulykkesstedet enn på vurderinger av den aktuelle ulykken. Dette illustreres i de følgende eksempler:

- i en ulykke på glatt føre hvor bilen var utstyrt med fartsholder (cruise-control) pekes det på bedre informasjon om mulige negative effekter av fartsholder på glatt føre som et aktuelt tiltak, til tross for at det framgår av rapporten at fartsholderen ikke var i bruk.
- etter kollisjon mellom to drosjer ble «krav til yrkesutdanning av drosjesjåfører» foreslått. Imidlertid er det ingen informasjon som tyder på at bedre utdanning kunne ha forhindre den aktuelle ulykken.
- ved en påkjøring bakfra nevnes «mer kunnskap om bremselengder» som tiltak; men det framgår ikke av rapporten hvorvidt førerens «kunnskap» var mangelfull på dette punktet.
- i flere undersøkelser av ulykker med tunge kjøretøyer nevnes «skilting av farlig last» som et aktuelt tiltak, selv om ingen av ulykkene hadde noen sammenheng med mangelfull skilting.

Det kan godt være at de tiltakene som her er foreslått, er effektive forebyggende tiltak. Vårt poeng er imidlertid at de ikke har noen plass i en havari-rapport, hvor formålet er å komme fram til hypoteser på bakgrunn av et bestemt ulykkesforløp. På den annen side har instruksene, ved siden av å pålegge gruppene å komme med forslag, gitt gruppemedlemmene temmelig frie tøyler når det gjelder disse forslagene. Spørsmålet er muligens, sett fra en levers synspunkt, hvorvidt instruksene er hensiktsmessig på dette punktet. Vår oppfatning er at når gruppene oppfordres til å utvise kreativitet i forslagene, må det også gjøres en klar avgrensning mot forslag som er inkonsistente med den aktuelle ulykken. Et hvert forslag må ikke nødvendigvis følge logisk av den analysen som er utført, men analysene må likevel ikke kunne ut i forslag som ikke kan ses å ha sammenheng med hendelsesforløpet overhodet. Tiltaket som ble foreslått i det siste eksemplet var rettet mot å begrense eventuelle skadevirkninger av ulykkene, etter at disse allerede var skjedd, og kan for såvidt sies å ha en viss sammenheng med

ulykkene. Hendelsesforløpet ved disse ulykkene var imidlertid overhodet ikke influert av manglende skilting av farlig last, og tiltaket vil ikke kunne forhindre at liknende ulykker skjer i framtiden.

Det finnes videre eksempler hvor de foreslåtte tiltakene i og for seg er relevante, men hvor det kan synes mer nærliggende å tenke på andre og mer effektive tiltak:

- En motorsyklist kjørte på en fotgjenger som krysset gata like ved et gangfelt. Her foreslås det ikke et eneste tiltak rettet mot kjørende trafikanter, men bare anbefalinger om *informasjon overfor fotgjengere*. Dette vurderer vi som et misforhold mellom ulykkesforløp og forslag til tiltak.

I forbindelse med forslagene til tiltak kan det være et spørsmål hvorvidt man innen én og samme gruppe kan ha hatt en tendens til å foreslå tiltak av en viss type. Tiltaket om kontroll av merking av farlig last kan muligens oppfattes som en slik tendens.

En av gruppene har forslått å omgjøre alle vegoppmerkinger (kantlinjer, midtlinjer m m) til kamflectype ved 4 av de 11 ulykkene denne gruppen undersøkte (se vedlegg 7). Alle ulykkene dette tiltaket gjelder, skjedde imidlertid ved at kjøretøyet kom ut av egen kjørebane, og det er svært sannsynlig at den videre utviklingen kunne ha vært forhindret, dersom førerne var blitt oppmerksomme på hva som var i ferd med å skje på et tidlig tidspunkt. Omgjøringen av vegoppmerking til kamflex synes derfor å være et relevant tiltak for å forhindre denne type ulykker.

De tiltakene som gruppen fra region VSK har foreslått rettet mot trafikantene, dreier seg alt overveiende om informasjon og holdningspåvirkning rettet mot syklister (vedlegg 7). Disse forslagene setter søkelyset på konfliktsituasjoner som ofte oppstår mellom den «etablerte» trafikantgruppen av bilførere og den sterkt økende trafikantgruppen av syklister. Gruppen fra region VSK har imidlertid også foreslått en rekke fysiske tiltak som er rettet mot syklistene. Etter vår oppfatning er det derfor ikke grunnlag for å hevde at forslagene fra gruppe VSK er tendensiøse.

#### 4.1.2 Metodens potensiale

Et viktig spørsmål er kvaliteten på arbeidet som gruppene har utført i henhold til instruksene. Et annet viktig spørsmål er hvor godt metodens potensiale er utnyttet gjennom det arbeidet som faktisk er utført i gruppene. Dette er igjen avhengig av hvorvidt gruppene selv har utnyttet sitt eget potensiale, og hvorvidt rammebetingelsene som gruppene har arbeidet under (undervisning, vegledning, informasjon, tid til disposisjon og støtte og interesse fra kolleger og ledelse) har gitt gruppene muligheter til å utføre havariundersøkelsene på en tilfredsstillende måte.

### ***Gruppens potensiale***

En viktig del av arbeidet med havariundersøkelsene foregår i diskusjonene i gruppene. For at de enkelte medlemmers ekspertise, så vel som den synergi som et tverrfaglig gruppesamarbeid kan gi skal utnyttes, må oppfatningene hos eventuelle sterke personer ikke bli dominerende i gruppen. Hvert gruppemedlem må få fram sitt syn, og alle synspunkter må bli hørt og behandlet i diskusjonene.

Gruppemedlemmene har gitt uttrykk for at diskusjonene kunne være lange og harde, men at, i den utstrekning de selv har ønsket å bidra i diskusjonene, er alle likevel blitt hørt. I det store og hele har ingen følt seg overkjørt av andre.

Det synes derfor som om gruppemedlemmene har utvist både energi og selvdisciplin i gruppearbeidet, og at gruppene har utnyttet sitt eget potensiale på en god måte.

### ***Rammebetingelsene***

Sett fra gruppemedlemmenes synspunkt har undervisningen i det store og hele vært tilfredsstillende. Prøveulykken framheves spesielt, og synes å ha gitt medlemmene stort utbytte (se kap. 2).

Det svake punktet synes å ha vært den teoretiske delen av arbeidet. For de fleste er det å foreta mentale rekonstruksjoner av et hendelsesforløp, og å analysere komponentene i dette forløpet, en ny og uvant arbeidsform. Det synes som svært mange i gruppene har hatt problemer med å tilegne seg den analytiske tankegangen som kreves, og å omsette denne i praktisk tenkning. På bakgrunn av informasjon fra gruppemedlemmene virker det som om det burde vært lagt sterkere vekt på denne delen av undervisningen.

Det foreligger intet samlet materiale fra undervisningen. Det faktum at gruppene i etterhånd ikke har hatt annet å støtte seg til i det analytiske arbeidet enn den strukturen som malen for rapportene gir, kan ha medført at det er brukt unødig mye tid til diskusjoner av analysene. Den veiledningen som ble gitt av Hans Erik Pettersson i løpet av arbeidet, har derfor vært både nødvendig og nyttig for gruppene.

Det var kalkulert med et totalt tidsforbruk på ca ett ukeverk for arbeidet med hver ulykke. Dette innebar imidlertid ikke nødvendigvis at det ble avsatt tid til dette arbeidet for alle gruppemedlemmene, noe som har hatt konsekvenser for det arbeidet som ble utført.

For eksempel var tidsintervallene mellom ulykkene og undersøkelsene ofte svært store (Se kap. 4.1.1 og vedlegg 6). Det kan være flere årsaker til dette:

- gruppemedlemmene har ikke hatt muligheter til å innpasse undersøkelsene i sitt tidsskjema
- gruppemedlemmene har ikke funnet å kunne prioritere undersøkelsene framfor andre arbeidsoppgaver
- gruppemedlemmene har generelt vært lite motivert for å utføre undersøkelsene og har derfor ikke tatt seg tid

På bakgrunn av informasjonen fra intervjuene synes alle disse forklaringene å ha bidratt til de sene undersøkelsene. Dette synes igjen å gjenspeile én underliggende årsak for gruppemedlemmene: en mangel på interesse for, og støtte av, havariundersøkelsene som de fleste hevder å ha opplevd fra Vägverkets side, både i regionene og på sentralt nivå.

Én gruppe skiller seg ut med hensyn til slike forhold. Medlemmene i denne gruppen har opplevd støtte og interesse fra ledelsen og har ikke hatt problemer med tidsforbruk i forhold til andre arbeidsoppgaver. I motsetning til de andre gruppene har denne gruppen vært i stand til å rykke raskt ut til ulykkesstedet og samle inn data som lett kan gå tapt. Som det framgår av det som er skrevet ovenfor, anser vi slike data for å være mer pålitelige enn data som er samlet inn på senere tidspunkt.

Som nevnt i tidligere kapitler, er flere av gruppens forslag til tiltak tatt til følge, og med liknende metoder arbeides det videre på andre prosjekter innen denne regionen.

Informasjonen mellom gruppene og prosjektledelsen er også svært viktig for gruppenes arbeid. Gruppelederne har, uten unntak, gitt uttrykk for at informasjonsrutinene har fungert meget tilfredsstillende slik de har vært håndtert av Jan Hagberg. Gruppene har fått all den informasjon de har trengt, og de har fått den til rett tid. Derimot synes det å ha vært visse problemer i kommunikasjonen mellom gruppemedlemmene, ledelsen på regionsnivå og prosjektledelsen sentralt i Vägverket. Denne uklarheten kommer til syne gjennom forskjellene i oppfatninger hos gruppemedlemmene om beslutningsgangen ved valg av ulykkestype, som er nevnt i kapittel 2. Det er ikke klart på hvilket ledd i kjeden uklarhetene har oppstått. Det framgår av vår evaluering at det finnes både sterke og svake sider ved det arbeidet som gruppene har utført. Som beskrevet ovenfor har gruppene valgt forskjellige arbeidsteknikker («on the spot»-teknikk og blandings-teknikk) hvilket i seg selv påvirker resultatene av arbeidet. Når vi ser bort fra disse forskjellene, kan det virke som om rammebetingelsene gruppene har arbeidet under, i stor grad har påvirket mulighetene til å utføre arbeidet etter den teknikken som gruppene hadde valgt, så vel som kvaliteten ved det arbeidet som ble utført. Sett i lys av de gitte rammebetingelsene er det vår oppfatning at mye av det arbeidet som er blitt utført er av høy kvalitet.

## 4.2 Evaluering av potensiell nytte av havarigruppenes rapporter

### 4.2.1 Evalueringskriterier

Som bakgrunn for vurdering av metodens potensielle nytte vil vi repetere de viktigste målsettinger som Vägverket har satt opp for arbeidet med havariundersøkelser (se avsnitt 1.3.2).

Både når det gjelder sentrale og lokale mål sies det at havariundersøkelsene skal:

- identifisere nye problemer/problemområder
- identifisere hypoteser om nye årsakssammenhenger
- bekrefte/utvikle tidligere kjente eller antatte hypoteser om årsakssammenhenger.

I tillegg er det som nevnt i avsnitt 1.3.2 definert flere mål når det gjelder endringer/tiltak som aktivitetene forventes å føre til. Men siden de havariundersøkelsene som denne evalueringen har omfattet, ble gjennomført i 1993 og 1994, er det ikke mulig å trekke dette inn i vurderingen ennå, da det vil ta en viss tid før rapportene fra gruppene eventuelt blir omsatt til tiltak.

Hypoteser om årsakssammenhenger kan variere med hensyn til hvor spesifikke de er i forhold til den aktuelle ulykken. I noen tilfeller kan en undersøkelse tenkes å avdekke f eks problemer med vegutformingen som er spesifikke for et bestemt ulykkessted, mens en i andre tilfeller finner problemer som også gjelder andre steder. Begge typer informasjon er viktig. Dersom det er grunn til å tro at en har påvist et problem som skaper svært høy risiko på et enkelt sted, kan slik informasjon gi et særlig godt grunnlag for endringer på dette stedet. På den andre siden er det slik at jo mer spesifikt problemet er knyttet til et bestemt sted, desto mindre konsekvenser vil en eventuell utbedring ha for det samlede ulykkestallet. I vurderingen av rapportene vil vi se både på i hvilken grad det er påvist spesifikke problemer på det aktuelle ulykkesstedet og i hvilken grad en har funnet fram til mer generelle hypoteser om ulykkesårsaker. Vi vil legge vekt på i hvilken grad det kommer fram hypoteser som er *testbare*, f eks gjennom påfølgende innsamling av supplerende ulykkesmateriale, eller gjennom eksperimentelle undersøkelser.

Spørsmålet om havarirapportene gir *ny kunnskap*, dreier seg både om i hvilken grad det kommer fram informasjon som ikke er kjent tidligere, og om hvorvidt det kommer fram informasjon som ikke er tilgjengelig fra andre kilder. Den mest aktuelle alternative informasjonskilden når det gjelder trafikkulykker, er politirapporter. Vi har derfor valgt å trekke inn i vurderingen spørsmålet om havarirapportene gir bedre informasjon om ulykkesårsaker enn det en kan få fra politirapportene.

Vi vil også vurdere rapportenes nytte ut fra hvilken datainnsamlingsteknikk som har vært benyttet («on the scene» vs. «on the spot» vs. blandings-teknikk), det vil si om det er noen sammenheng mellom undersøkelses-teknikken og kvaliteten på rapportene.

#### **4.2.2 Vurdering av havarirapportene i forhold til kriteriene**

Vår vurdering av enkeltrapperer bygger primært på det utvalget av rapporter som Hans Erik Pettersson har foretatt (se avsnitt 1.4). I tillegg til en grundig gjennomgang av disse utvalgte rapportene har vi foretatt en summarisk gjennomgang av det øvrige materialet fra 1993-94.

##### ***Gjennomgang av «gode rapporter»***

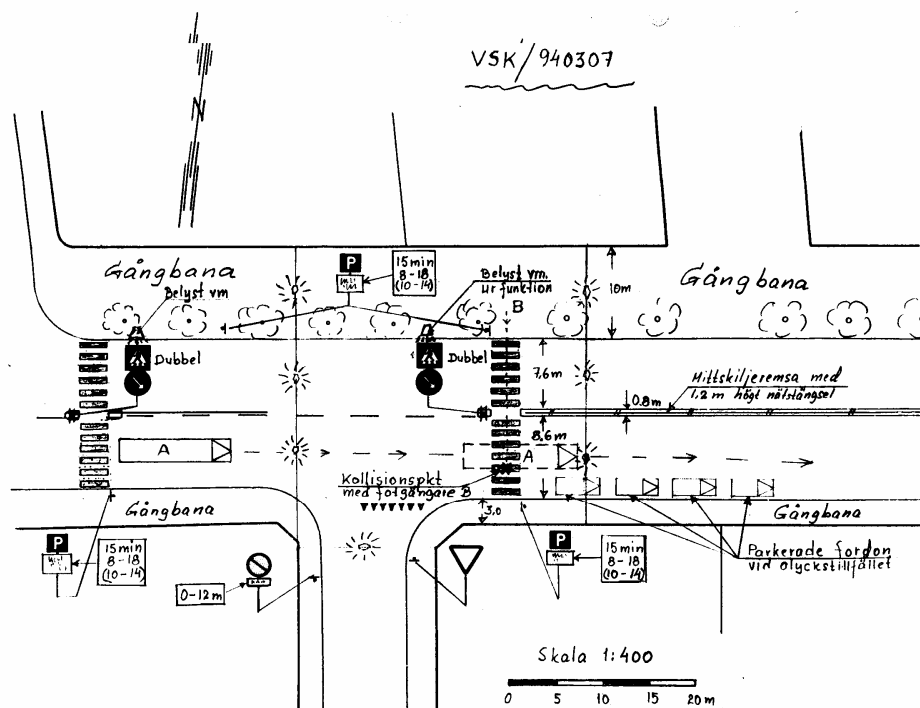
Når det gjelder vurdering av rapportenes nytte, synes det rimelig å legge størst vekt på rapporter som er godt gjennomført, dvs. at gruppenes arbeid er i samsvar med de prosedyrer som er fastsatt både når det gjelder datainn-samling, analyse og rapportering. Dermed vil en kunne evaluere metodens potensiale på en mest mulig «fair» måte. Vi har derfor foretatt en spesiell gjennomgang av de seks rapportene fra 1993-94 som var valgt ut som eksempler på gode rapporter.

##### **VSK/940307**

Ulykken ble undersøkt med blandingsteknikk; de første undersøkelser på ulykkesstedet ble foretatt ca 30 min. etter at ulykken skjedde. Plantegning over ulykkesstedet er vist i figur 4.3.

En fotgjenger ble påkjørt av buss og drept. Fotgjengeren var på veg over et fotgjengerfelt. Da han var nesten framme ved fortauet, ble han hindret av en syklist med hund. Syklisten kom i samme retning som bussen, og trengte seg fram mellom fortauet og fotgjengeren. Syklisten vinglet, og kan dessuten ha vært påvirket av parkerte biler som han måtte svinge utenom etter passering av gangfeltet. Fotgjengeren stanset opp og tok et par skritt bakover, slik at han støtte inn i bussens høyre side.





Figur 4.3. Situasjonsbeskrivelse for ulykke VSK/940307

Ulykkesforløpet er rimelig klart fastslått i rapporten. Det framgår at bussjåføren ikke oppdaget syklisten før etter at ulykken var skjedd. Det mangler imidlertid opplysninger om hvorvidt syklisten hadde kommet samme vei som bussen fram til ulykkesstedet, eller om han kom inn fra sidegata rett før ulykkesstedet. Dette kan være av betydning for å vurdere hvor lenge før ulykken bussjåføren har hatt muligheter for å observere syklisten, og dermed hva slags informasjonsbortfall som kan ha forekommet. Det ville dessuten ha vært relevant å drøfte førerens siktmuligheter fra førerplassen idet fotgjengeren gikk bakover. Dette kan muligens ha skjedd etter at bussen var kommet så langt at fotgjengeren befant seg i bussførerens blindsoner. Endelig er det en rimelig hypotese (som gruppen ikke presenterer) at bussførerens uoppmerksomhet kan ha hatt sammenheng med at han var på slutten av en lang arbeidsdag. Gruppens påpeking av parkerte biler som en medvirkende faktor virker lite relevant, fordi det er vanskelig å se at fravær av disse bilene kunne ha hindret ulykken. Her kan det like gjerne settes opp den motsatte hypotese, nemlig at uten de parkerte bilene

ville bussen ha kjørt nærmere fortauet, og dermed ha økt risikoen for slike hendelser.

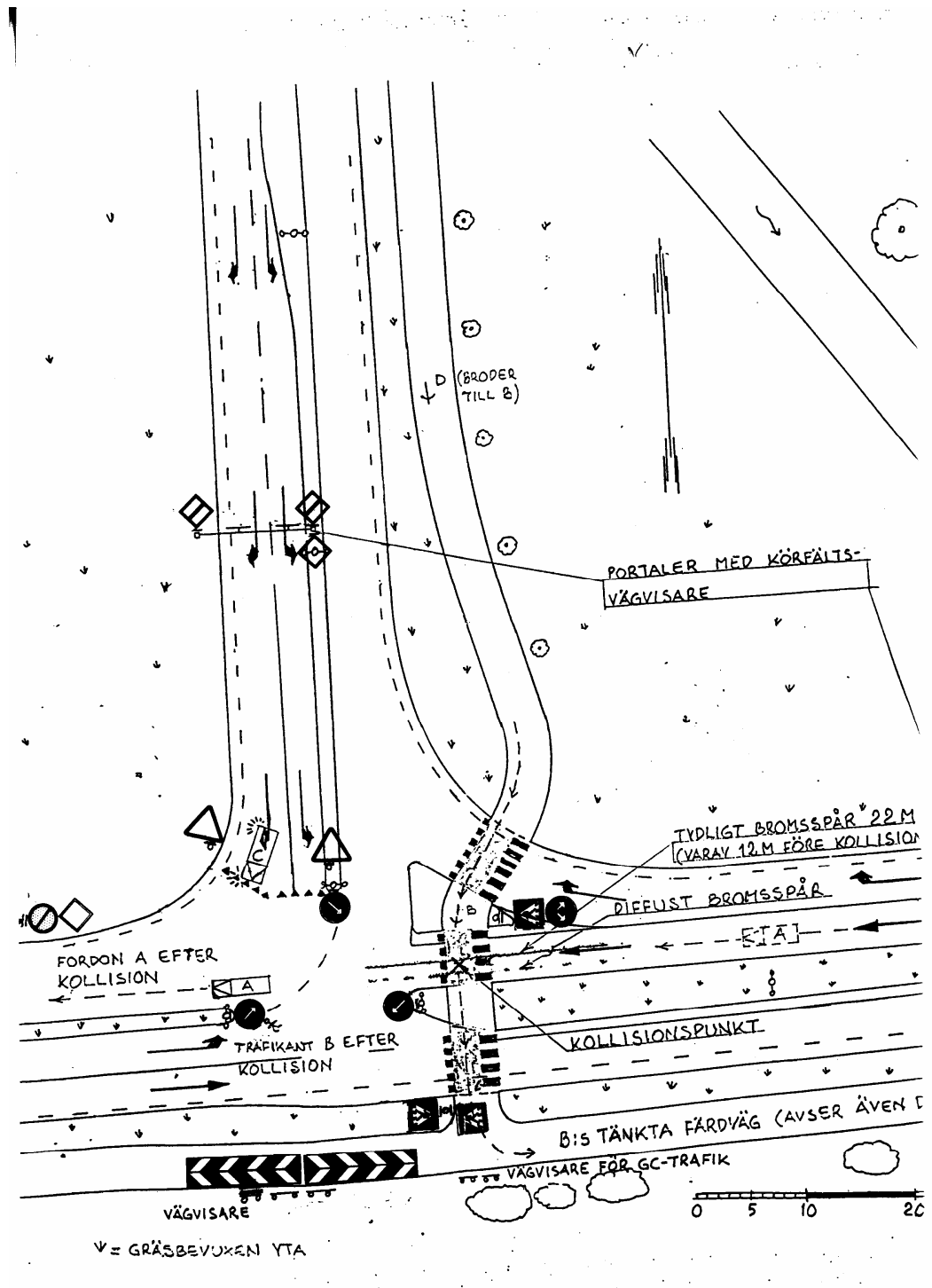
I politirapporten nevnes det at det foreligger mistanke om alkoholpåvirkning hos fotgjengeren. Dette gir grunn til å påpeke at havarigruppene bør ha tilgang til all relevant informasjon fra politiet. I tilfellet det var foretatt positiv blodprøve av den omkomne, burde denne informasjonen ha vært med i havarigruppens rapport.

Konklusjonen er at denne rapporten ikke gir holdepunkter for å utpeke spesielle risikofaktorer ved vegutformingen på ulykkesstedet. Årsaksanalysen virker overfladisk når det gjelder hypoteser om mulig informasjonsbortfall for bussføreren. Det framkommer heller ingen testbare hypoteser eller annen ny kunnskap om årsaksfaktorer.

### **VSK/942013 OG VSK/943516**

Begge ulykkene ble undersøkt «on the spot», henholdsvis 2 dager og 1 dag etter ulykken. Plantegning av det aktuelle krysset er vist i figur 4.4.

To ulykker på samme sted med nesten identisk forløp - en dødsulykke og en ulykke med lett personskade. Sykkelveg krysser forkjørsvog i et T-kryss; sykkelvegen går parallelt med tilførselsvegen og til venstre for denne. En bil på den gjennomgående forkjørsvogen kjører inn i krysset og kolliderer med en syklist som kommer fra høyre. I begge tilfellene foreligger det observasjoner (fra et vitne i det ene tilfellet, og fra bilføreren i det andre) som tyder på at syklisten bare har sett mot høyre (og ikke mot venstre, der bilen kom fra) før han krysset den aktuelle kjørebanelen. Syklisten krysset først et felt for trafikk fra venstre som skal svinge til høyre, deretter krysset syklisten en refuge før han fortsatte ut i feltet hvor han ble påkjørt av bilen fra venstre (som skulle rett fram gjennom krysset). I det ene tilfellet stod en bil som hadde kommet i samme retning som syklisten, og ventet ved vikepliktlinja for å kjøre inn på forkjørsvogen (vitne C i rapporten).



Figur 4.4: Situationsbeskrivelse for ulykke VSK/943516

På denne bakgrunn formuleres en hypotese om at refugen kan forveksles med vegens midtdeler, slik at kryssende syklist kan forledes til å tro at trafikken på feltet etter refugen kommer fra høyre. En medvirkende grunn til dette antydes å være at den brede, grasbevokste midtdeleren delvis skjuler det motgående kjørefeltet, med trafikk fra syklistens høyre side. Dette er en interessant hypotese som vil kunne testes f.eks. ved atferdsobservasjon av et større antall syklist på samme sted. Dersom denne kan verifiseres, vil

resultatet kunne ha implikasjoner for tiltak ikke bare i det aktuelle krysset, men også for eventuelle andre kryss med liknende utforming. Det presenteres også flere andre faktorer som kan ha medvirket til ulykken (bl a at det gulmalte sykkelfeltet gir syklisten en falsk trygghet, at sikten hindres av trafikkskilt, at det er ulike vikepliktsregler for bil og sykkel som kjører inn på forkjørsvegen), men alle disse er åpenbare risikofaktorer som ville kunne påpekes gjennom en analyse av krysset uten hensyn til om det hadde skjedd en ulykke der.

I rapport nr. VSK/943516 (dødsulykken) gis det motstridende opplysninger om bilen som kom i samme retning som syklisten, og som hadde stanset ved vikepliktlinjen. Under «Trafikanternas beskrivning» står det: «Vitne C, som avsåg att svänga til *vänster* (mot *öster*) i korsningen, stannade sitt fordon vid väjningslinjen» (vår utheving). Dersom det var riktig at vitne C skulle svinge til venstre, og dermed ville krysse syklistens kurs, kan dette ha vært medvirkende til at syklistens oppmerksomhet var rettet mot høyre, slik at han overså bilen som kom fra venstre. I så fall burde det ha vært tatt med blant «Faktorer som kan ha medverkat...». Men under «Strukturering og tolkning» står det at «Förare C uppgav att han 'nästan säkert' gjorde tecken att han avsåg att svänga til *höger* (mot *öster*)» (vår utheving). Dette er åpenbart en feil, siden høyre i dette tilfellet er *mot vest*. Skal det i stedet være 'vänster', som ovenfor? Imidlertid viser situasjonstegningen (se figur 4.4) bilen plassert i *høyresvingfeltet* med *høyre* blinklys på, dvs. i ferd med å svinge mot *vest*. Dette er et viktig punkt med tanke på mulige årsakshypoteser, og det kan være grunn til å spørre om det kanskje ville vært lettere å skaffe korrekt informasjon om dette gjennom en «on the scene»-undersøkelse. (Uansett undersøkelsesmetode bør det selvsagt være samsvar mellom de enkelte avsnitt i rapporten.)

Til tross for denne uklarheten har vi her et eksempel hvor havariundersøkelsen har gitt opphav til en ny årsakshypotese (som ble omtalt ovenfor). Oppfølging av disse ulykkene i form av gjennomførte tiltak er beskrevet i avsnitt 2.2.3.

### **VM/935005**

Ulykken ble gransket med blandingsteknikk; de første undersøkelser på skadestedet ble foretatt etter 30 minutter.

Lastebil brant opp på grunn av varmgang i bremses. Bilføreren hørte et smell (dekket som eksploderte?); han stanset bilen, og oppdaget at det brant i venstre drivhjul. Rapporten konkluderer med at bremsene hadde ligget på.

Siden bilen var utbrent, ble det ikke fastslått hvorfor bremsene på det ene hjulet hadde ligget på. Derfor gir ikke rapporten noen ny kunnskap om ulykkesårsaker eller tiltak. Det virker noe overraskende at det ikke kan formuleres noen hypoteser om hvorfor bremsefeilen hadde oppstått. I dette tilfellet ble bilen bare undersøkt på ulykkesstedet. Et spørsmål som kan stilles her, er hvorvidt det kunne ha vært foretatt grundigere tekniske undersøkelser for å fastslå en eventuell årsak til bremseproblemet. En vurdering av hva slags feil som er *mulige* med et tilsvarende bremsesystem kunne

kanskje også gitt grunnlag for hypoteser. I dette tilfellet ville ikke undersøkelsesteknikken («on the spot» vs. «on the scene») ha noen betydning for årsaksanalysen.

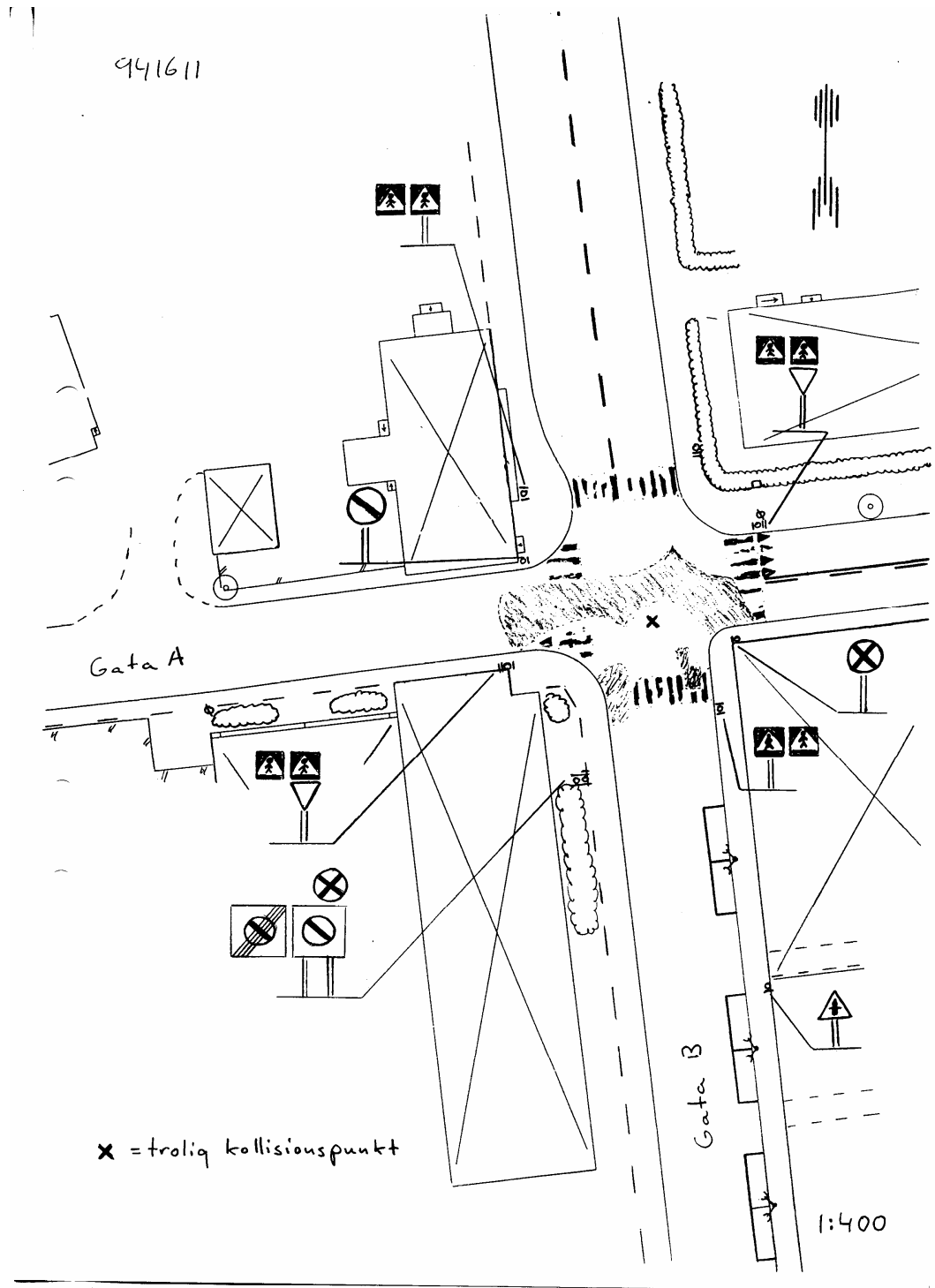
### **VVÄ/941611**

Ulykken ble gransket «on the spot», 28 dager etter ulykken. Plantegning er vist i figur 4.5.

Kryssulykke i tettsted. En bil fra veg med vikeplikt kjører inn i siden på en bil som kommer fra høyre. Føreren i bilen fra venstre opplyste at han hadde forsøkt å bremse i siste liten, men påstod at bremsepedalen gikk helt inn uten å virke. Det ble ikke funnet feil på bremsene. Rapporten konkluderer med at føreren enten ikke har bremsset i det hele tatt, eller at han har tråkket på koplingspedalen i stedet for bremsen. Mest sannsynlig har han oppdaget bilen fra høyre for sent til å kunne reagere.

Siden undersøkelsen foregikk så lenge etter ulykken, og fordi det i mellomtida var foretatt reparasjonsarbeid i vegbanen, var det ikke mulig å påvise bremsespor. Dette har neppe hatt betydning for årsaksanalysen, siden ingen av førernes beskrivelser tyder på at de hadde bremsset slik at det var grunn til å forvente bremsespor. Imidlertid kan det tenkes at en «on the scene»-undersøkelse ville ha gitt nyttig informasjon om forløpet ved at det ville vært mulig å fastslå kjøretøyenes posisjon, og dermed kollisjonspunktet, mer nøyaktig. Det kan også være grunn til å reise spørsmål ved om havarigruppen har vurdert muligheten for blinding fra sola. Kartskissen og det oppgitte klokkeslettet, samt at det i følge rapporten var pent vær og solskinn, tyder på at føreren som hadde vikeplikt, kan ha hatt sollyset i mot, skrått fra høyre. I rapporten burde det ha vært opplyst om solas betydning hadde vært vurdert, og i så fall om dette kunne ha vært en medvirkende faktor. En «on the scene»-undersøkelse ville sannsynligvis bidratt til at dette forholdet hadde blitt registrert, dersom det faktisk var en mulig medvirkende faktor. Videre er det grunn til å spørre hvorfor ikke vitner er intervjuet (i følge politirapporten var det to vitner til ulykken).

Rapporten gir ingen ny kunnskap eller nye hypoteser om risikofaktorer. De medvirkende faktorene som nevnes, er uoppmerksomhet, manglende hastighetstilpasning og handlingsberedskap, utydelige vikepliktlinjer, og begrenset sikt.



Figur 4.5: Situasjonsbeskrivelse for ulykke VVÄ/941611



**«On the spot» vs. «on the scene»**

Vi har sett spesielt på om det er forskjeller i kvaliteten mellom «on the scene»- og «on the spot»-teknikkene ved å sammenlikne rapporter fra 1993/94 med rapporter fra 1991. Det er to måter å vurdere dette på:

- 1) Er det viktig informasjon i «on the scene»-rapportene som det er vanskelig å tenke seg innhentet i ettertid?
- 2) Mangler det informasjon i «on the spot»-rapportene, som det er grunn til å tro kunne være tilgjengelig ved uttrykkning «on the scene»?

De fem utvalgte «on the scene»-rapportene fra 1991 kan ikke sies å skille seg tydelig ut fra «on the spot»-rapportene i retning av at det gis mer informasjon eller at det er en klarere påvisning av årsaker. En av de fem nevnte rapportene påpeker blanding fra sola som en mulig årsak. Selv om dette var nevnt av den aktuelle føreren, kan det godt tenkes at en ville mistet denne informasjonen dersom datainnsamlingen hadde foregått på et senere tidspunkt. En mulig informasjonskilde som forventes å være lettere tilgjengelig ved «on the scene»-teknikken, er vitneutsagn. Imidlertid har vi fått opplyst av Hans Erik Pettersson at gruppene i 1991-undersøkelsen ikke var instruert om å innhente vitneopplysninger. Dette forhold gjør at en sammenlikning mellom «on the scene»-undersøkelsene i 1991 og «on the spot»-undersøkelsene i 1993-94 ikke gir mulighet for å vurdere vår hypotese om at «on the scene»-teknikken faktisk gir bedre data på grunn av tilgangen til vitneinformasjon. Denne mulige fordelene med «on the scene»-teknikken har ikke vært fullt utnyttet i de undersøkelsene vi har gjennomgått.

Vi vil stille spørsmål ved en slik avgrensning av potensielt viktige kilder til informasjon om ulykkene. Et eksempel hvor det kunne synes aktuelt å innhente vitneutsagn, er en kollisjon mellom to taxier som begge hadde passasjerer, men hvor ingen av passasjerene har vært intervjuet (ulykke S 120/17).

Det kan også være aktuelt å sammenligne «on the spot» og blandingsteknikk med utgangspunkt i rapportene fra 1993-94. Vi har derfor sett spesielt på de rapportene hvor et av gruppe-medlemmene var på ulykkesstedet innen 2 timer etter ulykken<sup>1</sup> (i alt 11 rapporter fra 1993-94), som eksempler på blandingsteknikk. I tre tilfeller (VM/935107, VM/940308, VSÖ/934701) nevnes det at det er påvist hjulspor i snøen, informasjon som med stor sannsynlighet ville gått tapt ved en «on the spot»-

---

<sup>1</sup>Her har vi tatt utgangspunkt i de tidspunkter som er oppgitt under punkt 2 i havari-rapporten, vedrørende datainnsamling eller "undersøkning av ulykkesplatsen". Imidlertid er det på bakgrunn av annen informasjon fra havari-gruppene uklart hvorvidt dette angir den aller første datainnsamlingen; dvs. hvorvidt det har vært gjort observasjoner umiddelbart etter ulykken også i de tilfeller hvor det er oppgitt et senere tidspunkt for undersøkelse av ulykkesstedet. I så fall er rapportene mangelfulle, da det er viktig for evalueringen at tidspunktet for de første observasjoner på skadestedet er angitt. Vi har også funnet et eksempel på at det i ulike deler av rapporten er oppgitt forskjellige tidspunkter for undersøkelse av ulykkesstedet; vi vil derfor påpeke viktigheten av at bidragene fra de ulike gruppe-medlemmene til den enkelte rapport samordnes (se også avsnitt 4.1.1).



teknikk. Det er også noen rapporter hvor vitneutsagn har vært vesentlig for å forstå hendelsesforløp og årsaker (feks ulykkene VSK/940307 og VSK/942914), og det er grunn til å reise spørsmål ved om denne informasjonen ville ha framkommet dersom datainnsamlingen hadde vært gjennomført på et senere tidspunkt («on the spot»).

Rapportmaterialet synes altså å gi en del indikasjoner på at det er fordelaktig å være raskt på ulykkesstedet; dvs. at blandingsteknikk eller «on the scene» har fordeler framfor «on the spot». Imidlertid er det ingen holdepunkter for at kvaliteten på undersøkelsen øker vesentlig ved at hele gruppen rykker ut, i forhold til at bare én person er til stede for å innhente nødvendig informasjon. Her må det tas et forbehold om at det i visse tilfeller kan være viktig å få gjennomført intervjuer mens inntrykkene av ulykken er friske og ubearbejdede, og at det da kan være en fordel at den som skal gjennomføre intervjuene er raskt på stedet. Som vi er inne på andre steder i rapporten, er det imidlertid noe usikkert, og trolig ulikt fra tilfelle til tilfelle, hvordan tidsfaktoren påvirker kvaliteten på data fra intervjuene. Hovedkonklusjonen synes å være at det alt i alt trolig er lite å vinne på å benytte «on the scene»-teknikken framfor blandingsteknikken.

### ***Kan vi stole på rapporter fra involverte trafikanter?***

En fordel med havariundersøkelsene forutsettes å være at trafikantene skal kunne gi sensitiv informasjon, som det ville være vanskeligere å få fram f eks gjennom politiavhør. Dette vil særlig gjelde forhold som kan påvirke vurderingen av skyld/ansvar i forbindelse med ulykken, som f eks bruk av alkohol eller medikamenter, ulovlig fart, eller bruk av mobiltelefon. Muligheten for å få fram slik informasjon er avhengig av at de som svarer, har full tillit til at svarene blir behandlet konfidensielt. Praktisk talt alle trafikanter som har blitt forespurt om å medvirke til undersøkelsen, har sagt seg villige, til tross for at det i mange tilfeller åpenbart har vært belastende for dem. Dette kan tyde på at det ønskede tillitsforholdet stort sett har vært til stede. Imidlertid er det noen få unntak. I tre tilfeller har involverte trafikanter nektet å medvirke til undersøkelsen (ulykkene VVÅ/934902, VSK/935006 og VSK/941512). Det er også flere eksempler hvor havarigruppen ut fra annen informasjon konkluderer med at trafikantene har gitt feil informasjon. Dette behøver imidlertid ikke å bety at de bevisst holder tilbake informasjon; en alternativ forklaring kan være feilerindring om hendelsesforløpet. Et eksempel hvor trafikanten selv sier at han leide sin sykkel i fotgjengerfeltet, mens et vitne sier at han syklet, tyder imidlertid på tilbakeholdelse av informasjon (ulykke VSK/942914).

På den andre siden er det en god del eksempler på at trafikantene oppgir at de har overskredet fartsgrensen, som kan tyde på at en har tillit til konfidensialiteten. Hvorvidt trafikantene i mindre grad holder tilbake informasjon når de intervjues av havarigruppen enn når de intervjues av politiet, er vanskelig å vurdere. Et tilfelle som kan tale imot denne antagelsen, gjelder en trafikanter som umiddelbart etter ulykken opplyste til politiet at hun hadde sovnet ved rattet, men som senere ga en annen forklaring til havarigruppen (ulykke VMN/934304). Dette kan umiddelbart

tyde på at denne trafikanten overfor havarigruppen holdt tilbake informasjon hun hadde gitt til politiet. En mer sannsynlig forklaring er imidlertid at dette er en effekt av intervjutidspunktet. Det kan tenkes at for visse forhold kan informasjon som gis spontant umiddelbart etter ulykken, være mer pålitelig enn informasjon som gis etter at trafikanten har reflektert over hendelsen og bearbeidet inntrykkene.

Det er mulig at en del intervjupersoner holder tilbake informasjon fordi de nærer en viss skepsis til at deres anonymitet er sikret, selv om de får forsikringer om at bruken av dataene er regulert gjennom lov om taushetsplikt<sup>2</sup>.

Det er altså visse indikasjoner på at både bevisst og ubevisst tilbakeholdelse av informasjon kan forekomme, men materialet gir ingen grunn til å tro at dette er et stort problem. Imidlertid er det grunn til å understreke at datakvaliteten er avhengig av at intervjuerne legger størst mulig vekt på å forsikre respondentene om at de informasjoner som gis, blir behandlet konfidensielt og ikke kan brukes mot dem, verken for å vurdere skyld eller på annen måte. Det er også grunn til å understreke betydningen av å benytte flere informasjonskilder der det er mulig (i dette tilfellet både politiforklaring og havarigruppens intervjuer).

### ***Hypotesegenererende effekt av rapportene***

Blant kriteriene som er satt opp for vurdering av rapportene vil vi framheve som særlig viktig spørsmålet om i hvilken grad rapportene bidrar til å skaffe *ny kunnskap*, enten i form av nye hypoteser om årsaksfaktorer eller empiri som belyser tidligere hypoteser. Med få unntak<sup>3</sup> presenterer rapportene hypoteser om medvirkende årsaker til den aktuelle ulykken, og i mange tilfeller kan informasjonen i rapportene gi grunnlag for å fastslå årsakssammenhenger med ganske stor sikkerhet. De påviste årsakssammenhengene har ofte implikasjoner for hvilke tiltak som kan tenkes å forhindre ulykker i lignende situasjoner. Vi vurderer det slik at årsaksanalysene er det viktigste resultatet av gruppenes arbeid, og derfor bør den informasjonen som framkommer under rapportavsnittet «Faktorer som kan ha medverkat till olyckans uppkomst» tillegges betydelig vekt i vurderingen. Når det gjelder rapportenes avsnitt om forslag til tiltak, bør det tillegges mindre vekt i nyttevurderingen av rapportene, fordi utforming av forslag til tiltak ikke har vært ansett som en primær oppgave for havarigruppene. Eventuelle implikasjoner i form av tiltak bør først og fremst trekkes av dem som bruker

---

<sup>2</sup>Sekretessförordningen (1980:657) ble forandret i 1992 for å kunne omfatte Vägverkets havariundersøkelser. Denne loven innebærer at informasjonen i havarirapportene må anonymiseres dersom rapportene skal gjøres tilgjengelig for offentligheten, slik Vägverket har ønsket. En innvending som har vært reist fra brukerhold, er at den anonymiseringen av data som da må foretas for å oppfylle lovens krav, reduserer brukbarheten av rapportene for dem som skal gjennomføre tiltak. Den detaljerte informasjon som er nødvendig for at rapportene skal være nyttige for brukerne, vil kunne øke mulighetene for å identifisere involverte trafikanter. I vurderingen av eventuell framtidig havarivirksomhet bør en derfor foreta en nøye avveining av behovet for detaljert informasjon i rapportene i forhold til ønskeligheten av at rapportene skal være offentlig tilgjengelige.

<sup>3</sup> Rapport VM/935005 er et tilfelle hvor det ikke presenteres noen årsakshypoteser.

rapportene, enten gjennom forskning for å vurdere nytten av tiltak eller gjennom praktisk implementering av tiltak.

I tabell 4.3 har vi sammenfattet årsakshypoteser eller typer av medvirkende faktorer fra de 12 utvalgte rapportene fra 1993-94.

Det er et generelt inntrykk både fra denne listen og fra den mer omfattende gjennomgangen av «gode rapporter» at hver enkelt av rapportene i liten grad bidrar til å generere nye hypoteser om årsakssammenhenger. Det dreier seg stort sett om årsaksfaktorer som er dokumentert tidligere eller hvor det fra før er formulert hypoteser. Vi har under gjennomgangen av gode rapporter pekt på ett eksempel hvor ulykkesforløpet ga opphav til en ny hypotese. I det tilfellet hadde dette sammenheng med at det skjedde to like ulykker på samme sted. Imidlertid er det vanskelig ut fra det materialet vi har gjennomgått å finne flere klare eksempler på at havarirapportene har resultert i nye årsakshypoteser.

En del årsakshypoteser som presenteres, dreier seg om mangelfull utforming av vegmiljøet på ulykkesstedet. Slike hypoteser kan sies å representere en nytteeffekt av havarigruppenes arbeid, i den grad de følges opp gjennom lokale utbedringstiltak. Så lenge det dreier seg om kjente risikofaktorer, som f.eks. sikthindringer eller uventede avvik i linjeføringen, er det imidlertid rimelig å reise spørsmålet om en ulykke er en nødvendig forutsetning for at et lokalt tiltak skal settes i verk; og i så fall er det i neste omfang et spørsmål om tiltakene ville blitt gjennomført uavhengig av havarigruppens arbeid.

Når en skal vurdere havarirapportenes nytte i form av generering av årsakshypoteser, bør en følgelig ta i betraktning hvorvidt de samme hypotesene ville kunne genereres på annen måte. Dette kommer vi tilbake til i forbindelse med diskusjon av mulige alternativer til denne metoden.

Tabell 4.3: Eksempler på årsakshypoteser fra havarirapportene. Eksemplene er basert på 12 utvalgte rapporter fra 93-94 (6 gode og 6 med dårlige data eller analyser).

<b>Faktor som kan ha medvirket til ulykken</b>	<b>Rapport nr.</b>
1 Uoppmerksomhet for annen trafikk eller kjøreforhold; eller distraksjon (bl a samtale med passasjerer)	VSK/942013, VVÄ/941611, VMN/934405, VVÄ/934902, VVÄ/943914, VVÄ/942312, VSÖ/942505
2 Trafikkskilt som begrenser sikten; eller annet sikthinder	VSK/942013, VSK/943516, VVÄ/941611, VVÄ/934902
3 Gulmalt sykkeloverfart gir syklisten falsk trygghet	VSK/942013, VSK/943516
4 Gulmalt sykkeloverfart vanskelig å se for kryssende bilister	VSK/942013, VSK/943516
5 Manglende varselskilt om kryssende sykkeltrafikk	VSK/942013, VSK/943516
6 Ulike vikepliktregler for kryssende bilister og syklist (biler på forkjørsvveg har forkjøringsrett for biler, men vikeplikt for syklist)	VSK/942013, VSK/943516
7 Forveksling av høyre- og venstregående kjørefelt (Refuge mellom rett fram og høyresvingfelt forveksles med midtdeler)	VSK/942013, VSK/943516
8 Bakgrunn kan gjøre det vanskelig for bilister å oppdage fotgjengere/syklist	VSK/942013, VSK/943516
9 Syklist som er nesten døv og ikke føler seg frisk.	VSK/942016
10 Syklist hindrer fotgjenger i fotgjengerfelt (trenger seg mellom fotgjengeren og fortauet, slik at fotgjengeren rygger og blir påkjørt)	VSK/940307
11 Bussfører holder for liten sikkerhetsmargin til kryssende fotgjenger	VSK/940307
12 Bremsene hadde ligget på, og varmeutviklingen førte til brann. (Årsaken til at bremsene hadde ligget på, ble ikke funnet)	VM/935005
13 Manglende forutseenhet og risikobevissthet	VVÄ/941611
14 Manglende hastighetstilpasning eller handlingsberedskap	VVÄ/941611, VVÄ/934902, VVÄ/943914, VSÖ/934701
15 Utydelige/manglende vikepliktlinjer	VVÄ/941611
16 Stress	VMN/934405
17 Avsmalning av vegskulder	VMN/934405
18 Feilvurdering av hvor langt fram det er nødvendig å se	VMN/934405
19 Svakhet ved linjeføring/optisk ledning	VMN/934405
20 Blinkende gult lys tar trafikantenes oppmerksomhet bort fra vikepliktsskilt.	VVÄ/934902

(tabellen fortsetter på neste side)

<b>Faktor som kan ha medvirket til ulykken</b>	<b>Rapport nr.</b>
21 Uheldig plassering av vikepliktskilt	VVÄ/934902
22 Blinkende gult lys, mot normalt rødt/gult/grønt	VVÄ/934902
23 Manglende overholdelse av vikeplikt	VVÄ/934902
24 Høy alder	VVÄ/934902
25 Manglende tegngiving/endring av sideplassering før venstresving	VVÄ/942312
26 Brudd på forventning: 1) overraskende atferd fra annen trafikant 2) uventet glatt vegbane pga skyggefullt område	VVÄ/942312 VSÖ/934701
27 Trøtthet	VM/934804
28 Ensformig vegstrekning	VM/934804
29 Sovende passasjerer (kan ha medvirket til at føreren også sovnet)	VM/934804
30 Glatt vegbane	VSÖ/934701
31 Sommerdekk på glatt føre	VSÖ/934701
32 Differensialbrems, muligens i kombinasjon med fartsholder	VSÖ/934701
33 Ikke førerkort for tilhenger	VSÖ/942505
34 Eventuell punktering	VSÖ/942505

### ***Sammenlikning med politirapporter***

For de fleste ulykkene vi har gjennomgått, har vi også fått tilgang til politirapporter, slik at vi har kunnet sammenholde de to kildene til informasjon om ulykkene. Vi må ta et visst forbehold i denne vurderingen, fordi det er grunn til å tro at politiets samlede dokumenter om de aktuelle ulykkene omfatter mer materiale enn det vi har fått tilgang til. (For en del ulykker har vi fått to typer skjemaer - «Informasjonsunderlag» og «Trafikmålsantekninger» - mens det for andre bare er lagt med «Informasjonsunderlag».) For å kunne vurdere rimelig sikkert hvorvidt havarirapportene gir bedre informasjon om ulykker enn politiets dokumenter gjør, er det viktig at havarirapportene vurderes i forhold til politiets samlede dokumentasjon, som vanligvis også inkluderer protokoller fra vitneavhør. Med dette forbehold er det vår vurdering at havarirapportene gir et klart bedre bilde av hendelsesforløpet og mulige årsaksfaktorer enn politirapportene gjør.

Det er mange eksempler på at informasjon som er av stor betydning for å forstå hva som har forårsaket en ulykke, mangler i politirapportene. Spesielt når det gjelder informasjon om bakgrunnsfaktorer hos de involverte trafikantene, synes havarirapportene å være mer omfattende. Et eksempel på dette er ulykke VSK/940307; dette var en dødsulykke hvor en fotgjenger ble påkjørt av en buss. For denne ulykken har vi hatt tilgang til politiets rapporter fra avhør både av bussjåføren og vitner. Havarirapporten angir både at sjåføren hadde vært svært lenge på jobb da ulykken skjedde, og at det hadde vært problemer med dørene på bussen på de siste holdeplassene

før ulykken skjedde. Dette anser vi som viktig grunnlag for hypoteser om årsaker til sjåførens nedsatte oppmerksomhet. Denne informasjonen mangler imidlertid i politiets rapporter.

På den annen side har vi også funnet et par eksempler på at politirapporten inneholder relevant informasjon som ikke er med i havarirapportens primærkilder (i ett tilfelle har bilføreren sagt til politiet at hun sovnet, mens havarigruppen har fått en annen forklaring; i et annet tilfelle nevnes mulig alkoholpåvirkning i politirapporten, uten at det er med i havarirapporten).

Totalt sett er det likevel liten tvil om at havarirapportene gir et vesentlig bedre grunnlag enn de nevnte skjemaer fra politiet, når det gjelder å fastslå hvilke faktorer som har medvirket til en ulykke. Det er dessuten grunn til å tro at politirapportene er mindre grundige ved mindre alvorlige ulykker, slik at havarirapportenes fortrinn vil komme særlig tydelig fram ved slike ulykker. Som utgangspunkt for å finne fram til risikofaktorer og ulykkesforebyggende tiltak kan mindre alvorlige ulykker være like viktige som de mer alvorlige.

#### **4.2.3 Samlet vurdering av nytten av det foreliggende materialet**

Som tidligere påpekt har havarirapportene som siktemål både å generere hypoteser om generelle risikofaktorer og å avdekke lokale problemer knyttet til det enkelte ulykkessted.

Når det gjelder hypoteser om mer *generelle risikofaktorer*, knyttet til fører eller kjøretøy, er det lite som tyder på at havarirapportene har frambrakt vesentlig ny kunnskap. Vi understreker at denne konklusjonen gjelder ut fra en «single case»-vurdering av rapportene. Selv om rapportene isolert sett gir lite ny kunnskap, kan de ha en høy potensiell nytte sett i sammenheng med andre rapporter fra tilsvarende type ulykker. Rapportenes mulige nytte i en aggregert sammenheng vil derfor bli drøftet nærmere i avsnitt 4.2.4.

En viktig nytteverdi av enkelte havarirapporter kan være at de bidrar til å avdekke problemer ved vegutformingen på ulykkesstedet, noe som kan gi grunnlag for forbedringer. Dette finnes det flere eksempler på i de rapportene som er gjennomgått. Selv om det i stor grad er tilfeldig hvor ulykker skjer, vil det blant ulykkesstedene være enkelte «blackspots». Dersom det skjer endringer i vegmiljøet eller trafikkforholdene på et sted slik at det oppstår utilsiktede negative effekter på risikoen, kan dette fanges opp ved at den første ulykken som skjer på stedet, blir undersøkt av havarigruppen. Dermed vil det være gode muligheter for at problemet oppdages, slik at tiltak kan gjennomføres. I mange tilfeller vil en på dette grunnlaget kunne få utbedret farlige steder før de blir definert som «blackspots», dvs før det har skjedd et større antall ulykker. En vesentlig begrensning i metoden er imidlertid at den ikke gir noe grunnlag for å anslå hvor stor betydning de påviste årsaksfaktorer har for ulykker generelt; dermed kan en heller ikke beregne nytten av utbedringstiltak. Også når det gjelder lokale tiltak, vil et materiale som omfatter flere ulykker på samme sted, eller på

liknende type steder, gi bedre grunnlag for å kunne vurdere hvilke tiltak som er mest relevante.

Det er grunn til å tro at havariarbeidet slik det har vært drevet, lettere vil resultere i lokale tiltak enn i mer generelle endringer i f eks standarder eller regelverk. Dette skyldes dels at en enkelt ulykke i visse tilfeller kan være nok til at det oppdages en svakhet ved vegutformingen (det behøver ikke nødvendigvis å være en medvirkende faktor til ulykken), mens konklusjoner i retning av generelle tiltak ofte vil kreve data på aggregert nivå. Det kan dessuten også skyldes at beslutningstakerne på lokalt plan er de som har lettest tilgang til havarirapportene, og som har best kontakt med havari-gruppene.

En nytteeffekt som vi heller ikke skal se bort fra, er den kunnskap og kompetanse som deltakerne i havarigruppene får gjennom dette arbeidet, og som kan formidles til andre som arbeider med trafiksikkerhet. For den enkelte medarbeider vil innsikten i hvordan trafikkulykker skjer, og hvilke faktorer som ligger bak, oppleves som en stor nytte. Imidlertid er dette en nytteeffekt som betyr relativt lite i det totale trafiksikkerhetsbildet, slik at denne nytten alene ikke er tilstrekkelig til å begrunne havarivirksomheten.

#### **4.2.4 Potensiell nytte av aggregerte data fra havarirapporter**

Fordelen med en klinisk arbeidsmåte i forhold til en statistisk tilnærming for å kartlegge ulykkesrisiko, er først og fremst at den kliniske tilnærmingen, i tillegg til å påvise hvorvidt en gitt faktor har vært til stede ved en ulykke, kan gi holdepunkter for å vurdere sannsynligheten for at denne faktoren har vært medvirkende eller utløsende årsak til ulykken. Men metodens begrensning viser seg når det er snakk om å omsette denne kunnskapen i tiltak. Den påviste årsakssammenhengen kan tenkes å være spesifikk for nettopp denne ulykken; det vil si at sannsynligheten for en tilsvarende konstellasjon av faktorer kan være minimal. I så fall vil det ha ubetydelig effekt på risikoen dersom den aktuelle medvirkende faktoren fjernes. Dersom en imidlertid har flere havarirapporter som viser fellestrekk for flere ulykker når det gjelder antatte årsakssammenhenger, er grunnlaget for mer generelle hypoteser vesentlig sterkere. Dette betyr at en analyse som aggregerer data fra flere havarirapporter, kan ha en nytteeffekt som hver enkelt av havarirapportene ikke har.

#### ***Et eksempel på bruk av aggregerte data : Kollisjoner bil/sykkel***

Mulighetene for å vurdere nytten av aggregerte data er forholdsvis begrenset i det materialet som foreligger, fordi det for de fleste ulykkestyper er undersøkt svært få ulykker. Den ulykkestypen som omfatter flest rapporter, er kollisjoner mellom bil og sykkel. Havarigruppen i Skåne har undersøkt 12 slike ulykker. Vi har gått spesielt gjennom disse ulykkene med sikte på en vurdering av metodens nytte på aggregert nivå. I det følgende presenteres en kort oppsummering av dette materialet, med påpeking av mulige konklusjoner som kan trekkes ut fra det samlede materialet.

Materialet omfatter i alt 12 ulykker. Som grunnlag for vurdering av mulige årsaksfaktorer vil vi beskrive hvor hyppig en del forhold forekommer i dette materialet.

Alle de involverte sykklistene var menn.

Fem av ulykkene skjedde i regnvær, hvorav fire i mørke. Alle ulykkene i mørke skjedde i regnvær.

I sju av ulykkene krysset syklisten vegen i sykkelfelt eller fotgjengerfelt. I fem av disse kom syklisten fra sykkelbane eller G/S-veg, hvorav i to tilfeller mot rødt lys for sykklister.

To ulykker skjedde i samme kryss og på samme måte. Bilene kom på forkjørsvveg, men hadde vikeplikt for kryssende sykklister som kom på G/S-veg.

I 10 av de 12 ulykkene så ikke bilføreren syklisten før ulykken var et faktum. I sju av disse hadde bilføreren vikeplikt (inkludert de to nevnt ovenfor). I minst tre av de sju tilfellene hvor bilistene ikke overholdt vikeplikten, hadde de oppmerksomheten rettet mot andre biler.

Ut fra disse ulykkene kan en tenke seg følgende årsaksvurdering:

En betydelig andel av sykkelulykkene skjer fordi bilførere lett overser sykklister i trafikken. En sterkt medvirkende årsak til at sykklister ikke oppfattes, er at annen biltrafikk tiltrekker seg bilføreres oppmerksomhet på bekostning av oppmerksomheten for myke trafikanter. Mao bilisters visuelle søkeatferd i kryss er primært rettet mot biltrafikken; forventningen om at andre trafikanter dukker opp, er derfor redusert. Ulike vikepliktregler for bilister og sykklister kan bidra til å forsterke dette problemet.

Som eksempel på mulige typer tiltak som en slik analyse kunne tenkes å resultere i, vil vi nevne:

- Å gjøre sykklister mer synlige i trafikken
- Påvirke bilisters forventninger om sykkeltrafikk (f eks varsling om kryssende sykkelvei og evt vikeplikt).
- Endre regler for vikeplikt mellom bilister og sykklister.

Vi presiserer at analysen ovenfor bare er gitt som et eksempel, og ikke nødvendigvis er den «beste» eller mest «riktige» analysen ut fra det materialet som foreligger.

Selv om denne enkle gjennomgangen ikke kan tas som noe «bevis» på nytten av aggregerte data fra havarirapporter, illustrerer den ganske klart at det samlede materialet i dette tilfellet gir grunnlag for årsaksslutninger som det ville være høyst spekulativt å trekke ut fra den enkelte rapport. Det er grunn til å tro at det samme vil gjelde også for andre typer ulykker.



Det finnes flere eksempler også fra tidligere havariundersøkelser, hvor en ut fra undersøkelse av et antall ulykker av en bestemt type har funnet fram til fellestrekk ved ulykkene som det ville vært vanskelig å slutte seg til fra en enkelt av dem (Muskaug, 1988; Midtland, 1992).

Dersom materialet i tillegg til å omfatte et betydelig antall ulykker også er rimelig *representativt* for den aktuelle ulykkestypen (dvs at de ulykker som er undersøkt, er valgt ut etter klare kriterier, slik at de kan betraktes som et tilfeldig utvalg blant et større antall ulykker), vil en også kunne anslå *omfanget* av de påviste årsaksfaktorene, og dermed få et grunnlag for å prioritere mellom tiltak. Slike anslag vil riktignok være beheftet med en del usikkerhet, bl a avhengig av hvor gode de enkelte årsaksanalysene er, men vil likevel være nyttig informasjon i vurderingen av tiltak. På denne måten kan en kombinere fordelene ved den statistiske og den kliniske teknikken, slik at en på den ene siden får den kliniske metodens større sikkerhet mht til å fastslå årsaksfaktorer (i motsetning til den statistiske metoden, som gir liten mulighet til å skille mellom årsaksfaktorer og spuriøse risikofaktorer) , og på den andre siden den statistiske metodens representativitet.

Et eksempel på at en ut fra et representativt materiale kan anslå omfanget av visse risikofaktorer, finner vi i en undersøkelse av hvor stor andel av ulykkene som skyldes trøtthet (Summala & Mikkola, 1994), basert på et materiale av ca 2000 dødsulykker som har vært undersøkt av havarigrupper i Finland.

### **4.3 Nytte av havariundersøkelser kontra andre teknikker/metoder**

I dette avsnittet vil vi drøfte i hvilken grad andre metoder for å skaffe data om ulykkesårsaker er like gode eller bedre enn bruk av havariundersøkelser for å påvise risikofaktorer, og dermed for å danne grunnlag for forebyggende tiltak. Vi vil vurdere havarimetoden først og fremst i forhold til bruk av ulykkesstatistikk (politirapporter/forsikringsdata) og ulike metoder for å identifisere steder med spesielt høy risiko («blackspots»).

#### **4.3.1 Ulykkesstatistikk**

Med ulykkesstatistikk mener vi her analyser basert på større dataregistre, slik som det sentrale registret over politirapporterte ulykker, forsikrings-selskaperens skadestatistikk, eller sykehusstatistikk.

Vi har tidligere kommentert politirapportene og påpekt at havarirapportene gir et mer omfattende grunnlag for å kunne komme fram til hypoteser om ulykkesårsaker. De samme argumentene vil også gjelde materiale fra forsikringsselskaper eller sykehus. På den andre siden har disse datakildene den store fordel at de er basert på et stort antall ulykker. Derfor gir de langt større muligheter for å påvise generaliserbare sammenhenger.

Hver av metodene har sine fordeler. De statistiske metodenes fortrinn er som nevnt det store datamaterialet, mens havariundersøkelsene gir mer detaljerte og kvalitativt bedre data om hver enkelt ulykke. Disse metodene kan derfor ikke erstatte hverandre som informasjonskilder om ulykkesårsaker. Det er mer hensiktsmessig å se på et statistisk materiale og på havarirapporter som komplementære tilnærminger. En del hypoteser som formuleres ut fra havarirapportene, kan i ettertid testes ut på et større statistisk materiale. Det forutsetter riktignok at hypotesene dreier seg om variabler som registreres i det aktuelle statistiske materialet. I og med at havariundersøkelsene omfatter vesentlig flere mulige årsaksfaktorer, er det selvsagt mange hypoteser som ikke kan testes på annen måte enn gjennom spesialundersøkelser. Dette kan f.eks. være et større antall havariundersøkelser rettet mot bestemte ulykkestyper, eller eksperimentelle undersøkelser hvor en gjennomfører og evaluerer tiltak som kan påvirke de aktuelle årsaksfaktorene.

#### 4.3.2 Identifisering av «blackspots»

Denne tilnærmingen tar sikte på å identifisere steder på vegnettet hvor risikoen har vist seg å være, eller av andre grunner antas å være, spesielt høy, og så analysere disse med sikte på gjennomføring av utbedringstiltak. «Blackspot»-tilnærmingen kan sies å ha et snevrere siktemål enn havariundersøkelsene, i og med at den i første rekke tar sikte på å identifisere risikofaktorer knyttet til vegmiljøet. Dette er ett av flere mål for havariundersøkelsene. Vi vil her diskutere «blackspot»-tilnærmingen som et alternativ til havariundersøkelser med tanke på dette avgrensede siktemålet. Når det derimot gjelder å generere årsakshypoteser knyttet til kjøretøy og fører, er «blackspot»-tilnærmingen et mindre aktuelt alternativ. Flere ulike metoder kan tenkes benyttet for å identifisere mulige «blackspots». Noen av disse er:

1. Registrering av ulykker på stedet/strekningen
2. Observasjon av trafikanters atferd (f.eks. konfliktregistrering)
3. Kartlegging av farlige forhold ved vegmiljøet

For en mer omfattende oversikt over metoder for å identifisere «blackspots» viser vi til Nguyen (1991).

#### ***Risiko indikert ved ulykker som har skjedd***

Det vanligste kriteriet for å identifisere en «blackspot» er at det har skjedd et visst antall ulykker (av en viss alvorlighetsgrad) i løpet av et gitt tidsrom. På norske riksveger er kriteriet for å definere en «blackspot» (eller et ulykkespunkt) at det har skjedd minst 4 politirapporterte personskadeulykker i løpet av 4 år på en strekning på 100 meter. Den vesentligste forskjellen sammenliknet med havariundersøkelser er at denne «blackspot»-metoden er *mer målrettet* mot steder hvor forekomst av flere ulykker indikerer at det faktisk er en høy risiko. En havariundersøkelse av en enkelt ulykke kan medføre at det foreslås tiltak på steder som ikke nødvendigvis har høy risiko, men hvor ulykkesårsaken kan ha vært spesifikk for den

bestemte ulykken. På den andre siden vil havarimetoden, i den grad den også fanger opp ulykker på steder med faktisk høy risiko, kunne føre til at tiltak settes inn på et tidligere tidspunkt enn hva som ville vært tilfellet med en metode som forutsetter at det allerede har skjedd flere ulykker.

### **Atferdsobservasjoner**

Atferdsobservasjoner kan også være et alternativ til havariundersøkelser når det gjelder å påvise risikofaktorer knyttet til bestemte vegutforminger. En fordel med denne metoden er at en ikke er avhengig av at det faktisk har skjedd ulykker på stedet. I stedet forsøker en å registrere risikorelatert atferd og eventuelle nestenulykker. På denne måten lar det seg gjøre å få et stort datamateriale for de stedene som velges ut for analyse, og dermed vil det være mulig å påvise hvorvidt ulike vegtekniske løsninger fører til statistisk pålitelige forskjeller i atferd. Relevansen av dette forutsetter selvsagt at en klarer å finne fram til atferdsindikatorer som er risikorelevante. Eksempler på slik atferd kan være: Antall plutselige unnvikingsmanøvre eller brå oppbremsinger, overtredelser av vikeplikt, kjøring mot rødt lys, hodebevegelser som indikerer hvorvidt trafikantene ser i «riktig retning» for å oppdage eventuell kryssende trafikk. En formalisert metode som bygger på registrering av potensielt risikorelatert atferd er såkalt *konfliktregistrering* (Grayson & Hakkert, 1987; Hydén, 1987), som bygger på den forutsetning at antall konflikter mellom trafikanter er korrelert med risikoen for ulykker. Metoden har imidlertid vært kritisert for manglende validering av denne forutsetningen (Kruysse, 1991).

Selv om konfliktregistrering og andre former for atferdsobservasjon viser seg å være valide indikatorer på ulykkesrisiko, gir ikke denne metoden noen informasjon om de øvrige typene av risikofaktorer som havarigruppene registrerer, f.eks. faktorer knyttet til egenskaper ved kjøretøyet eller bakgrunnsfaktorer hos førerne. Dermed bør atferdsregistreringer snarere betraktes som et supplement enn som et alternativ til havarimetoden. I likhet med statistisk materiale kan atferdsregistreringer benyttes for å teste visse hypoteser som formuleres på grunnlag av havariundersøkelsene. Et tilfelle hvor dette kunne ha vært gjort, er de to sykkelulykkene i samme kryss i Skåne (VSK/942013 og VSK/943516) hvor det formuleres en hypotese om at kryssutformingen gjør at syklistene misforstår hvilken retning trafikken kommer fra. Dersom f.eks. videoregistreringer viste at syklistene har en tendens til å se i gal retning i dette krysset, ville det innebære en sterk støtte til denne hypotesen.

Denne metoden kan tenkes brukt sammen med registrering av ulykker, slik at de punktene som er identifisert som «blackspots» ut fra antall ulykker, undersøkes med atferdsregistreringer for å få bedre holdepunkter for hvilke faktorer som medvirker til ulykkene. Den kan også benyttes sammen med kartlegging av farlige forhold (som omtales i neste avsnitt). En hypotese om høy risiko basert på vurdering av vegutformingen kan testes ved hjelp av atferdsobservasjon.

### **Kartlegging av farlige forhold ved vegmiljøet**

I de tilfeller hvor havarirapportene peker på feil og mangler ved vegutformingen på et ulykkessted, er det et gjennomgående inntrykk at de samme manglene kunne ha vært påvist selv om det ikke hadde skjedd noen ulykke på stedet. Det er derfor en rimelig hypotese at en systematisk gjennomgang av vegnettet med sikte på å identifisere risikofaktorer knyttet til vegutformingen, i stor grad ville kunne påvise noen av de samme faktorene som havarigruppene finner i sine undersøkelser. Et eksempel på en slik kartleggingsmetode er Alexander & Lunenfelds «Expectancy Analysis and Review» (1986). Denne metoden går ut på å identifisere steder hvor veggeometri, oppmerking eller vegmiljø for øvrig avviker fra trafikantenes forventninger.

I likhet med de to «blackspot»-metodene som er drøftet ovenfor, har også denne metoden den fordel framfor havariundersøkelsene at den i mindre grad kan føre til feilprioriteringer som skyldes at det fokuseres på steder hvor det tilfeldigvis har skjedd en ulykke, uten at den faktiske risikoen på stedet er spesielt høy.

Denne kartleggingsmetoden vil imidlertid bare avdekke forhold som i utgangspunktet er *antatt å være* risikoskapende, dvs at det foreligger empirisk eller teoretisk grunnlag for å anta at risikoen er høy. Havariundersøkelsene har derimot et potensiale for å generere hypoteser om *nye* risikofaktorer.

For at en slik kartlegging av farlige forhold ved vegmiljøet skal være et reelt alternativ til havariundersøkelser, er det viktig med en tverrfaglig tilnærming på samme måte som i havariundersøkelsene, slik at de aktuelle problemene analyseres, og løsningsforslagene vurderes, både av vegingeniører og psykologer/atferdsvitere. En utfordring vil være å etablere kriterier for hvilke vegstrekninger som skal undersøkes, i og med at det er urealistisk på kort sikt å kartlegge hele vegnettet med tilstrekkelig nøyaktighet.

Denne metoden har likhetspunkter med såkalte *sikkerhetsrevisjoner* («safety audits»). Dette er en metode som brukes mange steder i forbindelse med nye veganlegg eller ved endringer av eksisterende anlegg. Da gjennomføres en teoretisk analyse av mulige risikofaktorer, slik at disse kan minimeres gjennom designet av det nye anlegget. Ved identifisering av mulige «blackspots» brukes en lignende tilnærming på eksisterende vegutforming i stedet for i designfasen.

### 4.3.3 Andre tilnærminger

Det kan også tenkes andre informasjonskilder som grunnlag for å danne hypoteser om risikofaktorer. En mulighet som har vært nevnt i samtaler med representanter for Vägverket, er trafikantenes vurdering av risiko, målt gjennom intervjuer. Dette kan være nyttig for å få fram noen foreløpige hypoteser, som kanskje ikke ville framkommet gjennom noen av de andre metodene som er nevnt. I og med at slike hypoteser nødvendigvis er subjektive, er det en forutsetning at disse underkastes en faglig vurdering, og at de valideres gjennom andre metoder.

Videre kan en tenke seg mer forenklete varianter av havariundersøkelser enn de som nå har vært gjennomført. For visse formål kan det være aktuelt å begrense undersøkelsen til faktorer knyttet til *enten* vegforhold, kjøretøy eller trafikant. Dette vil være tilstrekkelig dersom en er spesielt opptatt av en begrenset problemstilling knyttet til et enkelt av disse områdene. Svakheten med en slik tilnærming er imidlertid at en ikke får noe helhetlig oversikt over ulykkesforløpet. Gjennom en mer omfattende undersøkelse vil det kunne komme fram årsakshypoteser som går på samspillet mellom ulike faktorer, og som en ikke vil kunne oppdage gjennom den avgrensede undersøkelsen. Slike avgrensede spesialundersøkelser synes derfor ikke å være noe aktuelt *alternativ* til de eksisterende havariundersøkelsene; men de kan være aktuelle som *supplement* i spesielle tilfeller, der en ønsker et større datamateriale for å belyse en bestemt problemstilling.

### 4.3.4 Diskusjon

Et viktig spørsmål er i hvilken grad havariundersøkelsene gir kunnskaper om ulykkesrisiko som en ikke kan få gjennom de andre metodene som er nevnt ovenfor. Når det gjelder lokale utbedringer av vegmiljøet, er det grunn til å tro at en ved å kombinere de ulike «blackspot»-metodene, kan få et bedre grunnlag for tiltak enn det havariundersøkelsene gir. Spesielt vil dette være tilfellet dersom en overfører «on the spot»-arbeidsformen fra havarigruppene til blackspot-undersøkelsene; dvs at «blackspots» identifisert ut fra faktiske ulykker undersøkes av en bred tverrfaglig gruppe som gjennomgår materialet fra de ulykkene som har skjedd på det aktuelle stedet. Som nevnt i kapittel 2.3.4 har en slik arbeidsform blitt etablert i region Mitt som en oppfølging av arbeidet i havarigruppen.

I den grad havariundersøkelsene genererer hypoteser som kan testes ved andre metoder, som f eks statistikk over rapporterte ulykker, eller atferdsobservasjoner, kan de være et nyttig supplement til de andre metodene som er nevnt her. Denne muligheten er størst når en aggregerer data fra flere havarirapporter. Det er som tidligere nevnt få eksempler på at enkeltstående havariundersøkelser har generert nye og testbare årsakshypoteser.

Selv om de årsakshypoteser som framsettes i og for seg ikke er nye og kanskje kunne ha framkommet gjennom enklere og rimeligere metoder, kan det argumenteres med at havarirapportene er nyttige i den grad de peker på problemer som det kan gjøres noe med. Det kan tenkes at påpeking av

åpenbare lokale risikofaktorer (f eks sikthindringer eller andre mangler ved vegutformingen) vil ha større effekt på beslutningstakerne dersom de presenteres på bakgrunn av en konkret ulykke enn på bakgrunn av en generell risikovurdering. I så fall er det et spørsmål om beslutningstakernes «irrasjonalitet» skal være et argument for nytten av havariundersøkelser, eller om en bare skal vurdere metoden ut fra kvaliteten av de risikoanalyser den resulterer i.

Når det gjelder *testing* av årsakshypoteser, vil havariundersøkelsene kunne være et alternativ til politirapporter og forsikringsdata hvis antallet undersøkte ulykker er stort og representativt nok til å gi rimelig sikre anslag på omfanget av de ulike årsaksfaktorene. Fordelene ved aggregerte data fra en rekke havariundersøkelser framfor fra eksisterende offentlig statistikk er åpenbare. For det første blir flere faktorer undersøkt, og for det andre kan faktorenes betydning i den enkelte ulykke fastslås med større sikkerhet, slik at det blir mindre risiko for å foreslå forbedringer som er basert på spuriøse statistiske sammenhenger.

## 4.4 Nytte/kostnadsvurderinger av havarivirksomheten

### 4.4.1 Kostnader

Kostnadsberegningene som følger er basert på tidsregnskap fra fem av regionene og økonomisk regnskap fra to av regionene.

De fem regionene har brukt vel 380 dager på å undersøke 49 ulykker. Dersom vi legger til 10% tidsforbruk for ulykker der analysen blir påbegynt, men ikke fullført, gir det et gjennomsnittlig tidsforbruk på 8,6 dagsverk pr ulykke.

Region Skåne brukte i gjennomsnitt 8,9 dager pr ulykke, og gjennomsnittlige kostnader er oppgitt til SEK 23.500 pr ulykke. Region Mitt brukte i gjennomsnitt 5,2 dager pr ulykke, og gjennomsnittlige kostnader er oppgitt til SEK 17.500 pr ulykke. Tilsvarende opplysninger er ikke tilgjengelige for de andre regionene. De nevnte kostnadene dekker lønn til ansatte i Vägverket, innleid assistanse, kjøretøy, reiser og materiell. Dersom vi antar at forholdet mellom tidsforbruk og andre utgifter er konstant, gir dette en gjennomsnittlig dagsverkspris på ca SEK 3000.

Region Stockholm antyder at det er gått med tilsammen ca 18 dager til grunnutdanning og repetisjonsutdanning for de 5 deltakerne i havarigruppen. Tilsvarende opplysninger er ikke tilgjengelige for de andre regionene, men vi kan anta at opplæringsbehovet er det samme i alle regioner. Vi vil videre anta at dagsverksprisen for opplæring er omtrent den samme som for havarivirksomheten. Vi har imidlertid ingen opplysninger om kostnadene forbundet med organiseringen og gjennomføringen av opplæringen.

Havarigruppene har totalt undersøkt 60 ulykker i perioden 1993-94. De totale kostnader, eksklusive kostnader til opplæring, for den utførte havarivirksomheten kan for denne perioden anslås til SEK 1,55 millioner (516 dagsverk à SEK 3.000).

Dersom vi antar at alle regioner har hatt en opplæring tilsvarende den i Stockholm, vil det tilsvare en kostnad på SEK 378.000, slik at de samlede kostnader blir litt over SEK 1,9 millioner. Kostnadene til organisering og gjennomføring av opplæringen er som nevnt ikke medregnet.

Dersom vi regner med at alle regionene har hatt behov for en tilsvarende opplæring som Region Stockholm, og dersom alle regionene hadde fullført de 15 ulykkene som var forutsatt ville kostnadene blitt som vist i tabell 4.4.

*Tabell 4.4: Totale kostnader knyttet til havarivirksomheten i 1993-94 dersom alle regionene hadde gjennomført 15 analyser hver.*

Opplæring	7 regioner à 18 dager à 3.000	SEK	378.000
Gjennomføring	7 regioner à 15 ulykker à 8,6 dager à 3,000	SEK	2.709.000
Samlet		SEK	3.087.000

Kostnadene i tabell 4.4 omfatter de direkte kostnadene knyttet til virksomheten av havarigruppene og deres opplæring. Dersom Vägverket skal drive en havarivirksomhet av et omfang som skissert ovenfor vil det naturligvis påløpe endel andre kostnader, i tillegg til disse. Slike kostnader vil omfatte oppgaver som:

- Organisering og gjennomføring av opplæringskurs
- Administrasjon i Vägverket regionalt
- Produksjon av oppsummeringsrapporter
- Administrasjon i Vägverket i Borlänge
- Bearbeiding av materialet, eventuelt etablering av databank
- Distribusjon av materiale til brukere

Kostnadene til slike aktiviteter er vanskelige å estimere, men totalt bør det nok regnes med at de totalt vil legge beslag på et årsverks arbeidsinnsats og øvrige kostnader, som totalt summerer seg til ca SEK 1 million pr år.

#### **4.4.2 Nytte/kostnadsvurderinger**

Det hadde vært ønskelig at det var mulig å foreta en enkel vurdering av nytten av havariundersøkelsene, slik at denne kunne sammenliknes med kostnadene. Det framgår imidlertid meget klart av målformuleringene i kapittel 1.3.2 at det er vanskelig å verdsette måloppnåelsen på samme måte som kostnadene. Formål som «identifisere nye problemer», «gi opphav til nye lover» og «forbedre samarbeidet mellom de ulike aktører» er vanskelige å måle og enda vanskeligere å verdsette økonomisk.

Et viktig poeng i forbindelse med nytte/kostnadsvurderinger er at man bare vurderer virkninger som er et direkte resultat av det tiltaket som evalueres. I denne sammenheng er det derfor viktig å se på tiltak som er en direkte følge av havarivirksomheten, og som ikke ville blitt gjennomført hvis det ikke hadde vært noen havarivirksomhet.

Ideelt skulle man foreta en nøye gjennomgang av risikosituasjonen før tiltakene ble gjennomført og en tilsvarende gjennomgang av situasjonen etter at tiltakene er gjennomført. I tillegg skulle denne utviklingen sammenliknes med en kontrollgruppe der det ikke ble gjennomført tiltak, for på den måten å finne ut om tiltakene har en netto nytte. Nettonytten av de tiltakene som er gjennomført som en oppfølging av havarivirksomheten kunne så kvantifiseres og sammenliknes med kostnadene forbundet med gjennomføringen.

Avsnitt 2.2 gir en summarisk oversikt over det som er oppnådd av «resultater» av havarivirksomheten. Resultatene ligger på ulike plan. Både når det gjelder endringer av regelverket og initiering av forskning er det lite konkret som kan tilbakeføres direkte til havarivirksomheten. Det er imidlertid et par eksempler på konkrete tiltak, hvorav én av tiltakspakkene er relativt enkel å behandle på et overordnet nivå.

I 1994 skjedde det to likeartede personskaueulykker i samme kryss i Skåne. Det resulterte i at én person ble drept (dødsulykke) og én ble lettere skadd. Dette krysset ble undersøkt meget grundig av havarigruppen, og etter mye arbeid ble det satt opp en liste med 11 forslag til tiltak.

Fra den lokale vegadministrasjon har vi fått oppgitt at fire av de foreslåtte tiltakene er blitt gjennomført. Disse er:

- «Hastighetsbegrænsning til 50 km/t
- Varningstavla «cyklister och mopedister på körbanan»
- Siktskymmande vägmärke på refug sänkt
- Siktskymmande tavla til lokalt mål flyttad»

Det er noe skuffende å konstatere at forhold som ikke ville vært funnet uten bruk av havarianalyse, det vil si forholdet omkring oppfattelsen av midtdelene, altså ikke er utbedret. Som beskrevet i avsnitt 2.2, antas det at disse tiltakene er gjennomført som en direkte følge av havarivirksomheten. Det kan stilles spørsmål ved hvorfor bare disse fire tiltakene, av de 11 foreslåtte, er gjennomført. Dette er imidlertid de billigste tiltakene, og som sådan de mest nærliggende som et forsøk på raske forbedringer. Alle tiltakene er gjennomført til en samlet kostnad av SEK 10-15.000.

Som et forsøk på en nytte/kostnadsberegning er det mulig å se om disse tiltakene i dette ene krysset kan bidra med tilstrekkelig nytte til at arbeidet med havariundersøkelser i alle de 7 regionene kan rettfærdiggjøres.



Kostnadssiden for hele Sverige i perioden 1993-94 blir da som vist i tabell 4.5:

*Tabell 4.5: Alle kostnader til havarivirksomheten i Sverige i 1993-94, inkludert kostnader til fysiske tiltak i et kryss i Skåne.*

Opplæring av havarigruppene	SEK	378.000
Gjennomføring i perioden 1993/94	SEK	1.550.000
Utbedringstiltak i Skåne	SEK	15.000
<b>Totale kostnader</b>	<b>SEK</b>	<b>1.943.000</b>

I følge opplysninger fra Vägverket i Borlänge vil et kryss som det i Skåne normalt ha en ulykkesfrekvens på ca 0,1 politirapportert personskadeulykke pr million innkommende kjøretøyer. Det antydes at den kryssende sykkelbanen vil føre til en høyere ulykkesfrekvens. Økningen er imidlertid ikke kvantifisert, og vi har derfor valgt å se bort fra den eventuelle økningen.

I det nevnte krysset er det 3,27 millioner innkommende kjøretøyer pr år, hvilket skulle tilsi at det skjer 0,327 politirapporterte personskadeulykker i året. I følge kommunen er den virkelige ulykkesrisikoen i krysset vesentlig høyere, hvilket skulle tilsi at våre beregninger undervurderer virkningen av tiltakene.

På bakgrunn av Sveriges ulykkesstatistikk for 1993 og opplysninger fra Vägverket om enhetskostnader for ulykker har vi i tabell 4.6 beregnet samlede kostnader for politirapporterte personskadeulykker i Sverige for 1993 (korrigert for underrapportering).

*Tabell 4.6: Kostnader for politirapporterte personskadeulykker i Sverige i 1993.*

Ulykkestype	Kostnader pr ulykke (i mill. SEK)	Antall ulykker	Kostnader (i mill. SEK)
Dødsulykker	12,1	573	6.933
Ulykker med alvorlig personskade	5,4	3.479	18.787
Ulykker med lett personskade	0,23	10.907	2.509
Samlet		14.959	28.229

På bakgrunn av tabell 4.6 ovenfor kan gjennomsnittlig kostnad for en personskadeulykke beregnes til SEK 1,89 mill, hvilket tilsier at de gjennomsnittlige ulykkeskostnader i det aktuelle krysset i Skåne kan estimeres til ca SEK 0.62 mill. pr år.

Vi antar videre at de innførte tiltakene har en levetid på 20 år. Hvis vi så benytter en netto neddiskonteringsrente på 3-5% pr år vil man måtte redusere skadekostnadene med en faktor på 1,34-1,63 for å få nåverdien av skader som oppstår om 10 år, dvs midt i perioden. Nåverdien av de forventede skader som ville oppstått i løpet av den kommende 20 års perioden dersom tiltakene ikke var blitt gjennomført blir således i størrelsesorden 7,6-9,3 millioner SEK.

Senkingen av fartsgrensen fra 70 til 50 km/t i dette krysset vil i følge den norske Trafikksikkerhetshåndboken (Elvik, Vaa og Østvik, 1989) ventelig føre til en fartsreduksjon på ca 10 km/t, noe som i seg selv vil føre til en generell risikoreduksjon i krysset på 20-25%. Dette tiltaket alene vil følgelig føre til en reduksjon i ulykkeskostnadene i dette krysset i størrelsesorden 1,5 - 2,3 millioner SEK, hvilket tilsvarer de totale kostnadene til havarivirkomheten i Sverige i perioden 1993-94.

Senking av fartsgrensen gjelder bare for en kort vegstrekning, og et eventuelt tidstap antas å være ubetydelig. Tidskostnadene forbundet med dette er derfor ikke tatt med i beregningene ovenfor.

Denne enkle analysen antyder at det under visse og ikke helt urealistiske antakelser, kan være mulig å oppnå en risikoreduksjon som er så stor at arbeidet med havarigrupper er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Det er selvsagt ikke sikkert at man hvert år vil finne tilsvarende enkle tiltak som kan gjennomføres til så lave kostnader. På den annen side må man huske på at vi i denne enkle analysen har sett bort i fra alle andre mulige positive virkninger av havarivirkomheten, som f eks

- Virkninger av endret vintervedlikehold (f eks i region Mitt)
- Økt kompetanse og innsikt blant de medvirkende i havarigruppene
- Forbedret samarbeid mellom de ulike etater som medvirket
- Andre lokale tiltak som blir gjennomført på bakgrunn av havaristudiene
- Framtidig bruk av resultatene til forskning eller regelendringer

Etter en samlet vurdering synes det som om havarivirkomheten i 1993-94 kan ha, eller har et potensiale til å få en nytte/kostnads brøk som er større enn 1.

Som tidligere nevnt må disse beregningene bare tas som en indikasjon. Nytte/kostnadsberegning av havarivirkomhet er normalt meget vanskelig. For de aller fleste havariundersøkelser som er dokumentert, er det ikke foretatt noen kvantitativ nyttevurdering (OECD, 1988).

## 5 Mulige forbedringer ved eventuell videreføring

I kapitlene 2, 3 og 4 er det framkommet en rekke kommentarer omkring den måten arbeidet med havariundersøkelser er gjennomført på, og det er i flere sammenhenger påpekt at det er både mulig og ønskelig å foreta endringer som kan forbedre denne virksomheten og derved brukbarheten av den.

Kapittel 2 beskriver hovedsakelig hvordan det praktiske arbeidet har vært gjennomført. Kapittel 3 inneholder bl a en presentasjon av inntrykkene til de potensielle brukere av havarirapportene. Disse har brukt rapportene i varierende grad, og de har en del interessante kommentarer vedrørende rapportenes spredning og deres brukbarhet. Til slutt representerer kapittel 4 en grundig gjennomgang av et utvalg havarirapporter. I kapittel 4 er det bl a sett på om kvaliteten av arbeidet er slik at en kan forvente å nå de mål som er satt for havarivirksomheten.

I dette kapittelet vil vi presentere en rekke forslag til forbedringer som kan framsettes på bakgrunn av kapitlene 2, 3 og 4, og som det vil være fordelaktig å gjennomføre dersom havarivirksomheten skal videreføres. Dette kapittelet er således en syntese av de forslag til forbedringer som stammer fra deltakerne i havarigruppene, fra potensielle brukere og fra vår egen analyse av virksomheten.

Forslagene retter seg mot ulike nivåer i prosessen, fra planlegging og forberedelse av arbeidet til etterbehandling og bruk av resultatene, og det skilles helt konkret mellom forslag som gjelder:

- planlegging og støtte til havarigruppene
- selve havarirapportene
- etterbehandling og bruk av materialet
- arbeidsprosedyrer

### 5.1 Støtte til havarigruppene

#### *Det anbefales at det utarbeides dokumentasjon fra introduksjonskurset*

Alle som deltar i havarigruppene går gjennom et opplæringskurs. Dette representerer en grundig innføring i arbeidet med havarigrupper, og representerer mye nytt for de fleste deltakerne. Havariarbeidet er en ny måte å arbeide på, og en ny måte å tenke på for de fleste. Det ville være nyttig om det materialet som presenteres på introduksjonskurset og oppfriskningskurset, ble presentert i skriftlig form slik at det kunne konsulteres i etterhånd.

***Det anbefales at det utarbeides en manual for granskingsarbeidet***

I undersøkelser og analyser av ulykker arbeider hver ekspert innenfor sitt spesialfelt, men resultatene skal diskuteres over faggrensene, og til slutt skal resultatene av analysene settes sammen til en enhetlig rapport. Resultatet av denne prosessen er avhengig av at hver enkelt har gjort et godt arbeid. For at den enkelte skal ha noe å støtte seg til, bør det utarbeides en manual som hjelper ekspertene i utføringen av arbeidet. Dette vil være med på å forbedre arbeidet i havarigruppene, og således kan det også være til hjelp for dem som skal bruke resultatene. Det bør f.eks. klart framgå av manualen at spørsmålet om blending fra solen må vurderes i alle relevante tilfeller. Dette vil være en påminnelse om at spørsmålet behandles og rapporteres selv i de tilfeller hvor det ikke har hatt betydning for analysen, slik at leserne kan være trygge på at spørsmålet er vurdert. Erfaringene fra havarivirksomheten viser at det til tider er nødvendig å bringe nye personer, som ikke har fått opplæring, inn i arbeidet. For disse vil det være av stor verdi å ha en manual.

***Det anbefales at det introduseres «hypertekst» i rapportmalen***

Rapportmalen finnes allerede på diskett, og denne brukes til å utarbeide de endelige havarirapporter. I denne malen kan det legges inn instruksjoner, påminnelser og hjelpefunksjoner i form av «hypertekst», som ikke framkommer på de endelige utskriftene av havarirapportene.

***Det anbefales at satelittposisjonering av ulykkespunktene introduseres***

Det er to situasjoner hvor det kan være viktig å få identifisert ulykkesstedet med stor nøyaktighet. Den ene situasjonen er i de tilfeller hvor representanter fra havarigruppen ankommer ulykkesstedet etter at de involverte kjøretøyer og personer har forlatt ulykkesstedet (Det er eksempler på at grupper har gransket galt sted). Den andre situasjonen er når representanter for vegholder senere skal planlegge tiltak på eller i forbindelse med ulykkesstedet. Hvis en slik prosedyre skal innføres må selvsagt havarigruppen være i besittelse av det nødvendige utstyr. I det første tilfellet er man også avhengig av at politiet disponerer utstyr for satelittposisjonering, og i det andre at vegmyndighetene disponerer slikt utstyr.

***Det anbefales å bruke tredimensjonale bilder fra ulykkesstedene***

Ved hjelp av fotogrammetri er det mulig å produsere tredimensjonale bilder fra et ulykkessted. Dette kan være nyttig når ulykkesstedet blir ryddet raskt, og det kan være spesielt nyttig for plassering av kjøretøyer og for rekonstruksjon av ulykkesforløpet. Dette forutsetter selvsagt at utrykningen skjer så raskt at man er på stedet før det blir ryddet.

## 5.2 Forbedring av havarirapportene

### ***Det anbefales at opplysninger om analysetidspunktene og om situasjonen på ulykkesstedet forbedres***

I flere havarirapporter er det dårlige og tildels motstridende tidsangivelser. Disse kan være av betydning for vurdering av forholdene omkring ulykken, og av godheten av data. Det er viktig å få fram når ulykken skjedde, når første representant for havarigruppen kom fram til ulykkesstedet, og når hovedanalysen ble foretatt. En annen informasjon som det er av betydning å få med i havarirapportene, er hvordan forholdene var på ulykkesstedet ved første frammøte. Var kjøretøyene fremdeles på plass? Var politiet på stedet? Var de involverte trafikanter og vitner på stedet? All denne informasjonen bør samles i et innledende avsnitt i havarirapportene.

### ***Det anbefales at rekonstruksjonen av ulykkene forbedres***

I mange tilfeller vil det være nødvendig med en grundig rekonstruksjon av ulykken, før det er meningsfullt å benytte informasjonsbortfallsmetoden som analysen tar utgangspunkt i. Bl a på bakgrunn av skadeomfanget og bremsespor kan en rekonstruksjon av ulykkesforløpet antyde f eks hvilken fart kjøretøyene hadde før ulykken, når oppbremsing startet og kjøretøyenes plassering i kritiske faser i ulykkesforløpet. Hvorvidt slik rekonstruksjon er gjennomført, er i liten grad beskrevet i havarirapportene, hvilket i enkelte tilfeller gjør at det kan være vanskelig å følge eller å få full tiltro til analysen. Slik rekonstruksjon er spesielt interessant i forbindelse med flerpartsulykker.

### ***Det anbefales at referansen til ulike datakilder forbedres***

Det kan være aktuelt å bruke ulike datakilder i forbindelse med undersøkelsen av en ulykke. Særlig er det aktuelt å få informasjon fra vitner og fra politiet, enten i form av samtaler, eller ved at man får utlevert politirapporten. I havarirapportene er det eksempler på at det vises til politirapporten uten at det kommer klart fram at gruppen har hatt tilgang til politiets materiale, eller til hvilken del av materialet det gjelder. Det er viktig at det eksplisitt refereres til hvilke kilder havarigruppen har benyttet for sine analyser. En oversikt over de ulike kilder bør samles i et innledende avsnitt i havarirapportene.

### ***Det anbefales at illustrasjonene forbedres***

For å forstå beskrivelsen av ulykken og analysen, er det viktig at en leser får et best mulig inntrykk av ulykkesstedet. Ser man på de havarirapportene som foreligger, er det stor variasjon i kvaliteten på illustrasjonene. Noen av illustrasjonene er meget gode, mens andre har store mangler. Det er for eksempel ikke alltid overensstemmelse mellom figuren og den skriftlige forklaringen, eller det er ikke anvist hva som er kjøretøy A og B, eller selve kollisjonssituasjonen er ikke vist. Det beste ville være at alle figurer blir tegnet med samme teknikk, og helst på en slik måte at figuren kan lagres på data. I alle tilfeller bør figurene forbedres og standardiseres mest mulig.

***Det anbefales at de skriftlige havarirapportene gjøres mer lesevennlige***

Alle havarirapportene er i dag bygget over en felles mal. Denne malen følges uavhengig av hvordan ulykken har forløpt. Det vil si at all detaljinformasjon om kjøretøyet, dets dekk og bremsesystem presenteres i rapporten også for de ulykker hvor det fastslås at tekniske forhold ved kjøretøyet ikke er blant de medvirkende årsaker til at ulykken har skjedd. Dette gjør materialet omfattende og lite tilgjengelig. Havarirapporten kunne redigeres på en slik måte at den «irrelevante» informasjonen ble samlet i et vedlegg bakerst i rapporten. Det er imidlertid viktig at den er tilgjengelig for en interessert leser og for at den kan tas med i senere aggregerte analyser.

***Det anbefales at det etableres en ordning med kvalitetssikring***

Det er flere eksempler på at analysene kan synes ufullstendige. Det reiser seg spørsmål av typen: «Hvorfor er ikke vitnene intervjuet?», eller «Hvorfor er ikke dette forholdet undersøkt nærmere?» Det kan være helt naturlige årsaker, men i så fall bør begrunnelsen framgå av rapporten slik at informasjonen til leseren blir fullstendig. På den annen side kan det være en forglemmelse eller mangel på fantasi, eller det kan hende at gruppen har vært fiksert på en ulykkesmekanisme og derved har oversett andre hypoteser. Slike forhold, som kan være meget alvorlige for verdien av arbeidet, og for tilliten hos framtidige brukere av materialet, kan lett oppdages av utenforstående. Noen ganger kan det være et spørsmål om formuleringer, men slike forhold kan og bør forbedres før arbeidet offentliggjøres. En ordning med kvalitetssikring kan etableres lokalt, i det regionale Vägverket. Det er viktig å se denne funksjonen som en hjelp og en faglig støtte for havarigruppene og ikke som en kontrollinstans. En kvalitetssikringsgruppe behøver ikke nødvendigvis være større enn et par personer.

### **5.3 Etterbehandling og bruk av materialet**

***Det anbefales at arbeidsprotokollene utformes som kodeskjemaer***

Det ligger mye detaljinformasjon i de ulike arbeidsprotokollene. Detaljer fra disse kan være avgjørende for om ulykken er interessant for en potensiell bruker. Enkelte er for eksempel interessert i vinterulykker, mens andre er interessert i ulykker med tunge kjøretøyer eller ulykker med sykler eller møteulykker. Dersom all informasjon i arbeidsprotokollene er samlet inn på kodbare skjemaer og lagret på data, vil det være mulig for potensielle brukere å søke etter den type ulykker, eller ulykker med den type karakteristika eller konsekvenser som interesserer dem, uten å måtte gå gjennom materialet fra samtlige ulykker.

***Det anbefales at det lages kodeskjemaer for «medvirkende årsaker»***

Når en ulykke er analysert, blir det framsatt en rekke hypoteser om hvilke forhold som medvirket til at ulykken skjedde. Det vil bare unntaksvis være slik at det er mulig å gi én eneste «årsak» til en ulykke. Som regel vil det være en rekke uavhengige forklaringsvariabler, som alle har måttet være tilstede for at ulykken skulle inntreffe, eller for at den fikk de observerte konsekvenser. Disse «medvirkende årsaker» kan være knyttet til føreren, til

bilen eller til vegmiljøet. Etter at listen over «medvirkende årsaker» er satt opp kan disse typologiseres og kodes etter et kodeskjema som er utarbeidet på forhånd. Derved vil resultatene kunne brukes til analyser av medvirkende årsaker på et aggregert nivå.

***Det anbefales at materialet lagres på data***

Dersom både arbeidsprotokollene og de «medvirkende årsaker» er presentert i kodet form, bør alt materialet lagres på data. Dermed vil potensielle brukere kunne få tilgang til materialet og gjøre sine egne spesialanalyser, uten å måtte gå gjennom et utall av skriftlige havarirapporter. Dette siste har vist seg som en så stor barriere at materialet for en stor del ikke blir benyttet.

***Det anbefales at en egen ekspertgruppe utarbeider forslag til tiltak.***

Det kan være motiverende for havarigruppene å få komme med forslag til tiltak, og den praksisen bør derfor opprettholdes. Det bør imidlertid understrekes at de viktigste bidragene fra havarigruppene er de analysene som foretas av ulykkene, og de listene som utarbeides over forhold som kan ha medvirket til at ulykkene inntraff (kapittel 5 og 6 i havarirapportene). Havarigruppene er sammensatt slik at medlemmene ikke automatisk er eksperter på trafikkikkerhetstiltak. Det er da også eksempler på at det er lite samsvar mellom de medvirkende faktorer til ulykken og de tiltak som foreslås. Noen ganger er det tiltak som tilsynelatende mangler på bakgrunn av analysen, mens det i andre sammenhenger er eksempler på tiltak som ikke er en naturlig følge av analysene. (Gruppene ble bedt om å være kreative i sine forslag til tiltak.) Et annet forhold er at havarigruppene kommer med forslag til tiltak som leder til en ny trafikkisituasjon, uten at den potensielle risikoen knyttet til den nye situasjonen blir diskutert. For å nedtone viktigheten av de tiltak som fremmes av havarigruppene, er det mulig at denne delen skulle utformes som et vedlegg til havarirapportene. På den annen side er det meningen at analysene skal munne ut i tiltak. Det kunne således være interessant å bruke en annen ekspert eller gruppe av eksperter til å omsette havarigruppens analyser og listen over medvirkende faktorer til forslag til tiltak. Disse forslagene ville komme i tillegg til havarigruppens egne forslag. Denne gruppen kunne også evaluere havarigruppens forslag til tiltak.

## **5.4 Forbedring av prosedyrene**

***Det anbefales at det som hovedregel benyttes blandingsteknikk***

Det er argumenter både for «on the scene»- og for «on the spot»-teknikken. Det er imidlertid også ulemper knyttet til begge teknikkene. Det synes som om ulempene langt på veg kan unngås ved å benytte en blandingsteknikk. Dette innebærer at et av havarigruppens medlemmer har vakt og rykker ut til ulykken så snart han/hun blir varslet, i tråd med «on the scene»-teknikken. Resten av registrerings- og analysearbeidet gjøres deretter i tråd med «on the spot»-teknikken. «On the scene»-delen av arbeidet er viktig for å ta bilder av ulykken, for å registrere spor og for å få kjennskap til hvilke

personer det kan være aktuelt å intervju i etterhånd. Varslings- og utrykningsrutinene er avgjørende for at en slik ordning skal være vellykket. «On the spot»-arbeidet bør gjennomføres på en slik måte at hele havarigruppen er samlet på ulykkesstedet minst én gang i prosessen. Det bør understrekes at det er viktig at intervjuene foretas kort tid etter ulykken, og at de i hovedsak foretas på ulykkesstedet. Arbeidet er ikke nødvendigvis avhengig av at man har vakt 24 timer. Vaktperioden kan tilpasses den ulykkestype man ønsker å studere. Det kan vise seg nødvendig å være lempelig med ankomsttidspunktet til den som har vakt. Dersom denne skal arbeide «on the scene» etter en strikt definisjon av begrepet, kan det bli vanskelig å undersøke ulykker som ligger langt fra regionsenteret eller fra gruppemedlemmenes hjemsted. Dette må være et spørsmål som vurderes, og det er klart det må settes en grense for hvor sent man kan komme fram til ulykkesstedet uten at det bryter med prinsippet for blandingsteknikk. Når alle kjøretøyer er fjernet og involverte trafikanter er reist, er det vanskelig å betrakte det som en blandingsteknikk, og i praksis kan det bety at det blir geografiske avgrensninger av arbeidet, eller at ulykker på steder hvor det er lang reisetid bare undersøkes «on the spot».

***Det anbefales at havarivirkomheten inngår i Vägverkets faste oppgaver***

De fleste av de personer som har medvirket i havaristudier har hatt andre oppgaver på Vägverket. Som regel har de andre aktivitetene vært betraktet som hovedbeskjeftigelsen, hvilket har ført til at havariarbeidet er kommet i tillegg til det øvrige arbeidet. Mange har hatt store problemer med å gi prioritet til arbeidet med havarivirkomheten, og dette har ført til forsinkelser i arbeidet, samtidig som det har gjort at dyktige medarbeidere har fått problemer overfor kolleger og overordnede når det gjelder de ordinære arbeidsoppgaver. Det kan derfor være mer effektivt om havarivirkomheten blir hovedaktiviteten til de som engasjeres til dette arbeidet. I det minste må alle involverte få anledning til å prioritere havarivirkomheten når en ulykke har skjedd, hvilket kan få betydning for hva slags oppgaver de involverte pålegges i periodene mellom ulykkene.

***Det anbefales at ledelse av en havarigruppe blir en hovedbeskjeftigelse***

Det er viktig for kvaliteten av arbeidet at registreringene og analysen gjøres så raskt som mulig etter at ulykken har skjedd. Fordi havarigruppene er sammensatt av deltakere fra ulike disipliner fra ulike deler av Vägverket, og noen ganger utenfra, stilles det særlige krav til styring og koordinering. Arbeidet kan ikke planlegges i tid, men må utføres når ulykker har skjedd. Det er viktig at én person har dette som hovedoppgave, og at denne personen alltid kan prioritere havarivirkomheten og være en drivende kraft og en inspirasjonskilde for de øvrige medlemmene i havarigruppen.

***Det anbefales at spesielle ulykkestyper undersøkes***

I ett område har alle typer ulykker vært undersøkt, mens man i andre områder bare har undersøkt én spesiell type ulykker, eller ulykker med én spesiell type kjøretøyer. Det har vist seg at det kan ligge en stor verdi i å se flere ulykker av samme type i sammenheng. Det er da mulig å arbeide med aggregerte data fra flere ulykker. Dette vil gjøre at det er større tyngde bak



de konklusjoner som trekkes, og det vil være lettere å ha tillit til at de forslag som framsettes er sikkerhetsfremmende. Hva slags ulykker som analyseres kan variere fra en havarigruppe til en annen, og utvalget kan også variere over tid. Det kan brukes ulike kriterier for å velge ulykkestype. Det kan være ulykker som er spesielt hyppige i en region eller det kan være ulykker som opptrer så sjelden at det er mangel på statistiske data. Det kan også være en ulykkestype som opptrer så ofte at det er spesielt viktig å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller det kan være ulykker som involverer spesielle trafikantgrupper.

***Det anbefales at en person gjøres ansvarlig for bearbeiding av materialet og formidling av resultatene***

En hovedkritikk mot tidligere arbeid er at resultatene ikke er brukt. Det har vært argumentert med at materialet er for overveldende til at det kan brukes av saksbehandlere som har mye å gjøre, og som kanskje bare er interessert i en liten del av havarirapportene. Det har også vært påpekt at materialet er så ufullstendig og ustrukturert at det ikke er naturlig å forvente at det blir lagt til grunn for konkrete forskningsprosjekter, og at det er for lite bearbeidet til at det kan benyttes av NTF for informasjon til et bredere publikum. Som antydnet ovenfor er det naturlig å opprette en database for hele materialet. Denne må fortrinnsvis administreres sentralt, og det må være en person som har ansvaret for arbeidet. Denne personen kan også få ansvaret for å bearbeide data og lage oppdaterte oversikter over materialet f.eks. hvert år, samtidig som vedkommende bør kunne lage spesialkjøringer av data på oppdrag fra potensielle brukere, og således være et naturlig bindeledd mellom havarigruppene og brukerne. Det er naturlig at vedkommende blir en sentral person i det nettverk av havariutredere som dannes i Sverige dersom ordningen med havariundersøkelser videreføres. Vedkommende kan være et bindeledd mellom havariutrederne og de ulike deler av Vägverket, samtidig som han eller hun er ansvarlig for metodeutvikling og havariutredernes faglige utvikling. Vedkommende bør også være ansvarlig for at informasjon fra havarivirksomheten blir spredd til de relevante instanser og til almenheten. En måte å formidle resultatene på kan være å arrangere seminarer for potensielle brukere.

## 6 Bør arbeidet med havariundersøkelser fortsette?

Vägverket skal evaluere forsøket med havarivirksomheten. Dette er nærmere beskrevet i avsnitt 1.1. Evalueringen skal gi svar på om arbeidet med havarigrupper er en effektiv metode som bør inngå i Vägverkets fortsatte og intensiverte trafikksikkerhetsarbeid. En av Vägverkets oppgaver blir å se resultatet av arbeidet opp imot den ressursinnsats som er nødvendig, og vurdere om tilsvarende resultater kan oppnås med andre, mindre ressurskrevende metoder. Dette er i seg selv en vanskelig oppgave, både fordi trafikksikkerhetsarbeidet styres av en rekke andre forhold enn rene nytte/kostnadsberegninger, og fordi det finnes kjente tiltak med høy nytte/kostnadsbrøk som av andre grunner er uakseptable. Blant de tiltakene som benyttes i dagens trafikksikkerhetsarbeid er det store forskjeller i tiltakenes nytte/kostnadsbrøk. Derfor vil det ikke være rimelig å sammenlikne havarivirksomheten bare med de tiltakene som har høyest nytte/kostnadsbrøk.

Denne rapporten er et grunnlag for Vägverkets evaluering. Et formål med rapporten har vært å vurdere i hvilken grad de oppsatte mål for havarivirksomheten er nådd. Videre har det vært et mål å komme med forslag til hvordan arbeidet med havariundersøkelser kan forbedres, slik at det blir lettere å nå de mål som er satt.

I kapittel 2 har vi vist at det er relativt begrenset måloppnåelse, og på den bakgrunn kan det være lett å dømme havarivirksomheten. I kapittel 1 har vi imidlertid anskueliggjort at havarivirksomhet er et interessant virkemiddel i trafikksikkerhetsarbeidet, samtidig som vi i kapittel 2, 3, 4 og 5 har vist at det er potensiale for en rekke forbedringer av virksomheten.

Vi vil med dette ikke rette noen kritikk mot dem som har medvirket i havariarbeidet. De involverte personer har vist stor entusiasme, og mange har gjort mer enn det som kan forventes. Rammene rundt arbeidet har imidlertid ikke alltid vært optimale, noe som har ført til konfliktsituasjoner og til at materialet har fått begrenset spredning og bruk.

Forøvrig kan det bemerkes at formålsformuleringene til dels var preget av urealistiske forventninger, spesielt hvis man tar hensyn til det tidsrommet som er vurdert, og til de rammebetingelsene havarigruppene har hatt.

Det kan også nevnes, og det er påpekt i kapittel 4, at det finnes alternative, og kanskje mer egnede metoder hvis målet er å finne fram til lokale fysiske utbedringstiltak.

## 6.1 Anbefalinger

På bakgrunn av de oppnådde resultater er vår hovedkonklusjon at havari-virksomheten ikke bør fortsette på samme måte som tidligere.

Når vi er kommet til denne konklusjonen, er det fordi vi i vår gjennomgang har funnet at det er et stort potensiale for forbedringer. Vi legger derfor vekt på at arbeidet ikke bør fortsette «på samme måte som tidligere».

For at vi skal kunne anbefale at Vägverket fortsetter arbeidet med havariundersøkelser, mener vi følgende betingelser bør være oppfylt:

- Alarmeringen og utrykningen må være så god som det beste som er oppnådd i tidligere virksomhet
- Resultatene fra virksomheten må forbedres (f eks ved at det arbeides med aggregerte data)
- Resultatene av arbeidet må formidles bedre

Det er store muligheter for å tilfredsstille disse betingelsene. En rekke mulige tiltak er nærmere beskrevet i kapittel 5. Nedenfor har vi listet opp de forutsetninger vi mener må oppfylles for at arbeidet med havariundersøkelser skal videreføres. Vi har samlet disse forutsetningene i 4 grupper.

Forbedringspunktene refererer seg til de forslag som er presentert i kapittel 5

### *1. Arbeidsstrategien endres*

Det har hittil vært opp til den enkelte havarigruppe hvordan den vil legge opp sitt arbeid. Det har ført til at det er benyttet ulike arbeidsstrategier og derved til at kvaliteten av arbeidet har variert fra en region til en annen, eller også fra ulykke til ulykke. Det har også delvis vært opp til den enkelte region å velge ut hva slags ulykker som skal undersøkes. Det siste er nyttig, fordi det er mulig å fokusere på forhold som er problematiske i en region. Dette bør derfor fortsette, men valgmulighetene bør begrenses. Under dette punktet vil vi presentere følgende forutsetninger:

- Det gjøres til hovedregel å benytte blandingsteknikk
- Det plukkes ut spesielle ulykkestyper for undersøkelse

### *2. Rammebetingelsene for havarigruppene forbedres*

Havarigruppenes arbeidsforhold har ikke vært optimale. Medlemmene av gruppene har hatt lite å støtte seg til i sitt arbeid, og de har til tider hatt store problemer med å gi prioritet til arbeidet i havarigruppen. Under dette punktet vil vi presentere følgende forutsetninger:

- Det utarbeides dokumentasjon fra introduksjonskurset
- Det utarbeides en manual for granskningsarbeidet
- Den som skal lede en havarigruppe får dette som hovedbeskjeftigelse

### **3. Kvaliteten av arbeidet forbedres og resultatet gjøres mer brukervennlig**

Dagens havarirapporter er voluminøse. Det er ofte en lang rekke detaljer i rapportene som åpenbart ikke er viktige for den aktuelle ulykken. Samtidig skjer det ofte at en leser ikke får svar på alle de spørsmål som det er naturlig å stille i forbindelse med ulykken. Dersom man blir sittende igjen med ubesvarte spørsmål, er det vanskelig å ha full tillit til materialet, og da er det vanskelig å basere videre arbeid på de framsatte forslag. Under dette punktet vil vi presentere følgende forutsetninger:

- Rekonstruksjonen av ulykkene forbedres
- Illustrasjonene i havarirapportene forbedres
- Havarirapportene gjøres mer lesevennlige
- Det etableres en ordning med kvalitetssikring

### **4. Etterarbeidet og formidlingen forbedres, og det legges bedre til rette for bruk av resultatene.**

Det er få personer som har brukt havarirapportene i sitt daglige arbeid, og mange argumenterer med at rapportene er lite tilgjengelige. De fleste potensielle brukere er interesserte i spesifikke problemer knyttet til spesielle typer kjøretøy, til spesielle miljøforhold eller liknende, og det har til nå vært vanskelig å finne de ulykkene som er interessante for den enkeltes formål. For å gjøre resultatene av havarivirksomheten lettere tilgjengelige og for å gjøre det lettere for potensielle brukere å foreta utvidede analyser av materialet vil vi presentere følgende forutsetninger:

- Arbeidsprotokollene utformes som kodeskjemaer
- Det lages kodeskjemaer for «medvirkende årsaker»
- Alt materialet lagres på data
- En uavhengig ekspertgruppe utarbeider forslag til tiltak
- En person gjøres ansvarlig for bearbeiding av materialet og formidling av resultatene

De tiltakene som er foreslått ovenfor, vil selvsagt føre til at kostnadene knyttet til havarivirksomheten øker. Noen kostnader vil være oppstartingskostnader, mens andre vil være driftskostnader. Noen kostnader vil gjøre det dyrere for de regionale avdelinger av Vägverket å drive virksomheten, mens andre vil falle på Vägverket sentralt.

Nytte/kostnadsvurderingen som er presentert i kapittel 4 viser at det ikke skal så mye til for at virksomheten får en positiv nytte/kostnadsbrøk. På den annen side er dette bare et regneeksempel, og det er ingen garanti for at man får gjennomført like billige og effektive tiltak hvert år.

Det store problemet med dagens ordning er imidlertid ikke kostnadssiden. Den begrensende faktor har vært det faktum at materialet fra havarivirksomheten ikke er blitt brukt. Dette har medvirket til den beskjedne måloppnåelsen. Etter en samlet vurdering er vi av den oppfatning at det er mulig å oppnå en vesentlig forbedring av nytten. Dersom de foreslåtte endringer

gjennomføres, vil den potensielle nytten høyst sannsynlig øke mer enn kostnadene. Som tidligere nevnt vil vi understreke at det er urimelig å sammenlikne havarivirksomheten bare med de mest lønnsomme trafikk-sikkerhetstiltakene, ettersom de tiltakene som gjennomføres i alle tilfeller er av meget varierende nytte.

Det har vist seg at det ikke alltid har vært lagt spesielt godt til rette for havarivirksomheten, og det har vært begrunnet med at denne har vært en forsøksordning. Dersom havarivirksomheten skal videreføres, bør den derfor få en permanent karakter. Dette behøver ikke bety at arbeidet skal pågå i all evighet. Som all annen virksomhet bør den gjøres til gjenstand for regelmessig evaluering. Det kan f.eks. være passende å foreta en ny evaluering av virksomheten etter 5 år.

Dersom arbeidet skal videreføres, bør det også foretas en opprydding i formålsbeskrivelsen. Det bør f.eks. tas hensyn til at metoden først og fremst er hypotesedannende, og at den i den form den har vært benyttet ikke kan brukes til å bekrefte eksistensen av et problem. Det er videre ikke hensiktsmessig å formulere enhver bi-virkning av arbeidet som en del av målsettingene; spesielt fordi det er meget vanskelig å vise til et årsaks/virkningsforhold i etterhånd, og derigjennom påvise måloppnåelse. Vi vil anbefale at det settes opp en enkel hierarkisk målstruktur som følger:

- Mål 1: Framskaffe/etablere nye hypoteser om faktorer som medvirker til at ulykker oppstår
- Mål 2: Initiere forskning for å bekrefte eller avkrefte disse nye hypotesene
- Mål 3: Foreta endringer i policy, informasjonsvirksomhet, utdanning eller opplæring

Disse målene er hierarkiske i den forstand at de er gjensidig avhengige. Nye hypoteser må etableres før det er aktuelt å bekrefte dem gjennom forskning. Hypotesene bør deretter normalt være bekreftet gjennom forskning før de fører til endringer i policy.

I tillegg til disse formål kan det settes opp ytterligere to mål:

- Mål 4: Endre forholdene på de steder hvor det har skjedd ulykker og på tilsvarende steder
- Mål 5: Forbedre ulykkesforståelsen blant de personer som deltar i havarivirksomheten, og forbedre samarbeidet mellom profesjonene

Begge disse målene er uavhengige av måloppnåelse under målene 1 til 3. Det kan godt gjennomføres tiltak på ulykkesstedet, som et resultat av at ulykken har vært analysert av en havarigruppe, uten at det er framsatt nye hypoteser om medvirkende årsaker. Arbeidet vil da være basert på kjente hypoteser om faktorerens medvirkning til ulykker. Denne delen bør imidlertid ikke være et hovedmål for arbeidet, ettersom det finnes alternative metoder for å drive punktutbedringer i vegnettet. På samme måte kan man oppnå forbedret ulykkesforståelse hos de involverte eksperter selv om det ikke blir etablert nye hypoteser.

## Referanser

AHLCRONA, B., GÖRANSSON, L-A., HUGOSSON, B., ROSENGREN, J., SANDBERG, A.

«Motorfordon - oskyddad trafikant» - Vägverket region Skåne, Havariundersøkningar av vägtrafikolyckor, Malmö, 1994.

ALDMAN, B., THORNGREN, L., LARSSON, S:

Havariundersøkningar av vägtrafikolyckor i Uppsala län 1969-1971. VTI, Rapport nr. 50, 1974.

ALEXANDER, G.J., LUNENFELD, H. (1986)

Driver expectancy in highway design and traffic operations. Report FHWA-TO-86-1. Washington: Department of Transportation.

ARVESTEN, M., NORDIN, V., WALLIN, B., ZETTERBERG G.

Havariundersøkningar av vägtrafikolyckor med inriktning på tung trafik - hösten 1992, Trafiksäkerhetsverket Nedre Norra, Vägverket Region Mitt, Högskolan i Sundsvall/Härnösand, Härnösand, udatert.

BÄCKSTRÖM, C-G., ANDERSSON, C-E., NILSSON, L-E:

Trafikolycksforskning - Saab 99 - Resultat af en femårsundersøkning. Saab - Scania, 1983.

CROMACK, J.R. AND BARNWELL, G.M. (1975):

A Critical Analysis of Traffic Accident Data. Southwest Research Institute, San Antonio, 1975.

ELVIK, R., VAA, T., ØSTVIK, E.

Trafikksikkerhetshåndbok, Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1989.

ENGLUND, A (1978)a:

Havariundersøkninger - en litteraturstudie och en redovisning av havariundersøkningar av vägtrafikolyckor i de nordiska länderna. VTI rapport 170, 1978.

ENGLUND, A. (1978)b:

Havariundersøkningar - en litteraturstudie och en redovisning av havariundersøkningar av vägtrafikolyckor i de nordiska länderna, VTI rapport nr. 179, 1978.

ENGLUND, A.

Studier av trafikantbeteende i olyckor - utveckling och prövning av en metodik för havariundersøkningar, TRK rapport nr. 4, Stockholm, 1985.

ENGLUND, A., JARLERYD, B., LINDKVIST, O., PETTERSSON, H. E. m.fl:  
TRK:s haverikommission - Redogørelse för en försøksverksamhet, TRK  
rapport nr. 1, Stockholm, 1978.

ENGLUND, A., PETTERSSON, H. E.  
TRK:s haverikommission - Fòrtsatta undersøkningar och praktiska  
erfarenheter, TRK rapport nr. 3, Stockholm, 1985.

GRAYSON, G.B., HAKKERT, A.S. (1987)  
Accident analysis and conflict behavior. I: J.A.Rothengatter &  
R.A.DeBruin (Eds.). Road users and traffic safety. Assen/Maastricht:  
Van Gorcum.

HELMERS, G.  
Fòrsøksverksamhet med haverikommissioner, Borlänge, 1993.

HILGARD, E.R., ATKINSON, R. C., ATKINSON, R. L.:  
Introduction to psychology. Harcourt Brace Jovanovich, Inc, N.Y., 1975.

HYDÉN, C. (1987)  
The development of a method for traffic safety evaluation: The Swedish  
Traffic Conflicts Technique. Bulletin 70. Tekniska Høgskolan i Lund.

KRUYSSSE, H.W. (1991)  
The subjective evaluation of traffic conflicts based on an internal concept  
of dangerousness. Accident analysis and prevention, 23(1),53-65.

MIDTLAND, K.  
Ulykkeskommisjoner som verktøyt i trafikksikkerhetsarbeid, TØI rapport  
135/1992. Transportøkonomisk institutt, Oslo, 1992

MUSKAUG, R. (1988):  
Ulykkeskommisjon for tunge køretøyer i Østfold, Evaluering av et  
pilotprosjekt, TØI rapport 0017/1988 Oslo 1988.

NGUYEN, T.N. (1991)  
Identification of accident blackspot locations - An overview. Discussion  
paper DP/91-4. Victoria, Australia: Roads Corporation (ISBN 0 7306  
13577)

NORIN, H., KORNER, J:  
Volvo Traffic Accident Research, Volvo Car Corporation, Udatert.

NTR (1978):  
Metodik för insamling och redovisning av olycksdata - MIRO  
Slutrapport för fas 1, Målstudie. Nordisk Trafiksikkerhedsråd, rapport  
21, Stockholm 1978.



NTR (1990):

Åldre bilförarens olyckor i korsningar. Detaljanalys av polisens olycksmaterial. Nordisk Trafiksikkerhetsråd, rapport 53, Lund 1990.

OECD:

Road accidents: on-site investigations, Paris, 1988.

PETTERSSON, H. E., DAHLSTEDT, O., ENGLUND, A.

Haveriundersökningar av trafikolyckor inom försvaret - redovisning av en försölsverksamhet, Stockholm, 1988.

PETTERSSON, H. E., ENGLUND, A.

Haveriundersökningar i Karlstadsregionen och i Stockholm, VTI rapport nr. 375, 1992.

RFT (1981):

Analyse af 22 trafikulykker med børn der er blevet dræbt som fodgængere eller cyklister, Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, notat 1/1981, København 1981.

RFT (1983):

Færdselsuheld i bytrafik - en analyse af 29 uheld på en radialgade, Rådet for Trafiksikkerhedsforskning, notat 5/1983, København 1983.

RYAN, G.A. (1972):

In-depth studies of Car Crashes, Monash University, Medical School, Victoria, Australia 1972.

SABEY, B.E. (1973):

Accident Analysis in Great Britain, TRRL, Crowthorne 1973.

SALUSJÄRVI, M. (1989):

Road Accident Investigation Teams, VTT report 617, Espoo 1989.

STATENS VEGVESEN HEDMARK (1992):

Undersøkkelseskomisjonen for tunge kjøretøy på riksveg 3, Vegkontoret, Hamar 1992.

SUMMALA, H., MIKKOLA, T:

Fatal accidents among car and truck drivers: Effects of fatigue, age and alcohol consumption. *Human Factors*, 36, 2, 1994

TRANSPORTFORSKNINGSUDVALGET (1968):

Fynsundersøgelsen om trafikuheld. København 1968.

TREAT, J., R. (1980):

A Study of Precrash Factors Involved in Traffic Accidents, The HSRI Research Review, Vol. 10, No 6, 1980, Ann Arbor, 1980.

**TRK (1978):**

TRK:s haverikommission, Redogörelse för en försöksverksamhet, TRK rapport 1, Stockholm 1978.

**VALT (1992):**

Trafikolyckor med dödlig utgång, Försäkringsbolagens trafiksäkerhetskommitté, Helsingfors 1992.

# **Vedlegg**

## Vedlegg 1:

# Fynsundersøgelsen og TRK-metoden

### A Fynsundersøkelsen

Fynsundersøgelsens tankegang kan kort refereres på følgende måte:

Man fastslår indledningsvis, at *begrebet uheldsårsag er uhensigtsmæssigt*. Forklaringen er den, at som årsagsbegrebet er, skal en årsag have en virkning. Et eksempel: En trafikant kører af vejen i en kurve en aften i isglat føre. Det er fristende at hævde, at det glatte føre var **årsagen** til havariet. Men der vil formentlig have været i hundredevis af trafikanter, som også har kørt forbi **uden** at havarere. Derfor må der have været noget andet end det isglatte føre, som fik netop denne ene trafikant ud over vejkannten. Måske var det en trafikant, som kørte dårligt eller som ikke kunne se, at det var glat eller som kørte alt for hurtigt. Der må altså have været et andet forhold foruden isen, som betingede netop dette uheld.

I Fynsundersøgelsen tales der i stedet for årsager om **uheldsfaktorer**. Der er i eksemplet mindst to faktorer, som tilsammen udløser uheldet. Hvis blot én af dem ikke var der, (ingen is eller god kørsel) ville uheldet ikke være sket.

En *uheldsfaktor er altså en nødvendig betingelse for at uheldet kunne ske*. Der kan være en serie af faktorer, men hvis blot én af dem ikke var til stede, ville uheldet ikke være sket.

Problemet er nu at indkredse faktorerne. Dertil benyttes den formelle logik med udgangspunkt i et sæt uligheder, hvormed opfattelsesmulighederne og afværgemulighederne sættes i relation til hinanden. Følgende størrelser defineres:

U = Uheldspunkt, det punkt, hvor kollisionen indledes,

P<sub>m</sub> = Muligt perceptionspunkt, det punkt, hvor trafikanten kunne (burde) have erkendt risikoen.

p<sub>m</sub> = mulig perceptionslængde dvs afstanden P<sub>m</sub> - U,

A<sub>k</sub> = konstateret afværgepunkt, det punkt, hvor en afværgehandling har kunnet konstateres,

a<sub>k</sub> = konstateret afværgelængde dvs afstanden A<sub>k</sub> - U,

A<sub>n</sub> = nødvendigt afværgepunkt, det seneste punkt, hvor afværgehandling skal iværksættes, hvis uheldet skulle undgås,

a<sub>n</sub> = nødvendig afværgelængde dvs afstanden A<sub>n</sub> - U,

P<sub>n</sub> = nødvendigt perceptionspunkt, det seneste punkt, hvor en trafikant (med **normal** reaktion og **normal** bil) skal have opfattet risikoen for at uheldet kan undgås,

p<sub>n</sub> = nødvendig perceptionslængde, afstanden P<sub>n</sub> - U.

Derefter opstilles en liste over de anvendte uheldsfaktorer. De beskrives således:

**Trafikantfaktorer:**

Tp = mangelfuld trafikantperception,  
 Th = utilpasset hastighed,  
 Ta = utilstrækkelig afværgehandling.

**Køretøjsfaktorer:**

Kp = perceptionshindrende forhold ved køretøjet,  
 Ka = afværgehindrende forhold ved køretøjet,

**Områdefaktorer:**

Op = perceptionshindrende forhold ved området,  
 Oa = afværgehindrende forhold ved området.

Figur 1.1 viser et eksempel hentet fra Fynsundersøgelsen, hvor punkternes beliggenhed er fastlagt.

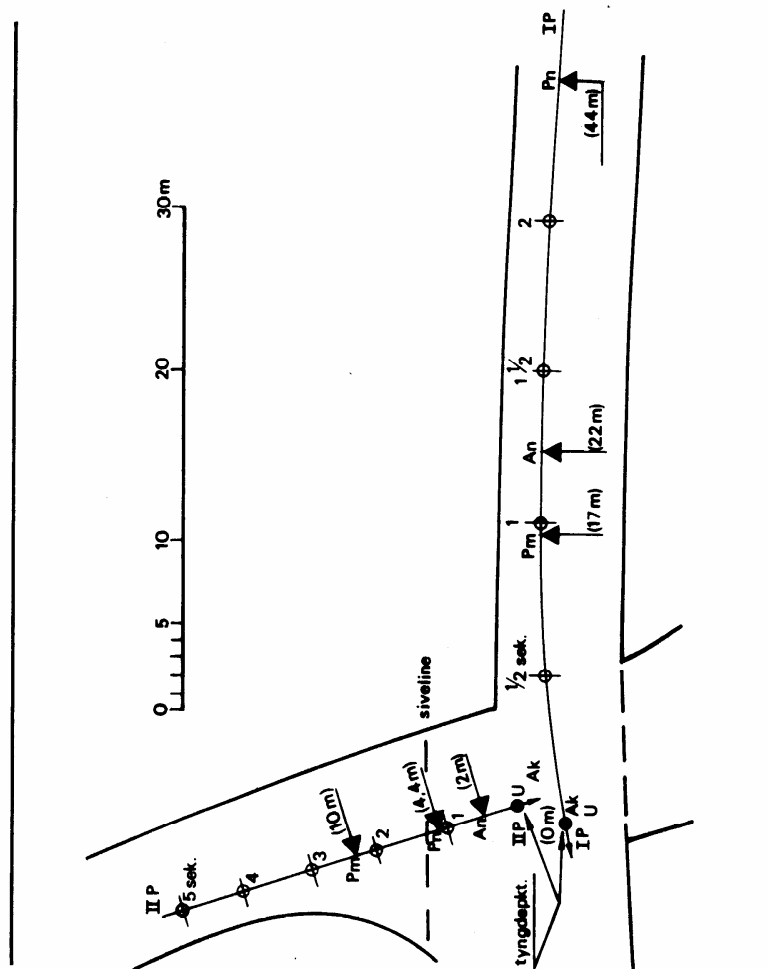
Analysen foretages i følgende skema, når størrelserne ak, an, pm og pn er fastlagt. Et åbent felt angiver, at den pågældende faktor er en logisk mulighed, mens udfyldte felter er logisk umulige. Analysen gennemføres for hver part i uheldet for sig.

Feil! Bokmerke er ikke definert. Af værgelæng- de	Percepti- onslængde	Trafikant			Køretøj		Område	
		Tp	Th	Ta	Kp	Ka	Op	Oa
ak ≥ an	lige gyldig							
ak < an	pm ≥ pn							
	pm < pn							

Situationen er den, at den vigepligtige trafikant, som kommer nordfra med lav hastighed, fortsætter ud i krydset med lav hastighed over vigelinien. Den hurtige hovedvejstrafikant kan først erkende det ca 1 sec før kollisionen. Han forsøger at afværge ved at dreje af.

Anvendes skemaet først på part 1, ses det, at ak < an og pm < pn. Mulige faktorer er da Th, Ka, Op og Oa.

Også for part 2 er ak < an men pm > pn. Tp er altså en mulig faktor. Trafikanten har slet ikke bremsset så Ta er også mulig. Der kunne ikke findes basis for at inddrage Kp og Ka.



Figur 1.1: Eksempel fra Fynsundersøgelsen

Metodens pointe er nu, at man kan nøjes med at undersøge de mulige faktorer, som udpeges i analysen. Der er for eksempel ingen grund til at interessere sig for part 1's perception, og for part 2's vedkommende er områdefaktorerne uinteressante. Følgende kunne konstateres:

Part 1: Th?? Det kan ses af figuren at trafikanten kører med ca 18 m/s (72 km/t) dvs helt normalt på en hovedlandevej. Bilen er i orden (ingen Ka) og alt i området er fuldt normalt (ingen Op og Oa). Der kan derfor ikke knyttes nogen faktor til part 1.

Part 2: Tp?? Part 2 hadde ikke sett part 1, fordi han var optaget af at studere vejvisningstavlerne på sydsiden af krydset. Sidevejen skrånner ned mod hovedvejen, og han bemærkede ikke, at bilen langsomt løb ud over vigelinien. Faktoren Tp er altså aktuel. Ta er det ikke, fordi ganske vist afværgede han ikke, men han havde ikke set, at der var noget at afværge. Man kunne have troet, at der forelå en Ka faktor i form af en defekt bremse, men det var ikke tilfældet.

I metoden skønnes der over, hvorvidt en faktor i uheldet kan have haft betydning for skadernes sværhedsgrad. I denne henseende sker der altså en vis behandling af "the crash phase".

## **B TRK-metoden**

TRK-metoden bygger på den tanke, at hvis et uheld er sket, har den subjektive vurdering været fejlagtig. Hvis trafikanten faktisk ønsker at undgå uheld, så må uheldet kunne henføres til en brist i trafikantens informationer om trafiksituationen, og hvordan den vil udvikle sig i de nærmeste sekunder. I eksemplet hentet i Fynsundersøgelsen i det foregående afsnit kan man sige, at hovedvejstrafikanten vurderede, at sidevejs- trafikanten ville standse ved vigelinien, dvs hans felt for sikker kørsel gik forbi sidevejen. Den information, at sidevejsbilisten ville fortsætte over vigelinien, fik hovedvejsbilisten først i punktet Pm, men da var den objektive standselængde væsentligt længere end det felt for sikker kørsel, som hovedvejsbilisten faktisk havde.

TRK-metoden beskriver kørslen som en proces, hvor trafikanten til stadighed modtager og bearbejder informationer. Når uheldet er sket, er en information, som burde have været til stede, af en eller anden grund forsvundet eller aldrig nået frem til trafikanten.

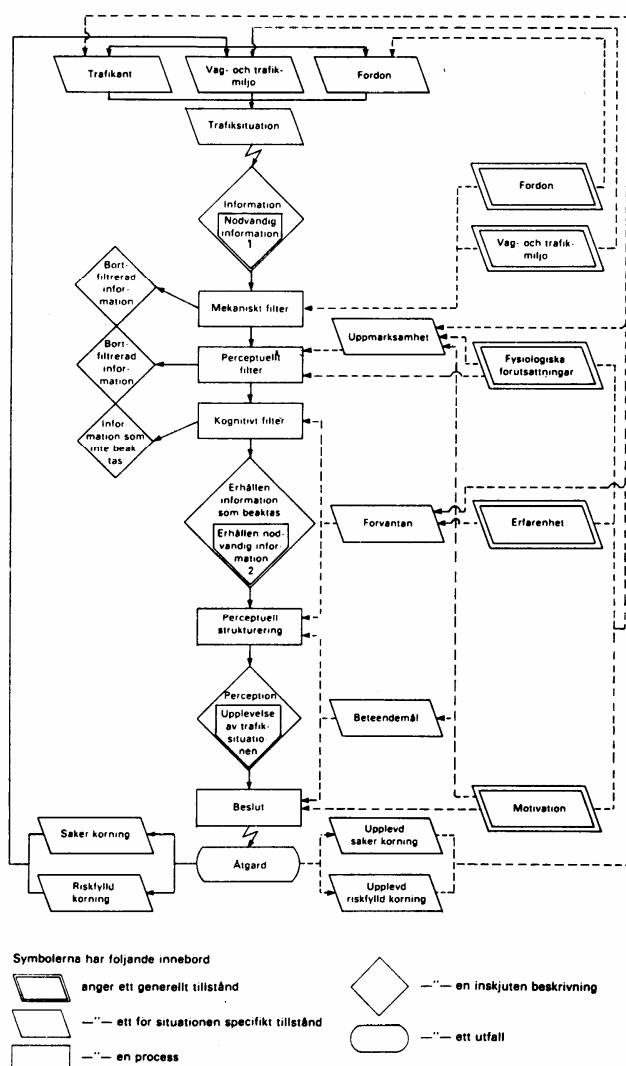
Tabet af nødvendig information kan i modelform beskrives som om, den var filtreret bort. Der er ingen tvivl om, at vi som personer i vores synsfelt i trafikken har mulighed for at indhente flere informationer, end vi er i stand til at opfatte og forarbejde. Det forekommer også, at vi af en eller anden grund afskæres eller afskærer os fra informationer, som er nødvendige, eller at vi simpelthen ikke forstår situationen. I TRK-metodens model af informationsprocessen i trafikken, optræder der tre filtre:

- det mekaniske filter
- det perceptuelle filter
- det kognitive filter.

Det mekaniske filter fjerner informationer fx ved dårlig oversigt - en hæk skjuler et løbende barn bagved, eller en cyklist "forsvinder" i en bilists vinduessprosse. I det perceptuelle filter forsvinder informationer, fordi trafikanten ikke ser det rigtige - fx ser i den gale retning på grund omsorg for et barn på bilens bagsæde. Det kognitive filter består i, at trafikanten simpelthen misforstår situationen - fx kan en fodgænger krydse mod rødt i

tillid til, at han har forstået signalets gang, men i virkeligheden kommer der en svingende bilstrøm.

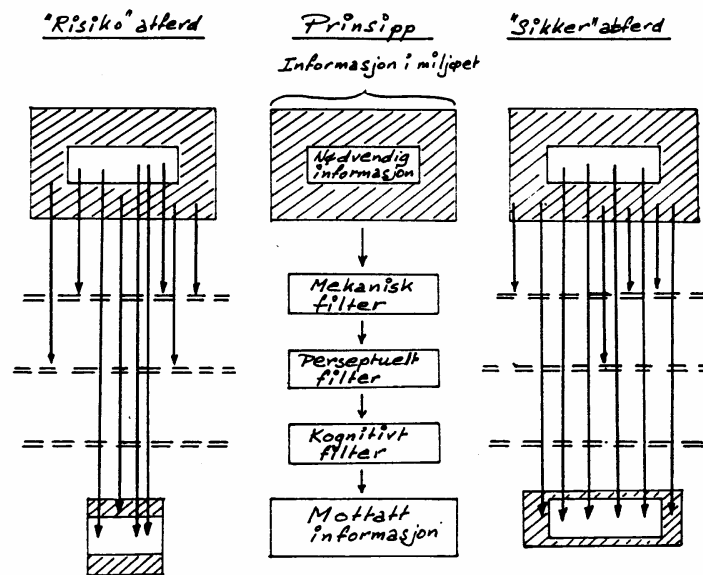
I eksemplet fra Fynsundersøgelsen kan man sige, at sidevejstrafikantens perceptuelle filter frasorterede den information, at bilen fortsatte langsomt over vigelinien, fordi bilisten studerede vejvisningen for grundigt, mens hovedvejstrafikantens perceptuelle (evt kognitive?) filter (for længe) frasorterede den information, at sidevejstrafikanten ikke bremsede ved vigelinien, selv om han kørte langsomt.



Figur 1.2 viser et flow-diagram over TRK-modellen.



En måte at anskueliggøre tanken om filtrering af information er angivet af Muskaug (1988), som i diagramform viser, hvordan man modelmæssigt kan anskueliggøre databortfaldet af nødvendig og ikke nødvendig information i TRK-metoden, fig 3.



Figur 1.3: Model for bortfiltrering af informasjon i TRK-modellen

## Vedlegg 2

### Havarigruppenes forslag til tiltak

Nedenfor følger en liste over alle tiltak som er foreslått i gruppene. Forslagene er hentet direkte fra rapportene, og er ikke bearbeidet på annen måte enn at de er oversatt til norsk.

#### Veg og vegmiljø

- Vegens omgivelser
  - Se over vegmiljøutformingen generelt.
  - Minske monotoni på ensformige vegstrekninger ved bruk av oppmerksomhetsfremmende tiltak
  - Bedre sikten langs vegen
  - Gi målrettet informasjon ved rasteplassene
  - Unngå alvorlige siktforandringer ved kjøring inn mot kryss.
  - Opphør av viltgjerder på rette strekninger
  - Dempe lysflommen fra bensinstasjonen
- Vegutforming og vegutstyr
  - Grunnere og jevnere vegkant med fartsdempende materiale.
  - Fjerne vegskulder og lage bredere kjørefelt med rumlestriper
  - Lage trefelts veg med skiftende forbikjøringsfelt
  - Flytte nordgående trafikk til midterste kjørefelt
  - Bygge om krysset slik at hovedvegen får gjennomgående karakter, og at tilslutningen sydfra inndeles i to kjørefelt, det høyre utelukkende for høyresvingende, det venstre for venstresvingende og gjennomgangstrafikk
  - Utforme krysset slik at det stemmer med den reduserte trafikkmengden.
  - Fjerne tilslutningen til riksvegen og lede trafikken over på den enkle vegen som løper parallelt med den aktuelle gaten
  - Krympe innfarten til rundkjøringen for å gjøre forbikjøringer umulig, eventuelt øke bredden på innkjøringen for å skape to fullverdige kjørefelt
  - Bygge en stor rundkjøring der samtlige kryssende veger er tilsluttet rundkjøringen
  - Ombygge krysset til rundkjøring
  - Erstatte firearmede med trearmede kryss
  - Forandre utformingen av kurve slik at den blir mindre krapp

- Erstatte fundament til trafikkdelertavle med en stolpe
- Bygge inn (isolere) betongfundament til lysmast
- Trafikkspeil flyttes og tilpasses trafikkmiljøet (gjøres mindre konveks)
- Erstatte gress på midtrefuge med grus el. annet som bryter med gressmatte i bakgrunnen
- Erstatte refugestolpe med en ny, tynn stolpe
- Minke antallet konfliktpunkter med fysiske tiltak, f eks midtstolper som plasseres i skilleremsen mellom ulike kjørefelt
- Flytte innkjøring til parkeringsplass slik at trafikken dit ikke trenger å kjøre gjennom krysset.
- Flytte innkjøring fra sideveg til fylkesveg, for å minske risikoen for isdannelse i kurven.

#### Anordninger for syklister og fotgjengere

- Planskilt sykkelovergang/undergang
  - Ombygging av ulykkesplass til et opphøyd kryss med sykkelovergang og overgangssted for fotgjengere
  - Anlegge rundkjøring med gangsti for ubeskyttede trafikanter utenom rundkjøring, eller i tunneller
  - Flytte avslutning av gangvegen slik at fotgjengere ikke krysser hovedveg i nærheten av kurve
  - Overgangssted flyttes nærmere kryss
  - Unngå dobbelte sykkeloverganger ved innkjøring til rundkjøringer
  - Justere brytningen på sykkelovergang slik at denne ikke forvirrer trafikanter på sykkelovergangen
  - Tydeligere markering av overgangssted
  - Gjøre gang- og sykkel-tunnell mer attraktiv for syklister
  - Fjerne samtlige vegmarkeringer for fotgjengere og syklister.
  - Forbedre sikten på overgangssted
- Kjørebaneln
    - Rumlekant langs vegkant og midtstripe
    - Likeartet vegdekke
    - Utbedre variasjon i spordannelser
    - Utvikle nye og mindre isfølsomme vegdekker
    - Gjøre vegskulderen mellom kryssene bredere
    - Inspeksjon av kjørefeltsinndelinger og kantmarkeringer

- Male opp en sperresone på vegskulder før avsmalning, og sette opp varselsskilt for avsmalende veg
- Utvikle automatisk isvarsel
- Utvikle aktuell informasjon om vegdekket til individuelle kjøretøy
  
- Vedlikehold
  - Hensiktsmessig isbekjempelse
  - Forbedre vedlikeholdet av vegen slik at forskjellene mellom store og mindre veger ikke blir så markante ved is på vegbanen
  - Samme vintervedlikehold på vegskulder som på kjørebane forøvrig
  - Utvikle nye midler for bekjempelse av is
  - Omfordeling av ressursene ved vintervedlikehold av vegen, slik at beredskapen økes i begynnelsen av vinteren før trafikantene har vent seg til vinterføre
  - Sette iverk rutiner hos vegholder slik at feil ved signalanlegget utbedres umiddelbart
  
- Belysning og signaler
  - Forandre belysningen på sykkelsti så den rettes mot syklistene
  - Forbedret belysning på overgangssted
  - Forbedre synligheten av signaler på Europavegen
  - Bedre tilgjengelighet av signalknapp på sykkelovergangers signallys
  - Samtidig veksling av gang- og sykkelveger og Europavegens lyssignaler, uavhengig av aktivering
  - Signalregulering av overgangssted
  - Modernisering av trafikksignaler med separate faser for svingende, respektive ubeskyttede trafikanter
  - Se over anbefalinger om krav til sikt ved signalregulering.
  - Anvende moderne teknikk for kontroll av rødljyskjøring, slik at konflikt med sekundærtrafikk ikke oppstår
  - Innføre signal som bare er fullt aktivt når trafikkmengden er så stor at framkommeligheten blir hindret.
  - Utstyre vikepliktsskilt med belysning som tennes automatisk når det oppstår feil på signalanlegget
  - Ikke ha signallys i gulblink
  - Anlegge et signalregulert overgangssted for gående der fotgjengere kan påvirke vekslingene i signalene ved å trykke på en knapp

● Skilt og informasjon

- Forsterke syklisters vikeplikt gjennom skilt og maling
- Skiltet og malt vikeplikt for syklister ved krysning av de respektive kjørefelt på hovedvegen
- Fjerne vegviserskiltet på (nord)siden av hovedveg og plassere dette på eksisterende vegmerkeportal
- Heve trafikkdelertavle på stolpe på trekantet refuge
- Unngå visning for envegs og tovegs trafikk på samme tavle
- Varselskilt for kryssende gang- og sykkel-trafikk på hovedveg, plassert 150 m foran krysset
- Situasjonstilpasset skilting med differensiert hastighet vinter og sommer på vegstrekninger der klimasoneforandringer og raske forandringer i føret er vanlig
- Situasjonstilpasset skilting med varsel for «årets første» is på områder som er utsatte for is
- Tettere angivelse av temperaturen i vegoverflaten
- Sette opp skilt om ulykkesbelastet strekning
- Omgjøre alle vegmerker til kamflekstype

● Regelverk

- Senke fartsgrense til 50 km/t i kryss mot Europavegen
- Senke fartsgrense til 50 km/t kombinert med rumlestriper og varselsmerke for sykkelovergang
- Innføre parkeringsforbud på hovedgates søndre side
- Gjenninnføre plikten til å stanse før utkjøring på riksveg
- Bytte «vikeplikt» med «full stans»
- Innføre forbud mot venstresving i angjeldende kryss

Tiltak i kjøretøyet

- Tydelige anvisninger i førerhus om hvordan reservesystem for servostyring kontrolleres.
- Varselssystem for overopphetede bremses
- Brannslukningsutstyr med bedre kapasitet
- Mer likeartet dekkutrustning på biler
- Innbruddsikre biler
- Informere bilfabrikanter om de problem som brede dørspolper kan forårsake, kreve bedre bilkonstruksjoner

- Komplettere bussens høyre side med et ekstra bakspeil for å bedre sikten bakover.
- Utvikle teknikken for søvnindikatorer i biler
- Fartsbegrensning på busser
- Utvikle automatisk ASR, «Sliregulering».
- Utvikling av dekk.
- Utvikle bedre solskjermer slik at disse ikke hindrer sikten i nedfelt tilstand.

### **Kontrolltiltak for kjøretøy**

- Bedre kontroll av last og lastsikring
- Kontroll av at farlig gods skiltes på kjøretøyet
- Bedre vedlikehold og kontroll av styresystemets funksjon for angjeldende type kjøretøy (mobilkran m. slep)
- Årlig inspeksjon og kontroll av samme type kjøretøy (mobilkran m. slep).
- Bedre egenkontroll av gjennomført verkstedsarbeid
- Gjennomsyn av krav til bussers vinterdekksutrustning
- Sesongtilpasset rutetabell

### **Trafikant**

- Undersøke lastebilsjåførers tilbøyelighet til å bruke vegskulderen for å lette forbikjøringer
- Forbedret kunnskap hos førerne om kontrollmuligheter vedrørende feil på bremses
- Trening i bruk av brannslukningsutstyr
- Glattkjøringstrening av uerfarne førere
- Tilpasning og rehabilitering av misbrukere
- Rotasjon av arbeidsoppgaver
- Skjemalagde arbeidstider der tider for søvn og hvile må overholdes
- Pålagt bruk av sykkelhjel
- Fjerne P-skive fra frontrute (i kjøretøy A)
- Informasjon om krav til mønsterdybde, pigger, alder og gummikvalitet på vinterdekk
- Gi førere bedre kunnskap om differensialbremses og fartsholder
- Undersøke/informere om barneseters plassering og hvordan denne begrenser førerens sikt

- Legge stor vekt på «kontroll før kjøring» i all føreropplæring
- Bedre informasjon om forbikjøringsregler og kjøring på vegskulderen
- Bedre planlegging slik at ubekvemme arbeidstider kan unngås for tilfeldige førere
- Helsekontroll av yrkesførere
- Bedre oppfølging av epilepsiliknende sykdommer
- Hukommelseshjelpemiddel for medisinerings
- Informasjon om sammenhengen mellom fordøyelse og tretthet
- Utvikling av tretthetsalarm
- Informere om risikoen ved å luften hunder med sykkel i storbymiljø
- Informere bilister og syklister om risikoen med dobbeltrettede sykkeloverganger
- Trafikanter bør få bedre informasjon om betydningen av trafikksignalers ulike lys for beredsskapen, og hvordan man best skal opptre for å unngå ulykker dersom andre trafikanter begår feiltolkninger eller feilhandlinger
- Informere syklister om belysning, reflekser og betydningen av å følge gjeldende trafikkregler
- Informere syklister om bilisters begrensede forutsetninger for å stanse kjøretøyet ved plutselig oppdukkende og uventede hindre
- Informere syklister om bilisters begrensede forutsetninger for å oppdage syklister i mørke klær og uten refleks i mørket
- Informere og overvåke syklister. Understreke at trafikkregler, inklusive høyreregelen også gjelder syklister
- Informere ubeskyttede trafikanter om den risiko som er forbundet med kryssing av gater og veger på sykkeloverganger
- Understreke ubeskyttede trafikanters plikt til også å ta ansvar i trafikken
- Kreve større ansvar av syklister for å forbedre etterlevingen av regler
- Fører B anser fører A's plikt til å vike som en rettighet for seg selv. Denne holdningen skulle kunne påvirkes dels gjennom økt informasjon, dels gjennom økte krav (f eks fra domstoler og forsikringsselskap) til førere som ikke har vikeplikt. Disse førerne skulle ha plikt til å vise større varsomhet i trafikken, og skylden for visse typer trafikkulykker skulle fordeles mellom de innblandede førerne ut fra et synspunkt om trafiksikkerhet
- Fører- og trafikantopplæring må være en stadig pågående prosess som streber mot økt kunnskap, forståelse av og hensyn til trafikantenes miljø, skiftende situasjoner og andre trafikanter, f eks hvordan søvn påvirker hjernens oppmerksomhetsnivå og hvordan dette manifesterer seg
- Øket bevissthet om risiko gjennom forandret føreropplæring
- Forbedret opplæring av mopedførere

- Forbedre trafikmoralen gjennom overvåkning, informasjon etc.
- Informere trafikantene om betydningen av å respektere trafikkregler nøye
- Streng straffeforfølgelse ved brudd på vegtrafikkloven



## Vedlegg 3

### Liste over potensielle brukere som er intervjuet

#### Person

#### Funksjon

#### Vägverket i Borlänge

Bosse Lönegren	Avdeling: Marknad & Trafikant Seksjon: Trafik
Thomas Lekander	Avdeling: Ekonomi & Planering Seksjon: Miljø & Trafiksikkerhet
P. G. Land	Avdeling: Ekonomi & Planering Seksjon: Tilstandsanalyt; Reformleder
Lennart Axelsson	Avdeling: Teknik Seksjon: Driftsteknik
Åke Svedberg	Avdeling: Marknad & Trafikant Seksjon: Trafik
Per Wramborg	Avdeling: Marknad & Trafikant Seksjon: Trafik; Reformleder
Erik Håkanson	Avdeling: Marknad & Trafikant Seksjon: Trafikant, Seksjonssjef
Hans Danielsson	Avdeling: Teknik Seksjon: Driftsteknik, Seksjonssjef

#### Region Mitt

Stig Andersson	Vägverket, Avdelningschef, kørkort og fordon
Birgitta Nylander	Vägverket, Avdelningschef, teknik
Lars Rehnström	Västernorrlands läns trafiksikkerhetsförbund
Gunnar Rhodin	Polismyndigheten i Sundsvall, Inspektør, Trafikavdelningen
Lennart Wedin	Kramfors kommun, Prosjekteringsingeniør
Lars Lundgren	Härnösand kommun, Gatuchef

#### Region Mälardalen

Claes Fogselius	Vägverket, Trafikavdelningen
Eva von Hirsch	Vägverket, Trafikavdelningen
Staffan Gräns	Vägverket, Trafikavdelningen Uppsala
Christer Drangel	Vägverket, Avdelningschef, körkort och fordon

**Region Skåne**

Rolf Jeppsson	Vägverket, Avdelningschef, körkort och fordon
Veikko Håkansson	Vägverket, Avdelning för trafikantbeteende och trafiksäkerhetsanalys
Kjell Lindahl	Vägverket, Avdelningschef, trafik
Lars Holm	Vägverket, Staben, trafiksäkerhet
Benny Nilsson	Vägverket, Avdelningschef, planering
Lars Nilsson	Vägverket, Trafikavdelningen

## Vedlegg 4

# Spørsmål til potensielle brukere av havariundersøkelsene:

### 1. Kjennskap til arbeidet

- a. Kjenner du til havariundersøkelsene i årene 1991 / 1992 / 1993-94
- b. Har du lest noen kommisjonsrapporter?
- c. Har du lest / kjenner du VTI rapporten fra forsøket i 1991?
- d. Har du lest /kjenner du TSVs rapport fra forsøket i 1992?
- e. Har du lest /kjenner du region Mitt's (Nedre Norra) rapport fra forsøket i 1992?
- f. Synes du at du har god eller dårlig kjennskap til havariundersøkelsene?  
Hva er årsaken til ditt kjennskap / manglende kjennskap til arbeidet?

### 2. Kjennskap til metoden og begreper

- a. Vet du at havarigruppene har sett på «Pre-crash fasen» og at de har studert førernes informasjonsbortfall?
- b. Kjenner du til de ulike teknikkene «On the scene» og «On the spot»?
- c. Vet du hva slags personer som deltok i havarigruppene?

### 3. Rapportene

Hva er din formening om:

- a. Rapporteringsformen?
- b. Spredningen av rapportene?
- c. Kvaliteten av arbeidet?
- d. Rapportenes tilpassing til «målgruppene»?
- e. Brukbarheten av rapportene / Tilretteleggingen for bruk?

### 4. Bruk av materialet

- a. Har du brukt resultater fra enkelte analyser direkte i ditt arbeid?
- b. Har du brukt generell kunnskap fra havariundersøkelsene i ditt arbeid?
- c. Har du fått nyttige idéer fra havariundersøkelsene?

- d. Har du informert videre om resultater eller idéer fra havariundersøkelsene?
- e. Kjenner du andre som har brukt resultater eller fått idéer fra havariundersøkelser?
- f. Tror du at du kommer til å bruke havariundersøkelsene i fremtiden?

### **5. Måloppfyllelse**

Tror du at / vet du om arbeidet med havariundersøkelser har ført til:

- a. Identifisering / bekreftelse av problemer/hypoteser?
- b. Forslag om nye lover eller regler?
- c. Nye, videreutviklede forskningsprosjekter?
- d. Endring/videreutvikling av planlegging/policy?
- e. Forbedret samarbeid mellom involverte aktører?
- f. Endrede/forbedrede utdanningsplaner?
- g. Endret/økt informasjonsvirksomhet?
- h. Praktiske tiltak på lokalt nivå?

### **6. Andre virkninger**

Tror du at / vet du om arbeidet med havariundersøkelser har ført til

- a. Høyere status for trafikksikkerhetsarbeidet?
- b. Høyere bevilgninger til trafikksikkerhetsarbeidet?
- c. Endrede holdninger til trafikksikkerhet blant trafikantene?
- d. Endrede holdninger til trafikksikkerhet blant beslutningsfattere?
- e. Annet?

### **7. Økonomi**

- a. Vet du hvordan arbeidet har vært finansiert?
- b. Vet du hva det har kostet?
- c. Tror du / mener du at nytten av arbeidet står i forhold til kostnadene?
- d. Vet du hva slags ulykkestyper som er undersøkt?
- e. Vet du hvor mange ulykker som er undersøkt?

## 8. Videreføring

- a. Hvilken betydning tror du denne arbeidsmetoden metoden har?
- b. Mener du metoden bør forbedres?
- c. Mener du arbeidet med havariundersøkelser bør fortsette (som nå)?
- d. Hvordan bør arbeidet videreføres?

Regelmessig eller for spesielle ulykkestyper eller ulykessteder?

Hva slags teknikk bør i så fall benyttes, «on the scene» eller «on the spot»?

## 9. Annet / Generelle kommentarer

## Vedlegg 5

### Spørsmål til lokalavdelingene av Nasjonalföreningen for Trafiksäkerhetens främjande

1. Har du kjennskap til forsøket med havariundersøkelser i 1991?
2. Har du kjennskap til forsøket med havariundersøkelser i 1992?
3. Har du kjennskap til forsøket med havariundersøkelser i 1993/94?
4. Har du fått tilgang til noe materiale fra havarigruppene?
5. Har du lest noen havarirapporter?
6. Kjenner du til den analysemetoden som havarigruppene har brukt?
7. Har du brukt noen resultater fra havariundersøkelsene direkte i ditt arbeid for NTF? Nevn eksempler.
8. Har havariundersøkelsene på én eller annen måte hatt en betydning for arbeidet ditt? Nevn eksempler.
9. Tror du at du vil kunne bruke resultater fra havariundersøkelser i framtiden hvis arbeidet fortsetter og du får tilgang på resultatene?
10. Har du noen generelle kommentarer i forbindelse med arbeidet med havariundersøkelser?
11. Bør arbeidet med havariundersøkelser fortsette?

## Vedlegg 6

### Tidspunkt for varsling, utrykninger og undersøkelser

I oversiktene nedenfor vises tidspunktene for undersøkelsene som havarigruppene har foretatt i forbindelse med ulykkene. Tidspunktene som er angitt for undersøkelsene av veg og vegmiljø, for kjøretøy og for gjennomføring av intervjuene er hentet ut fra rapportene. Tidspunktene for varsling, utrykning og første inspeksjon av ulykkesstedet er gitt av gruppelederen for den aktuelle gruppen. Alle tidspunkt er regnet fra tidspunktet for ulykken.

#### Region VSK

Ulykke nr.	Varsel	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VSK/934101	6 døgn	1 døgn	8 døgn	7 døgn	13 døgn
VSK/934802	10 min	1 døgn	1 døgn	2 døgn	2 døgn/14 døgn <sup>1</sup>
VSK/934803	15 min	3 døgn	3 døgn	3 døgn	3 døgn/7 døgn <sup>1</sup>
VSK/934904	15 min	5 døgn	12 døgn	5 døgn	5 døgn/11 døgn <sup>1</sup>
VSK/934905	4 døgn	1 døgn	9 døgn	9 døgn	9 døgn
VSK/935006	20 min	2 døgn	30 døgn	1 døgn/2 døgn	2 døgn
VSK/940307	12 min	18 min	1 døgn	5 døgn	6 døgn/9 døgn <sup>2</sup>
VSK/940408	20 min	2 døgn	19 døgn	5 døgn	5 døgn/7 døgn <sup>1</sup>
VSK/940509	15 min	7 t	15 døgn	11 døgn	11 døgn/11 døgn/9 døgn <sup>2</sup>
VSK/941110	5 døgn	1 døgn	7 døgn	12 døgn/22 døgn <sup>1</sup>	13 døgn/14 døgn <sup>1</sup>
VSK/941211	20 min	2 døgn	2 døgn <sup>3</sup>	2 døgn <sup>3</sup>	2 døgn <sup>3</sup>
VSK/941512	4 min	11 min	7 døgn	1 t/30 min <sup>1</sup>	1 døgn
VSK/942013	15 t	1 døgn	23 døgn	12 døgn	5 døgn/12 døgn <sup>1</sup>
VSK/942914	10 min	50 min	39 døgn	10 døgn	21 døgn/10 døgn <sup>1</sup>
VSK/943315	15 min	5 t	5 t	7 døgn	14 døgn
VSK/943516	15 t	7 t	1 døgn	3 døgn	3 døgn/4 døgn/8 døgn <sup>2</sup>

1 Kjøretøy eller fører A / B

2 Fører A/fører B/ vitne(r)

3 Hele gruppen var på ulykkesplassen samtidig

#### Region VM

Ulykke nr.	Utrykning	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VM/934001	10 min.	1,5 t	1 døgn	1,5 t/4 døgn	30 t
VM/934102		5 døgn	5 døgn	5 døgn	5 døgn
VM/934303	10 min.	1 t. 25 min	1 døgn	1 t/10 døgn	17 t
VM/934804		23 t	10 døgn(?)	1 døgn/2 døgn	1/3/5 døgn
VM/935005	5 min.	40 min	40 min	40 min	1 døgn
VM/935006	10 min.	1 t	3 mnd	1 t <sup>1</sup>	1 døgn
VM/935107	10 min.	1,5 t	1,5 t	10 døgn	8 døgn
VM/940308	10 min.	2 t	2 t	2 t	1,5 t
VM/940309	10 min.	1 t	40 døgn	1 t	1,5 t
VM/941510	30 min	4 t	17 døgn	4 t/1 døgn	1 døgn
VM/942411	6 t	8 t	5 døgn	5 døgn	8 døgn

1 On the scene

#### Region VMN

Ulykke nr.	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VMN/934001		4 døgn	4 døgn	5 døgn
VMN/934202		5 døgn	5 døgn	12 døgn
VMN/934304		1 t	8 døgn	7 døgn
VMN/934405		2 døgn	2 døgn	21 døgn
VMN/935007		5 døgn	6 døgn	5 døgn
VMN/935108		4 mnd <sup>1</sup>	?	7 uker
VMN/940109		9 døgn <sup>2</sup>	11 døgn	?
VMN/940411		1 t	3 døgn	2 døgn
VMN/941112		1 døgn	5 døgn	1døgn/4 døgn
VMN/941113		7 døgn	8 døgn	7 døgn
VMN/942114		8 døgn	1 døgn	14 døgn
942115		15 døgn	*	12 døgn

1 Pga misforståelse

2 Pga feil i politiets rapport

\* Reparasjon var startet

### Region VVÄ

Ulykke nr.	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VVÄ/934902		2 døgn	3 døgn <sup>1</sup>	3 døgn
VVÄ/934903		3 døgn	4 døgn	8 døgn/7 døgn <sup>2</sup>
VVÄ/935004		7 døgn	8 døgn	7 døgn/29 døgn <sup>3</sup>
VVÄ/935006		1 døgn	25 døgn/18 døgn	4 døgn/12 døgn <sup>2</sup>
VVÄ/940307		3 døgn	10 døgn/9 døgn <sup>2</sup>	8 døgn
VVÄ/940308		1 døgn	5 døgn	5 døgn/17 døgn <sup>2</sup>
VVÄ/940509		Samme døgn	1 døgn	Samme døgn/17 døgn
VVÄ/941110		42 døgn	7 uk/6 uk <sup>2</sup>	2 mnd
VVÄ/941611		28 døgn	10 døgn	7 døgn/17 døgn
VVÄ/942312		14 døgn	9 døgn	21 døgn
VVÄ/943713		6 døgn	6 døgn	14 døgn
VVÄ/943914		19 døgn	5 døgn	17 døgn
VVÄ/944115		6 døgn	11 døgn	10 døgn
VVÄ/944116		6 døgn	10 døgn	9 døgn/19 døgn <sup>2</sup>

1 Bare fører B

2 Kjøretøy eller fører A og B

3 Passasjerer

### Region ST

Ulykke nr.	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VST/933901		7 døgn	?	7 døgn
VST/940102		3 døgn	?	3 døgn

### Region VSÖ

Ulykke nr.	1. inspeksjon	Veg/vegmiljø	Kjøretøy	Intervjuer
VSÖ/934701	?	1 t	2	2 døgn
VSÖ/934802	?	4 døgn	?	6 døgn
VSÖ/941103	?	1 døgn	9 døgn	4 døgn
VSÖ/942304	?	9 døgn	8 døgn	14 døgn
VSÖ/942505	?	5 døgn	4 døgn	7 døgn



## Vedlegg 7

### Forslag til tiltak fra hver gruppe

#### Gruppe VM

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe VM
1	Rumlekant langs vegkant og midtstripe	
4	Målrettet informasjon ved rasteplassene	
4, 10	Minske monotoni langs ensformige vegstrekninger ved bruk av oppmerksomhetsvekkende tiltak	
6	Erstatte firearmede kryss med trearmede	
6	Unngå alvorlige siktforandringer ved kjøring inn mot kryss	
7	Hensiktsmessig håkkebekjempelse	
7, 8	Likeartet vegdekke	
7	Minsket variasjon på spordannelser	
11	Bedre sikten langs vegen	
11	Opphør av viltgjerder på rette strekninger	

Ulykke nr	Kjøretøy	Gruppe VM
1	Bedre kontroll av last og lastsikring	
1, 3, 5	Kontroll av at farlig gods skiltes på kjøretøyet	
2	Tydelige anvisninger i førerhuset om hvordan reservesystemet for servostyring kontrolleres	
2	Bedre vedlikehold og kontroll av styresystemets funksjon for denne type kjøretøy (mobilkran m. slep)	
2	Årlig inspeksjon og kontroll av samme type kjøretøy (mobilkran m. slep)	
5	Bedre egenkontroll av gjennomført verkstedsarbeid	
5	Varselssystem for overopphetede bremses	
5	Brannslukningsutstyr med bedre kapasitet	
7	Mer likeartet dekkutrustning på biler	
8	Gjennomsyn av krav til bussers vinterdekkutrustning	
8	Fartsbegrensning på busser	
8	Sesongtilpasset rutetabell for busser	
9	Innbruddsikre biler	

## Gruppe VM forts.

Ulykke nr	Trafikant	Gruppe VM
1	Undersøke lastebilsjåførers tilbøyelighet til å bruke vegskulderen for å lette forbikjøringer	
8	Bedre planlegging slik at ubekvemme arbeidstider kan unngås for tilfeldige førere	
3, 8	Helsekontroll av yrkessførere	
3	Bedre oppfølging av epilepsiliknende sykdommer	
3	Hukommelseshjelpemiddel for medisinerer	
4	Informasjon om sammenhengen mellom fordøyelse og tretthet	
4	Utviklig av tretthetsalarm	
5	Forbedret kunnskap hos førerne om kontrollmuligheter vedrørende feil på bremseser	
5	Trening i bruk av brannslukningsutstyr	
8	Glattkjøringstrening av uerfarne førere	
9	Tilpasning og rehabilitering av misbrukere	
10	Rotasjon av arbeidsoppgaver	
10	Skjemalagde arbeidstider der tider for søvn og hvile må overholdes	

## Gruppe ST

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe ST
1	Se over vegmiljøutformingen generelt	
2	Se over anbefalingene om krav til til sikt ved signaltegrulering	
2	Anvende moderne teknikk for kontroll av rødljyskjøring slik at konflikt med sekundærtrafikk ikke oppstår	
2	Innføre signal som bare er aktivt når trafikkmengden er så stor at framkommeligheten blir hindret	

## Gruppe VMN

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe VMN
1, 2	«Flackare» og jevnere vegkant med fartsdempende materiale	
2	Situasjonstilpasset skilting med differensiert hastighet vinter og sommer på vegstrekninger der klimasoneforandringer og raske forandringer i føret er vanlig	
2	Situasjonstilpasset skilting med varsel for «årets første» hålke på områder utsatte for hålke	
2	Tettere angivelse av temperaturen i vegoverflaten	
2	Omfordeling av ressursene ved vintervedlikehold av vegen, slik at beredskapen økes i begynnelsen av vinteren, før trafikantene har vent seg til vinterføre	
4, 5, 14, 15	Omgjøre alle vegmerker til kamflekstype	
5	Sette opp skilt om ulykkesbelastet strekning	
5	Bygge inn betongfundament til lysmast	
5	Gjøre vegskulderen bredere mellom kryss	
5	Male opp en sperresone på vegskulderen før avsmalning, og sette opp varselsskilt for avsmalende veg	
7	Samme vintervedlikehold på vegskulderen som på kjørebanen forøvrig	
7, 13	Fjerne vegskulder og lage bredere kjørefelt med rumlestriper	
8	Utvikle automatisk hålkevarsel	
8	Utvikle nye midler for bekjempelse av hålke	
8	Utvikle nye og mindre hålkefølsomme vegdekker	
8	Utvikle aktuell informasjon om vegdekket til individuelle kjøretøy	
11, 12	Bygge en stor rundkjøring der samtlige kryssende veger er tilsluttet rundkjøringen	
12	Inspeksjon av kjørefeltsinndelinger og kantmarkeringer	
13	Lage trefeltsveg med skiftende forbikjøringsfelt	

## Gruppe VMN forts.

<b>Ulykke nr</b>	<b>Kjøretøy</b>	<b>Gruppe VMN</b>
4	Utvikle teknikken for søvnindikatorer i biler	
8	Utvikle automatisk anti-spin regulering (ASR)	
8	Utvikling av dekk	
11	Utvikle bedre solskjermer slik at de ikke hindrer sikten i nedfelt tilstand	

<b>Ulykke nr</b>	<b>Trafikant</b>	<b>Gruppe VMN</b>
4	Fører- og trafikantopplæring må være en stadig pågående prosess som streber mot øket kunnskap, forståelse og hensyn av trafikantenes miljø, skiftende situasjoner og andre trafikanter, f eks hvordan søvn påvirker hjernens oppmerksomhetsnivå og hvordan dette manifesterer seg	
7	Bedre informasjon om forbikjøringsregler og kjøring på vegskulderern	
7	Informasjon om krav til mønsterdybde, pigger, alder og gummikvalitet på vinterdekk	
8	Glattkjøringskurs	

## Gruppe VVÄ

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe VVÄ
2, 3, 6	Bygge om krysset til rundkjøring	
2, 3, 4, 11, 14	Fjerne sikthindringer ved krysset	
2	Plassere vikepliktsskiltene slik at de blir lettere å oppdage	
2	Flytte nordgående trafikk til midterste kjørefelt	
2, 3, 11	Friske opp vegmerkingen	
2, 6,9	Senke fartsgrensen (til 50. km/t inn mot krysset/ på) aktuell vegstrekning	
2, 3	Ikke la signallysene stå i gulblink.	
2	Sette iverk rutiner hos vegholder slik at feil ved signalanlegget utbedres umiddelbart.	
2	Utforme krysset slik at det stemmer med den reduserte trafikkmengden.	
3	Utstyre vikepliktsskiltet med belysning som automatisk tennes ved feil på signalanlegget	
3	Flytte sydgående trafikk til midterste felt	
4	Felle trær i allè	
4, 10	Forbedre vedlikeholdet av vegen slik at forskjellene mellom store og mindre veger ikke blir så markante ved hålke	
6	Flytte innkjøring til parkeringsplass slik at trafikken dit ikke trenger å kjøre gjennom krysset	
6	Minke antallet konfliktpunkter ved hjelp av fysiske tiltak, f. eks. midtstolper som plasseres i skilleremsen mellom ulike kjørefelt	
10	Forandre utformingen av kurven slik at den blir mindre krapp	
10	Flytte innkjøringen fra sidevegen til fylkesvegen, for å minske risikoen for isdannelse i kurven	
11	Bytte «vikeplikt» med «full stopp»	
12	Innføre forbud mot venstresving i angjeldende kryss	
14	Anlegge signalregulert overgangssted med knapp for fotgjengere	
14	Flytte overgangsstedet for fotgjengere til et tryggere sted	
15	Gjenninnføre plikten til å stanse før utkjøring på riksvegen.	
15	Bygge om krysset til et «forskjutet « trevegsskille	
16	Fjerne tilslutningen til riksvegen og lede trafikken over på den enkle vegen som løper parallelt med den aktuelle gaten	
Ulykke nr	Kjøretøy	Gruppe VVÄ
4, 13	Stille større krav til dekkstrutning	

## Gruppe VVÄ -fortsatt

Ulykke	Trafikant Gruppe VVÄ
4	Utdannelse i glattkjøring
8	Trafikanter bør få bedre informasjon om betydningen av trafikksignalers ulike lys for beredsskapen, og hvordan man best skal opptre for å unngå ulykker dersom andre trafikanter begår feiltolkninger eller feilhandlinger
12	Forbedre opplæring av mopedførere
13	Legge stor vekt på «kontroll før kjøring» i all føreropplæring

## Gruppe VSÖ

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe VSÖ
1	Et «tilgivende» sideområde bøt utvides til å omfatte 8 m. eller mer fra vegkanten	
1, 3	Forbedre vintervedlikehold av vegene (hyppigere saltning)	
1, 3	Utvikle metoder for forbedret informasjon om glatte vegger	
2	Økt bruk av kamflexlinjer	
3	Utstyre veinformasjonssentralene med varselstekst/blinklys/symbol som kan aktiveres fra informasjonssentralen ved overgang til dårligere vær	
4	Initiere forskning om høyde på, og plassering av rekkverk på rette strekninger og i kurver	
4	Utforme hensiktsmessige kriterier for plassering av rekkverk på rette strekninger og i kurver	

Ulykke nr	Kjøretøy	Gruppe VSÖ
1	Krav om bruk av vinterdekk, eller i det minste øket mønsterdybde på vanlige dekk i vinterhalvåret	
2	Mer detaljerte og hensiktsmessige regler for dekk ( f. eks. kombinasjoner av dekkstyper)	
3	Montere termometer på kjøretøyet som kan varsle om temperaturforandring	

Ulykke nr	Trafikant	Gruppe VSÖ
1	Gi førere bedre kunnskap om differensialbremses og fartsholder	
2	Anbefale utprøving av bilens veggrep med vinterdekk dersom man er usikker	
2	Øket bevissthet om risiko gjennom forandret føreropplæring	
5	Økt kunnskap hos allmennhet og politi om kjørekortbestemmelser	
5	Økt kunnskap hos utleiery av slep/kjøretøy om gjeldende kjørekortbestemmelser	

## Gruppe VSK

Ulykke nr	Veg og vegmiljø	Gruppe VSK
1	Senke fartsgrense til 50 km/t i kryss til Europaveg	
1	Forandre belysning på sykklesti så den rettes mot syklistene	
1	Forbedre synligheten av signalene på Europaveg	
1	Bedre tilgjengelighet av signalknapp på sykkelovergangers signallys	
1	Dempe lysflom fra bensinstasjon	
1	Samtidig veksling av GCvegens og Europavegens lyssignaler, uavhengig av aktivering	
2	Erstatte refugestolpe med en ny, tynn stolpe	
2	Overgangssted flyttet nærmere kryss	
2	Erstatte fundament til trafikkdelertavle med en stolpe	
4	Gjøre GC-tunnell mer attraktiv for syklist	
5, 7	Signalregulering av overgangssted	
5	Forbedret belysning på overgangssted	
5	Forbedret sikten på overgangssted	
5	Tydligere markering av overgangssted	
7	Innføre parkeringsforbud på hovedgates (søndre) side	
8	Bygge om kryss slik at hovedled får gjennomgående karakter og at tilslutning sydfra inndeles i to kjørefelt, det høyre utelukkende for høyresvingende, det venstre for venstresvingende og gjennomgangstrafikk	
9	Krympe innfart til rundkjøringen for å gjøre forbikjøring umulig, ev øke bredden på innfarten for å skape to fullverdige kjørefelt	
9	Unngå dobbelte sykkeloverganger ved innfart til rundkjøringer	
10	Flytte gjerdet	
10	Fjerne trær ved hjørnet	
11	Unngå visning for envegs og tovegs trafikk på samme tavle	
12	Trafikkspil flyttes og tilpasses trafikkmiljøet (gjøres mindre konveks)	
12	Anlegge rundkjøring med gangsti for ubeskyttede trafikanter utenom rundkjøringer eller i tunneller	
12	Modernisering av trafikksignaler med separate faser for svingende, respektive ubeskyttede trafikanter	

## Gruppe VSK -fortsatt

<b>Ulykke nr</b>	<b>Veg og vegmiljø</b>	<b>Gruppe VSK</b>
13, 16	Skiltet og malt vikeplikt for syklister ved kryssning av de respektive kjørefelt på hovedleden	
13, 16	Varselsskilt for kryssende GC-trafikk på hovedled, plassert 150 m foran kryss	
13, 16	Erstatte gress på midtrefuge med grus el. annet som bryter med gressmatte i bakgrunnen	
13, 16	Fjerne vegviserskilt på (nord)siden av hovedled og plassere den på eksisterende vegmerkeportaler	
13, 16	Heve trafikkdelertavler på stolpe på trekantet refuge	
13, 16	Justere brytning på sykkelovergangen slik at denne ikke forvirrer trafikanter på sykkelovergangen	
13, 16	Fjerne samtlige vegmarkeringer for fotgjengere og syklister	
13, 16	Forsterke syklisters vikeplikt gjennom skilt og maling	
13, 16	Senke fartsgrense til 50 km/t kombinert med varselsmerke for sykkelovergang og rumlestriper	
13, 16	Ombygge kryss til rundkjøring	
13, 16	Planskilt sykkelovergang/undergang	
13, 14, 16	Ombygning av ulykkesplassen til et opphøyd kryss med sykkelovergang og overgangssted for fotgjengere	

<b>Ulykke nr</b>	<b>Kjøretøy</b>	<b>Gruppe VSK</b>
2	Informere bilfabrikanter om de problem som brede dørspolper kan forårsake, kreve bedre bilkonstruksjoner	
3	Fjerne P-skive fra frontruten	
12	Komplettere bussens høyre side med et ekstra bakspeil for å bedre sikten bakover	



## Gruppe VSK -fortsatt

Ulykke nr	Trafikant	Gruppe VSK
1	Pålagt bruk av sykkelhjelme	
1	Krav på eieransvar ved utlån av defekt sykkel	
3	Streng straffeforfølgelse ved brudd på vegtrafikkloven	
4	Informere syklister om belysning, reflekser og betydningen av å følge gjeldende trafikkregler	
4	Informere syklister om bilisters begrensede forutsetninger for å stanse kjøretøyet ved plutselig oppdukkende og uventede hindre	
4	Forbedre trafikmoralen gjennom overvåkning, informasjon etc.	
6	Informere syklister om bilisters begrensede forutsetninger for å oppdage syklister i mørke klær og uten refleks i mørket	
6	Undersøke/informere om barneseters plassering og hvordan denne begrenser førerens siktmuligheter	
7	Informere om risikoen ved å luften hunder med sykkel i storbymiljø	
7	Kreve større ansvar av syklister for å forbedre etterlevingen av regler	
9	Informere bilister og syklister om risikoen med dobbeltrettede sykkeloverganger	
10	Fører B anser fører A's plikt til å vike som en rettighet for seg selv. Denne holdningen skulle kunne påvirkes dels gjennom økt informasjon, dels gjennom økte krav (f.eks. fra domstoler og forsikringsselskap) til førere som ikke har vikeplikt. Disse førerne skulle ha plikt til å vise større varsomhet i trafikken, og skylden for visse typer trafikkulykker skulle fordeles mellom de innblandede førerne ut fra et synspunkt om trafiksikkerhet	
11	Informere trafikantene om betydningen av å respektere trafikkregler nøye	
11	Informere og overvåke syklister. Pointere at trafikkregler, inklusive høyrereglen også gjelder syklister	
12, 13, 14, 16	Informere ubeskyttede trafikanter om den risiko som er forbundet med kryssing av gater og veger på sykkeloverganger	
12, 13, 14, 16	Pointere ubeskyttede trafikanters plikt til også å ta ansvar i trafikken	
13,14, 16	Informere ubeskyttede trafikanter om de vansker førere stilles overfor m.h.t.å observere dem i varierende trafiksituasjoner	