



**HVU**



## Ulykker på landeveje



**Rapport nr. 7, 2011**



# Ulykker på landeveje



**Rapport nr. 7, 2011**

## H A V A R I K O M M I S S I O N E N

Formålet med HVU's arbejde er at få mere viden om trafikulykker. Den ny viden skal anvendes til at forbedre trafiksikkerheden.

HVU består af en tværfaglig gruppe, der foretager dybdeanalyser af hyppige og alvorlige ulykkestyper. For at få et mere præcist billede af de bagvedliggende faktorer undersøges de nærmere omstændigheder ved hver enkelt ulykke.

HVU's analyser foretages på baggrund af materiale fra politi, bilinspektører, vejmyndigheder, sygehuse/skadestuer og retsmedicinske institutter. Materialet suppleres med HVU's egne undersøgelser af de implicerede køretøjer og af ulykkesstedet samt interviews med ulykkens parter og vidner. I specielle tilfælde interviewes politi, redningsfolk og pårørende.

HVU's viden om konkrete ulykkestyper skal bidrage til, at de ansvarlige institutioner og myndigheder kan forbedre arbejdet med at forebygge trafikulykker. Det er ikke formålet at fastslå skyld i juridisk forstand.

HVU har tidligere analyseret og udgivet rapporter om følgende ulykkestyper:

- Eneulykker med bilister under 25 år
- Ulykker på motorveje
- Ulykker med store varebiler
- Ulykker mellem højresvingende lastbiler og ligeudkørende cyklister
- Krydsulykker mellem cykler og biler
- Motorcykelulykker

<b>Titel:</b>	Ulykker på landeveje
<b>Udgivet:</b>	2011
<b>Foto:</b>	Christoffer Askman
<b>Layout:</b>	Ole Søndergaard
<b>Copyright:</b>	Havarikommisionen for Vejtrafikulykker
<b>Oplag:</b>	1.500 eksemplarer, 1. oplag
<b>Tryk:</b>	Nofoprint
<b>ISSN:</b>	1602-5679
<b>Net-ISSN:</b>	1602-5687
<b>ISBN:</b>	978-87-91458-22-4
<b>Net-ISBN:</b>	978-87-91458-23-1



*Alle billeder er modelfotos og ikke fra de konkrete ulykker. Alle undersøgte ulykker skete på det primære rutenet. Rapporten er dog illustreret med fotos fra et bredt udvalg af de danske landeveje, altså også mindre veje. Eftertryk i uddrag tilladt med kildeangivelse*

## FORORD

Havarikommissionen for Vejtrafikulykker (HVU) afslutter hermed sin syvende dybdeanalyse. Denne gang har temaet været "Landevejsulykker". Temaet er valgt, fordi ulykker på landeveje er nogle af de mest alvorlige og hyppige.

Undersøgelsen er muliggjort som følge af en ekstra bevilling fra puljen til bedre trafiksikkerhed fra aftalen om grøn transportpolitik i 2009.

HVUs primære målgruppe er de styrelser, myndigheder og organisationer, der arbejder med trafiksikkerhed, mens mediernes omtale understøtter udbredelsen af resultaterne.

HVU har mødt stor velvilje fra alle parter i arbejdet med at indsamle oplysninger til brug for de dybdegående analyser af ulykkerne. Det har været af meget stor betydning for kommissionens arbejde at få lov til at interviewe de implicerede i ulykkerne samt vidner til disse. I flere tilfælde har vi også fået hjælp fra pårørende til afdøde trafikanter. HVU takker for disse meget væsentlige bidrag til undersøgelserne.

Kommissionen takker desuden for det positive samarbejde med en række organisationer og myndigheder, især politiet, bilinspektørerne, vejmyndighederne, ambulancetjenesterne og sygehusene.

Vi takker for den store interesse for vores arbejde.



Sven Krarup Nielsen  
Formand for Havarikommissionen for Vejtrafikulykker



FHU



## HVU-MEDLEMMER

### Kommissionens medlemmer

Formand, Sven Krarup Nielsen, Vejdirektoratet

*Suppleant sekretariatsleder, Civilingeniør Lars Klit Reiff, Vejdirektoratet*

Vicepolitikommissær Poul Andersen, Rigspolitiet, Politiafdelingen, Nationalt Færdselscenter

*Suppleant, vicepolitikommissær Ib Jensen, Rigspolitiet, Politiafdelingen, Nationalt Færdselscenter*

Psykolog Gitte Carstensen, DTU - Institut for Transport

*Suppleant, psykolog Lotte Larsen, DTU - Institut for Transport*

Bilinspektør Jørgen Sjøntoft, Trafikstyrelsen

*Suppleant, bilinspektør Peter Dyrelund, Trafikstyrelsen*

Overlæge Lars Binderup Larsen, Odense Universitetshospital, Ulykkes Analyse Gruppen

*Suppleant, læge, Christian Færgemann, Odense Universitetshospital, Ulykkes Analyse Gruppen*

Civilingeniør, Mette Fynbo, Vejdirektoratet

*Suppleant, civilingeniør Marlene Rishøj Kjær, Vejdirektoratet*



### Sekretariat og undersøgelseshold

Sekretariatsleder, civilingeniør Lars Klit Reiff, Vejdirektoratet

Teamkoordinator Inger Foldager, Vejdirektoratet

*Suppleant, Teamkoordinator Henriette Ussing, Vejdirektoratet*

Teknisk assistent Annie Knudsen, Vejdirektoratet – til august 2010

Afdelingskoordinator Birgitte Støckel Jensen, Vejdirektoratet – fra august 2010

Civilingeniør Anne Mette Bach-Jacobsen, Vejdirektoratet

*Suppleant, Civilingeniør Marlene Rishøj Kjær, Vejdirektoratet*

Psykolog Lotte Kragh, konsulent

*Suppleant, Psykolog Tanja Legind Rendsvig, Vejdirektoratet*

Bilinspektør Palle Kofoed, Rigspolitiet, Politiafdelingen, Nationalt Færdselscenter

*Suppleant bilinspektør Erling Vestergaard Jensen, Rigspolitiet, Politiafdelingen, Nationalt Færdselscenter*

Vicepolitikommissær Ib Jensen, Rigspolitiet, Politiafdelingen, Nationalt Færdselscenter

Diplomingeniør Thomas Wind, DanCrash. konsulent

Civilingeniør Henrik Værø, konsulent

Psykolog Pete Kines, konsulent

# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>Sammenfatning</b>	<b>9</b>
<b>Anbefalinger</b>	<b>13</b>
<b>1. Baggrund</b>	<b>19</b>
1.1 Ulykker på landeveje	19
1.2 Afgrænsning af undersøgelsen	21
<b>2. Datamateriale i undersøgelsen</b>	<b>25</b>
2.1 Hovedtræk for trafikanter	26
2.2 Hovedtræk for vej og omgivelser	26
2.3 Hovedtræk for køretøjer	26
<b>3. Hvad er en ulykkesfaktor</b>	<b>29</b>
3.1 Usikkerhed og ulykkesfaktorer	31
<b>4. De tre ulykkestyper</b>	<b>33</b>
4.1 Eneulykke	33
4.2 Mødeulykke	36
4.3 Krydsulykke	42
<b>5. Hastighed i de 30 ulykker</b>	<b>47</b>
5.1 Hastighedsniveau for ulykkerne	48
5.2 Hastighed, alder og køn	48
<b>6. Alkohol og narkotika i de 30 ulykker</b>	<b>51</b>
6.1 Betydning for ulykken	51
6.2 Kontrol for alkohol og narkotika i de 30 ulykker	52
6.3 Tidligere straf	52
<b>7. Mere om hvorfor ulykkerne sker</b>	<b>55</b>
7.1 Mere om trafikanter	55
7.2 Mere om vej og omgivelser	58
7.3 Mere om køretøjer	59
<b>8. Hvordan opstår skaderne</b>	<b>61</b>
8.1 Personskader	61
8.2 Skadesfaktorer for trafikanter	64
8.3 Skadesfaktorer for vej og omgivelser	65
8.4 Skadesfaktorer for køretøjer	66
<b>9. Langtidsfølger i de 30 ulykker</b>	<b>69</b>
9.1 Fysiske, økonomiske og psykosociale følger	69
9.2 Psykologiske følger	71
9.3 Information om krisehjælp	74
9.4 Når børn bliver del af en trafikulykke	75
<b>10. Øvrige omstændigheder og tekniske foranstaltninger</b>	<b>79</b>
10.1 Trafikanter	79
10.2 Vej og omgivelser	82
10.3 Køretøjer	86





<b>11. Hvad fandt vi ikke</b>	<b>93</b>
<b>Resumé in English</b>	<b>96</b>
<b>Bilag</b>	<b>102</b>
A    HVU's arbejdsprocedure	103
B    HVU's analysemetode	107
C    Usikkerhed	111
D    Datagrundlag	115
E    Ulykkes-, skades- og bagvedliggende faktorer	134

### Oversigt over de 3 ulykkestypers placering

<b>Ulykkestype 1</b> 4.1 Eneulykke		<b>34</b>
<b>Ulykkestype 2</b> 4.2 Mødeulykke		<b>38</b>
<b>Ulykkestype 3</b> 4.3 Krydsulykke		<b>40</b>



## SAMMENFATNING

Mere end 30 procent af ulykker med alvorligt tilskadekomne sker på landevejene, og ca. 60 procent af alle dræbte i trafikken skyldes ulykker på landevejene. Det er baggrunden for HVU's analyse af alvorlige ulykker på de overordnede landeveje.

I analysen indgår udvalgte vejstrækninger på primærruterne, som er veje uden for motorvejssystemet. Vejene binder landsdele og større byer sammen, og er meget trafikerede.

Da de 30 ulykker i HVU's analyse var indsamlet, viste det sig, at de kunne fordeles på tre forskellige typer ulykker. Der indgår i analysen 6 eneulykker, 12 mødeulykker og 10 krydsulykker. Herudover er der 2 ulykker, som ikke hører under disse typer.

### Ulykkestyper og ulykkesfaktorer

I undersøgelsen er der en tydelig sammenhæng mellem ulykkestype og de forhold (ulykkesfaktorer), som udløser ulykkerne:

#### *Eneulykker*

Alle **eneulykker** er sket ved høj hastighed og i mørke. Flere eneulykker skete i vådt føre og i en kurve. Endelig er flere eneulykker kendetegnet ved indtagelse af alkohol, påvirkning af narkotika eller en forkert manøvre.

#### *Mødeulykker*

Mange **mødeulykker** er kendetegnet ved, at føreren ikke er ved bevidsthed, fordi føreren er faldet i søvn eller har fået et ildebefindende. Det er ofte svært for den modkørende (modparten) at tolke denne situation og nå at reagere rigtigt på faren.

#### *Krydsulykker*

Næsten alle **krydsulykker** kunne være undgået, hvis trafikanten med vigepligt havde orienteret sig grundigere efter krydsende trafik. Manglende oversigt i kryds spiller også en rolle for, at nogle ulykker sker.

Der er ikke fundet gennemgående træk ved køretøjerne, der kan knyttes til ulykkestypen.

### Hastighed

I alt 10 ulykker ville ikke være sket, hvis en trafikant havde valgt en lavere hastighed. Enten har trafikanterne kørt hurtigere end det tilladte, eller de har ikke tilpasset hastigheden til forholdene, fx føret. Der er en tendens til, at de yngre førere vælger højest hastighed. I flere krydsulykker blev orienteringen vanskeliggjort af modpartens for høje hastighed.

De høje hastigheder på landevejene giver alvorligere personskader ved en ulykke. I 5 ulykker forværres skaderne pga. hastigheden, selv om hastigheden ikke har betydning for, at ulykken sker.

### **Alkohol og narkotika**

I 5 ulykker er en fører så påvirket af alkohol eller narkotika, at det har afgørende betydning for, at ulykken sker.

### **Trafikanter**

I de undersøgte ulykker er der en stor aldersspredning hos førerne og mange forskellige erhverv er repræsenteret. 21 af de 60 involverede førere er tidligere straffet for færdselslovsovertrædelser eller andre forhold. Der er i øvrigt en tendens til, at de unge førere i alderen 16-24 år hyppigere end andre bidrager til, at ulykkerne sker.

Der er kun få eksempler på førere, som er optaget af andre ting end at køre bil. Det har dog ikke været muligt at undersøge brug af mobiltelefon ud over hvad der er blevet oplyst ved interviews.

Skaderne i 4 ulykker kunne have været væsentligt mindre, hvis selerne i bilen var anvendt.

### **Vej**

Ulykkerne er indsamlet på de bedste af landevejene, og alligevel har vejene betydning for, at en del af ulykkerne sker. Forhold ved vejen er en ulykkesfaktor i 9 ulykker. I 3 af disse ulykker har dårlige oversigtsforhold betydning, i de andre ulykker er det fx manglende vedligeholdelse eller manglende afmærkning, der medvirker til, at ulykken sker.

Ud over egentlige ulykkesfaktorer har HVU fundet tilfælde, hvor vejen er udformet uhensigtsmæssigt: Mange steder er der for smalle rabatter, på halvdelen af ulykkesstederne er grøfterne for stejle, og der sker også en del ulykker på lange lige stræk eller i en kurve lige efter et langt lige stræk.

### **Køretøjer**

Der er kun fundet få fejl ved køretøjerne, som har betydning for ulykkerne. Kørsel i vintervej med almindelige dæk (sommerdæk) har dog betydning for, at 3 ulykker sker. I de 3 tilfælde har for høj hastighed også betydning for, at ulykken sker.

De største personskader sker i biler med lavt sikkerhedsniveau – herunder ældre biler. Bilens vægt har betydning ved en kollision, og især de ældre biler i undersøgelsen vejer typisk mindre. De ældre biler har samtidig det laveste sikkerhedsniveau.

### **Langtidsfølger**

HVU skønner, at der i 20 af de 30 ulykker er langtidsfølger af fysisk, økonomisk, psykologisk og psykosocial art for en eller flere involverede trafikanter og deres pårørende.

I rapporten er brugt scenarier for de tre ulykkestyper og autentiske anonymiserede citater. Scenarierne er fiktive og baseret på den viden, HVU har fået gennem analysen af de 30 ulykker. Citaterne er taget fra psykologens interview af trafikanterne og er herefter anonymiseret. Hver enkelt trafikant har givet sin tilladelse til, at HVU bruger citaterne

HVU's undersøgelse omfatter ulykker på det primære rutenet, dvs. de overordnede landeveje. På de fleste strækninger er den tilladte hastighed 80 km/t, men der er også strækninger med andre hastighedsbegrænsninger, fx 70 km/t ved farlige kryds, eller 90 km/t på strækninger, der er anlagt som motortrafikvej. I rapporten bruges begrebet landevej generelt om alle disse veje.







## ANBEFALINGER

HVU's analyse tager udgangspunkt i, at både trafikant, vej og køretøj har betydning for en ulykke. Forhold ved vej og køretøjer har bidraget til nogle ulykker, men i de allerfleste ulykker er der en hovedvægt på den menneskelige faktor. I undersøgelsen af ulykker på landeveje er der fundet ulykkesfaktorer knyttet til trafikanterne i samtlige ulykker.

En ulykke kan undgås med et optimalt samspil mellem trafikant, vej og køretøj, og derfor er det interessant, hvis vej- og bilteknikken kan hjælpe, når trafikanterne laver små og store fejl. Fagfolk taler om den selvforklarende og tilgivende vej, hvor der er taget højde for, at trafikanterne ikke altid kører som forudsat på vejen. Der kan fx være gode brede rabatter, hvor det er muligt at komme ned i hastighed uden at tippe rundt i en grøft eller ramme en fast genstand. Tilsvarende kan biler udstyres med teknik, som kompenserer for menneskelige fejl. Et godt eksempel er stabiliseringssystemet ESC, som kan hjælpe med at stabilisere bilen i kritiske situationer.

Selv om der ligger menneskelige fejl bag alle ulykkerne, kan en stor del afværges med vej- og biltekniske løsninger. HVU har derfor set nærmere på, hvilke af de 30 analyserede landevejsulykker der kunne være undgået med vej- og biltekniske løsninger. Formålet er at give en idé om, hvor stort et potentiale der er mht. at forebygge ulykker i fremtiden.

HVU skønner, at 20 af de 30 ulykker på landevejene ville være undgået, hvis følgende kriterier var opfyldt:

- det ikke var muligt at overtræde hastighedsgrænsen
- det ikke var muligt at køre en bil uden gyldigt kørekort
- vejen gav trafikanten god oversigt
- vejen havde rumleriller i midten og kanten af vejen
- det ikke var muligt at køre i påvirket tilstand
- bilen havde søvndetektor, afstandsassistent og linjevogter som standardudstyr
- bilen havde ESC
- bilen havde dæk, som passede til føret

På baggrund af undersøgelsen vil HVU anbefale, at følgende forhold tages op af de relevante myndigheder og organisationer:

### **Vejen**

#### **Der skal rumleriller på flere landeveje**

På landevejsstrækningerne i det åbne land sker der mange mødeulykker. HVU anbefaler, at der findes løsninger på dette problem. En fysisk adskillelse mellem de modkørende trafikanter ville forhindre disse ulykker. Midterautoværn kræver plads og er en dyr løsning. Som minimum vil rumleriller derfor være en god løsning, der kræver mindre plads. HVU anbefaler, at vejmyndighederne fortsætter med at etablere rumleriller på landevejsnettet.

### **Hastighederne skal sænkes med ATK**

De høje hastigheder betyder rigtig meget for, at ulykkerne sker, og at de bliver så alvorlige på landevejen. HVU anbefaler derfor, at der gennemføres indsatser, der kan medvirke til, at hastighedsgrænsen overholdes. Eksempelvis kan der etableres ATK på strækninger og ved kryds, hvor høj hastighed er et særligt problem.

### **Landevejene skal justeres for uhensigtsmæssigheder**

Nogle af ulykkerne skyldes uhensigtsmæssig vejudformning. Der er steder, hvor vejudformningen ikke giver trafikanterne den optimale støtte til at vælge rigtig hastighed eller til at orientere sig. Der er også steder, hvor vejens omgivelser gør ulykkerne mere alvorlige.

HVU anbefaler derfor, at vejmyndighederne gennemgår den mest ulykkesbelastede del af landevejsnettet og finder de steder, hvor der med enkle virkemidler kan skabes bedre overensstemmelse mellem den anbefalede hastighed og trafikantens opfattelse af det korrekte hastighedsvalg.

HVU anbefaler desuden, at vejmyndighederne gennemfører en trafikikkerhedsinspektion på landevejsnettet med følgende temaer:

- Der skal ses på, om sidearealer, oversigt og manglende vejbelysning gør orienteringen vanskelig. I nogle tilfælde er der en uheldig skæv oversigt, idet god oversigt til en side og dårlig til den anden side kan medføre, at trafikanten ensidigt bruger opmærksomheden i den retning, hvor der er dårlig oversigt.
- Der skal ses på afmærkning og synlighed af kurver
- Der skal ses på, om omgivelserne er udformet sikkert. Herunder vurderes sidearealer, kantbaner, grøfter, skrænter samt længden og afslutningen af autoværnene.

## **Køretøjerne**

### **Teknisk sikkerhedsudstyr skal udbredes i flere køretøjer**

HVU anbefaler, at der arbejdes videre med indførelse af teknisk udstyr, som kan støtte førerens kørsel uden at fratage føreren ansvaret, samt udstyr, der forhindrer ulovlige handlinger. Der kan arbejdes med at fastholde og udbygge muligheden for udbredelsen af de tekniske systemer, fx via EU-regler der indfører udstyret enten som et lovkrav eller som en frivillig mulighed. Herudover bør de incitamenter, der gør det mere oplagt for bilkøbere at vælge biler med moderne sikkerhedsudstyr, udbygges. De afgiftsmæssige incitamenter har hidtil medført, at Danmark hurtigt har fået en stor udbredelse af teknisk sikkerhedsudstyr. Fremover kan det fx handle om større udbredelse af følgende udstyr i bilerne:

- Afstandsassistent, der registrerer for kort afstand til forankørende og griber ind, så bagendekollisioner undgås
- Søvn-detektor, der advarer trafikanter, som er ved at døse hen
- Linjevogter, der advarer, når midterlinjen overskrides
- Alkolås, der forhindrer spirituskørsel
- Selealarm/selelås, der får de sidste til også at bruge sele, også i busser
- Elektronisk hastighedsbegrænsning, så bilen ikke kan overskride hastighedsgrænsen





Samtidig må man fastholde incitamentet for systemer, der allerede er udbredt, men hvor der er en risiko for mindre udbredelse, hvis der sker en væsentlig prisstigning. Det drejer sig primært om ESC, som kan hjælpe føreren med at rette bilerne op ved udskridning.

## **Trafikanterne**

### **Trafikanterne skal vælge den rigtige hastighed**

Høj hastighed er et problem i mange af ulykkerne. Der skal arbejdes med, at trafikanterne får en bedre forståelse for overholdelse af hastighedsgrænserne og for det rigtige hastighedsvalg i forhold til vejr, føre og trafiksituation. HVU anbefaler, at myndighederne arbejder med at definere, hvad der er det rigtige hastighedsvalg under vanskelige forhold, og kommunikerer dette på en let forståelig måde.

### **Politiet skal øge hastighedskontrollen på landevejene**

For nogle trafikanter er gode definitioner og vejledning ikke nok. Over for dem er synlig hastighedskontrol fra politiet den mest effektive løsning. HVU anbefaler øget synlig politikontrol på landevejene.

### **Der skal fokus på dæk, føre og sikkerhed**

Flere trafikanter i ulykkerne kører med dæk med ringe friktionsegenskaber under de aktuelle forhold (slud og sne). Trafikanterne er ikke altid klar over dette. HVU anbefaler, at de ansvarlige myndigheder igangsætter tiltag, som vil bidrage til større bevidsthed hos trafikanterne om sammenhængen mellem valg af dæk, føre og sikkerhed. Myndighederne bør komme med en klar udmelding om, hvornår trafikanter skal undlade at køre ud i glat føre, når bilen ikke er monteret med M + S dæk (vinterdæk).

### **Trafikanterne skal være opmærksomme på træthed**

HVU anbefaler, at der gennemføres kampagner omkring kørsel og signaler på træthed. Der skal sættes fokus på de signaler, en bilist kan reagere på, inden han falder i søvn. Der skal også formidles viden om, hvad bilisten kan gøre.

Det er ofte svært at tolke, at en modkørende bilist er faldet i søvn og er på vej over i ens egen vognbane. Når man erkender faren, er der kun kort tid at reagere i for at undgå en frontalkollision. HVU anbefaler, at der arbejdes videre med svaret på, hvad der er den korrekte reaktion på en direkte modkørende bil i egen vognbane.

#### **Trafikanterne skal være opmærksomme og orientere sig**

HVU anbefaler desuden, at der arbejdes med løsninger, der forbedrer trafikanternes evne til at være opmærksomme i trafikken, og især orientere sig korrekt i kryds. HVU anbefaler derfor, at der gennemføres kampagner omkring øget opmærksomhed og bedre orientering.

### **Efter ulykken er sket**

#### **Flere og bedre screeninger af blodprøver**

HVU anbefaler, at der systematisk bliver taget blodprøver i alle alvorlige ulykker til undersøgelse for alkohol, narko og medicin, og at der er større omhyggelighed med sikringen af disse undersøgelser.

#### **Bedre vejledning til ulykkesofre**

Mange ulykker bliver alvorligere på grund af de fysiske, økonomiske, psykologiske og psykosociale langtidsfølger forbundet med, at de implicerede trafikanter ikke får den tilstrækkelige hjælp. Politiets retslige opfølgning på en trafikulykke tager ofte lang tid. Usikkerheden bør mindskes med en bedre opfølgning over for de implicerede førere. HVU anbefaler, at der arbejdes med processerne hos politi, kommune og forsikringsselskab, samt udarbejdes en vejledning til ulykkesofre om mulighed for hjælp til at komme igennem den svære tid.









# 1. BAGGRUND

HVU har i dette undersøgelsestema analyseret ulykker på de overordnede landeveje. I praksis er der tale om udvalgte vejstrækninger på primærruterne. Det er veje, som er uden for motorvejssystemet og uden for byzonen, og som binder landsdele og større byer sammen. Primærruterne er typisk administreret af Vejdirektoratet, men en mindre del er administreret af kommunerne.

Det blev besluttet at undersøge "landevejsulykker" på grund af landevejenes dominerende rolle i ulykkesstatistikken – mere end trediedel af alvorlige ulykker med tilskadekomst sker således på landevejene, og ca. 60 % af de trafikdræbte omkommer i ulykker på landevejene. Det er således velkendt, at der ligger store trafiksikkerhedsmæssige udfordringer på landevejene. En af udfordringerne er, at der er tale om mange kilometer af forholdsvis gamle veje – veje som oprindeligt er bygget efter andre standarder end de, der gælder i dag. Over tid er der sket udbygning og forbedring af mange af vejene, men det vil være særdeles bekosteligt at bringe dem helt op til moderne standard. Forligsparterne bag den grønne transportpolitik fra 2009 har via puljer til bedre trafiksikkerhed af flere omgange afsat midler til udbedring af såkaldte "grå strækninger". Dette er et element i at imødekomme denne udfordring. Det er dog samtidig HVU's opfattelse, at landevejene har begrænset opmærksomhed i den offentlige trafiksikkerhedsdebat i forhold til problemets reelle størrelse.

## 1.1 Ulykker på landeveje

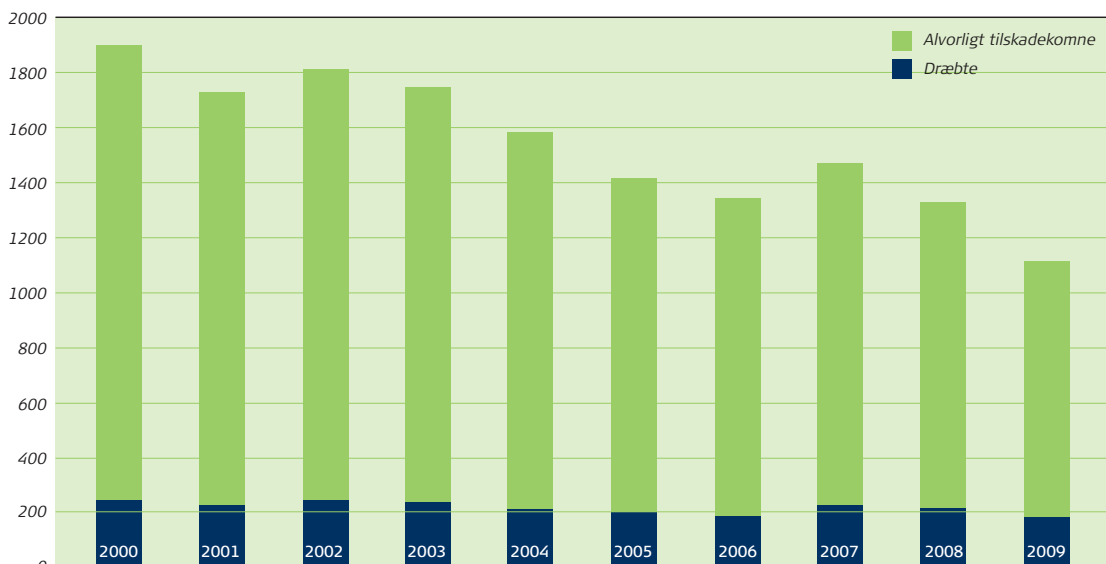
I 2009 blev der dræbt 303 personer i den danske trafik. Over halvdelen, i alt 186, eller 61 %, blev dræbt på landevejene. Ifølge statistikken var der ca. 2.500 alvorligt tilskadekomne ved trafikulykker i 2009. Heraf var 919, svarende til 37 %, involveret i en landevejsulykke. Ved landevej forstås her alle veje uden for byzone, som ikke er motorveje. Tallene er de laveste i mange år hvilket fremgår af figur 1.1.

HVU's undersøgelse er en dybdegående undersøgelse af omstændighederne i 30 ulykker – en meget lille andel af det samlede antal landevejsulykker. I det følgende bliver der set på udvalgte nøgletal fra ulykkesstatistikken for at sætte de undersøgte ulykker ind i et større perspektiv.

Sammenfattende viser ulykkesstatistikken, at der har været en gunstig udvikling i landevejsulykkerne (alle veje uden for byzone, som ikke er motorveje) over de seneste 10 år – udviklingen svarer til den generelle udvikling i ulykkesstatistikken.

Når man skelner mellem dødsulykker og øvrige ulykker med alvorlig tilskadekomst på landevejene, viser der sig markante forskelle i omstændighederne. Dødsulykkerne sker således hyppigere på strækninger og sjældnere i kryds, og der er oftere tale om frontalkollisioner. Dødsulykkerne involverer ligeledes hyppigere alkohol, og de sker oftere i mørke.

Ulykkesstatistikken omfatter alle dødsulykker i trafikken baseret på politiets indberetning. Men et betydeligt antal ulykker med især lettere tilskadekomne kommer ikke til politiets kendskab, og indgår derfor ikke i statistikken. Danmarks Statistik vurderer, at kun ca. 20 % af de tilskadekomne efter trafikulykker optræder i statistikken.



Figur 1.1: Udviklingen i antallet af dræbte og alvorligt tilskadekomne på landevejene

Af figuren ses, at antallet af personskader på landevejene falder over årene, svarende til den generelle udvikling i ulykkesstatistikken. I perioden 2000-2009 udgør antallet af dræbte på landevejene 60 % af alle dræbte i den danske trafik, og antallet af alvorligt tilskadekomne udgør 38 %.

<sup>1</sup> Ulykkesstatistikken inddeler ulykkerne i 10 hovedsituationer. Disse er i tabellen slået sammen på følgende måde:

Eneulykke er hovedsituation 0, 7 og 9.

Indhentningsulykke er hovedsituation 1.

Frontalkollisioner mv. er hovedsituation 2.

Krydsningsulykke er hovedsituation 3, 4, 5 og 6.

Fodgængerulykke er hovedsituation 8.

Lidt over halvdelen af ulykker med alvorlig tilskadekomst på landevejene i årene 2000-2009 skete i kryds. For dødsulykkerne gælder det for ca. en tredjedel. Andelen af krydsulykker var lavere i slutningen af perioden end i starten. Når der sker relativt flere dødsfald på strækninger, skyldes det sandsynligvis, at hastighederne typisk er lavere i krydsene, hvor der ofte udføres manøvrer, der sænker hastigheden.

Ulykkerne kan opdeles i forskellige ulykkesituationer efter parternes placering i forhold til hinanden. I nedenstående tabel er dræbte og alvorligt tilskadekomne fordelt efter den overordnede ulykkesituation.

	Dræbte	Alvorligt tilskadekomne
Eneulykke (ulykke uden modpart)	28 %	34 %
Indhentningsulykke og lignende	6 %	10 %
Frontalkollisioner	33 %	19 %
Krydsningsulykke	24 %	33 %
Fodgængerulykke	9 %	4 %
<b>I alt</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Tabel 1.1: Dræbte og alvorligt tilskadekomne i ulykker på landevej i 2000-2009<sup>1</sup>.

Det er karakteristisk, at der er flest dræbte ved frontalkollision. Også i forbindelse med fodgængerulykker er der relativt mange dræbte. Fordelingen har stort set været den samme gennem de 10 år, som indgår i materialet.

For de dræbtes vedkommende skete 38 % af ulykkerne i mørke, mens tallet er 31 % for de alvorligt tilskadede.

Alkohol spiller en stor rolle i ulykkesstatistikken: 17 % af de alvorligt tilskadede og 25 % af de dræbte var involveret i en ulykke med mindst én alkoholpåvirket fører. Alkohol er i udpræget grad et problem i nattetimerne. 41 % af de omkomne i mørke var i en spiritusulykke og tilsvarende 31 % af de alvorligt tilskadede. Der er ingen klar ændring i andelen af spiritusulykker over årene.

Landevejsulykkerne sker overvejende på tidspunkter uden nedbør eller andre vanskelige vejrforhold. Det gælder for mere end 80 % af både dødsulykkerne og ulykker med alvorlig tilskadest. Regn forekommer i gennemsnit i 13 % af tilfældene og sne i 2-3 %.

Ulykkesstatistikken giver ikke mulighed for at vurdere hastighedens betydning i ulykkerne.



## 1.2 Afgrænsninger af undersøgelsen

Som det fremgår af ulykkesstatistikken, sker der et meget stort antal ulykker på landevejene, og HVU har kun mulighed for at undersøge et begrænset antal inden for et undersøgelsestema. En yderligere og betydelig afgrænsning var således nødvendig. Derfor blev undersøgelsen begrænset til kun at omfatte udvalgte strækninger af det primære rutenet. Det valgte vejnet begrænser desuden variationen i de undersøgte ulykker. Indsamlingen er derudover begrænset til ulykker med mindst én bil (person-, varebil, bus eller lastbil) - ca. 90 % af de alvorligt tilskadede i landevejsulykker var involveret i



**Figur 1.2 Det primære rutenet. På kortet er det primære rutenet vist med rød, og motorvejene med grå. Enkelte af primærruterne er motorvej, og indgår derfor ikke i HVU's undersøgelse. Ikke alle de viste landeveje indgår i undersøgelsen.**

en ulykke med mindst én bil. Som i HVU's tidligere undersøgelser indgår der alene ulykker med alvorlig personskade. Af praktiske grunde er "alvorlig personskade" defineret som ulykker, hvor mindst en af de involverede har været behandlet på hospitalet.

Primærruternes vejstandard er generelt højere end på de mindre landeveje, og dermed har vejene en mere trafikikker udformning. Der er eksempelvis færre indkørsler, markadgange og andre vejtilslutninger. Der er også færre snoede veje, smalle veje og veje med dårlige oversigtsforhold blandt disse landeveje. Derudover er belægningen typisk bedre, og vejens profil er bredere med fx kantbaner. På store dele af primærruterne er vejens sidearealer ryddet for fx store træer.



HVU har således valgt at undersøge ulykker på de bedste landeveje. Men det er også disse veje, der har den største trafikmængde uden for motorvejsnettet. På trods af den højere standard sker der mange alvorlige ulykker på primær-ruterne. Derfor er det også oplagt at undersøge, hvad der kan gøres for at forbedre sikkerheden på netop disse strækninger. I alle landevejsulykker i 2009 var ca. 25 % af de alvorlige tilskadekomster og ca. 30 % af de dræbte i ulykker på det primære rutenet.

Når der sker så forholdsvis mange alvorlige ulykker på primærruterne, hænger det sandsynligvis sammen med, at hastighedsniveauet generelt er højt – muligvis netop som en konsekvens af vejenes forholdsvis høje standard med god vejbredde, bløde kurver mv.

Det primære rutenet er også valgt til undersøgelsen, fordi vejnettet er nemt at identificere for det lokale politi. Politiet skal nemt kunne afgøre, om en ulykke skal rapporteres til HVU, da der så skal tilkaldes en bilinspektør til ulykkesstedet, inden politiet forlader stedet. Bilinspektøren undersøger køretøjerne og samarbejder med politiet om at registrere spor, fastlægge ulykkessted mv.





## 2. DATAMATERIALE I UNDERSØGELSEN

HVU har undersøgt i alt 30 landevejsulykker, som skete i perioden fra september til november 2009 og fra januar 2010 til marts 2010. I alt 21 ulykker er sket om efteråret, 7 om vinteren og 2 om foråret. Vinteren var præget af særligt meget sne dette år.

I undersøgelsen indgår både eneulykker og ulykker med flere parter. I 18 ulykker er der 2 trafikanter, i 6 ulykker er der 3 trafikanter og de sidste 6 ulykker er eneulykker. Ulykkerne er sket på alle ugens dage. I alt 10 ulykker skete i weekenden, når fredag aften regnes med til weekenden. De øvrige 20 ulykker skete på hverdage, heraf 9 om eftermiddagen, og 6 ulykker skete i nattetimerne.

I perioden har politiet registreret i alt ca. 50 ulykker af samme type i samme område, og HVU har således undersøgt mere end halvdelen af de politiregistrerede ulykker.

HVU har kontaktet de involverede førere, passagerer, vidner og i visse tilfælde pårørende og bedt om lov til at interviewe dem. De fleste har accepteret at lade sig interviewe. I alt er 110 personer blevet kontaktet, og 90 af disse har deltaget i et interview (46 førere, 17 passagerer og 27 vidner). I alt 6 førere ville ikke interviewes. Disse førere bidrog alle til ulykken.

Politiet har testet 39 af de 60 indblandede førere for alkohol enten med udåndingsprøve eller blodprøve, 4 af de testede var påvirket af alkohol med en promille over 0,5. I 2 tilfælde gik blodprøven tabt hos politiet eller retskemisk institut.

Politiet har i 2 tilfælde fået foretaget en screening for narkotika, og resultatet var positivt i 1 tilfælde.

HVU har tidligere fået screenet blodprøver for narkotika og medicin hos de retskemiske institutter. Gennemførelse af en screening forudsætter en tilladelse fra Justitsministeriet. Det har i en længere periode ikke været muligt at få en afgørelse fra ministeriet af, om HVU igen må gennemføre screening af de aktuelle blodprøver.

Kun i ét tilfælde blev den afdøde obduceret (en passager). Obduktion giver vigtig viden om skadernes art og omfang, hvilket er en væsentlig information, når HVU skal fastlægge de konkrete omstændigheder, som medførte dødsfaldet. Det er politiet og embedslægen, som tager beslutningen om obduktion, med godkendelse fra de pårørende.

Der indgår i alt 60 køretøjer i ulykkerne. Det er primært person- og varebiler, men der optræder også cykel, knallert, motorcykel, bus og lastbil. Politiets bilinspektør undersøgte køretøjerne i alle 30 ulykker. Disse undersøgelser indgår i HVU's analyser.

## 2.1 Hovedtræk for trafikanter

De 60 førere var på ulykkestidspunktet fra 16 år til 83 år, og gennemsnitsalderen var 42 år. 13 førere var 24 år eller derunder, mens godt halvdelen (32 førere) var 40 år eller ældre. Af de 60 førere var 1/3 kvinder (20 førere).

I 20 køretøjer var der passagerer, og der indgår i alt 44 passagerer i undersøgelsen. Ud over 15 passagerer i en bus var der 18 forsædepassagerer og 10 bagsædepassagerer og 1 passager, som på ulykkestidspunktet var steget ud af bilen. I alt 9 af passagererne var børn under 15 år.

I alt 7 førere blev dræbt, 12 førere kom alvorligt til skade (heraf lå 1 fører ved afslutningen af dataindsamlingen stadig i koma), 5 kom moderat til skade og 21 let til skade. Desuden omkom 1 passager og et ufødt barn<sup>2</sup>, 6 passagerer kom alvorligt til skade, 1 moderat til skade og 18 let til skade. Resten var uskadt.

<sup>2</sup> En kvindelig passager mistede sit ufødte barn. Barnet indgår ikke i talmaterialet i resten af rapporten.

## 2.2 Hovedtræk for vej og omgivelser

16 ulykker skete i dagslys, 12 skete i mørke og 2 i tusmørke. Fordelingen stemmer med den generelle fordeling for ulykkesstatistikken på det valgte vejnet i samme måneder.

5 ulykker skete i regnvej, 1 ulykke i blæsevej og 1 ulykke i regn- og blæsevej. Det var tørvej i de øvrige 23 ulykker. Føret var tørt i 18 ulykker, mens vejen var våd i 9 ulykker. I 3 ulykker var vejen glat pga. is eller sne.

Alle ulykker skete på landeveje med sparsom eller ingen randbebyggelse. 26 ulykker skete på statsveje og 4 på kommuneveje. 17 ulykker skete på strækninger og 13 ulykker i kryds<sup>3</sup>.

Ulykkerne i kryds fordelte sig på 9 trebenede kryds og 4 firbenede kryds. Alle krydsene var vigepligtskryds uden signalregulering. Alle kryds er karakteriseret ved, at landevejen er gennemfartsvej med en del trafik, mens de tilstødende veje har langt mindre trafik.

Ingen af ulykkerne skete i rundkørsler. I alt 16 ulykker skete i kurver, heraf 7 i forholdsvis skarpe kurver.

## 2.3 Hovedtræk for køretøjer

Hovedparten af køretøjerne i de 30 ulykker er personbiler. Langt størstedelen af disse er ganske almindelige biler, der ikke er specielt hurtige, store eller dårligt vedligeholdt. Gennemsnitsalderen er 10,6 år, hvilket er lidt ældre end i andre af Havarikommissionens undersøgelsestemaer og lidt ældre end gennemsnittet for den danske bilpark (ca. 9 år).

<sup>3</sup> I alt 13 ulykker skete i kryds. I 3 af disse ulykker var trafikanterne ikke ved at krydse vejen, da ulykken skete. De øvrige 10 omtales i denne rapport som krydsulykker.

Næsten alle biler blev ført af den registrerede ejer/bruger, en person i nær familie eller en bekendt. Der er en enkelt bil, der var stjålet på ulykkestidspunktet.

Type	I alt
Personbil	43
Varebil	8
Lastbil	2
Bus	1
Motorcykel	4
Knallert	1
Cykel	1
<b>I alt</b>	<b>60</b>

**Tabel 2.1: De involverede køretøjer**

I alt 49 af de 60 køretøjer er fundet helt uden fejl og mangler af betydning for ulykkens opståen og forløb.

Den ene af de 2 lastbiler havde tilkoblet en sættevogn. Ingen andre biler førte påhængsvogn på ulykkestidspunktet.

I alt 33 af personbilerne og 7 af varebilerne havde blokeringsfrit bremsesystem (ABS), og 7 personbiler og 2 varebiler havde ESC (Elektronisk Stabiliseringskontrol).

I alt 33 af personbilerne og 7 varebiler havde selestrammer. En selestrammer skal sikre, at selen strammes til omkring kroppen ganske få millisekunder efter, at kollisionen er erkendt af sensorer, så personen ikke bliver kastet frem i sædet og rammer faste genstande i forbindelse med stødet.

30 personbiler og 7 varebiler havde selekraftbegrænser, der reducerer den fysiske påvirkning af personen ved kollisionen. Tilsvarende havde 34 personbiler og 7 varebiler en eller flere airbags.

Kun én af de implicerede motorcykler havde ABS bremsesystem. Systemet sikrer, at motorcyklen bevarer sin stabilitet ved maksimal deceleration.







### 3. HVAD ER EN ULYKKESFAKTOR

Ved dybdeanalysen finder HVU de forhold, som medvirker til, at ulykken sker. Et sådant forhold kaldes en ulykkesfaktor og er et væsentligt resultat af dybdeanalysen. En ulykkesfaktor kan være knyttet til en trafikant, til vejen og omgivelserne eller til et køretøj.

#### Ulykkesfaktor

En ulykkesfaktor er et uønsket forhold, uden hvilket ulykken ikke var sket. Der vil ofte være flere ulykkesfaktorer knyttet til en ulykke. Hvis blot én af disse faktorer ikke var til stede, ville ulykken ikke være sket. En ulykkesfaktor kan være knyttet til trafikanterne, til vejen og omgivelserne eller til køretøjerne.

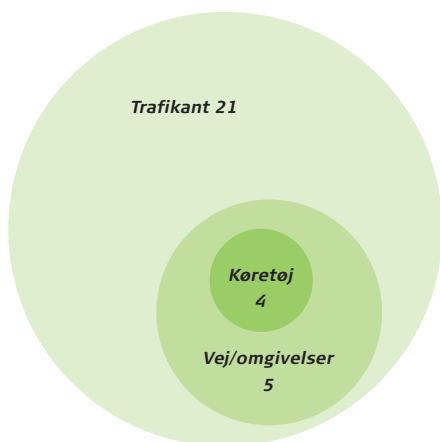
I den enkelte ulykke finder HVU ofte flere ulykkesfaktorer, som alle har afgørende betydning for ulykken. Hvis bare én ulykkesfaktor ikke var til stede, ville ulykken være undgået. I de 30 ulykker har HVU fundet 60 egentlige ulykkesfaktorer.

I én af de 30 ulykker er det ikke muligt at fastlægge ulykkens nøjagtige forløb. Der er dog ikke tvivl om, at den ene part bidrager til ulykken, hvilket er defineret som en generel faktor knyttet til en trafikant.

I de 30 analyserede ulykker har HVU fundet:

- 30 ulykker med ulykkesfaktorer for trafikanter, heraf 9, som også har en faktor knyttet til vej eller køretøj
- 9 ulykker med ulykkesfaktorer for vej eller omgivelser samt for trafikanter
- 4 ulykker med ulykkesfaktorer for køretøj samt for vej eller omgivelser og trafikanter

Der optræder mindst én ulykkesfaktor knyttet til en trafikant i alle ulykker. Ulykkerne kunne altså være undgået, hvis en trafikant i hver ulykke havde reageret eller handlet anderledes. Hvis vejen var udformet hensigtsmæssigt ville 9 ulykker være undgået. På samme måde kunne 4 ulykker være undgået, hvis køretøjerne ikke havde fejl. En detaljeret oversigt findes i bilaget.




Figur 3.1: Ulykkesfaktorer i de 30 ulykker

HVU skelner mellem egentlige ulykkesfaktorer og bagvedliggende faktorer. De egentlige ulykkesfaktorer har direkte betydning for, at ulykken sker, mens de bagvedliggende faktorer kan "forklare" ulykkesfaktorerne. Et eksempel er en ulykke, hvor alkohol betyder, at en bilist laver en forkert manøvre. Uden den forkerte manøvre var ulykken undgået. HVU har vurderet, at trafikanten handlede forkert på grund af påvirkningen af alkohol. Føreren ville sandsynligvis have reageret mere korrekt med mindre alkohol i blodet. Alkohol er derfor en bagvedliggende faktor til den forkerte manøvre.

### Ulykkesfaktor

En ulykkesfaktor kan være uddybet med bagvedliggende faktorer, som forklarer ulykkesfaktoren.

HVU har fundet 41 bagvedliggende ulykkesfaktorer, som især forklarer de ulykkesfaktorer, der er knyttet til trafikanterne.

Bagvedliggende faktorer		Ulykkesfaktorer
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psykisk svækkelse</li> <li>• Distraction</li> <li>• Manglende agtpågivenhed</li> <li>• Fysisk svækkelse</li> <li>• Risikovillig kørsel</li> <li>• Risikoblind</li> <li>• Manglende opmærksomhed</li> <li>• Utilstrækkelig opmærksomhed</li> <li>• Manglende opmærksomhed på det rette</li> <li>• Alkohol</li> <li>• Manglende viden</li> <li>• Narkotika</li> <li>• Træthed eller søvn</li> <li>• Travlhed</li> <li>• Konstruktion – motorstørrelse i forhold til køretøjets størrelse</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manglende bevidsthed</li> <li>• Manglende orientering</li> <li>• Generel trafikantfaktor</li> <li>• Utilstrækkelig orientering</li> <li>• Forkert placering</li> <li>• Hastighed i forhold til forholdene</li> <li>• Hastighed i forhold til hastighedsgrænsen</li> <li>• Fejltolkning/-vurdering</li> <li>• Høj hastighed i forhold til manøvreren</li> <li>• Forkert manøvre eller reaktion</li> </ul>

**Tabel 3.2: De bagvedliggende faktorer forklarer nogle af de egentlige ulykkesfaktorer**

Ved analysen fastlægger HVU også, om der er forhold, som gør personskaderne i ulykken værre. En skadesfaktor er en faktor, som forværrer skaderne og har derfor betydning for, at ulykken bliver så alvorlig, som den gør.

### Skadesfaktor

En skadesfaktor er et uønsket forhold, som forværrer personskadernes omfang, men ikke har betydning for, at ulykken sker.

HVU analyserer kun ulykker med alvorlig personskade, hvilket i praksis defineres som ulykker, hvor mindst en af de involverede har været behandlet på hospitalet.

### Ulykkesbidragende trafikanter

Når en ulykkesfaktor er knyttet til trafikanten, betragtes vedkommende ud fra HVU's analysemetode som ulykkesbidragende, dvs. trafikanten bidrager reelt til, at ulykken sker. Er der knyttet en ulykkesfaktor til begge trafikanter i en ulykke med 2 trafikanter, opfattes de begge som ulykkesbidragende. Det kan fx være en krydsulykke, hvor den ene kører med for høj hastighed, og hvor den anden ikke overholder sin vigepligt.



### Ulykkesbidragende

En trafikant bidrager til ulykken, når HVU finder en eller flere ulykkesfaktorer hos trafikanten.

I alle 30 ulykker er en eller flere ulykkesfaktorer knyttet til mindst én af trafikanterne. Af de 24 flerpartersulykker er der 18 ulykker, hvor ulykkesfaktorerne udelukkende er knyttet til den ene trafikant, og der er 6 ulykker, hvor ulykkesfaktorerne er knyttet til 2 trafikanter. I ingen af ulykkerne med 3 trafikanter, er der knyttet en ulykkesfaktor til alle trafikanter.

### 3.1 Usikkerhed og ulykkesfaktorer

HVU's analyser er baseret på en grundig indsamling af data om trafikanter, vejen og dens omgivelser samt køretøjer. Når HVU analyserer en ulykke, kan det alligevel ske, at datagrundlaget er mangelfuldt. En trafikant kan måske ikke huske forløbet, der er ikke afsat spor på vejen, eller blodprøver er gået tabt. I de tilfælde er det nødvendigt at basere dele af analysen på skøn. Det betyder, at ulykkesfaktorerne fastlægges med nogen usikkerhed.

I bilaget beskrives de væsentligste fejkilder.





## 4. DE TRE ULYKKESTYPER

De 30 landevejsulykker kan inddeles i tre typer: Der indgår i analysen 6 eneulykker, 12 mødeulykker og 10 krydsulykker. Her ud over er der 2 ulykker, som ikke hører under disse typer. Disse 2 ulykker skete under helt særlige omstændigheder og omtales derfor ikke nærmere.

Der er en tydelig sammenhæng mellem ulykkestype og de forhold, som udløser ulykkerne.

Alle **eneulykker** sker ved høj hastighed og i mørke. Flere eneulykker sker i vådt føre og i en kurve. Endelig er flere eneulykker kendetegnet ved alkohol, narkotika og ulykkesfaktoren "forkert manøvre".

I mange **mødeulykker** er føreren ikke ved bevidsthed fx fordi føreren er faldet i søvn og derfor ikke opdager, at bilen kører over i den forkerte bane. Mødeulykkerne er kendetegnet ved, at det ofte er svært for modparten at tolke situationen og derfor vanskeligt at nå at reagere på faren.

Næsten alle **krydsulykker** kunne være undgået, hvis trafikanten med vigepligt havde orienteret sig grundigere efter krydsende trafik. I flere tilfælde blev orienteringen dog vanskeliggjort af modpartens for høje hastighed.

Vejens udformning har betydning i 3 ulykker i kryds. Ulykkerne kunne være undgået med bedre oversigtsforhold.

Der er ikke fundet gennemgående træk for køretøjerne, som kan knyttes til ulykkestypen.

### 4.1 Eneulykke

I analysen af landevejsulykker er der i alt 6 eneulykker, dvs. ulykker hvor kun én trafikant er involveret. Alle kører i personbil, og de kører for hurtigt med en hastighed over det tilladte eller med en hastighed, der ikke er afpasset efter forholdene. Alle eneulykker sker desuden i mørke.

For **høj hastighed** har afgørende betydning i 4 af de 6 eneulykker. Med en lavere hastighed ville de 4 ulykker være undgået. I yderligere en ulykke blev førerens skader betydeligt forværret pga. for høj hastighed. Tilsvarende kunne 3 ulykker være undgået, hvis føreren havde reageret anderledes i situationen med en mere hensigtsmæssig **manøvre**. I disse tilfælde korrigerer trafikanterne for kraftigt og mister kontrollen over bilen.

I 3 af de 6 eneulykker har det afgørende betydning for hændelsesforløbet, at føreren er påvirket af **alkohol** eller **narkotika**.

I en enkelt ulykke har **manglende afmærkning** af en kurve betydning for ulykken.



## ULYKKESTYPE 1. ENEULYKKE

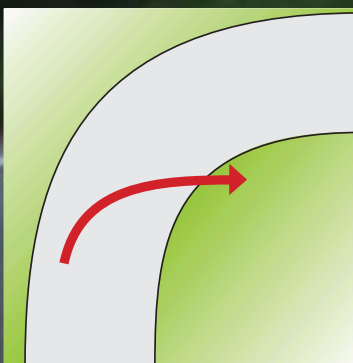
Det er fredag over midnat. Peter på 26 år er på vej hjem efter en middag hos en kammerat. De har spist gode bøffer og delt nogle øl. Peter har dårlig samvittighed over for sin kæreste, Katrine. Han havde lovet, at de skulle ses i aften, og Katrine har ringet et par gange i løbet af aftenen for at høre, hvornår han kommer hjem. Ugen har været hård med en del overarbejde.

Det er tørvej, men det har regnet tidligere på aftenen. Peter kender vejen godt og ved, at turen hjem tager lidt over en time.

Der er ikke andre biler på vejen, så Peter giver bilen lidt ekstra gas for at nå hurtigere hjem. Han kører ca. 110 km/t i sin ældre bil, som ikke har ESC.

Pludselig tror Peter, at han ser noget bevæge sig i højre side af vejen, måske er det et dyr? Instinktivt rykker han i rattet for at undvige. Han mister kontrollen over bilen, der fortsætter ned i grøften og ud på marken bag ved.

Peter overlever ulykken, men får et bækkenbrud og skader i ryg og nakke. Han kan ikke fortsætte sit arbejde som tømrer pga. skaderne.





### **Kurver**

De fleste eneulykker sker i forbindelse med, at føreren kører gennem en kurve. Det sker i 5 af de 6 eneulykker, mens kun 1 eneulykke er sket på lige vej. Kurven er forholdsvis skarp i 4 af ulykkerne, og i 3 af disse bidrager høj hastighed til, at ulykkerne sker.

### **Vådt føre og hastighed**

4 eneulykker sker i vådt føre og 2 eneulykker i tørt føre. I de eneulykker, der sker i tørt føre, har føreren kørt mellem 45-65 km/t over det tilladte. De 4 eneulykker, der sker i vådt føre, har hastighedsoverskridelser fra 10-40 km/t.

### **Forkert manøvre og hastighed**

I 3 eneulykker reagerer føreren forkert ved for høj hastighed. I en ulykke reagerer en fører fx forkert, da et dyr løber ud på vejen, og mister derfor kontrollen over sin bil. Men ulykken ville ikke være sket, hvis føreren ikke samtidig kørte for stærkt i forhold til forholdene.

### **Alkohol, alder og køn**

Der er ikke et tydeligt mønster for eneulykkerne mht. alkohol, alder og køn. Af de 6 førere i eneulykkerne er 3 kvinder og 3 mænd. 3 er påvirkede af alkohol (1 kvinde og 2 mænd). Disse er henholdsvis 20, 26 og 38 år. De 3 ældru trafikanter er 19, 25 og 58 år.

## **4.2 Mødeulykke**

Af forskellige grunde kommer en trafikant over i den modsatte vejbane og rammer en modkørende. I analysen er der 12 ulykker af denne type.

HVU har fundet ulykkesfaktoren **manglende bevidsthed** i 6 af de 12 mødeulykker. Den manglende bevidsthed skyldes i 4 tilfælde træthed eller søvn. I ét tilfælde skyldes det et ildebefindende, og i ét tilfælde skyldes det en blanding af alkohol og narkotika.

I 2 mødeulykker er en førers **manglende orientering** afgørende for ulykken, i det ene tilfælde skyldes dette **narkotika**. I 2 andre mødeulykker køres med **for høj hastighed i forhold til forholdene**. De ulykkesbidragende førere i mødeulykkerne er fra 18 til 70 år.

### **Manglende bevidsthed**

Manglende bevidsthed anvendes som ulykkesfaktor, hvis føreren i et kritisk øjeblik lige inden sammenstødet har været uden bevidsthed fordi han er faldet i søvn, har fået et ildebefindende eller lignende.

Manglende bevidsthed optræder i 6 mødeulykker og i en enkelt eneulykke. Der er ingen tilfælde med manglende bevidsthed i krydsulykker.

I alt 4 af 7 førere, som får et ildebefindende eller falder i søvn, er på vej hjem fra arbejde.

Elisabeth fortæller videre: "Jeg var jo så bange for, om jeg var faldet i søvn... Jeg blev ved med at sige, 'Gud kan jeg være faldet i søvn? Kan man det? Falde i søvn, mens man kører?'" (hun græder) "Sidde sådan fra det ene øjeblik til det næste og falde i søvn! Men så synes jeg jo, jeg skulle have reageret på, når jeg var kommet i slinger... men det er jo det, de har sagt til mig, læger og sygeplejersker og dem, jeg har haft med at gøre, at sådan kan man ikke falde i søvn".

Førerne uden bevidsthed er næsten alle ældre end gennemsnittet i de 30 ulykker (42 år). Kun en enkelt er yngre end gennemsnittet, 6 af de 7 førere er fra 42 år til 70 år. 3 førere er kvinder, og 4 førere er mænd.

En særlig udfordring ved ulykker med manglende bevidsthed er modpartens problem med tidsnok at erkende den farlige situation, specielt når modparten kører som nr. 2 i en række af biler. I 3 mødeulykker er det først, da den forankørende i rækken undviger, at den bagvedkørende forstår faren for kollision.

En fører, som fx er faldet i søvn, vil typisk slingre i sin kørsel. Den slingrende kørsel kan ofte for længe tolkes som en mindre afvigelse fra en velkendt køreroutine, fx at stille på radioen, så det til sidst er for sent for modparten at reagere med en undvigemanøvre. Modparten tror for længe, at føreren, som måske er faldet i søvn, vil komme på ret kurs. Det kan derfor være svært for modparten at afgøre, om det er en farlig situation, og hvilken reaktion der vil være rigtig.

Ulykkerne med manglende bevidsthed sker om dagen, overvejende om eftermiddagen. Alle 7 ulykker (de 6 mødeulykker og 1 eneulykke) sker mellem kl. 11 og kl. 24. Ulykkerne med manglende bevidsthed sker altså ikke, som man måske kunne forvente, om natten.

Tidspunkt	Ulykker med manglende bevidsthed	Øvrige ulykker	I alt
Nat 00-05	0	5	5
Morgen 06-11	1	5	6
Eftermiddag 12-17	4	8	12
Aften 18-23	2	5	7
<b>I alt</b>	7	23	30
Ikke eftermiddag	3	15	18

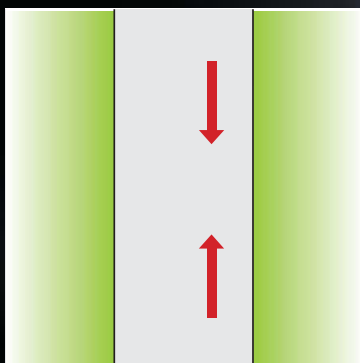
**Tabel 4.1: Manglende bevidsthed i forhold til tid på dagen**

### Manglende orientering

Der er tale om manglende orientering, når trafikanten slet ikke orienterer sig i forhold til den omgivende trafik, fx fordi han er optaget af noget andet end selve kørslen.

Manglende orientering er en ulykkesfaktor i 2 mødeulykker, der begge involverer yngre bilister i 20 års alderen, som er optaget af noget andet end at køre bil. I den ene ulykke er bilisten desuden påvirket af narkotika, hvilket kan forklare den manglende orientering. I den anden ulykke vil bilisten finde et musiknummer på bilens anlæg.





Ole har haft en travl uge. Hans kone har en slem influenza, og han har hentet og bragt børn til skole og fodbold hver dag i ugen. På arbejde er der også nok at se til. Han er på vej til hovedkontoret efter et langt møde hos sin største leverandør. Ole er glad og lettet, endelig faldt forhandlingen med leverandøren på plads, og aftalen har de netop fejret med en god frokost.

På den lange lige landevej falder han i søvn og kører ind i en modkørende. Han vågner først, da nogen taler til ham og spørger, hvordan han har det. Ole husker ikke sammenstødet og kan ikke huske, at han er faldet i søvn. Han undrer sig og mener ikke, at han følte sig specielt træt den dag. Han spekulerer meget over, hvad der skete. Ole er sikker på, at han ikke har forsøgt at overhale.

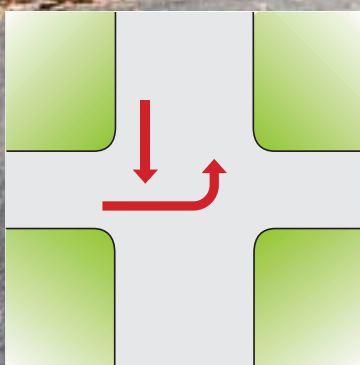
Ole slipper med brud på benet og et brækket kraveben, bilens airbag og sikkerhedssele skåner ham for alvorlige skader. Den modkørende bilist er ikke så heldig, hun kører i en lille ældre bil uden airbag. Hun får alvorlige skader og ligger længe i koma.





Sanne har tidligt fri og sætter sig i bilen for at køre de 20 km hjem. Mens hun kører, tænker hun på, hvad hun skal huske at købe ind til aftensmaden. Sanne kender vejen godt, det meste er landevej, og hun ved også, at der er strækninger med 70 km/t på landevejen, men der er jo ingen trafik på dette tidspunkt, og hastigheden

runder derfor nemt 100 km/t. Hun nærmer sig et kryds, hvor en mindre sidevej slutter til landevejen. En bil kører langsomt frem på sidevejen. Sanne letter ikke foden fra speederen, hun er helt sikker på, at bilen vil holde tilbage for hende. Da hun er helt tæt på, kører bilen alligevel frem foran hende.





*Føreren af den anden bil havde set Sanne, da hun var langt væk. Han kiggede ikke efter hende igen, han vurderede, at han havde god tid til at krydse vejen, inden Sanne ville nå frem til krydset.*

*De kommer begge alvorligt til skade. Et halvt år efter er Sanne stadig sygemeldt pga. de skader, hun får ved ulykken.*



### 4.3 Krydsulykke

I 10 af de 30 ulykker sker en kollision mellem trafikanter med krydsende retning i et vejkryds på landevejen. I 5 af disse krydsulykker skal trafikanter fra en sidevej krydse landevejen eller svinge ind på landevejen. I de øvrige 5 krydsulykker er det en trafikant på landevejen, som skal svinge ind på en sidevej.

I 9 af de 10 krydsulykker laver en fører en **orienteringsfejl**, idet føreren orienterer sig utilstrækkeligt. I 2 ulykker hænger orienteringsfejlen sammen med, at føreren bliver forstyrret i sin kørsel (distraction), og i 3 ulykker at føreren ikke er opmærksom på det væsentlige i trafikken.

3 krydsulykker ville være undgået, hvis **hastighedsgrænsen** var blevet overholdt af trafikanten på landevejen. I 3 krydsulykker **fejltolker** føreren situationen, hvilket er afgørende for, at ulykken sker. Endelig er **dårlige oversigtsforhold** afgørende i 3 krydsulykker, dvs. med bedre udsyn i krydset ville de 3 ulykker sandsynligvis være undgået.

Ud over de nævnte 10 krydsulykker er der yderligere 3 ulykker, der sker i kryds. I disse 3 ulykker er trafikanterne ikke ved at krydse vejen, da ulykken sker. De 2 af ulykkerne er eneulykker, hvor føreren kører af vejen tæt ved krydset, og den tredje ulykke er en mødeulykke ud for et kryds.

#### Utilstrækkelig eller manglende orientering

Der er tale om utilstrækkelig orientering, når trafikanten orienterer sig i forhold til den omgivende trafik, men ikke orienterer sig tilstrækkelig grundigt til at kunne opfatte og tage højde for en farlig situation.

Utilstrækkelig orientering optræder udelukkende i krydsulykker. I alt 9 trafikanter orienterer sig ikke grundigt nok. I alle 9 ulykker er det kun den ene part, som ikke orienterer sig godt nok. Ingen af de 9 ulykker med utilstrækkelig orientering involverer narkotika eller alkoholindtagelse.

Mogens skal fra landevejen ind på sidevejen i en mindre by. Han holder som nummer 2 i venstresvingbanen. Han holder øje med bilen foran, som kører ud i krydset. Mogens følger efter: "Jeg ved jo godt, at det må man ikke, man må aldrig bare følge efter. Men det gør jeg så alligevel dér. Jeg fulgte bare efter".

I 3 ulykker skal en ulykkesbidragende trafikant fortsætte lige over i et kryds, og i 5 ulykker er der tale om venstresvingende trafikanter, som på grund af utilstrækkelig orientering overser en anden trafikant fra højre eller venstre side. I den sidste ulykke, overser en fører, at der holder en bil foran på vejen, der skal svinge til venstre. Der er ingen venstresvingbane på vejen.



Ved venstresvingsulykker er der tale om svingmanøvrer, hvor venstresvinget foretages fra en sidevej ud på landevejen (3 krydsulykker) eller fra landevejen ind på en sidevej (2 krydsulykker). I begge de sidstnævnte tilfælde, er der en **venstresvingsbane** på landevejen, så bilisten ikke føler sig presset til et hurtigt venstresving.

Modpartens **for høje hastighed** gør orienteringen vanskelig for en sidevejs-trafikanter i 3 krydsulykker, hvor en trafikant på landevejen kører hurtigere end det tilladte. HVU skønner, at landevejstrafikantens høje hastighed er en ulykkesfaktor. I alle 3 tilfælde har trafikanten på sidevejen mulighed for at se den hurtigtkørende, men den høje hastighed gør orienteringssituationen mere vanskelig.

#### **Manglende opmærksomhed på det rette**

Manglende opmærksomhed på det rette anvendes om situationer, hvor en fører godt nok er opmærksom på sin kørsel og på trafiksituationen, men hvor føreren overser vigtig information, fordi et andet forhold i trafikken optager førerens opmærksomhed.

Manglende opmærksomhed på det rette er en bagvedliggende faktor i 4 ulykker, og 3 af disse ulykker er krydsulykker. De 4 førere er alle mænd, og 3 førere har haft kørekort i mere end 15 år.

Manglende opmærksomhed på det rette forklarer i alle 4 ulykker en førers manglende eller utilstrækkelige orientering.

#### **Dårlige oversigtsforhold**

I 3 krydsulykker bidrager dårlige oversigtsforhold til, at ulykken opstår. Fælles for de 3 ulykker er, at de alle sker i T-kryds. Med bedre oversigtsforhold ville ulykkerne sandsynligvis være undgået.

I 2 af de 3 ulykker har en trafikant fra sidevejen dårligt udsyn på grund af vejens udformning. I den tredje ulykke er der dårlige oversigtsforhold for en landevejstrafikant, der svinger ind på en sidevej. 2 af disse ulykker sker i dagslys, og den sidste ulykke sker i tussmørke.

I én af ulykkerne skygger buske og et skilt for oversigten i et kryds, i de 2 andre krydsulykker er vejen udformet sådan, at en anden trafikant i den aktuelle situation spærrer for oversigten.

I 3 andre ulykker er der dårlige oversigtsforhold på strækninger, men her er oversigtsforholdene ikke medvirkende til, at ulykkerne sker.

### **Skæv oversigt**

På de 30 ulykkessteder er der 3 kryds med skæv oversigt, og i de ulykker har en fører ulykkesfaktoren utilstrækkelig orientering. Et kryds har skæve oversigtsforhold, når oversigten er væsentligt bedre til den ene side end den anden. Det kan være vejens forløb eller beplantning, der forringer oversigten til den ene side. Ved skæv oversigt bruger en fører ofte mest energi på at orientere sig til siden med dårligst oversigt, og det ses tit, at føreren ikke orienterer sig tilstrækkeligt til siden med bedre oversigt.











## 5. HASTIGHED I DE 30 ULYKKER

I halvdelen af de 30 ulykker har for høj hastighed betydning for, at ulykken sker, eller hastigheden betyder, at skaderne bliver mere alvorlige.

I alt 10 ulykker ville ikke være sket, hvis en trafikant havde valgt en lavere hastighed. Enten har trafikanterne kørt hurtigere end tilladt, eller de har ikke tilpasset hastigheden til forholdene, fx føret. I 9 af de 10 ulykker er det trafikanter, som kører på landevejen, der kører for hurtigt.

I 5 ulykker betyder den høje hastighed, at personskaderne bliver alvorligere ved ulykken, se afsnit 8.1 Personskader.

Det sidste, Louise husker, er, at de snakker sammen på bagsædet. Hører musik. Hun kigger ud af vinduet og tænker for sig selv: "Shit, det føles som om, vi kører rigtig hurtigt!" Men så tænker hun straks efter: "Martin har styr på det, det skal nok gå, det går ikke ud over mig". Som hun tilføjer: "Alle andre end mig, tænker man gerne". Og hun tilføjer, det er mærkeligt, at lige efter hun har tænkt, det kan gå galt, så går det også galt.

**For høj hastighed i forhold til hastighedsgrænsen** optræder som ulykkesfaktor i 3 krydsulykker og i 2 eneulykker, men ikke i mødeulykker.

I de 3 krydsulykker optræder høj hastighed i forbindelse med utilstrækkelig orientering. Det er trafikanter fra en sidevej, som skal svinge eller fortsætte lige over i et kryds, og som overser og kolliderer med en trafikant på landevejen. Ulykkerne kunne være undgået, hvis trafikanten på landevejen havde overholdt hastighedsgrænsen. I alle 3 tilfælde kunne trafikanten på sidevejen se modparten tids nok til at undgå ulykken, hvis modparten ikke kørte så stærkt.

I de 2 eneulykker kører yngre bilister i 20 års alderen hurtigere end tilladt. I den ene ulykke kan den høje hastighed til dels forklares med risikovillig kørsel. Men også distraktion fra forhold inde i bilen har betydning for ulykkens opståen. I den anden ulykke kan hastigheden til dels forklares med påvirkning af alkohol. Men det er også afgørende, at bilisten er følelsesmæssigt ophidset og oplever et tidspres.

**For høj hastighed i forhold til forholdene eller manøvreren** er en ulykkesfaktor, hvis en trafikant kører hurtigere, end det er forsvarligt i forhold til de konkrete trafik-, vej- eller vejforhold. Det kan fx være meget skarpe kurver, vådt og glat føre eller nedsat sigtbarhed i form af mørke.

I 5 ulykker kører 6 førere med for høj hastighed i forhold til forholdene, og i 3 af disse ulykker har vintervejret med sne, sjap og pletvis isglatte veje afgørende betydning. I de 3 ulykker har førerne sat hastigheden ned, men ikke nok i et føre med sne og is på vejen og med almindelige dæk (sommerdæk).

De 2 andre af de 5 ulykker er eneulykker. I begge disse ulykker foretager føreren en forkert manøvre eller reaktion, samtidig med at vedkommende kører for hurtigt.

## 5.1 Hastighedsniveau for ulykkerne

Også i ulykker, hvor for høj hastighed *ikke* er en ulykkesfaktor, kører en del trafikanter over den tilladte hastighed. I alt 21 trafikanter kører hurtigere end det tilladte på tidspunktet, hvor de opdager den farlige situation. Af disse kører 9 trafikanter 20 km/t eller mere for stærkt, og 3 trafikanter kører op til 65 km/t over den tilladte hastighed.

Hastighedsoverskridelserne sker hovedsagelig på landeveje med en hastighedsgrænse på 80 km/t, men for høj hastighed i forhold til det tilladte optræder også ofte på steder med en hastighedsgrænse på 70 km/t.



## 5.2 Hastighed, alder og køn

Der er tendens til, at trafikanter med ulykkesfaktoren for høj hastighed er yngre end de øvrige førere i undersøgelsen. Typisk er det unge mænd, som kører hurtigere end det tilladte og derfor bidrager til, at ulykken opstår.

De 5 førere, som har en faktor for hastighed over det tilladte, er 1 kvinde og 4 mænd i alderen 16 til 40 år med en gennemsnitlig alder på 25 år. I undersøgelsen er gennemsnitsalderen 42 år.

I alt 6 førere har en faktor for høj hastighed i forhold til forholdene. Det er 3 kvinder og 3 mænd i alderen 22-65 år med en gennemsnitlig alder på 34 år.

Det er en entydig tendens i undersøgelsen, at jo ældre de indblandede trafikanter er, jo langsommere kører de i forhold til hastighedsgrænsen:

Overskridelse af tilladt hastighed	Alder i gennemsnit	Interval	I alt
20-65 km/t over	30 år	16 - 46 år	9
4-10 km/t over	38 år	18 - 65 år	12
På hastighedsgrænsen	43 år	20 - 75 år	14
5 -20 km/t under	45 år	26 - 74 år	8

**Tabel 5.1: Tabel Hastighedsoverskridelse og alder**







## 6. ALKOHOL OG NARKOTIKA I DE 30 ULYKKER

I 5 ulykker er en fører så påvirket af enten alkohol eller narkotika eller begge dele, at det har betydning for, at ulykken sker.

I alt 39 af de 60 førere (66 %) er testet for alkohol enten ved en udåndingsprøve eller blodprøve, og 4 førere var påvirkede af alkohol. Meget færre er kontrolleret for narkotika, nemlig 2 personer, heraf blev 1 fører testet positiv. HVU har vurderet, at yderligere 2 var påvirkede af narkotika ud fra andre kilder end politiet. HVU har mistanke om, at flere førere reelt var påvirket af narkotika, men de blev ikke testet.

I forbindelse med en trafikulykke tager politiet blodprøve til test for alkohol, hvis:

- alkometeret viser over 0,5 ‰
- ved trafikulykker med dræbte eller alvorligt tilskadedekomne

Politiet tager typisk blodprøve for test af narkotika eller trafikfarlig medicin ved trafikulykker, hvis:

- føreren virker påvirket, selv om en alkometeretest viser 0 ‰
- føreren er i besiddelse af narkotika enten på sin person eller i bilen
- føreren er kendt i kriminalregistret for brug af narkotika

Selv i alvorlige ulykker bliver der ikke altid taget blodprøve til alkoholtest, og kontrol for narkotika sker kun i de tilfælde, hvor politiet er næsten sikkert på, at føreren er påvirket. Derfor er analysens tal kun et udtryk for de mest åbenlyse tilfælde, hvor en fører kunne være påvirket af alkohol eller stoffer.

### 6.1 Betydning for ulykken

Alkohol og narkotika er en bagvedliggende faktor, når en fører er så påvirket, at kørslen bliver en ulykkesfaktor.

I 5 ulykker er en fører så påvirket af alkohol og/eller narkotika, at det har afgørende betydning for, at ulykken sker. I 2 af de 5 ulykker er en fører påvirket af alkohol, i 1 af ulykkerne er en fører påvirket af narkotika, og i 2 af de 5 ulykker er føreren påvirket af både alkohol og narkotika. Derudover har HVU mistanke om, at en fører i yderligere 3 andre ulykker er påvirket af enten alkohol eller narkotika, men politiet har desværre ikke undersøgt det i de konkrete tilfælde.

De førere, som er påvirket af alkohol og/eller narkotika, bidrager i 3 tilfælde til ulykken ved at køre for hurtigt. En enkelt fører var så påvirket af alkohol og stoffer, at personen ikke var ved bevidsthed. Der er også eksempler på fejltolkning, manglende orientering og forkert manøvre i forbindelse med de 5 påvirkede trafikanters kørsel.



## 6.2 Kontrol for alkohol og narkotika i de 30 ulykker

I alt 39 førere blev alkoholtestet. I 2 tilfælde skete der fejl, så blodprøven gik tabt. Der er derfor oplysninger for 37 førere om deres promille på tidspunktet for ulykken. 4 førere havde alkohol i blodet, 3 af disse med en promille over 0,5. En enkelt svært påvirket fører kørte med en promille på 1,94.

Kun 2 førere er testet for narkotika af politiet. Den ene var påvirket af hash, mens der skete en fejl med blodprøven for den anden. I yderligere 2 ulykker har HVU vurderet, at en fører er påvirket ud fra andre kilder end politiet. Dvs. i 3 ulykker har der været viden om påvirkning af narkotika og i alle disse 3 ulykker er det vurderet at være en bagvedliggende faktor.

## 6.3 Tidligere straf

Alle de 5 trafikanter, der på tidspunktet for ulykken var påvirket af alkohol og/eller narkotika, er tidligere blevet straffet for overtrædelser af færdselsloven. 4 af de 5 trafikanter er også blevet straffet for overtrædelser af straffeloven. 4 af de 5 trafikanter er mænd. Ingen af de 5 trafikanter er over 40 år, til gengæld er 4 trafikanter i 20 års alderen.







## 7. MERE OM HVORFOR ULYKKERNE SKER

I afsnit 4 er nogle af ulykkesfaktorerne i ulykkerne beskrevet. Det er faktorer, der knytter sig til de 3 ulykkestyper: Eneulykker, mødeulykker og krydsulykker. Men der er også andre ulykkesfaktorer i de 30 ulykker for trafikant, vej/omgivelser og køretøj.

### 7.1 Mere om trafikanter

Der er mange forskellige ulykkesfaktorer knyttet til trafikanterne i ulykkerne. I flere tilfælde optræder en ulykkesfaktor kun i ganske få eller i en enkelt ulykke. Der er dermed ikke enkelte faktorer, der i særlig grad slår igennem i analysen af landevejsulykker.

40 af de 41 bagvedliggende faktorer er knyttet til trafikanterne. Kun i en enkelt ulykke er en bagvedliggende faktor knyttet til et køretøj.

#### Fejltolkning

En trafikant fejltolker den trafikale situation, hvis de nødvendige informationer er til rådighed, men trafikanten ikke forstår dem rigtigt. Det kan være en fejltolkning af fx vejforløbet, hastigheder, trafikanten selv eller af køretøjet.

Fejltolkning har betydning i 6 af de 30 ulykker. I de 6 ulykker tolker 7 førere forhold af betydning for ulykken forkert. Kun én af førerne er påvirket af alkohol. Det er en bilist, der fejlvurderer et kurveforløb og kører med for høj hastighed gennem et sving.

Der optræder tilfælde med fejltolkning i både eneulykker, mødeulykker og krydsulykker. I alt 3 af de 6 ulykker med fejltolkning er krydsulykker. I en enkelt krydsulykke fejltolker en fører situationen, fordi det er svært at vurdere afstand og andre trafikanters hastighed i mørke. I 2 krydsulykker fejltolker en fører sin mulighed for at orientere sig.

#### Forkert manøvre/reaktion

En forkert manøvre eller reaktion er, når trafikanten handler på en u hensigtsmæssig måde for at undgå en farlig situation, og ulykken kunne være undgået med en anden manøvre eller reaktion.

6 førere fordelt på 5 ulykker laver en forkert manøvre eller reaktion. Det sker i 3 eneulykker og 2 mødeulykker. 2 af de 6 førere, der laver en forkert manøvre, har haft kørekort i under 1/2 år. Førerne er ligeligt fordelt på kvinder og mænd.

I de 3 eneulykker med forkert manøvre ville ulykken sandsynligvis være undgået med en lavere hastighed. I de 2 mødeulykker kunne ulykken være undgået, hvis trafikanterne havde opgivet deres overhaling.

#### Forkert placering

Forkert placering anvendes som ulykkesfaktor, når en trafikant placerer sig forkert i en situation, hvor det er muligt at vælge en mere korrekt placering, så ulykken undgås.



Kun i 1 enkelt ulykke er forkert placering en ulykkesfaktor. På stedet er vige-  
linjen i et kryds lidt tilbagetrukket i forhold til landevejen. En trafikant placerer  
sig bag vige-  
linjen i stedet for at køre helt frem til landevejen. Fra positionen  
bag vige-  
linjen er oversigten ringe, og trafikanten overser en anden trafikant  
på landevejen.

### **Træthed eller søvn**

Træthed eller søvn er en bagvedliggende faktor, hvis trafikanten falder i søvn  
eller er så træt, at det har betydning for at ulykken sker. Træthed optræder  
i 6 ulykker og forklarer i 5 tilfælde, at føreren er faldet i søvn og derfor ikke  
er ved bevidsthed. I den sidste ulykke forklarer træthed, at en fører ikke  
orienterer sig tilstrækkeligt.

Træthed/søvn optræder i alle tre ulykkestyper, men hyppigst i mødeulykker.



### **Manglende opmærksomhed**

Manglende opmærksomhed anvendes om situationer, hvor trafikanten er  
uopmærksom på køreopgaven. Manglende opmærksomhed er en bagved-  
liggende faktor i 2 ulykker. I den ene ulykke har en fører drukket alkohol, og i  
den anden er en fører påvirket af narkotika. I begge tilfælde har HVU vurderet,  
at den manglende opmærksomhed kan forklare den egentlige ulykkesfaktor  
fx manglende orientering.

### **Distraction**

Distraction er en bagvedliggende faktor i ulykker, hvor førerens opmærksomhed  
er optaget af andet end at køre bil, fx at stille på radioen. HVU har vurderet,  
at distractionen havde betydning for de egentlige ulykkesfaktorer, som fx er  
utilstrækkelig orientering.

Distraction er en bagvedliggende faktor i 4 ulykker. I 3 ulykker bliver en fører  
distraheret af forhold inde i bilen, fx en radio der skal indstilles, mens 1 fører  
sandsynligvis bliver distraheret et kort øjeblik, da føreren får øje på en bekendt  
på den anden side af vejen.

## **Travlhed**

Travlhed er en bagvedliggende faktor, hvis føreren reagerer uhensigtsmæssigt, fordi vedkommende oplever travlhed eller hastværk.

Travlhed er en bagvedliggende faktor for 3 førere, 2 af disse kører for hurtigt, fordi de har travlt. Den tredje fører føler sig presset af andre trafikanter til at handle hurtigt, føreren fejltolker herved trafiksituationen og placerer sig forkert, og det bidrager til ulykken.

## **Manglende viden**

I 1 enkelt ulykke ved føreren ikke, hvilken type dæk der er på køretøjet. Føreren kører med almindelige dæk (sommerdæk) i sne, men tror, at bilen er monteret med helårsdæk. Føreren vurderer derfor, at bilen er mere sikker på den sne-glatte vej, end den reelt er. Den manglende viden betyder, at føreren kører for hurtigt og reagerer forkert.

## **Psykisk og fysisk svækkelse**

Psykisk svækkelse er anvendt, hvor førerens psykiske tilstand har betydning for, at ulykken sker. Det er fx stress, eller at føreren er så opkørt, at det påvirker personens måde at køre på.

Fysisk svækkelse er anvendt, hvor førerens fysiske tilstand påvirker kørslen, så det har betydning for, at ulykken sker. Det kan fx være smerter eller lavt blodsukker.

Fysisk eller psykisk svækkelse er en bagvedliggende faktor for 3 trafikanter i 3 ulykker.

I en enkelt ulykke med fysisk svækkelse opstår ulykken, fordi en trafikant med en kronisk sygdom pludselig får et anfald. I 2 eneulykker med psykisk svækkelse har den psykisk uligevægtige trafikant drukket alkohol.

## **Risikovillig kørsel**

Hvis en trafikant bevidst accepterer eller ligefrem opsøger en risiko eller spænding ved sin kørsel, kører personen risikovilligt. Risikovillig kørsel er kendetegnet ved, at trafikanten udfordrer sin egen eller køretøjets præstationer.

Risikovillig kørsel er en bagvedliggende faktor for 2 trafikanter i 2 ulykker. I begge tilfælde er det yngre mænd under 25 år, der kører risikovilligt ved at køre for hurtigt i forhold til hastighedsgrænsen.

## **Risikoblindhed og manglende agtpågivenhed**

Når en fører ikke er klar over, at personens adfærd i trafikken udgør en risiko, kører føreren risikoblindt. Mens en fører mangler agtpågivenhed, hvis føreren ikke tilpasser sin kørsel til særlige trafikale forhold, fx føret, og handler, som om der ikke er noget at tage hensyn til.

Risikoblindhed er en bagvedliggende faktor for 6 førere i 5 ulykker. 4 førere i 3 ulykker kører på en sne- eller isglat vej, hvilket de ikke i tilstrækkelig grad tager højde for ved valg af hastighed eller valg af manøvre. I alt 4 af de risikoblinde førere er mellem 16 og 26 år.

## 7.2 Mere om vej og omgivelser

HVU fandt i alt 11 ulykkesfaktorer for vej og omgivelser fordelt på 9 af de 30 ulykker. 7 af ulykkerne har hver 1 ulykkesfaktor, og 2 af ulykkerne har hver 2 ulykkesfaktorer.

### Vejr og føre

Vejr og føre bidrager til, at 3 ulykker sker. Fælles for de 3 ulykker er, at der er sne og glat føre med nedsat friktion på kørebane. Vejrforholdene er ikke opstået pludseligt på ulykkestidspunktet, men er, som da trafikanterne kørte hjemmefra. (Vejen er udformet forskelligt i de 3 ulykker henholdsvis som en lige strækning, en kurve på en bakketop og et lige stræk efter et helleanlæg ved et kryds). I den første ulykke får en trafikant hjulene ud i en snefyldt rabat, mister herredømmet over bilen og kører over i det modsatte kørespor. I den anden ulykke mister trafikanten herredømmet over bilen i forbindelse med et vognbaneskift på en snedækket vej og kommer over i det modsatte kørespor. I den tredje ulykke skrider en bil over i den modsatte vejside, da trafikanten forsøger at sætte hastigheden ned på en glat vej ved at træde på bremsen.

### Manglende afmærkning

Manglende baggrundsafmærkning i en skarp kurve medvirker til, at 1 ulykke sker. Vejsvinget overrasker trafikanten, der mister kontrollen over bilen og ender på en mark i den modsatte vejside. Havde der været baggrundsafmærkning med skilte med retningspile i ydersiden af vejsvinget, havde svinget ikke overrasket trafikanten.

### Høj kant ved rabat og manglende vedligehold

En høj kant mellem rabat og kørebane er i 1 ulykke med til, at ulykken sker. Trafikanten får hjulene ud i rabatten, hvor der er stor niveauforskel mellem rabat og kørebane. For at komme op på kørebane igen drejer trafikanten voldsomt på rattet, hvorved køretøjet kommer over i det modsatte kørespor.

Havde rabat og kantbane været vedligeholdt, ville ulykken ikke være sket. Både rabat og kantbane er i meget dårlig stand på stedet. Rabatten har blotlagte græsarmingssten i beton, er sporkørt med et decideret hjulspor og har et op til 10 cm højt kantopspring til kørebane. Derudover er kantbanens asfalt knækket af, så der stort set ingen kantbane er.

### Uhensigtsmæssig vejudformning

I 5 ulykker optræder ulykkesfaktoren Uhensigtsmæssig vejudformning enten på grund af dårlige oversigtsforhold, vildledende linjeføring, eller fordi en vej er uden venstresvingsbane.

I 3 krydsulykker har **dårlige oversigtsforhold** afgørende betydning for, at ulykken sker. Ulykkesfaktoren er beskrevet i afsnit 4.3 Krydsulykker.

En **vildledende linjeføring** på en 2+1 vej bidrager i 1 ulykke til, at ulykken sker. Ved ulykkesstedet er sammenfletningen fra 2 til 1 spor uoverskuelig, da den ligger på en bakketop i en kurve, der er svær at se i tide. Yderligere er der sne på kørebane, og vejr og føre er også en ulykkesfaktor i ulykken.



2 ulykker sker, hvor landevejen er bygget uden en venstresvingsbane i et T-kryds. En trafikant overser en trafikant foran, der holder for venstresving, og kører op bag i bilen. Der er ikke plads til at undvige højre om den venstresvingende på landevejen. Kun i det ene tilfælde har HVU vurderet, at det er en ulykkesfaktor.

### 7.3 Mere om køretøjer

HVU fandt 5 ulykkesfaktorer for køretøjer fordelt på 4 ulykker. Fejl ved 1 knallert, 2 varebiler og 2 personbiler har medvirket til, at ulykkerne sker.

#### Konstruktive ændringer

I en enkelt ulykke har en lille knallert konstruktive ændringer, dvs. den er tunet, hvilket gør det muligt for knallertføreren at køre med højere hastighed end tilladt. Havde knallertføreren kørt med tilladt hastighed, var ulykken undgået.

#### Valg af dæk

I 3 ulykker (2 i dagslys og 1 i mørke) er kørebanen helt eller delvist dækket af sne og is, da 4 trafikanter vælger at køre ud med almindelige dæk (sommerdæk). Vintervejret med sne og is er ikke opstået pludseligt. Kombinationen af glat føre og almindelige dæk betyder, at førerne mister herredømmet over køretøjerne. I ulykkerne er det en ulykkesfaktor, at førerne ikke har skiftet til M+S mærkede dæk (vinterdæk). Dækvalget optræder sammen med ulykkesfaktoren "for høj hastighed i forhold til forholdene",





## 8. HVORDAN OPSTÅR SKADERNE

I denne undersøgelse af alvorlige landevejsulykker er der naturligvis mange personskader. I dette afsnit redegør HVU for personskaderne, specielt de alvorligste af skaderne.

I ulykkerne er der flere forskellige skadesfaktorer. De fleste skadesfaktorer optræder kun én gang, dvs. i en enkelt ulykke, hvorimod skadesfaktorerne **hastighed** og **manglende selebrug** optræder i flere ulykker. I 5 ulykker bliver personskaderne værre, fordi en trafikant kører hurtigere end tilladt. Var ulykkerne sket ved en lavere hastighed, var skaderne blevet mindre alvorlige.

### 8.1 Personskader

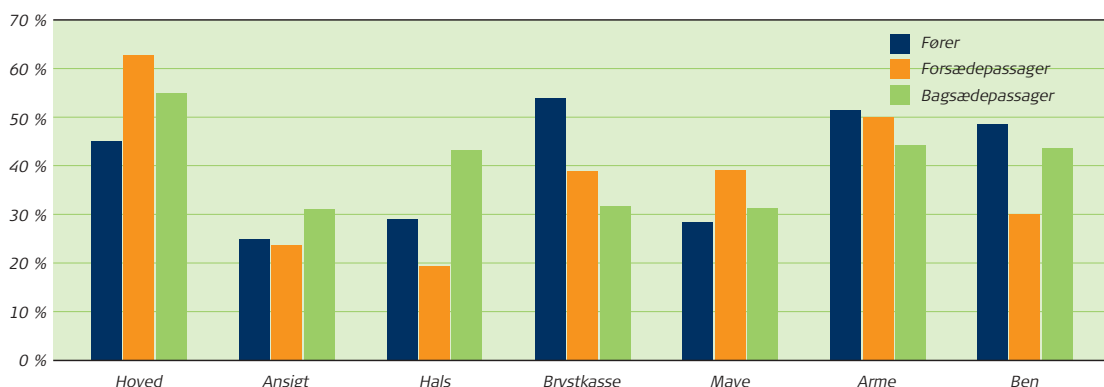
I alt 7 førere blev dræbt. 12 førere kom alvorligt til skade, 5 moderat til skade og 21 let til skade. Desuden omkom 1 passager, 6 passagerer kom alvorligt til skade, 1 moderat til skade og 18 let til skade. Resten var uskadt.

#### Tilskadekomne

60 af de 71 tilskadekomne kom til skade i bil. Heraf var 35 førere, 16 passagerer på forsædet, og 9 sad på bagsædet. 6 dræbte førere og den dræbte passager kørte alle i bil. Ingen af de dræbte førere blev obduceret. Der er således ingen dokumentation af skadesmekanismerne for de dræbte førere, og det er derfor ikke muligt at vurdere effekten af de eksisterende sikkerhedsforanstaltninger eller en eventuel effekt af andre mulige sikkerhedsforanstaltninger.

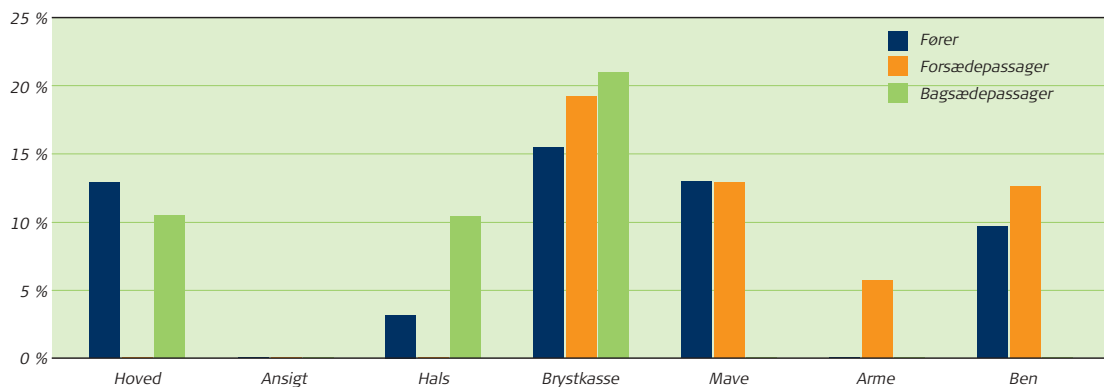
For de fleste ulykker med personskade var det muligt at rekonstruere skadesmekanismen. HVU fandt en sammenhæng mellem sikkerhedsstandarderne af det involverede køretøj, således at der ved biler med høj sikkerhed ikke så ofte sås alvorlige skader som ved ældre biler med lav sikkerhed.

Procentdelen af tilskadekomne med skader på de forskellige kropsregioner ses på figur 8.1. Det skal bemærkes, at de tilskadekomne ofte havde flere skader, men hvis en person havde flere skader på samme kropsregion, er kun den alvorligste talt med. Der ses ikke nogen signifikant forskel i fordelingen af skaderne afhængig af placeringen i bilerne.



Figur 8.1: Fordeling af alle skader

31 % af alle tilskadekomne førere fik alvorlige skader. For passagerer på forsædet var det 28 %, mens 22 % af alle tilskadekomne bagsædepassagerer fik alvorlige skader. Figur 8.2 viser fordelingen af de alvorligt tilskadekomnes skader på de forskellige kropsregioner. Flest alvorlige skader sker i brystkasse, mave, hoved og ved benene. Af figuren ses, at ingen forsædepassagerer fik alvorlige hovedskader, og ingen bagsædepassagerer fik alvorlige skader i maven. Primært bagsædepassagerer fik alvorlige skader i brystkassen.



Figur 8.2: Alvorlige skader i de 30 ulykker

#### Motorcyklister

1 motorcyklist blev dræbt, og 3 kom til skade. De 3 tilskadekomne motorcyklister fik alle alvorlige skader ved benene. Motorcyklisterne fik også alvorlige skader i hoved, brystkasse, mave og arme, dog var det kun 1 motorcyklist, der fik alvorlig skade på hver af de respektive kropsdele.

#### Alvorlige kvæstelser

HVU fandt en klar sammenhæng mellem skaden, placering i bilen, brug af sele og kraftpåvirkningens lokalisering ved ulykken.

#### Brystkasse

Flest personer med alvorlige skader fik skader i brystkassen, det var i alt 11 personer. Hos personerne i de 30 ulykker er der adskillige tilfælde af ribbensbrud, sammenklapning af lunge og blødning eller kvæstelse af lungevæv. Disse læsioner opstår hyppigst ved frontalkollision, hvor den tilskadekomne presses frem mod ratstamme, instrumentbræt eller forsæde. I de ulykker, hvor kabinen holdes intakt ved kollisionen, er der god effekt af sikkerhedssele mod skaderne, men i nogle ulykker er kabinen blevet presset så meget sammen, at skaderne sker til trods for selebrug. Læsionerne er potentielt livstruende på grund af stor blødning fra kar omkring lunger og hjerte og nedsat mulighed for vejrtrækningen.



Figur 8.3 Tværsnit af brystkasse med sammenklappet lunge, blødning og skade på brystvægge



### Hoved

9 personer fik alvorlige hovedskader. Det var hyppigst svær kvæstelse af hjernevæv med efterfølgende blødning. Disse skader kan selvfølgelig være akut livstruende, men vil også give betydelige varige mén. Læsionerne opstår, når hovedet rammer siden af bilen ved sidekollisioner eller ratstamme, frontvindue eller frontpanel ved frontalkollisioner. Brug af sikkerhedssele giver god beskyttelse, specielt hvis kabinen holdes intakt ved kollisionen, og der eventuelt udløses airbag.



Figur 8.4 CT skanning af hoved med blødning og kvæstelse af hjernevæv

### Bækken

Der var 6 bilister med alvorligt bækkenbrud. Bruddene opstår, når kroppen enten får et kraftigt slag eller hyppigst, når den klemmes sammen. Skaderne sker derfor typisk, når kabinen presses sammen, og føreren eller passageren klemmes fast enten fra siden eller forfra. Læsionen kan ofte være livstruende på grund af stor risiko for indre blødning fra beskadigede blodkar.



Figur 8.5 CT skanning af bækken med kompliceret bækkenbrud

### Mave

I alt 5 personer fik alvorlige maveskader. Ved kraftigt slag eller tryk mod mave-regionen kan der opstå læsioner på de forskellige organer. Der sås således læsioner på lever, milt, nyre og blære, som alle havde alvorlig karakter dels på grund af den direkte vævsskade, men også på grund af større indre blødning.



### Nakke og ryg

4 personer fik komplicerede brud i nakke og ryg, som opstod ved fremad- eller bagudbøjning ved ulykken. Skaderne giver ofte alvorlige følger på grund af beskadigelse af nerver omkring rygraden. Sikkerhedssele, airbag og korrekt indstillet nakkestøtte giver en vis grad af beskyttelse ved fiksering af kroppen.



Figur 8.6 CT skanning af ryg med kompliceret brud

## 8.2 Skadesfaktorer for trafikanter

I undersøgelsen er der fundet 12 skadesfaktorer knyttet til trafikanterne, fordelt på 8 ulykker.

### Manglende brug af sikkerhedssele

I 4 ulykker har manglende brug af sikkerhedssele haft betydning for skadernes omfang for 5 trafikanter (2 førere og 3 passagerer).

Skaderne kunne sandsynligvis være helt undgået for 2 trafikanter, hvis de havde benyttet den eksisterende sele. Den ene var en buspassager, der sad på bussens bagsæde.

En enkelt fører satte sikkerhedssele i indgreb og satte sig ovenpå selen for at deaktivere selealarmen og undgå at bruge selen. Da ulykken skete, blev føreren ved kollisionen kastet ud af bilen gennem sideruden og pådrog sig alvorlige læsioner. Føreren blev fundet svært skadet 15-20 meter fra bilen.

For en passager på bagsædet i en bil betød manglende selebrug, at skaderne ved sammenstødet blev forværret, det gav blandt andet skader i brystkassen. Bagsædepassagerens manglende selebrug betød samtidig, at en passager på forsædet fik forværret sine skader. Forsædepassageren fik ved sammenstødet et kraftigt skub fremad, da bagsædepassageren ramte forsædet bagfra.

### For høj hastighed i forhold til hastighedsgrænsen

I 5 ulykker har en for høj hastighed i forhold til den tilladte hastighed betydning for skadernes omfang for 5 trafikanter. 3 af disse ulykker var krydsulykker,

1 ulykke var en eneulykke og 1 var en mødeulykke. I alle 5 ulykker var førerens egne og modpartens skader blevet mindre eller meget mindre ved overholdelse af hastighedsgrænsen.

I alt 2 førere kørte med en hastighed væsentligt over det tilladte (30-65 km/t over hastighedsgrænsen), hvilket betyder en meget høj kollisionshastighed. Den ene fører kørte væsentligt hurtigere end tilladt i et kryds, hvor hastighedsgrænsen på delstrækningen ved krydset er 70 km/t. Føreren kom alvorligt til skade ved ulykken, da en krydsende fører overså den hurtige bil og ikke overholdt sin vigepligt.

De 3 øvrige førere kørte med hastigheder over det tilladte på 10-20 km/t. I en mødeulykke, hvor modparten døde af sine kvæstelser, havde ulykken sandsynligvis været langt mindre alvorlig, hvis hastighedsgrænsen var blevet overholdt. I en krydsulykke, hvor en fører efter første sammenstød kom over i den modsatte vejbane, var skaderne sandsynligvis blevet mindre, hvis en modkørende havde kørt med den tilladte hastighed. Endelig ville en motorcyklist i en krydsulykke sandsynligvis have fået mindre skader med tilladt hastighed.

#### **Alder**

I en enkelt ulykke er høj alder en skadesfaktor for 2 passagerer. De kom alvorligt til skade i en mødeulykke, og de kom sandsynligvis mere til skade, fordi de på grund af deres høje alder var mere skrøbelige.



### **8.3 Skadesfaktorer for vej og omgivelser**

I 3 ulykker er et eller flere forhold ved vej og omgivelser med til at forværre personskaderne. De 3 ulykker er alle eneulykker. I en ulykke omkom trafikanten, i en anden ulykke lå trafikanten fortsat i koma ved afslutningen på dataindsamlingen, og i den tredje ulykke kom trafikanten alvorligt til skade. HVU fandt i alt 4 skadesfaktorer ved vej og omgivelser.

### **Autoværn**

Et nedført autoværn i indersiden af en forholdsvis skarp kurve bidrog i 1 ulykke til at øge personskadene hos en trafikant. Trafikanten kørte af vejen i den modsatte side og op på autoværnet, der virkede som en rampe. Bag autoværnet var en stejl skråning, som trafikanten ramte.

### **Grøfteafslutning**

I 1 ulykke kørte en trafikant af vejen i modsatte side og endte i en grøft. Trafikanten fortsatte bevægelsen fremad i grøften og ramte til sidst en stejl grønneafslutning ved en sidevej. På grund af den stejle afslutning blev skaderne unødigt store. Efter kollisionen med grønneafslutningen blev bilen kastet op på sidevejen. Grøftens sidehældning var også en skadesfaktor i denne ulykke.

### **Stejl grøft**

Stejle skråninger i grøfter har gjort skaderne værre hos trafikanterne i 2 ulykker. I den ene ulykke kørte trafikanten af vejen i modsatte side og blev fanget i en grøft med stejle skråninger. Trafikanten fortsatte sin bevægelse fremad i grøften. Den anden ulykke skete i trafikantens egen side, hvor bilen kørte af vejen og kolliderede med en stejl grønneskråning. Ved kollisionen med grønneskråningen røg trafikanten ud af bilen.

## **8.4 Skadesfaktorer for køretøjer**

I en enkelt ulykke har et forhold ved køretøjet medvirket til at forværre trafikanters personskade.

### **Dæk/slidte dæk**

I en enkelt ulykke ville energien i kollisionen have været ca. 30 % mindre og skaderne dermed væsentligt mindre, hvis personbilen havde været udstyret med dæk med tilstrækkelig mønsterdybde. Dækkene var på alle 4 hjul nedslidte og det ene under den lovlige grænse på 1,6 mm. Det betød, at der blev større skader for fører og passagerer i den anden bil i ulykken.









## 9. LANGTIDSFØLGER I DE 30 ULYKKER

I ulykkesstatistikken tælles døde og tilskadekomne trafikanter. Men bag hvert tal gemmer sig et menneske med et liv, der er ramt af ulykken, og hvor livet i visse tilfælde er forandret for altid.

Lise sammenfatter ulykken: "Vi kommer ind i en hvirvelvind... Vi er jo faktisk inde, hvor man hvirvles lige fra det ene sekund til det andet... og der er vi faktisk endnu, hvor man bliver forstyrret i tanker og så videre. Man har ikke ro til at tænke, det bliver brudt hele tiden af oplevelser, der hører ind under den her trafikulykke".

HVU har i analysen af de 30 landevejsulykker set på langtidsfølger af ulykkerne. HVU skønner, at i omkring 20 af de 30 ulykker, dvs. 2/3 af ulykkerne, er der langtidsfølger af fysisk, økonomisk, psykologisk og psykosocial art for en eller flere involverede trafikanter og deres pårørende.

Opgørelsen af langtidsfølger er baseret på konkrete forhold i de 30 ulykker. Af hensyn til trafikanternes anonymitet refereres der kun i begrænset omfang til de specifikke ulykker.

### 9.1 Fysiske, økonomiske og psykosociale følger

HVU har været i kontakt med trafikanter og pårørende, som 6-9 måneder efter ulykken fortsat kæmper med omfattende eftervirkninger af ulykken i deres hverdag. Enkelte trafikanter var 6 måneder efter ulykken stadig indlagt på hospitalet. For flere trafikanter vil der gå flere år med operationer og lang tids genoptræning. Andre trafikanter vil trods genoptræning aldrig komme sig helt, og de skal indstille sig på at leve med kroniske smerter og fysiske handicap. Hertil kommer de pårørende, som skal leve med savn eller skyld i forhold til de dræbte i ulykkerne.

#### Usikkerhed knyttet til ulykkens sagsbehandling

Usikkerheden øges, når trafikanten intet hører fra politiet. Ofte har trafikanten kun været i kontakt med politiet i forbindelse med politiets afhøring af personen som part i ulykken, og i enkelte tilfælde har personen ingen hukommelse om denne afhøring, da den blev foretaget på hospitalet umiddelbart efter ulykken (andre har fortalt personen, at politiets afhøring har fundet sted).

Trafikanterne venter på, at politiet vender tilbage, telefonisk eller per brev, og enkelte venter forgæves i måneder i bekymring og nervøsitet. Flere trafikanter prøver selv at kontakte politiet, men sommetider ved trafikanten ikke, hvordan man skal gøre, og hvem man i givet fald skal henvende sig til. Usikkerheden vedrører både trafikantens egen andel i ulykken, hvad der videre skal ske i sagen og en stor bekymring for ulykkens øvrige parter, ikke mindst hvis der var børn involveret. Det sidste, trafikanten har set, er måske, at en person blev skåret fri af en bil og kørt væk i en ambulance. Siden optager det trafikanten, hvad der mon skete med personen, samtidig med at trafikanten - som tiden går - prøver at skubbe mindet om ulykken fra sig for at få sin hverdag til at fungere.

### Langtidsfølger og tilbagevenden til arbejdsmarkedet

Følger af ulykken kan gøre det umuligt for trafikanterne at vende tilbage til deres tidligere erhverv. 5 trafikanter vidste ved HVU interviewet, at de næppe vender tilbage til deres hidtidige job. For en chauffør betyder ulykken et tab af livsstil, der i mange år var et vigtigt omdrejningspunkt i personens liv. 2 trafikanter afventede ulykkens betydning for deres kørekort, da de uden kørekort sandsynligvis ville miste deres arbejde. 2 trafikanter fik på grund af ulykken slået deres skoleforløb i stykker og måtte vente i månedsvis på at genoptage deres uddannelse. 3 trafikanter var ved HVU interviewet i tvivl, om de fremover kunne varetage deres tidligere job pga. ulykkens fysiske og psykiske konsekvenser.

Det overrasker ofte de tilskadedkomne, hvor mange kræfter de skal bruge efter hospitalsopholdet på økonomiske og karrieremæssige problemstillinger. Flere trafikanter fik omfattende hjælp og støtte fra familiemedlemmer og venner, men fælles for mange er følelsen af et tomrum efter tiden på hospitalet, hvor personen hjemme hos sig selv kommer i tvivl og føler stor usikkerhed (også økonomisk usikkerhed) med hensyn til fremtiden. Nogle trafikanter har fået en god støtte fra deres arbejdsplads og/eller kommunen i bestræbelsen på at afklare, om personen kan vende tilbage til sit job eller kan varetage nogle af sine tidligere jobfunktioner. Men andre trafikanter beskrev udmattende kampe med kommunen om ret til sygedagpenge, ret til hjælpemidler, ret til støtte i hjemmet og krav om aktivering.

### Forsikringsmæssige anliggender

Økonomiske følger af ulykkerne vedrører tit forsikringsmæssige anliggender, og flere trafikanter beskrev udmattende kampe med deres eget eller modpartens forsikringselskab for at få bilforsikringen udbetalt<sup>4</sup>. I visse tilfælde venter forsikringselskabet med at udbetale bilforsikringen, indtil det med sikkerhed vides, at der ikke er flere parter i ulykken, som er indlagt på hospitalet.

En alvorligt tilskadedkommen trafikant fik efter måneders venten en chokerende besked om, at der var en anden svært tilskadedkommen person fra ulykken, som endnu ikke var kommet hjem fra hospitalet. Trafikanten vidste ikke, at der var endnu en alvorligt tilskadedkommen person, for det havde politiet ikke nævnt noget om. Trafikanten havde gentagne gange rykket sit forsikringselskab for at få bilforsikringen udbetalt, som ikke kunne udbetales, før der var afklaring mht. personskaderne.

<sup>4</sup> Når bilforsikringen og ikke personskade-forsikringen nævnes, hænger det sammen med, at HVU interviewene som regel gennemføres forholdsvis kort tid efter ulykken, hvor spørgsmålet om personskadeerstatning endnu ikke er taget op.



Illustrationer i dette kapitel er malerier af Ulrik Hoff, 72, billedkunstner, som for 2 år siden blev kørt ned på en landevej i Nordsjælland. Han overlevede ulykken, men fik blandt andet et alvorligt bækkenbrud. Ulrik Hoff maler stadig og er udnævnt til Årets kunstner i Gentofte 2011.

### Psykosociale langtidsfølger

Ulykkens følger kan fx være skilsmisse, brudte venskaber eller brud på kontakten mellem forældre og børn. En trafikant blev skilt, og en anden trafikant gjorde selv en ende på parforholdet.

Men en alvorlig ulykke medfører ikke altid brud. Ulykker kan også bringe personer nærmere hinanden. Et ægtepar, der skulle have været skilt, fandt efter en tragisk dødsulykke hinanden igen. Et andet ægtepar nåede gennem samtaler om ulykken ind til en nærhed og fortrolighed i parforholdet, der gjorde ægteskabet endnu stærkere.



Udsigt fra Tibirke Bakker

## 9.2 Psykologiske følger

Efter måneder på hospitalet nåede Tom til et punkt, hvor han til sidst ikke orkede mere. Men han tænkte også, at han jo ikke kunne være bekendt at gøre en ende på det hele. Der havde været så mange at besøge ham, og alle ville blive ulykkelige: "Men du kan tro, jeg var træt af det til sidst. Jeg har altid haft en livsglæde (han fløjter glad). Men på et tidspunkt orkede jeg ikke mere, jeg kunne ikke mere. Batteriet var tomt, fladt. Det var barsk at komme igennem de første måneder, det kan jeg godt fortælle dig. Det var vildt, voldsomt, og det var hver dag, der var sådan. Jeg har aldrig nogensinde prøvet noget lignende. Det var over 2 måneder, der foregik sådan, og det var kun det værste af det".

### Hukommelse og erindring om ulykken

Psykologiske langtidsfølger er ofte forbundet med, om trafikanten husker ulykken eller ej, og det psykologisk mest skræmmende for trafikanterne er, når de ikke husker ulykken. Sommetider er trafikanten slet ikke klar over, at der er sket en ulykke, før personen vågner op på ulykkesstedet i et kaos af udrykningskøretøjer, redningsmandskab, tililende, vidner og politi. I enkelte tilfælde er det først på hospitalet, det går op for trafikanten, at personen har været involveret i en trafikulykke. 12 førere har ingen erindring om selve ulykken.

Særligt ulykkerne, hvor føreren ikke har været ved bevidsthed, er i flere tilfælde voldsomt skræmmende for de ulykkesbidragende førere. Føreren vågner op



i sin bil til en kaotisk situation, og kun langsomt går det op for personen, at vedkommende er involveret i en trafikulykke - og har forårsaget ulykken. I ulykkerne med manglende bevidsthed er flere ulykkesbidragende førere voldsomt traumatiserede længe efter ulykken.

### **Skyldsspørgsmålet**

For trafikanter er det generelt psykologisk vigtigt, hvem der får skyld for ulykken, og i stort set alle 30 ulykker kredser trafikanterne i HVU interviewet om skyldsspørgsmålet. Skyldfølelsen går ofte hånd i hånd med fortrydelse: Bare vi havde stoppet og røget den smøg. Bare vi ikke var kørt ud den dag. Trafikanterne kan bebrejde sig selv og kæmpe med skyldfølelse og ønsket om, hvis bare de kunne gøre det gjorte ugjort igen.

Skyld opfattes af trafikanterne som resultatet af politiets efterforskning, og spørgsmålet om skyld optræder som nævnt tilbagevendende i HVU's interview. Trafikanterne forholder sig både til juridisk skyld og moralsk skyld, hvor personen dømmer sig selv eller bebrejder andre, selv om der i juridisk forstand ikke er tale om strafansvar.

I HVU's analyse af ulykker på landevej taler trafikanterne meget forskelligt om "skyld":

- Der er ikke tvivl om skyldsspørgsmålet.
- En part i en ulykke vil ikke anerkende tildelingen af skyld.
- En tredjepart rejser tvivl om skyldsspørgsmålet (fx et forsikringselskab).

I det første tilfælde er tildelingen af skyld uproblematisk i juridisk forstand, da ulykkens parter er enige i udfaldet af politiets efterforskning. Men i moralsk forstand kan trafikanterne tumle med skyldsspørgsmålet længe efter ulykken, fx kunne jeg have gjort mere for at undgå ulykken?

I det andet tilfælde er en eller flere parter i ulykken uenig i udfaldet af politiets efterforskning. Nogle førere overvejer, om de vil gå rettens vej for at blive renset for skyld, eller acceptere udfaldet af politiets efterforskning uden at kunne anerkende tildelingen af skyld moralsk. Dette opleves som problematisk og kan være ledsaget af følelser som vrede, bitterhed, uretfærdighed og afmagt.

I det tredje tilfælde kan der opstå usikkerhed om skyldsspørgsmålet, fordi en tredjepart rejser tvivl om tildelingen af skyld i juridisk forstand. Situationen kan opstå, når der fra politiets side ikke rejses tiltale mod nogen af parterne i ulykken. Det kan blive et forsikringsmæssigt problem i forbindelse med krav om erstatning. Når der ikke rejses sigtelse, kan spørgsmålet om skyld i moralsk forstand blive vigtigt for de involverede trafikanter. Trafikanten kan føle behov for at blive renset for en mistanke om skyld fx blandt venner.

### **Frygt og angst efter ulykken**

Tanker om skyld overskygges indimellem af angst. I HVU's analyse af ulykker på landevej er angsten ofte knyttet til noget konkret som fx angst for at overse nogen igen, angst for, at andre ikke overholder vigepligten, eller angst for, at modkørende kommer over i den modsatte vejbane. Angsten kan også være mere generel som fx angst for at køre igen eller angst for alle kryds. Endelig kan angsten være eksistentielt betonet. En kvinde beskrev angsten for at have været tæt på døden, visheden om at kunne dø og måske aldrig skulle se sine børn igen. En mand beskrev angsten for aldrig at blive rask igen, og at smerterne og komplikationerne efter flere operationer ville blive ved og ved.

Frygt og angst er for trafikanterne forbundet med et tab af kontrol. Som trafikant er det skræmmende at befinde sig i en uforklarlig situation eller en situation, som man nok kan forstå, men ikke kan kontrollere. Trafikanterne fortalte om afmagt og hjælpeløshed i forbindelse med ulykken, når situationen kommer ud af kontrol.

Tab af kontrol kan være forbundet med mistet tillid til andre trafikanter og deres uforudsigelige reaktioner i trafikken. Men det kan også være forbundet med en mistet selvsikkerhed og tillid til sig selv som trafikant. Som en bilist udtrykte det, når ulykken kunne ske i netop dét kryds, som bilisten kender ud og ind, jamen, så kan noget lignende ske igen alle mulige steder.

### **Vrede**

Mange trafikanter kæmper med vrede. Vreden kan være rettet udad mod fx politiet eller forsikringsselskabet, eller den kan være rettet indad, når trafikanten bebrejder sig selv for ulykken. Men tit er vreden rettet mod ulykkens modpart, og paradoksalt findes denne vrede ofte side om side med bekymring for og medfølelse med den anden. En trafikant beskrev det sådan, at det jo var den anden, det var synd for. Det var først, da han fik at vide, at modparten ville overleve ulykken, han tillod sig selv at føle vrede mod modparten for ved sin kørsel at have bragt hans liv i fare.

### **Lettelse og taknemmelighed**

Psykologiske følger af alvorlige trafikulykker er ikke kun skræmmende og negative. Flere trafikanter udtrykker lettelse og taknemmelighed over at være



i live, og mange siger, at ulykken har mindet dem om, hvad der gør livet værdifuldt. En trafikant kaldte sig selv for "en heldig kartoffel". Han sagde, at ulykken skete, det kan der ikke laves om på, og med hans fysiske skader er tilværelsen grundlæggende forandret. Men ulykken viste ham også, hvor meget han er værdsat, og således lærte ulykken ham om kærlighed og venskab, midt i smerten.

### 9.3 Information om krisehjælp

Psykiske skader efter en trafikulykke kan have store konsekvenser: For samfundet i kraft af sygefravær, og for den enkelte i form af nedsat livskvalitet. Som led i HVU's dataindsamling er der derfor også indhentet information om trafikanternes behov for og viden om mulighederne for krisehjælp.

Har man været ude for en voldsom hændelse som en alvorlig trafikulykke, kan man som fører eller passager i ulykken, hvis det vurderes nødvendigt, få tilskud til krisehjælp hos en psykolog. Vidner er som udgangspunkt ikke berettiget til at få tilskud til krisehjælp. HVU har spurgt trafikanterne, om de er blevet informeret om denne mulighed. I 8 tilfælde var oplysningen ikke relevant, da trafikanten enten døde eller var for alvorligt kvæstet til at have gavn af krisehjælpen. 14 trafikanter var ikke blevet oplyst om muligheden for krisehjælp, og i 28 tilfælde har HVU ikke fået oplysninger om dette.

8 trafikanter vides med sikkerhed at være blevet orienteret om muligheden for at få tilskud til krisehjælp, og heraf benyttede 6 sig af tilbuddet om at tale med en psykolog. Yderligere 3 trafikanter havde på tidspunktet for HVU interviewet talt med en psykolog, men det er uklart, om trafikanten forud var orienteret om muligheden for tilskud til krisehjælp, eller psykologhjælpen blev



betalt af trafikanten selv eller dennes arbejdsplads. Endelig ville 1 trafikant efter HVU interviewet benytte sig af muligheden for at få tilskud til psykolog-hjælp ved at tage kontakt til egen læge.

#### **9.4 Når børn bliver en del af en trafikulykke**

Børn bliver påvirket, når de selv er involveret i ulykken, eller de kan blive påvirket af, at forældre, søskende eller andre nærtstående har været ude for en ulykke. Dette afsnit er baseret på samtaler med familier involveret i de 30 landevejsulykker. Beskrivelserne er generelle af hensyn til børnene og deres familier.

Den anden bil rammer Helles fordør hårdt, og hun bliver ramt på hoften. Hun får stærke smerter med det samme. Hendes datter på forsædet siger: "Mor, mor, er du død?" Helle holder fast i rattet og prøver at bremse. Hun prøver også at styre, men hjulet sidder fast, hun har slet ingen styring på bilen. Det kører hele tiden i hendes hoved: "Du må ikke besvime, du må ikke besvime!" Hun hører sin datter kalde igen: "Mor, er du død? Er det virkeligt, mor?" Helle svarer: "Ja, det er virkeligt, og jeg lever". Hun siger det flere gange, mens bilen bliver skudt over vejen, for datteren bliver ved med at kalde på hende.

I 5 ulykker var 9 børn under 15 år, fra 6 mdr. til 13 år, direkte involveret i ulykken som passagerer. I alt 6 børn sad på bagsædet, da ulykkerne skete, heraf sad 1 barn i barnestol. 1 baby lå fastspændt i en lift på bagsædet. 2 børn sad på forsædet, det ene barn på en selepude.

HVU interviewer ikke børn uden forældrenes samtykke, og der er ingen børn i undersøgelsen af landevejsulykker, der er blevet interviewet, uden at forældre har været til stede. Ofte gennemføres HVU interviewet i hjemmet på et tidspunkt, hvor barnet er hjemme, så barnet kan vælge at gå til og fra samtalen om ulykken i den udstrækning, barnet selv har lyst. Af og til vælger forældre, at barnet ikke skal deltage i HVU interviewet.

#### **Hvordan reagerer børn efter en ulykke?**

Børnene i de 5 ulykker reagerer meget individuelt på trafikulykkerne, og barnets oplevelse hænger naturligvis sammen med, hvor alvorlig en ulykke, der er tale om. Men børnene reagerer også anderledes end de voksne. Ofte har voksne efter en trafikulykke et stort behov for at tale om ulykken. Det kan forurolige de voksne, at barnet måske ikke vil tale om ulykken, i hvert fald ikke hvis samtalen opleves som planlagt af forældrene ("nu sætter vi os og taler om ulykken") eller planlagt til at foregå på et bestemt tidspunkt, hvor barnet får mulighed for at tale med familiens læge eller en psykolog. Barnet foretrækker måske selv at vælge de tidspunkter, hvor det føles "rigtigt" at tale om ulykken, og det kan godt være, når barnet børster tænder før sengetid, eller når barnet hjælper til med aftensmaden, som flere forældre beskrev det i HVU interviewet.

### **Mindre børn/større børn**

De mindre børn omsætter ofte deres oplevelse af ulykken til leg, hvor større børn i højere grad kan tale med venner eller søskende og få bearbejdet deres oplevelse. Særligt mindre børn kan være meget skræmte over specifikke dele af ulykkesoplevelsen. Det kan være lyden af sirener fra politibiler og ambulancer eller den brændte og fremmedartede lugt af de udløste air bags i bilen. Men afhængig af ulykkesituationen kan ulykken også opleves som noget spændende, som barnet gerne vil fortælle om: Hvordan var det, da barnets bamse kom på hospitalet - det kan være lettere for barnet at tale om bamsen end om sig selv. Hvordan er det at tale med en politimand. Som forældre til mindre børn bemærkede, så kan alvorlige hændelser blive til dele i en slags udvidet leg med hjælp fra dygtige redningsfolk og imødekommende, opmærksomme tililende.

### **Barnets følelser – og de voksnes følelser**

For nogle af børnene er det svært at håndtere de voksnes følelser af skyld, skam, vrede, afmagt og hjælpeløshed. Er den voksne ulykkesbidragende, kan det være svært for barnet at acceptere, at barnets far eller mor opfattes som lovovertræder. Barnet kan tumle med spørgsmålet om skyld og måske frygte, at andre børn ikke længere vil lege med barnet, fordi forældrene har været indblandet i en ulykke.

Omvendt kan det også være svært for den voksne at opleve egen afmagt og hjælpeløshed i en situation, der involverer barnet. Midt i en ulykke står den voksne med ansvaret for barnet og vil måske forsøge at være stærk. Er den voksne tilskadekommet, kan det være et dilemma på samme tid at skulle give udtryk for sine smerter og grad af tilskadekomst til reddere og læger på ulykkesstedet, samtidig med et ønske om at beskytte barnet mod indsigt i, hvor slemt det egentlig er.

### **Når barnet ikke er direkte involveret i ulykken**

Børn bliver også påvirket, selv om de ikke er direkte involveret. Det kan ske hvis søskende eller forældre har været ude for en alvorlig ulykke. Ulykken påvirker familiens daglige liv, og dermed også barnets eget liv. Men barnet kan føle sig udenfor, fordi samtale og andre bestræbelser på at bearbejde ulykken vedrører oplevelser, barnet ikke er direkte del af.

Er barnets søskende eller forældre kommet til skade, kan barnet reagere med angst og utryghed over for den forandring, som skaden medfører, hvad enten der er tale om en midlertidig eller varig skade. Forældre har fortalt, hvordan mindre børn reagerede med utryghed og afstandtagen over for en forælder, der som følge af ulykken fx havde synlige sår eller krykker.

### **Vrede, tab og sorg**

Ved varig skade reagerer nogle af børnene med sorg. Selv om den voksne har overlevet ulykken, mister barnet sider af en forælder, sådan som den voksne var før ulykken, og som var en person, barnet kendte og holdt af.



### Mediedækning i informationssamfundet

Nyheden om en ulykke udbredes i dag både via mund-til-mund metoden i nabolaget, via lokalaviser og på internettet fx på Facebook. Mange trafikanter benytter landsdækkende medier som TV2, Ekstra Bladet, BT, lokalaviser og internettet til at få viden om "deres" ulykke, fx er Jydske Vestkysten og 112-sider populære.

HVU er ikke stødt på beretninger om nærbilleder eller personlige portrætter, der kan genkendes af andre. Men ligger trafikanten tilskadekommet og venter på en ambulance, kommer trafikantens arm, ben eller fødder måske med på et billede fra ulykkesstedet. Flere trafikanter beskrev det som grænseoverskridende, fordi personen i ulykkesituationen er forsvarsløs og har brug for hjælp. I stedet for at få hjælp bliver personens hjælpeløshed til et dramatisk element i en historie, den tilskadekomne ingen indflydelse har på.

Omtale af ulykken i pressen kan få utilsigtede konsekvenser. Flere trafikanter måtte berolige venner og slægtninge, der genkendte trafikantens køretøj fra billeder på internettet. En trafikant oplevede, at et af hans børn i et frikvarter på skolen havde klikket på en side og genkendt hans køretøj i forbindelse med en dødsulykke. Barnet troede, det var ham, der var død.







## 10. ØVRIGE OMSTÆNDIGHEDER OG TEKNISKE FORANSTALTNINGER

De beskrevne ulykkesfaktorer har afgørende betydning for, at ulykken opstår, og skadesfaktorerne er afgørende for omfanget af personskade i ulykken. Men også andre forhold har betydning i forbindelse med ulykken.

### 10.1 Trafikanter

HVU ser i det følgende på trafikanternes kørekortsoplysninger og oplysninger om tidligere straffe. HVU ser også specifikt på unge ulykkesbidragende trafikanter og lokale trafikanter.

#### Kørekort

HVU finder ofte flere førere uden kørekort. Men i denne undersøgelse er der kun en enkelt bilist uden gyldigt kørekort, idet den pågældende var fratændt kørekortet i 3 år.

#### Lovovertrædelser

Omfanget af tidligere lovovertrædelser for førerne er opgjort på køn og baseret på politiets kriminalregisteroplysninger.

Lovovertrædelser	Kvinde	Mand	I alt
Færdselsloven alene	4	4	8
Både færdselslov og straffelov	0	10	10
Straffelov alene	0	3	3
Ikke tidligere straffet	16	22	38
Uoplyst	0	1	1
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

Tabel 10.1: Tidligere straffe for førerne

I tabellen indgår ikke oplysninger, som førere har givet i HVU interviewet. Det er fx ældre fartbøder, der er slettet i de officielle registeroplysninger.

Ingen kvindelige førere har en overtrædelse af straffeloven bag sig, mens 4 kvinder har overtrådt færdselsloven tidligere.

13 mandlige førere har en overtrædelse af straffeloven bag sig. Det svarer til 20 % af alle 60 involverede førere eller ca. 33 % af de 40 mandlige førere i undersøgelsen. Af disse 13 mænd har 10 både en overtrædelse af straffeloven og af færdselsloven bag sig.

Der er ikke en overvægt af tidligere straffede førere blandt de førere, som bidrager til de 30 ulykker. Fordelingen af straffede er ikke væsentligt forskellig for de 36 førere, som bidrager til at ulykkerne sker, og de 24 førere, som ikke bidrager til at ulykkerne sker.

#### Unge ulykkesbidragende trafikanter

Der er i de 30 ulykker en overvægt af unge, som bidrager til, at ulykkerne sker. Ud af de 36 ulykkesbidragende trafikanter er der 10 unge mellem 16-24 år, svarende til 28 %. Dette kan sammenlignes med, at ud af de 24 trafikanter, der ikke er ulykkesbidragende, var kun 3 unge mellem 16-24 år, svarende til 12 %. De unge er overrepræsenterede i alle ulykkestyper, og især i mødeulykkerne.

## Lokale trafikanter

I mange af de 30 ulykker indgår lokale trafikanter. Flere bor ret tæt ved ulykkesstedet og har kun kørt i kort tid, inden ulykken sker. Størsteparten af førerne, i alt 51 af de 60 førere, angiver, at de er godt kendt eller kendt på stedet for ulykken.

Til venstre for krydset står Knud-Eriks hæk. Om vinteren er det ikke et stort problem at se forbi hækken, for når hækken ikke har blade på, kan man nemmere orientere sig. Men på grund af hækken og de 2 forreste skilte i hellen skal man helt op til højtænderne og holde, når man kommer ad sidevejen og skal ud på landevejen, ellers kan man ikke orientere sig i krydset. Det er et problem for Anne, for hun kører i en mindre bil, der er lav.

De lokale trafikanter kan defineres på flere måder, fx om de bor tæt på ulykkesstedet eller kører en kort tur:

- 20 førere boede under 10 km fra ulykkesstedet, heraf 7 under 5 km fra ulykkesstedet.
- 23 førere har inden ulykken kørt i højst 15 minutter, heraf har 7 førere kørt meget korte ture på under 6 minutter.
- 22 førere har under 15 minutter tilbage af køreturen. Heraf er 5 førere næsten hjemme og har under 6 minutter tilbage af køreturen, da ulykken sker.

Hvad skal de lokale trafikanter, når de kører galt? 13 førere kører lokalt i deres daglige nærområde, da ulykken sker<sup>5</sup>. Der er tale om kørsel i fritiden eller kørsel til eller fra arbejde og uddannelse. Der er ingen eksempler i undersøgelsen, hvor fx lokale håndværkere og chauffører kører ærindekørsel nær deres bopæl, mens de er på arbejde. De lokale kører på ulykkestidspunktet fortrinsvis i fritiden med en nogenlunde jævn fordeling af kørsel ud og hjem. Dette afviger fra undersøgelsen som helhed, hvor der sker flest ulykker på førernes hjemtur. De lokale kører fx hjem fra besøg hos venner eller hjem med børn.

Flere af de 13 lokale førere beskriver følelsen af, at de skulle nå noget. De skulle fx nå hjem og lave mad eller nå ud til et besøg eller møde på arbejde i tide. Men ikke alle lokale førere skulle skynde sig. En kvinde var på vej hjem i ro og mag, og en mand havde en åben og dermed fleksibel aftale om et serviceeftersyn på et bilværksted.

Der er lidt flere lokale trafikanter, som selv er ulykkesbidragende, i forhold til generelt i undersøgelsen. Der er dog tale om små forskelle: Blandt de 13 trafikanter er der 9 ulykkesbidragende trafikanter (69 %). I undersøgelsen som helhed er der, som tidligere nævnt, 36 ulykkesbidragende trafikanter ud af i alt 60 trafikanter (60 %).

Enkelte landevejsulykker er rent lokale, men der er ingen tendens til, at lokale ulykkesbidragende trafikanter fortrinsvis påkører andre lokale trafikanter. De fleste af de 30 landevejsulykker udgør snarere en blanding af lokaltrafik og fjerntrafik.

<sup>5</sup> De 13 lokale trafikanter er trafikanter, der bor under 5 km fra ulykkesstedet, har kørt i under 6 minutter og har under 6 minutter tilbage af køreturen.

## Retsligt efterspil

HVU konkluderer, at flere førere bidrager til ulykkerne end det antal, politi og retsvæsen finder skyldige. HVU har fundet i alt 17 førere (heraf 7 døde), der bidrager til ulykkerne, men som ikke er tiltalt eller straffet. I 17 andre tilfælde er der overensstemmelse mellem HVU's vurdering og tiltale/straf. I et enkelt tilfælde får en part en bøde for en køretøjsfejl, som HVU har vurderet som en skadesfaktor.

I en enkelt sag med 2 førere, som begge efter HVU's vurdering bidrager til ulykken, er efterforskningen ikke afsluttet. Der er ingen tilfælde, hvor en person er tiltalt eller straffet, og hvor HVU har vurderet, at personen var uden andel i ulykkens opståen eller forløb.

Der er flere årsager til forskellen mellem HVU's konklusioner og afgørelserne fra politi og retsvæsen:

- HVU ser i dybdeanalysen på alle involverede føreres rolle i ulykken. Også de førere, der blev dræbt, og hvor der derfor ikke har været en politimæssig stillingstagen til skyldsspørgsmålet.
- Politiet rejser sigtelse mod trafikanterne ud fra en vurdering af, hvem der har begået en klar lovovertredelse. HVU forholder sig derimod ikke til skyld i juridisk forstand, og skal ikke tage hensyn til retssikkerheden, da HVU's konklusioner ikke berører den enkelte part. Derfor kan HVU mere frit vurdere, hvem der reelt har bidraget til ulykkens opståen.
- Politiet finder som hovedregel kun én skyldig i en ulykke - typisk den part, der mest tydeligt har overtrådt lovgivningen. HVU vurderer ofte, at begge parter har bidraget til en ulykkes opståen.
- Politiet kan vælge at henlægge sagen, hvis en fører er kommet alvorligt til skade som følge af ulykken, og ingen andre kom til skade. Dette sker, når politiet anvender det såkaldte "skade for straf" princip. HVU's konklusioner har ikke betydning for de involverede, og HVU har derfor altid mulighed for at foretage en nøgtern vurdering af parternes rolle.



## 10.2 Vej og omgivelser

Det fremgår af gennemgangen af ulykkerne, at det generelt ikke er designmæssige forhold ved vejene, der optræder som ulykkesfaktorer. Tværtimod ser det ud til, at vejene typisk har en forholdsvis høj trafikikkerhedsstandard. Dette er sandsynligvis et udtryk for, at undersøgelsen er foretaget på et udvalg af landets mest trafikerede – og højest prioriterede – landeveje.

Tre vejforhold af mere generel karakter skal dog nævnes:

- Trafikanterne kan nemt få den opfattelse, at det er forsvarligt at køre hurtigere end hastighedsgrænsen på vejene, fordi de typisk er brede, har godt udsyn fremad og har god belægning. Endvidere syner de mindre kryds ofte af meget lidt fra den gennemgående vej. Samtidig er der kun få bløde trafikanter på vejbanen. Ofte er vejene altså ikke selvforklarende i forhold til et sikkert hastighedsvalg.
- I Danmark er der yderst sjældent fysisk adskillelse mellem de modkørende på landevejene. Dermed er der et potentiale for meget alvorlige frontal-kollisioner, hvis en trafikant uforvarende passerer midterlinjen. Vejene er således ikke særligt tilgivende, hvis en trafikant eksempelvis har et øjeblikkelig opmærksomhed.
- Vejenes sidearealer er tit indrettet unødigt farligt med fx stejle grøfter og bratte grøfteafslutninger ved vejtilslutninger. Sidearealerne er dermed heller ikke tilstrækkeligt tilgivende, når en trafikant kommer på afveje.

Ingen af de nævnte forhold kan optræde som en ulykkesfaktor, men farligt udformede sidearealer kan optræde som en skadesfaktor.

### Selvforklarende og tilgivende veje

En selvforklarende vej giver trafikanterne oplevelsen af, at vejen løbende informerer om det videre forløb, trafikantens ønskede placering, hastighedsniveau, sideveje etc. HVU har i analysen af de 30 landevejsulykker fundet eksempler, hvor samspillet mellem vejene og trafikanterne ikke har fungeret optimalt.

På landeveje uden skiltet hastighedsgrænse gælder den generelle hastighedsgrænse på 80 km/t, men trafikanterne kan nogen steder nemt få det indtryk, at det er sikkert at køre hurtigere. Også når hastigheden skal tilpasses efter forholdene, kan det være vanskeligt for en trafikant at vurdere, hvilken hastighed der vil være forsvarlig. Det gælder fx, når en sammenfletning af 2 kørespor til 1 kørespor ligger på en bakketop i en kurve og dermed ikke er synlig i god tid, eller når en skarp kurve ligger på en ellers lige strækning.

Omvendt er der på 4 ulykkessteder skiltet med tilladt hastighed 70 km/t, uden at vejen samtidig skifter karakter eller er bygget på en anden måde. Dermed er der ingen umiddelbar synlig årsag til den lavere hastighedsgrænse, og trafikanterne kan fristes til at fortsætte med den generelle hastighed.

På en selvforklarende vej vil trafikanterne i stor udstrækning køre med den hastighed, som vejmyndigheden har ønsket, de skal køre, blandt andet fordi der er bygget forsætninger, indsnævring af kørespor eller andre foranstaltninger i vejforløbet.



Når en trafikant kører af kørebanen, er det vigtigt, at skaderne bliver så få som muligt. En tilgivende vej er bygget på en måde, så personskaderne ved en ulykke minimeres. Der er i 3 ulykker fundet 4 skadesfaktorer for stejle skrænter, grøfter og forkert autoværnsafslutning. I HVU's arbejde med at besigtige ulykkesstederne er der i alt registreret 16 ulykkessteder med stejle skrånninger tæt på vejen. Ved en trafikulykke kan trafikanterne vælte på de stejle skrånninger, eller de kan ved en kollision med en stejl skråning opleve det, som om de kører ind i en mur. Under besigtigelserne er der også set eksempler på rabatter, der ikke er brede nok eller ikke er kørestabile, så en trafikant på afveje ville have mulighed for at rette køretøjet op igen og komme sikkert tilbage på vejen.

Den selvforklarende vej giver trafikanterne tydelige signaler om, hvilken adfærd de skal vælge. Trafikanterne kan ud fra vejen aflæse, hvor hurtigt de skal køre, hvilke andre trafikanttyper der er, samt hvilke handlinger vejen tillader.

Den tilgivende vej er designmæssigt lavet til at beskytte imod eller afhjælpe en farlig situation på vejen. Hvis man kommer ud for en ulykke, skal blandt andet vejens sider og udstyr ikke gøre ulykken værre. Vejen bør udformes, så trafikanten hjælpes fra rabatten tilbage på vejen, og/eller således at ulykkens konsekvenser begrænses af vejens sikkerhedszone. Derudover bør de påkørselsfarlige genstande omkring vejen fjernes eller afskærmes.

### Lange lige stræk

Lange lige stræk på vejene kan virke ensformige og sløvende på mange trafikanter, mens andre vil vælge højere hastighed. Ulykkesfrekvensen er også større på veje med lange lige stræk end på veje med korte retlinjede stræk<sup>6</sup>. Til gengæld giver lige stræk trafikanterne mulighed for at overhale. Ifølge vejreglerne<sup>6</sup> bør et lige stræk normalt ikke være længere end 0,5-2,0 km, kortest for de små veje.

<sup>6</sup> Vejregelforslag Veje og stier i åbent land, Hæfte 2, Tracering

I 8 ulykker har en eller flere af trafikanterne kørt ad et langt lige stræk umiddelbart inden ulykken. 5 ulykker skete i en kurve, der lå efter det lange lige stræk, mens trafikanter i 3 ulykker kørte ind i en modkørende på det lange lige stræk efter at have kørt ad dette et stykke tid. 2 af ulykkerne er eneulykker, og 6 er mødeulykker. I alt 12 trafikanter havde kørt ad et langt lige stræk umiddelbart inden ulykken.

6 af ulykkerne med lange lige stræk skete i mørke eller tussmørke. I den ene af de 2 ulykker i dagslys stod solen lavt, og trafikanten døsede samtidig hen. I den anden ulykke i dagslys sov trafikanten.

I 3 ulykker var trafikanten, der havde kørt ad et langt lige stræk, påvirket af alkohol og/eller narkotika. 2 af disse trafikanter kørte samtidig med høj hastighed. I yderligere 1 ulykke var hastigheden en ulykkesfaktor.

De 2 eneulykker har flere ens karakteristika. Begge ulykker skete i mørke, ved høj hastighed, og føreren var påvirket af alkohol. Ulykkerne skete begge i forholdsvis skarpe kurver.

### Fræsede rumleriller i vejmidten

I 16 ulykker kører trafikanterne utilsigtet over midterlinjen. Ifølge Vejreglerne<sup>7</sup> forventes fræsede rumleriller i vejmidten at kunne forebygge en del mødeulykker samt eneulykker, hvor trafikanten kører af vejen i venstre side. Støjen og vibrationerne fra rumleriller "vækker" bilister, der kortvarigt kommer over midterlinjen i forbindelse med, at de et øjeblik er uopmærksomme, kortvarigt mister herredømmet eller måske falder i søvn.



Ingen af landevejene i ulykkerne har fræsede rumleriller i vejmidten. HVU vurderer, at fræsede rumleriller i vejmidten sandsynligvis kunne forebygge 10 af de 30 ulykker.

I undersøgelsen er der 12 mødeulykker, hvoraf 8 sandsynligvis kunne være forebygget med rumleriller i vejmidten. I 3 af de øvrige mødeulykker har trafikanten totalt mistet herredømmet over bilen, inden personen kører over vejmidten. Rumleriller i vejmidten ville ikke forebygge disse ulykker. Endelig er det i 1 mødeulykke uklart, hvorfor trafikanten kommer over i det modsatte kørespor.

I undersøgelsen er der 6 eneulykker, hvoraf 2 sandsynligvis kunne være forebygget med rumleriller i vejmidten. Rumleriller i vejmidten ville ikke have effekt på de øvrige 3 ulykker, hvor trafikanten kørte af vejen i venstre side, fordi trafikanterne havde mistet herredømmet over bilen, inden de kørte over vejmidten. 3 trafikanter var i øvrigt påvirket af alkohol eller narkotika.

### Rabatbredder og grøfteskrånninger

For veje uden skillerabat og cykelsti er rabatten vigtig for trafiksikkerheden. Rabattens bredde er vigtig, fordi den giver trafikanter mulighed for at få herredømmet over bilen igen, hvis bilen ved et uheld er kommet af kørebanen. Ud over tilstrækkelig bredde bør en rabat være kørestabil og ikke have kantopspring til vejen. En bred rabat kan give mulighed for at undvige og evt. undgå en ulykke.

HVU vurderer, at 4 ulykker kunne være forebygget, hvis sikkerhedszonen var sikret, og rabat og grøft var korrekt udformet.

Henning er ikke kendt på stedet for ulykken, han har kun kørt vejstrækningen en enkelt gang før. Men han husker en stor, dejlig, grøn rabat. Han så rabatten, da situationen blev kritisk. Han tænkte, ved at køre derud risikerede han ikke selv at køre i grøften. Rabatten var ret bred, 2-3 m, "så der var jeg heldig, at det var lige dér, ikk! Nu har jeg set på rabatter lige siden, og der er mange steder, hvor man ikke ønsker, der er én, der skal køre ind i én - er du rigtig klog! Jeg var fandeme heldig!"

I Vejreglerne<sup>8</sup> er det anbefalet, at rabatten langs landeveje har en bredde på 3 m, minimum 2 m. På 10 af ulykkesstederne er rabatbredden under anbefalet minimum på 2 m, på 2 ulykkessteder er rabatbredden større end 3 m, mens den på 13 ulykkessteder er mellem 2-3 m. På 5 ulykkessteder er der ikke registreret data om rabatbredde, enten fordi der ikke er en rabat på stedet, eller fordi den var umulig at måle på grund af sne.

<sup>8</sup> Trafikarealer, land, Hæfte 3, Tværprofiler, Håndbog

Sikkerhedszonen er et areal uden påkørselsfarlige faste genstande, som er udformet så et køretøj, der utilsigtet kommer uden for kørebanen, ikke vælter og kan bringes til standsning uden risiko.

På 16 ulykkessteder levede skråningerne ikke op til vejreglerne, fordi de var for stejle i forhold til, at de lå inden for sikkerhedszonen.

I vintermånederne 2009-2010 lå der i perioder store mængder sne i rabatter og grøfter. Sne gør det svært for trafikanten at vurdere, hvor bred en rabat er, og hvor dyb en grøft er. Snefyldte rabatter, og for den sags skyld også smalle rabatter, forhindrer ofte, at bilister i en afværgesituation trækker tilstrækkelig langt ud i rabatten af frygt for at køre galt i grøft og rabat. HVU ved med sikkerhed at i 3 af de 12 mødeulykker har den trafikant, der bliver kørt ind i, forsøgt at trække ud i rabatten, men har samtidig overvejet, om det var sikkert at køre tilstrækkeligt langt ud i rabatten pga. sne.

### Vedligehold af kørebane og rabat

Asfalten er vurderet til at være i god eller rimelig stand på 27 af de 30 ulykkessteder. På de resterende 3 steder blev den vurderet som ringe. 2 af stederne var den sporkørt, og det tredje sted var der tidligere sporoprettet, men sporopretningen var på tidspunktet for ulykken også slidt<sup>9</sup>.

23 steder var kørebanelens afmærkning god eller i rimelig stand, og 7 steder er den vurderet som meget slidt. På 2 steder var både kørebanelens afmærkning og asfalten i ringe stand, dvs. sporkørt belægning og meget slidt kørebanelens afmærkning. Der var 13 steder, hvor både asfalt og kørebanelens afmærkning var i god stand.

HVU har kun haft adgang til nyere målinger på asfaltens friktion på 6 af de 30 ulykkessteder. 3 af stederne er friktionskoefficienten under minimumsværdien,

<sup>9</sup> Vurderingen i ovenstående er alene baseret på en visuel bedømmelse; tekniske målinger kan meget vel give et andet billede.

og asfaltens friktion er dermed ringe. Vejene er alle statsveje. De 3 ulykker har flere fællestræk: Alle er eneulykker, de er sket i forholdsvis skarpe kurver, trafikanten kørte med for høj hastighed i forhold til hastighedsgrænsen, og i 2 af ulykkerne var trafikanten påvirket af alkohol. Det har dog ikke været muligt at vurdere om ulykkerne kunne være undgået, hvis friktionen havde været i orden.

Rabatten var opkørt 9 steder. På 4 af de 9 steder var der samtidig et væsentligt niveauspring mellem kørebane og rabat. I alt havde 5 ulykkessteder et væsentligt niveauspring mellem kørebane og rabat. I 3 af ulykkerne med opkørte rabatter og/eller væsentligt niveauspring mellem rabat og kørebane ved HVU med sikkerhed, at en bilist har haft hjulene ude i rabatten.

### 10.3 Køretøjer

Fejl ved køretøjerne optræder sjældent som ulykkesfaktor i de undersøgte ulykker. Men bilernes sikkerhedsstandard har alligevel betydning for skadernes omfang, og der er ligeledes en sammenhæng mellem skadesgraden og bilernes vægt – i flerpartsulykker er der en klar tendens til, at personskaderne er størst i de letteste biler.

Undersøgelsen dokumenterer, at der er en klar sammenhæng mellem hastighedsændringen i selve kollisionen (accelerationspåvirkningen) og omfanget af personskader.

I undersøgelsen indgår 4 køretøjer med almindelige dæk, der forulykkede på is- eller sneglat vej. Havde føreren tilpasset hastigheden til dækvalget kunne ulykkerne have været undgået. Men ulykkerne var heller ikke sket, hvis bilerne havde været forsynet med vinterdæk (mærket med M+S). Omvendt er der en enkelt ulykke, hvor HVU vurderer, at brugen af vinterdæk på en vej uden sne eller is fik afgørende negativ indflydelse. Undersøgelsen af landevejsulykkerne har i øvrigt ikke givet mulighed for at bedømme, i hvor stort omfang brug af vinterdæk har negativ virkning på sikkerheden under forhold, hvor der ikke er sne eller is.

#### Sikkerhedsudstyrets betydning

Gennemgangen af de 30 ulykker viser en lille tendens til, at de største personskader er sket i person- og varebiler, som har et lavt sikkerhedsniveau. Sikkerhedsniveauet er bedømt ud fra bilernes score i Euro NCAP<sup>10</sup>. De køretøjer, som ikke er testet af Euro NCAP, er typisk ældre biler, og det må antages, at deres sikkerhedsniveau er forholdsvis lavt.

Tabellen nedenfor viser, hvordan person- og varebilerne har klaret sig i Euro NCAP test. Flertallet af de testede biler havde 4 eller 5 stjerner. De testede biler er alle testet under det "gamle" system (før 2010), og stjernetildelingen kan derfor sammenlignes bilerne imellem, og er i overensstemmelse med de regler, der var gældende på testtidspunktet.

<sup>10</sup> Euro NCAP er European New Car Assessment Programme. Formålet er at forsyne forbrugere med realistiske og uafhængige oplysninger om kollisionssikkerhed for de mest populære biler, som sælges i Europa. Euro NCAP støttes af flere europæiske regeringer, af EU-Kommissionen samt af motor- og forbrugerorganisationer i alle EU-lande.

	Ej testet	★ eller ★★	★★★	★★★★★ eller ★★★★★★	Uoplyst	I alt
Personbiler	23	3	3	13	1	43
Varebiler	3	0	2	2	1	8
Person- og varebiler	25	3	5	15	2	50

**Tablet 10.2: Antal stjerner ved Euro NCAP test**

Af de 25 køretøjer, som ikke var testet under Euro NCAP, var de 22 personbiler. Det er over halvdelen af de involverede personbiler. Det skal ses i sammenhæng med personbilernes relativt høje gennemsnitsalder på 10,6 år. Til sammenligning har personbiler i Danmark en gennemsnitsalder på 9,3 år ifølge Danmarks Statistik.

For de involverede førere og passagerer er personskadegraden kombineret med, om køretøjet er testet under Euro NCAP i tabellen her under.

Euro NCAP	Dræbte og alvorligt tilskadedekomne	Moderat og let tilskadedekomne samt uskadede	I alt	Andel dræbte og alvorligt tilskadedekomne
Køretøj ikke testet	13	27	40	33 %
Køretøj testet				
1-5 stjerner	7	28	35	20 %
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>57</b>	<b>75</b>	<b>27 %</b>

**Tablet 10.3: Personskadernes alvorlighed for førere og passagerer i person- og varebiler sammenholdt med, om bilen er bedømt i Euro NCAP (3 personer, som befandt sig i biler hvis status i forhold til Euro NCAP er ukendt, indgår ikke i tabellen).**

Undersøgelsen viser en tendens til, at de alvorligste personskader sker i de biler, der ikke er testet under Euro NCAP. Som nævnt er det typisk ældre biler, som ikke er testet.

Et lignende resultat ses ved sammenligning med oplysninger om bilernes sikkerhed fra det svenske forsikringselskab Folksam's forskningsenhed. Folksam baserer sine vurderinger på indsamling af oplysninger fra forulykkede biler i Sverige. En sammenstilling af personskaderne i de undersøgte ulykker med Folksam's vurdering af bilernes sikkerhed kan ses i bilaget.

HVU modtager kun oplysning om ulykker, hvor mindst én person er kommet alvorligt til skade. Dette udvælgelseskriterium gør det mindre sandsynligt, at de mest sikre biler indgår i HVU's undersøgelse. Dette kan være med til at forklare, at gennemsnitsalderen af de implicerede biler er forholdsvis høj.

### Kollisionens voldsomhed og retning

Hvor alvorlige personskaderne bliver, er stærkt afhængig af accelerationspåvirkningens størrelse, dvs. hvor meget hastigheden ændrer sig, lige når ulykken sker. Hovedstødkraftens retning, dvs. hvor og hvordan bilen bliver ramt, er generelt også af betydning for personskadernes omfang. Det sidste hænger blandt andet sammen med, at bilens deformationszone har varierende størrelse på forskellige steder af bilen. Eksempelvis er deformationszonen langt større i fronten end i siderne på bilen.





I nedenstående tabel er bilens hastighedsændring i kollisionøjeblikket brugt som mål for accelerationspåvirkningen og er sat i forhold til de personskader, der opstod i ulykken. I tabellen indgår kun oplysninger for førere og passagerer i person- og varebiler.

Hastighedsændring (km/t)	Dræbte	Dræbte og alvorligt tilskadekomne	Dræbte og alle tilskadekomne	Uskadede	I alt	Andel dræbte og alvorligt tilskadekomne
0-19	1	2	16	14	30	7 %
20-39	1	5	15	0	15	33 %
40-59	2	6	15	0	15	40 %
60+	2	5	10	0	10	50 %
Uoplyst	1	2	5	3	8	38 %
<b>I alt</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>61</b>	<b>17</b>	<b>78</b>	<b>26 %</b>

Tabel 10.4: Personskader for førere og passagerer i person- og varebiler fordelt på hastighedsændring ved kollisionen

Trods det lille talmateriale ses en entydig sammenhæng mellem hastighedsændringen i kollisionen og andelen af førere og passagerer, som enten blev dræbt eller kom alvorligt til skade. I alle køretøjer, hvor kollisionen resulterede i en hastighedsændring på mindst 20 km/t, er der således personskade. Ved en hastighedsændring på mellem 40 og 59 km/t fik 40 % af de implicerede enten en alvorlig personskade eller omkom. Sammenhængen mellem hastighedsændringen i kollisionøjeblikket og skadesgrad er i god overensstemmelse med det forventede.

I nedenstående tabel er personskadernes alvorlighed sat i forhold til, hvor på bilen kollisionen skete.

Stødretning	Dræbte	Dræbte og alvorligt tilskadekomne	Dræbte og alle tilskadekomne	Uskadede	I alt
Frontal	3	12	35	6	41
Højre	1	3	5	3	8
Bag	0	0	4	0	4
Venstre	2	3	12	7	19
Ukendt eller kompliceret retning	1	2	5	1	6
<b>I alt</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>61</b>	<b>17</b>	<b>78</b>

Tabel 10.5: Personskadernerne i person- og varebiler fordelt på hovedstødkraftens retning

Der ses ikke nogen klar sammenhængen mellem hovedstødkraftens retning og personskadernes alvorlighed.

### Bilernes alder og vægt

HVU's analyse af ulykker på landevej viser, at de største personskader sker i de køretøjer, som vejer mindst, når der er tale om flerpartsulykker. Dette skyldes en kombination af to forhold. For det første er det en fordel at være i det tungeste køretøj, fordi hastighedsændringen bliver størst i det mindste køretøj. Og for det andet vejer de ældre biler i undersøgelsen typisk mindre, da der i ældre biler ikke er ofret så meget materiale på at skabe en stor stødzone og en sikker kabine. Billederne illustrerer, hvordan udviklingen af mere sikre biler over tid medfører en generel tendens til, at bilerne samtidig bliver tungere.



**VW Passat årgang 1973**  
Egenvægt ca. 875 kg.  
Tilladt totalvægt 1.300 kg.



**VW Passat årgang 2011**  
Egenvægt ca. 1.450 kg.  
Tilladt totalvægt 2.000 kg.

Når en tung bil kolliderer med en lettere bil, ses der i nogle tilfælde ringe kompatibilitet mellem deformationszonerne. Det betyder, at deformationszonerne i den mindre og lettere bil "overkøres" af modparten. Det kan fx være frontens udformning, som er væsentlig forskellig, fordi der er tale om forskellige køretøjs-typer (fx en firehjulstrækker mod en mindre personbil).

I forbindelse med fremkomsten af Euro NCAP i 1997 begyndte bilfabrikanterne at få meget mere fokus på personsikkerheden i bilerne, og sikkerhed blev til en konkurrenceparameter. Som følge af denne udvikling bliver der i mange moderne biler benyttet flere og bedre stålprofiler og andre materialer til at konstruere deformationszoner og en "sikkerhedskabine", som begrænser risikoen for alvorlige personskader.

I nedenstående tabeller er personskadernes alvorlighed sat i forhold til vægten af den benyttede bil.

Aktuel vægt i kg	Andel af køretøjer testet af Euro NCAP	Dræbte	Dræbte og alvorligt tilskadedekomne	Dræbte og alle tilskadedekomne	Uskadede	Andel dræbte og alvorligt tilskadedekomne
825 -1199	4 af 13 32 %	2	6	17	6	26 %
1200 -1399	5 af 16 31 %	3	6	17	4	29 %
1400 - 1599	6 af 9 67 %	2	7	14	2	44 %
1600-2200	8 af 10 80 %	0	1	13	3	6 %
Ukendt vægt	Uoplyst	0	0	0	2	

**Tabel 10.6: Personskadegraden i person- og varebiler fordelt på bilens faktiske vægt**

Det ses, at de tunge person- og varebiler i højere grad er Euro-NCAP testet end lette biler. Dette hænger sammen med, at de lette biler også er de ældste.

Endvidere ses, at skadesgraden (udtrykt som andel af alle implicerede førere og passagerer, som enten er dræbte eller alvorligt tilskadekomne) i de involverede biler med en aktuel vægt på over 1600 kg er lavere end i de lettere involverede biler. For biler mellem 825 og 1400 kg ses ingen tydelig sammenhæng mellem køretøjets vægt og personernes skadesgrad.

For at belyse betydningen af køretøjernes relative vægt i flerpartsulykker er der set nærmere på de 39 person- og varebiler, som er kollideret med andre motorkøretøjer (ekskl. motorcykler), og hvor begge køretøjers vægt er kendt.

I alt 6 af de 7 dræbte i undersøgelsen stammer fra disse 39 person- og varebiler. Af de 6 dræbte sad de 5 i en bil, som var lettere end modparten – og typisk også ældre og dermed med ringere passiv sikkerhed.

Samme klare billede ses dog ikke for tilskadekomne og uskadede. Her ses ingen umiddelbar sammenhæng mellem skadesgrad og modpartens relative vægt.

### **Dækkenes betydning**

Som tidligere nævnt skete en del af de undersøgte ulykker i vinteren 2009/2010, hvor der var meget sne på vejene. I undersøgelsen indgår 2 varebiler og 2 personbiler, som kørte med almindelige dæk (sommerdæk), selvom de kørte på en sne- eller isglat vej. Dette bidrog sammen med for høj hastighed til, at ulykkerne opstod.

I undersøgelsen indgår i alt 11 person- og varebiler med M+S mærkede dæk (vinterdæk). I et enkelt tilfælde har HVU vurderet, at brugen af vinterdæk på tør vej havde afgørende negativ indflydelse på ulykkens forløb. Havde der været monteret almindelige dæk af samme standard, var bremselængden blevet afgørende kortere. HVU har ikke haft mulighed for at vurdere betydningen af dækvalget for de øvrige 10 biler, idet det ville forudsætte, at de faktiske friktionsforhold kunne bestemmes, samt at der kunne fastsættes et validt sammenligningsgrundlag.

I løbet af undersøgelsen opstod der i øvrigt en fornemmelse af, at flere af de implicerede biler havde kørt på dæk med ringe friktionsegenskaber. Der var tale om lavprisdæk, som ud fra en umiddelbar betragtning var gode nok: Dækkene var godkendt til den aktuelle bil, de havde lovlig mønsterdybde og var uden synlige fejl, som kunne have haft betydning for ulykken. Men blandt andet ud fra sporene på ulykkesstedet var der grund til at tvivle på, om dækkene i praksis havde levet op til god standard. HVU havde dog ikke mulighed for at granske dette nøjere (se bilagets afsnit om usikkerheder for uddybning).

Politiets bilinspektør har i ingen af tilfældene haft lejlighed til at teste bilernes faktiske bremseegenskaber, hvilket ellers kunne have givet en god indikation af dækkenes egenskaber.

### **Ikke ulykkesrelaterede fejl og mangler ved køretøjerne**

Udover de fejl og mangler, som havde betydning for uheldets opståen og forløb, er der ved køretøjsundersøgelserne fundet andre fejl og mangler, som rummer et potentielt sikkerhedsproblem.

Der er hyppigst tale om lygtefejl. Det drejer sig både om for- og baglygter og lygter til signalgivning. Der var også flere eksempler på køretøjer med uoriginale udstødningssystemer, der afgav unødigt støj.

En enkelt lastbil havde for langt udhæng bagtil, hvilket kan forværre personskaderne voldsomt, hvis fx en bil rammer lastbilen bagfra.

### **Moderne sikkerhedsudstyr**

Når HVU vurderer, om fejl ved køretøjet udgør en ulykkesfaktor, tages der som hovedregel udgangspunkt i, om køretøjet er i lovlig og forsvarlig stand. Men efterfølgende foretager HVU også en vurdering af, hvad det ville have betydet, hvis køretøjet havde været udstyret med moderne sikkerhedsudstyr. Denne vurdering fører ikke til udpegning af ulykkesfaktorer, men anvendes blandt andet som grundlag for HVU's anbefalinger.

I landevejsulykkerne har HVU vurderet følgende udstyr som særligt effektivt:

- Cirka 1/3 af de undersøgte ulykker kunne sandsynligvis have været undgået med et system, der advarer føreren ved et utilsigtet vognbaneskift. Et sådan system kendes eksempelvis som "lane assist" eller "linjevogter".
- Cirka 1/4 kunne være undgået med søvndetektor – et system der advarer føreren, hvis der er tegn på, at føreren er ved at døse hen.
- Cirka 1/4 kunne være undgået med automatisk hastighedsbegrænsning – et system der forhindrer, at bilen kører over hastighedsgrænsen.
- Cirka 1/4 kunne være undgået, hvis bilen havde været forsynet med "ESC" – elektronisk stabilitets kontrol. Det er et system, der griber ind og regulerer hvert hjul, hvis bilen er ved at komme ud af kontrol. ESC er udbredt på nyere biler.
- Alkolås ville have været en effektiv foranstaltning i ca. 15 % af de undersøgte ulykker. En alkolås forhindrer, at en alkoholpåvirket fører kan køre bilen. I Danmark bruges alkolås frivilligt af blandt andet et stort busselskab. I udlandet bruges alkolås også som foranstaltning i forbindelse med spritdomme. Et enkelt af de implicerede køretøjer var forsynet med alkolås.

I mange tilfælde ville forskelligt udstyr (fx "linjevogter" og "søvndetektor") have virket i den samme ulykke. Og derfor kan ovenstående opgørelse ikke summeres.







## 11. HVAD FANDT VI IKKE

Analysen af de 30 ulykker er ikke en statistisk undersøgelse af landevejsulykker, men giver et billede af de ulykker, der er sket i indsamlingsperioden. HVU har som led i undersøgelsen arbejdet med hypoteser, der kan forklare, hvorfor der sker ulykker på landevejene. Hypoteserne stammer både fra lægmand og fra fagfolk, som til daglig arbejder med trafiksikkerhed.

Nogle af disse hypoteser har karakter af at være myter eller påstande, som ikke er belyst tidligere i form af en dybdeanalyse. En dybdeanalyse giver andre muligheder for at undersøge dette, end man kan læse ud af den overordnede ulykkesstatistik.

I det følgende oplistes en række påstande, som HVU's temaanalyse kan nuancere.

### • **Bøller laver ulykkerne på landevejen**

I undersøgelsen optræder der nogle trafikanter, som i forbindelse med ulykken kørte hasarderet - typisk i form af meget høj hastighed. Men i de fleste af ulykkerne var der ingen af trafikanterne, der udviste adfærd, der kunne betegnes som stærkt afvigende eller hasarderet.

### • **Langsomme trafikanter skaber farlige situationer**

HVU har ikke fundet eksempler i de 30 ulykker på forsigtige trafikanter, der med fx lav hastighed udløser en ulykke ved at provokere andre til at gøre noget hasarderet. I HVU interviewet beskriver mange trafikanter sig selv som rolige trafikanter, men det er ikke en indlysende grund til, at ulykken sker. I en enkelt ulykke føler en ældre forsigtig trafikant sig presset og reagerer derfor ikke hensigtsmæssigt.

### • **Brede stolper i nye biler tager udsynet**

Nye biler bliver af og til kritiseret for at have flere blinde vinkler pga. de bredere stolper mellem ruderne. HVU har ikke fundet ulykker, hvor udsynet har været begrænset af bilen på en måde, så en modpart blev overset. I ulykkerne har det typisk været udsyn fra forrude eller siderude, som har været vigtigt, når en fører skulle orientere sig, dvs. det er ikke i den retning, hvor stolpen ville tage udsynet. Der er ikke fundet eksempler i undersøgelsen, hvor det var umuligt for parterne at se hinanden pga. brede stolper ved bilens forrude og sideruder.

- **Små sideveje giver mange ulykker på landevejene**

Hver tredje af analysens ulykker sker i forbindelse med krydsning, enten hvor en trafikant på landevejen skal svinge, eller hvor en trafikant fra en sidevej krydser eller svinger ind på landevejen. Kun én af disse ulykker sker ved en lille sidevej. De øvrige krydsulykker inkluderer større kryds med en del krydsende trafik fra sidevejen. Det afspejler sandsynligvis, at ulykkerne er indsamlet på de større landeveje, hvor der er gjort et stort arbejde for at lukke de små sideveje.

- **Ulykker på landet handler om dyr, træer og landbrug**

Endvidere bemærkes det, at der ikke er fundet eksempler, hvor en ulykke involverer landbrugskøretøjer, markoverkørsler eller glat vejbane pga. blade, hø, jord, høstaffald etc. på landevejen. Det bemærkes også, at der kun er fundet en enkelt ulykke, som omfatter et dyr, der løber ud på vejen. Der er i de 30 ulykker ikke eksempler, hvor en bilist er kørt ind i et vejtræ og kommer til skade, hvilket sandsynligvis skyldes, at analysen ser på det overordnede vejnet.





## DANISH ROAD TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION BOARD

The objective of the Danish Road Traffic Accident Investigation Board (AIB) is to compile knowledge of road traffic accidents. Any new knowledge acquired is to be applied for the benefit of improved road safety. The AIB is comprised by an interdisciplinary group of members engaged in in-depth analyses of frequent and serious types of road traffic accidents. The AIB investigates the circumstances of individual accidents in order to form a precise picture of the underlying factors.

The AIB carries out analyses based on available material from the police, vehicle inspectors, road authorities, hospitals/emergency rooms and the Department of Forensic Medicine.

The AIB complements this material with its own investigation of the vehicles involved and of the scene of the accident, and interviews with the parties involved in the accident as well as any witnesses, the police and the rescue team.

The AIB is commissioned to contribute new or supplementary knowledge in road safety, which at the initiative of other institutions leads to preventive action against road traffic accidents. The object is not to determine the question of guilt or innocence in a legal sense.

The AIB has previously analysed and published Theme Reports on the following types of accidents:

- Single vehicle accidents with drivers under the age of twenty-five
- Road traffic accidents on motorways
- Road traffic accidents with vans
- Road traffic accidents involving lorries turning right and cyclists travelling straight on
- Road traffic accidents between cyclists and motor vehicles at road junctions
- Road traffic accidents involving motorcyclists



# RESUMÉ IN ENGLISH

## **Danish Road Traffic Accident Investigation Board**

The Danish Road Traffic Accident Investigation Board (AIB) comprises an interdisciplinary group of police officers, vehicle inspectors, road engineers, psychologists and a doctor, who analyse individual traffic accidents in depth, within selected themes.

In order to establish a more precise picture of these accidents and the factors behind them, circumstances more closely related to each individual accident are examined further. The analyses are carried out on the basis of evidence and reports available from the Police, road authorities, hospitals and other relevant sources. The AIB supplements this documentation with their own investigation of the implicated vehicles and accident scenes, plus interviews with the implicated parties and witnesses.

The knowledge gained and possessed by the AIB is conducive to the way in which the various responsible institutions and bodies can work on the prevention of traffic accidents.

## **Methods**

The methods adopted by the AIB are well suited to describe the behaviour of the road-user, the factors contributory to the cause of the accident, and the contributory factors significant to the seriousness of the accident. These factors form the background for suggested measures which could have prevented the accidents under investigation. The method focuses on the interaction between the road-user, the road, its surroundings and the vehicle, immediately prior to, during, and after the occurrence of the accident.

Upon the occurrence of an AIB theme-related accident the local Police call upon a vehicle inspector who investigates the implicated vehicles and the accident scene, and who also collects and documents the available clues and evidence. The material is used together with the police report and the material gathered by the AIB, in order to reconstruct the accident.

When each accident has been analysed, a further analysis across the spectrum of all the accidents within the selected theme is undertaken. Based on this further analysis a concluding Theme Report is compiled, which contains the following:

- A review of the accident factors as well as the damage factors
- An examination of the accidents, focusing on any special characteristics
- Recommendations by the AIB as to which initiatives could be taken to prevent the occurrence of the type of accident investigated

The Theme Report is the way in which the AIB communicates the results for the selected accident theme.

## **Accidents on primary roads**

In this seventh theme, the AIB has studied, and analysed in depth, 30 accidents which occurred on Danish highways.

More than 30 per cent of serious injuries in Denmark occur on highways, and approximately 60 per cent of all traffic deaths are caused by accident



on primary roads. That is the basis for HVU's analysis of serious accidents on highways.

The analysis includes selected road sections on primary routes, which are roads outside the motorway system, linking the provinces and cities. On these roads the traffic is heavy.

When the accidents were compiled in AIB's analysis, it became evident that they could be divided into three different types. Included in the analysis are 6 solo accidents, 12 head-on accidents and 10 crossroad accidents. There are 2 accidents which do not fall under these types.

### **Accident types and Accident Factors**

The study shows a clear correlation between the type of accident and the circumstances (accident factors) that trigger accident.

All solo accidents occurred at high speed and in the dark. Several solo accidents occurred in wet conditions, and in curves. Finally, several solo accidents involve the consumption of alcohol, the effect of drugs and incorrect manoeuvring.

Many head-on accidents involve the driver being unconscious, because the driver has fallen asleep or fallen ill. It is often difficult for the oncoming driver (counterparty) to interpret this situation and therefore react appropriately to the danger.

Almost all crossroad accidents could have been avoided if the driver having to give way had taken proper stock of the crossing traffic. Lack of clear views at crossroads also plays a role in some crossroad accidents.

No consistent characteristics that can be attached to the accident type were found in the vehicles.

### **Speed**

Ten accidents would not have occurred if the road user had driven at a lower speed. Either the road user was driving faster than allowed, or they had not adapted their speed to the conditions, e.g. the state of the road. There is a tendency for younger drivers to drive at high speed. In several crossroad collisions, orientation was hampered by the counterparty's high speed.

High speeds on primary roads lead to more serious injuries in accidents. In 5 accidents, injuries were aggravated due to the speed, even though the speed was not relevant to the occurrence of the collision.

### **Alcohol and drugs**

In 5 accidents, a driver was affected by alcohol or drugs to the extent that it contributed to the occurrence of the collision.

### **Road users**

Different types of drivers were involved in the accidents investigated. There was for example a large age range and a variety of professions represented.

21 of the 60 drivers involved had been previously convicted of traffic law violations, or for other reasons. There is also a tendency for young drivers aged 16-24 years to contribute more frequently to the occurrence of accidents.

There are only a few examples of drivers who were preoccupied with activities other than driving the car. It was not possible to investigate the use of mobile phones beyond what was reported through interviews.

Injuries in 4 accidents could have been substantially reduced if seat belts had been used.

## **Road**

The accidents were compiled from high standard primary roads, and all the same the roads contributed to the occurrence of some of the accidents. Road conditions were an accident factor in 9 accidents. In 3 accidents, poor visibility conditions were important. In other accidents it was the lack of maintenance or lack of road markings that contributed to the occurrence of the collision.

In addition to actual accident factors, the AIB found instances where the road was badly designed: In many places the verges were too narrow; at half of the accident sites the ditches were too steep, and some accidents took place on long straight stretches or on a bend just after a long straight stretch.

## **Vehicles**

Only a few defects which contributed to the accidents were found in the vehicles. Driving in winter weather with regular tyres (summer tyres) contributed to 3 of the accidents. In all these cases, excess speed was also pivotal in the collision occurring.

The greatest injuries occurred in vehicles with low safety standards; including older cars. Generally the car's weight is important in an accident, and especially the older cars in the survey typically weighed less. The older cars also had the lowest safety standards.

## **Long-term consequences**

The AIB estimates that in 20 of the 30 accidents, there are long-term consequences of physical, economic, psychological or psychosocial nature for one or more of the road users involved and their relatives.

## **Recommendations**

AIB's analysis is based on the fact that the road user, the road and the vehicle all play a part in a collision. Accident factors linked to road users were found in all 30 accidents that occurred on the primary roads in Denmark. But AIB's report also shows that 20 of the 30 accidents on main roads could have been avoided with the help of technical measures for roads and/or vehicles e.g. rumble strips in the middle of the road and sleep detectors and ESC (electronic speed control).

In light of the study, AIB recommends that the following factors be considered by the relevant authorities and organisations:

### **The road**

AIB recommends that efforts be made to prevent head-on collisions. This may be in the form of a physical separation such as median barriers, or at least rumble strips.

Many accidents are associated with high speeds. AIB suggests measures that can reinforce speed limit compliance, e.g. automated speed enforcement (speed cameras).

Some accidents are due to inappropriate road design. AIB recommends therefore that the road authorities implement road safety inspections of the road network.

### **Vehicles**

AIB recommends that further work be carried out on the introduction of technical devices to support the road user, and equipment to prevent illegal actions. EU regulations can be used to introduce the equipment as either requirements or options. Incentives which make safety equipment an easier option for car buyers can be increased.

### **Road users**

AIB recommends working with the authorities to define what the appropriate speed is in different traffic situations, and communicating this in an understandable fashion.

AIB recommends increasing visible police on the highways.

AIB recommends that the authorities initiate measures that will contribute to greater awareness among road users on the link between their choice of tyres, grip and safety.

AIB recommends focusing on fatigue and the ability of the oncoming driver to react properly to avoid a head-on collision.

AIB also recommends working on solutions that improve road users' ability to pay attention in traffic, and especially to orientate themselves properly at intersections.

### **After the accident has occurred**

AIB recommends that blood tests are systematically taken after all serious collisions in order to test for alcohol, drugs and medicine.

AIB recommends improving the processes of the police, municipalities and insurance companies, as well as improving information for collision victims to help them overcoming the difficult period ahead.



## BILAG

BILAG A  
HVU'S ARBEJDSPROCEDURE

BILAG B  
HVU'S ANALYSEMETODE

BILAG C  
USIKKERHED

BILAG D  
DATAGRUNDLAG

BILAG E  
ULYKKES-, SKADES- OG  
BAGVEDLIGGENDE FAKTORER





## **BILAG A**

### **HVU'S ARBEJDSPROCEDURE**

HVU's analysemetode er kvalitativ og fokuserer på samspillet mellem trafikant, vej, omgivelser og køretøj. Formålet med dybdeanalysen er at fremskaffe ny viden og opnå en indgående forståelse af ulykkerne.

Analysen af flere ulykker med fælles træk udgør et tema, og i dette tema er alle ulykker således alvorlige ulykker på landeveje. Afgrænsning af undersøgelsen (i form af veje på det overordnede rutenummererede vejnet) er behandlet i rapportens afsnit 1 om baggrund for undersøgelsen.

#### **Valg af ulykkestema**

HVU vælger ulykkestema ud fra emner, der har tegnet sig som problemområder. Et tema kan vælges fordi:

- Udviklingen i ulykkesstatistikken kræver nærmere afdækning og analyse
- Der mangler viden inden for et bestemt område
- Bestemte typer ulykker får særlig opmærksomhed i offentligheden
- Transportministeren anmoder HVU om en analyse af et givent problem

#### **Indsamling af data**

Indsamling af oplysninger om de enkelte ulykker sker dels med hjælp fra politiet og dels i form af HVU's egne undersøgelser.

##### *Når der sker en ulykke – materiale fra politiet*

En række politikredse bidrager til undersøgelsen af et tema. Politiet giver HVU besked om alvorlige ulykker og tilkalder en bilinspektør til ulykkesstedet. Politiets bilinspektør foretager en undersøgelse, som svarer til den undersøgelse, der normalt foretages ved dødsulykker. Bilinspektøren foretager desuden specifikke undersøgelser specielt for HVU.

##### *HVU's egne undersøgelser*

HVU's psykolog kontakter hurtigst muligt de trafikanter (førere og passagerer), som har været ude for ulykken, for at gennemføre personlige interviews. I tilfælde af dødsfald eller meget alvorlige skader kontaktes pårørende evt. i stedet. Vidner interviewes kun telefonisk.

Ulykkesstedet besigtiges af vejingeniør, politimand samt HVU's bilinspektør. Besigtigelsen indebærer bl.a. en detaljeret registrering af vejforholdene og fastlæggelse af oversigtsforhold. Ofte foregår besigtigelsen så kort tid efter ulykken, at der kan foretages en registrering af spor til supplerende af politiets materiale.

Køretøjerne undersøges af politimand og bilinspektør. Her undersøges køretøjernes stand, og skaderne registreres bl.a. med henblik på fastsættelse af hastigheden i uheldsøjeblikket.

Der foretages endvidere en omhyggelig fotoregistrering. Fotos anvendes dels til almindelig dokumentation i det efterfølgende analysearbejde, dels til en målfast gengivelse af vejen i programmet "PC Recht".

Udover materiale fra egne og politiets undersøgelser indhenter HVU oplysninger fra en række myndigheder: Fra vejmyndighederne fås oplysninger om vejene –

kort og skitser, trafiktællinger mv. I motorregisteret fås oplysninger om køretøjerne. I kriminalregisteret, kørekortregisteret mv. hentes oplysninger om parter i ulykken. HVU's læge får desuden oplysninger fra hospitaler om skader og behandling.

Hovedpunkterne i en standardundersøgelse er beskrevet ovenfor. I praksis vil der ofte forekomme afvigelser. Det er ikke altid muligt at gennemføre alle elementer, eller der kan være brug for supplerende undersøgelser.

#### *Analyse og ulykkesrapport*

Når materialet er indsamlet, starter analysen af ulykkesforløbet. Vejingeniøren, psykologen, politimanden, lægen og bilinspektøren bidrager til en rapport om den enkelte ulykke, som behandles af Havarikommissionen. Disse ulykkesrapporter er fortrolige og dermed kun til intern brug.

#### *Temarapport*

Når alle ulykker er behandlet, foretages en analyse på tværs af de enkelte ulykker. Ud fra denne analyse udarbejdes en fælles temarapport, der blandt andet indeholder følgende:

- En gennemgang af ulykkes- og skadesfaktorer
- En beskrivelse af særlige problemstillinger for ulykkerne

HVU's generelle anbefalinger til ulykkesforebyggelse tager udgangspunkt i de foranstaltninger, der ifølge analysen kunne have forebygget eller begrænset de konkrete ulykker.

Temarapporten er HVU's formidling af resultaterne inden for det enkelte tema. Alle data, der anvendes i temarapporten, er anonymiserede.





Figur 1: HVU's arbejdsprocedure



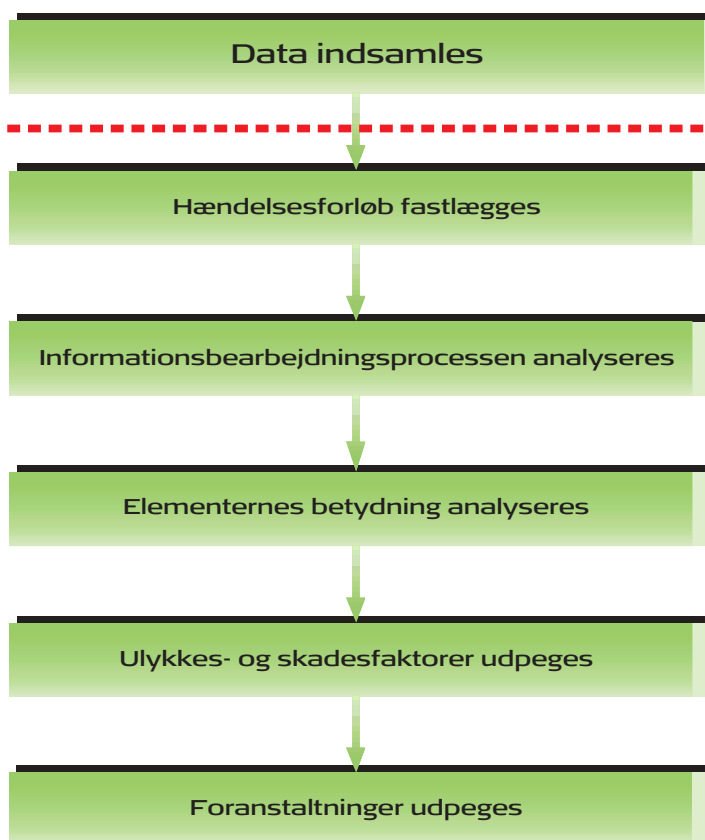


## BILAG B HVU'S ANALYSEMETODE

HVU's analyse af den enkelte ulykke har til formål at belyse, hvilke forhold der førte til, at ulykken skete. Der lægges ikke vægt på skyld og lovovertrædelser, men naturligvis er der ofte en sammenhæng mellem eksempelvis klare lovovertrædelser og en betydelig andel i ulykkens opståen.

Analysen gennemføres efter en fast metodik, som i hovedtræk er uændret siden HVU's første temaanalyse. Ved at anvende en fast metodik opnås bl.a., at ulykkerne bliver mere ensartet og grundigt analyseret, så analyse og konklusioner ikke standser ved de mest oplagte forklaringer.

Hovedelementerne i analysen er illustreret i figur 2, og er i øvrigt nærmere beskrevet på HVU's hjemmeside.



Figur 2: HVU's analysemetode

### Fastlæggelse af hændelsesforløbet

Første element i analysen af en ulykke er at fastlægge hændelsesforløbet. Hændelsesforløbet fastlægges ud fra det indsamlede materiale. HVU fastlægger altid hændelsesforløbet på et møde med deltagelse af alle faggrupper, hvilket giver mulighed for at udnytte de forskellige oplysninger til at danne et helhedsbillede. I processen støtter HVU sig til rekonstruktioner, som udarbejdes i programmet "PC-Crash". Rekonstruktionerne foretages i øvrigt ofte "oven på" en målfast fotogengivelse af vejen på det konkrete ulykkessted. Denne gengivelse udarbejdes i programmet "PC Recht".



### *Informationsbearbejdningsprocessen*

Andet led i analysen er en gennemgang af førernes informationsbearbejdning. I de fleste tilfælde hænger en ulykkes opståen sammen med et bortfald af information. Modellen er hierarkisk opbygget: Først undersøger HVU, om den nødvendige information (for at undgå ulykken) var til rådighed for føreren. Var dette tilfældet, undersøger HVU, om informationen blev indhentet af føreren, om informationen blev forstået rigtigt, og om dette førte til den rigtige beslutning og afværgehandling. Udpegningen af ulykkesfaktorer er tæt knyttet til resultatet af analysen af førernes informationsbearbejdning.

### *Elementernes betydning*

HVU ser overordnet ulykker som et svigt i samspillet mellem førere, køretøjer og vejen/omgivelserne. HVU foretager derfor en generel vurdering af disse elementers betydning for ulykkerne. Det er i denne del af analysen, at der fx er mulighed for at fremhæve forhold ved vejudformningen, som kunne have forhindret eller afbødet en u hensigtsmæssig trafikantadfærd. Endvidere vurderer HVU betydningen af føre, vejr og hastighed.

Med analysen af elementernes betydning kan HVU bl.a. påpege forhold, som kunne have været bedre, men som ikke med rimelighed kunne forventes at have været til stede. I en ulykke med en ældre bil kan der fx foretages en vurdering af, om moderne sikkerhedsudstyr ville have begrænset personskaderne.

### *Ulykkes- og skadesfaktorer*

Når hændelsesforløbet er fastlagt, og informationsbearbejdningen samt elementernes betydning er analyseret, fastlægger HVU, hvilke faktorer der førte til ulykken, og hvilke faktorer der havde betydning for skadernes omfang.

HVU opererer med et begrænset antal mulige faktorer, som er forbundet med analysen af informationsbearbejdning og elementernes betydning. Der findes en oversigt over faktorerne og deres sammenhæng med informationsbearbejdningen på HVU's hjemmeside.

#### **Ulykkesfaktor:**

En ulykkesfaktor er et uønsket forhold ved en ulykke, uden hvilken ulykken ikke var sket.

#### **Skadesfaktor:**

En skadesfaktor er et uønsket forhold som har forværret personskaderne i ulykken.

#### **Bagvedliggende faktor:**

En bagvedliggende faktor kan uddybe eller forklare de konstaterede ulykkes- og skadesfaktorer.

Det bemærkes, at faktorerne som hovedregel er forhold, der ikke bør være til stede i trafikken. Dermed udpeges der primært ulykkesfaktorer, som det giver mening at forebygge. Vejforhold som blændende sol eller sneglat vej udgør en undtagelse fra dette.

#### *Forebyggelse*

Når ulykkesfaktorerne er identificeret, bliver det undersøgt, hvilke foranstaltninger der med stor sandsynlighed kunne have forebygget ulykken. Der lægges vægt på spillet mellem trafikant, køretøj og vej/omgivelser, så der bliver ofte peget på foranstaltninger for vej eller køretøj til løsning af problemer forbundet med trafikantrelaterede faktorer. Anbefalingerne i temarapporten er baseret på de foranstaltninger, der er udpeget i de enkelte ulykker.

#### *Held og uheld i trafikken*

HVU udpeger de ulykkesfaktorer, som optræder i de enkelte ulykker. Ofte er der tale om forhold, som er ganske almindelige i trafikken. Det kan være en fører, der kører lidt for hurtigt, er uopmærksom et kort øjeblik, eller som kører frem uden at have fået set sig grundigt for. Noget der sker utallige gange hver dag, og de allerfleste gange er føreren heldig, og det går godt. Som regel vil føreren slet ikke opleve, at der har været en kritisk situation.

Men føreren, der orienterer sig lidt sjusket, inden han eller hun kører ud på hovedvejen, kan være så uheldig, at en modpart netop er skjult i det korte øjeblik, hvor føreren kigger til siden. Måske kører modparten også lidt for hurtigt - og kan derfor nemmere overses i det kritiske øjeblik. Farten gør det måske også sværere for modparten at nå at standse. Både en sjusket orientering og høj hastighed kan optræde som ulykkesfaktorer. Men det er ofte indgroede vaner, som det er svært at slippe af med, fordi erfaring viser føreren, at der i de fleste tilfælde ikke er noget farligt ved at køre lidt for hurtigt eller ved at orientere sig overfladisk. Derfor er tekniske løsninger ofte gode til at afbøde menneskelige svagheder. Det kan fx være biler, der advarer føreren om hastighedsovertrædelser eller slet og ret forhindrer disse. Det kan også være vejudformninger, hvor det føles naturligt for føreren at overholde hastighedsgrænsen.





## BILAG C

### USIKKERHED

HVU's analyser og konklusioner er baseret på den bedst mulige forståelse af ulykkerne ud fra de oplysninger, det har været muligt at indsamle. Uanset hvor grundigt dataindsamlingen er foretaget, vil rekonstruktionen af ulykken være forbundet med usikkerhed i større eller mindre grad.

De største usikkerheder i dybdeanalysen er knyttet til manglende spor ved ulykkesstedet og på vejen, manglende oplysninger om indtagelse af alkohol og narkotika samt forhold om trafikal adfærd, som ingen kan eller vil fortælle om.

I yderste konsekvens kan usikkerheder påvirke, hvilke ulykkesfaktorer HVU udpeger. HVU tilstræber, at der er stor sikkerhed for de konklusioner, der træffes om ulykkesfaktorer.

I 3 ulykker er det svært at fastlægge hændelsesforløbet så præcist, at der kunne udpeges egentlige ulykkesfaktorer. I 2 af disse ulykker var der dog ingen tvivl om de bagvedliggende faktorer. I den tredje ulykke bidrog en fører ved sin adfærd utvivlsomt til, at ulykken skete. Men det har ikke været muligt at identificere præcis, hvad der skete. I denne ulykke er der udpeget en generel ulykkesfaktor for føreren.

#### *Usikkerhed om alkohol og narkotika*

Sandsynligvis har HVU ikke kendskab til alle tilfælde, hvor en fører i de analyserede ulykker har kørt påvirket af alkohol og/eller narkotika. I enkelte tilfælde er udtagne blodprøver forsvundet hos myndighederne, og i visse tilfælde er førere blevet skønnet ædru/upåvirkede af politiet, selvom førerne ifølge deres egne udsagn havde drukket alkohol eller indtaget narkotika, før de begav sig ud i trafikken.

For fuldstændig at kunne belyse problemets omfang skulle der i alle tilfælde tages en blodprøve af den implicerede fører. Og der skulle både testes for alkohol og screenes for almindeligt forekommende narkotika og trafikfarlig medicin. Ca. 2/3 af de implicerede førere blev testet for alkohol - enten med et alkometer (udåndingsluft) eller ved en blodprøve. Kun i ganske få tilfælde blev der screenet for narkotika og medicin.

#### *Usikkerhed ved fastsættelse af friktionen*

Friktionen mellem dæk og vej har betydning for bremselængden - og dermed for rekonstruktionen af en ulykke.

Politiets bilinspektør har i ingen af tilfældene haft lejlighed til at teste bilernes faktiske bremseevne, hvilket ellers kunne have givet en god indikation af vej og dæks egenskaber.

I løbet af undersøgelsen viste det sig, at flere biler var udstyret med forholdsvis billige dæk - i modsætning til mærkevaredæk. Forhold i disse ulykker indikerede, at der havde været en forholdsvis lav friktion mellem dæk og vej. HVU undersøgte, om det var muligt at få testet de aktuelle dæk fra ulykkerne under kontrollerede forhold. Dette måtte imidlertid opgives af praktiske og økonomiske årsager.

### *Usikkerhed ved hastigheden i ulykkerne*

Et væsentligt element i HVU's rekonstruktion af ulykkerne er en fastsættelse af parternes hastighed under forløbet. Dette sker ud fra tekniske spor på vej og køretøjer samt parts- og vidneudsagn til politi og HVU. Usikkerheden ved hastighedsfastsættelse afhænger af kvaliteten af de afsatte spor, samt af om der findes valide parts- og vidneudsagn.

Rekonstruktionen foretages i PC-Crash, hvor køretøjernes bevægelser i forhold til hinanden vurderes ved forskellige mulige hastigheder. Ud fra køretøjernes slutposition, sammenstødsvinkler og skader bestemmes energien i sammenstødsøjeblikket forholdsvis sikkert, og dermed også hastigheden umiddelbart inden kollisionen.

I en veldokumenteret ulykke, hvor der er tydelige bremsespor samt en præcis fastlæggelse af kollisionspunktet og køretøjernes slutposition, kan hastigheden fastsættes med forholdsvis stor præcision. Men i flere tilfælde er der kun svage spor på vejen inden en kollision. I så fald er der større usikkerhed ved fastsættelse af hastigheden inden afværgemanøvrer og kollision.

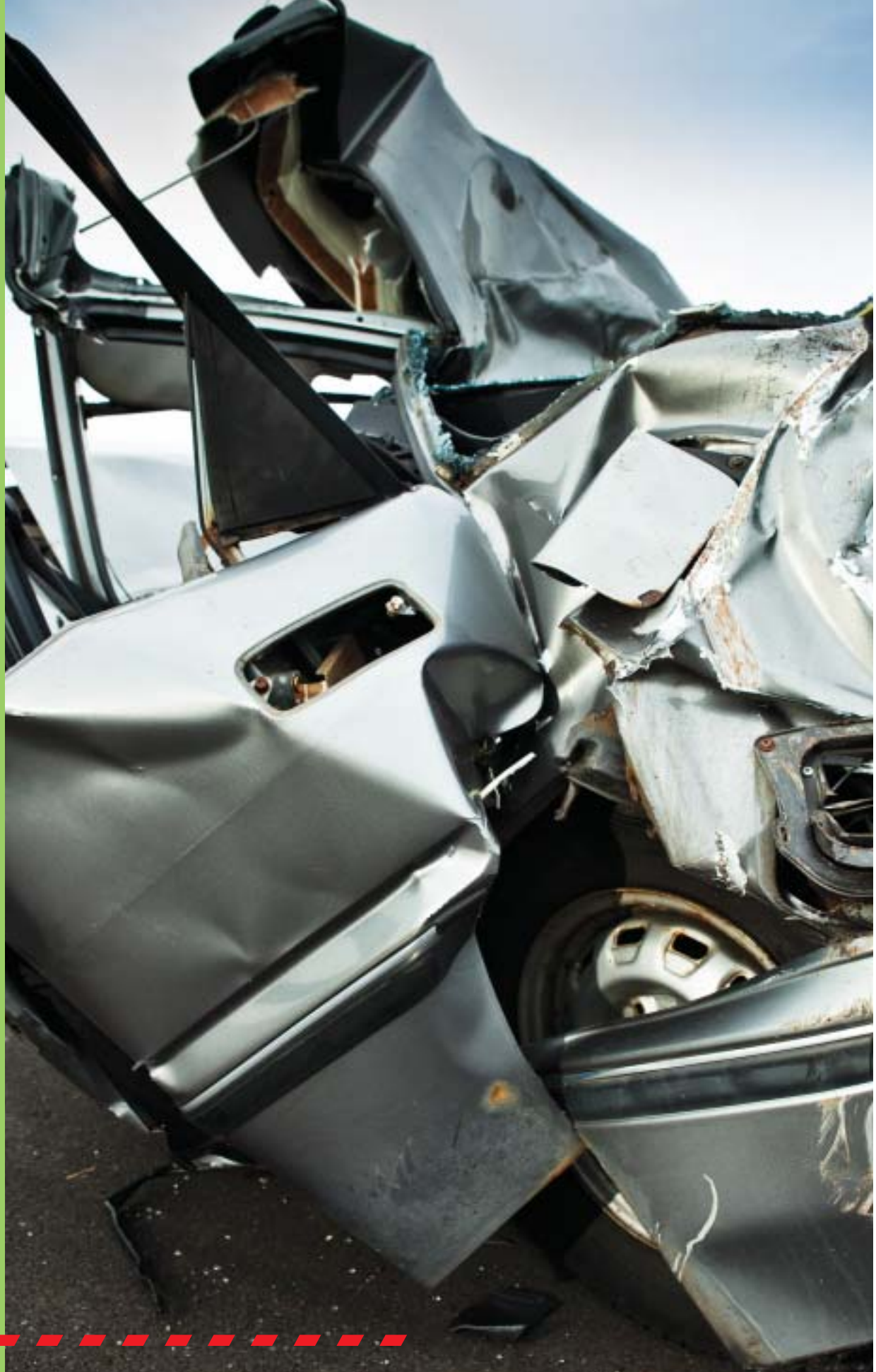


I HVU's analyse af den enkelte ulykke angives et skøn af hastigheden i intervaller (fx 80-100 km/t), hvor intervallets størrelse er et udtryk for, hvor sikkert hastighedsskønnet er. HVU anvender middelværdien i intervallet (fx 90 km/t) som det bedste bud på den kørte hastighed. Middelværdien anvendes også, når HVU vurderer, om en hastighedsoverskridelse udgør en ulykkesfaktor. Da HVU's enkeltundersøgelser ikke offentliggøres, er der ikke behov for at tage hensyn til parternes retssikkerhed. Derfor har HVU, i modsætning til politiet, mulighed for at anvende det bedste skøn og ikke det laveste.

For 5 parters vedkommende har HVU vurderet, at en hastighedsovertrædelse i forhold til hastighedsgrænsen var en ulykkesfaktor. I disse tilfælde er hastigheden fastsat med op til 20 procents usikkerhed. I alle tilfældene ville der også være tale om en betydelig hastighedsovertrædelse, hvis HVU havde anvendt den laveste hastighed i intervallet.







## BILAG D DATAGRUNDLAG

Datagrundlaget indeholder detaljerede oplysninger om de 30 ulykker. Det er oplysninger om tid og sted, om trafikanter, vej, omgivelser og om køretøjer.

### Indhentning af data

HVU har undersøgt ulykkessteder og køretøjer og har interviewet trafikanter. Alle data indsamles, og interview gennemføres så hurtigt som muligt efter ulykken. I få tilfælde er der gået længere tid, fx når trafikanterne pga. deres skader ikke har været i stand til at gennemføre et interview i den første tid efter ulykken.

I alt er 90 trafikanter blevet interviewet; 46 førere, 17 passagerer og 27 vidner. Desuden blev 2 pårørende i en dødsulykke interviewet<sup>1</sup>. I alt er 110 trafikanter blevet kontaktet, og 20 trafikanter sagde nej til at deltage i et interview. Det svarer til, at 82 % af de adspurgte trafikanter er interviewet.

<sup>1</sup> Pårørende, fx en ægtefælle, deltager ofte i interviews med ulykkens førere. Ved dødsulykker beslutter HVU i forbindelse med den konkrete ulykke, om pårørende til afdøde skal kontaktes med henblik på et interview.

### Ulykkesperioden

De undersøgte ulykker er sket fra midt i september til og med november 2009 og fra januar 2010 til og med marts 2010. Tabellen viser, at flest ulykker er sket i efteråret, i alt 21. Der er sket 2 i foråret og 7 ulykker i vintermånederne, som har været præget af en del sne.

Måned	September	Oktober	November	Januar	Februar	Marts
Antal ulykker	9	7	5	5	2	2

Tabel 1: De 30 ulykker fordelt på kalendermåneder

### Ulykkestidspunkt

Ulykkerne er sket på alle ugens dage, med 10 ulykker i weekenden, dvs. fra fredag kl. 17 samt lørdag og søndag. Flest ulykker er sket på hverdage om eftermiddagen, der er i alt 9 ulykker mellem kl. 14 og 16. I alt 6 af ulykkerne er sket i nattetimerne.

Klokkeslet	Man	Tir	Ons	Tor	Fre	Lør	Søn	I alt
23-04	0	0	1	0	1	1	3	6
05-07	1	1	0	1	1	0	0	4
10-13	0	1	2	0	0	1	0	4
14-16	5	1	1	0	2	1	0	10
17-22	0	1	0	1	2	0	2	6
I alt	6	4	4	2	6	3	5	30

Tabel 2: Tidspunkt for de 39 ulykker. Den røde skrift markerer ulykker sket i weekenden

### Vejr- og lysforhold

I alt 16 ulykker skete ved dagslys, mens 12 skete i mørke og 2 i tussmørke. Føret var tørt i 18 ulykker, mens vejen var våd i 9 ulykker. I 3 ulykker var vejen glat pga. is eller sne.

Vejr, føre, lysforhold	Glat, sne	Tørt	Vådt	I alt
Lyst	1	12	3	16
Mørkt	1	5	6	12
Tussmørke	1	1	0	2
I alt	3	18	9	30

Tabel 3: Vejr, føre og lysforhold for de 30 ulykker

Ca. 40 % af de undersøgte ulykker skete i mørke. Det svarer til fordelingen for alle landevejsulykker, når der ses på ulykker i samme periode (primært efterår og vinter).





### Ulykkestyper

Ulykkerne kan deles ind i forskellige typer ud fra den situation, hvor ulykken opstår. Overordnet har HVU opdelt ulykkerne i 6 eneulykker, 12 mødeulykker og 10 krydsulykker. Ud over det er der 2 ulykker, som skete under helt særlige omstændigheder.

Figurene nedenfor viser typiske situationer, og derfor kan der være variationer i de konkrete ulykker.

#### *Eneulykke*

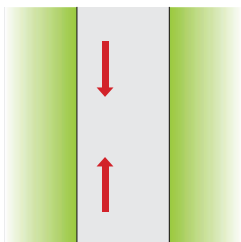
Analysen har 6 eneulykker, hvor en trafikant kører af landevejen og forulykker uden at ramme andre trafikanter. I én af eneulykkerne undviger føreren et dyr på kørebanen. I 5 tilfælde sker ulykken i en kurve og i 1 tilfælde på en lige vej. Der er 2 ulykker i højredrejende kurver og 3 ulykker i venstredrejende kurver.



*Figur 3 Eneulykker: I 5 tilfælde sker ulykken i en kurve og i 1 tilfælde på en lige vej*

### Mødeulykke

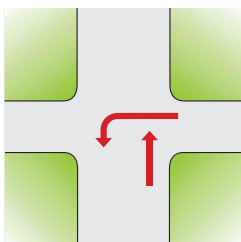
Den største gruppe er mødeulykker, hvor en trafikant af forskellige grunde kommer over i den forkerte bane og rammer en modkørende. Der er sket 12 mødeulykker.



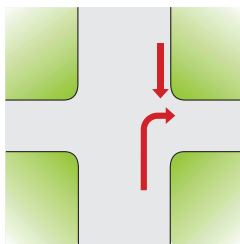
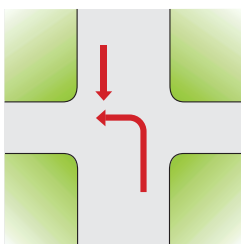
Figur 4 Mødeulykker

### Krydsulykke

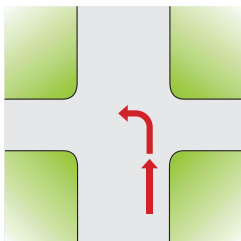
I 10 tilfælde er ulykken sket i et kryds, og i halvdelen sker ulykken mellem trafikanter, som alle kører på landevejen. I de andre 5 ulykker indgår en trafikant fra sidevejen i ulykken. Ulykkerne sker, når en trafikant skal svinge eller krydse landevejen.



Figur 5 Krydsulykker: I 5 tilfælde skal en trafikant fra sidevejen svinge til venstre ud på landevejen eller krydse landevejen.



Figur 6 Krydsulykker: I 3 ulykker er det en trafikant på landevejen, som skal svinge og rammer en modkørende.



Figur 7 De sidste 2 krydsulykker sker, hvor en trafikant skal svinge til venstre og påkøres bagfra.

### Øvrige ulykker

Der er kun 2 af de 30 ulykker, som ikke kan grupperes i de tre ulykkestyper. Det ene er en ulykke med to trafikanter, som kører i samme retning, hvor den ene kører ind foran den anden. I det andet er en fører steget ud af bilen og bliver påkørt.



## Trafikanterne

Dette afsnit indeholder oplysninger om de førere, der var involveret i de 30 undersøgte ulykker. Oplysningerne er baseret på materiale, HVU har indhentet fra myndighederne samt fra HVU's egne interviews med førere og pårørende.

### Køn og alder

Aldersspredningen blandt førerne var på ulykkestidspunktet fra 16 år til 83 år. For kvinder var aldersspredningen 19 år til 75 år, mens den for mænd var 16 år til 83 år.

Som det ses, indgår der 60 førere i undersøgelsen, 40 mænd og 20 kvinder.

Førere	16-24 år	25-29 år	30-39 år	40-49 år	50-59 år	60-69 år	70 år +	I alt
Kvinde	3	4	3	5	3	0	2	20
Mand	10	1	7	10	3	5	4	40
<b>I alt</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>60</b>

Table 4: Køn og alder for førerne

### Trafikanternes erhverv

Flere kvindelige førere har en baggrund som funktionærer eller ufaglærte. Flere mandlige førere er ledere, selvstændige, faglærte eller studerende, elever og lærlinge.

Betegnelsen "uoplyst" henviser til førere, som HVU ikke har interviewet, enten fordi de døde i ulykken, eller fordi de ikke har haft lyst til at deltage i undersøgelsen.

Erhverv	Kvinde	Mand	I alt
Funktionær, akademiker, leder, selvstændig	6	7	13
Faglært	2	8	10
Ufaglært	5	4	9
Uden for arbejde (pensionist, arbejdsløs mv.)	4	7	11
Studerende, elev, lærling	2	7	9
Uoplyst	1	7	8
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

Table 5: Trafikanternes erhverv fordelt på køn

Førernes erhverv er opgjort på trafikanttype i tabel 6 herunder. Den altovervejende trafikanttype er i de 30 undersøgte ulykker førere af personbiler (bilister). Af undersøgelsens 60 indblandede førere er 43 bilister og 17 øvrige trafikanter. Ud af 20 kvindelige trafikanter er de 19 bilister.

Erhverv	Personbil	Bus	Cykel	Knallert	Lastbil	Motorcykel	Varebil	I alt
Funktionær, akademiker, leder, selvstændig	9	0	0	0	0	1	3	13
Faglært	4	1	1	0	2	0	2	10
Ufaglært	8	0	0	0	0	0	1	9
Uden for arbejde (pensionist, arbejdsløs mv.)	11	0	0	0	0	0	0	11
Studerende, elev, lærling	6	0	0	1	0	1	1	9
Uoplyst	5	0	0	0	0	2	1	8
<b>I alt</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60</b>

Table 6: Trafikanternes erhverv fordelt på trafikanttype

Betegnelsen "varebilfører" anvendes generelt om trafikanter, der på ulykkestidspunktet kørte i en varebil. Nogle kørte i varebilen som led i deres arbejde, mens andre brugte varebilen privat som en personbil.

### Kørekort

Tabel 7 viser, hvor mange år det er siden, at førerne fik deres første kørekort (som regel til bil). Optællingen siger ikke noget om, hvilken kategori kørekortet var til.

På tidspunktet for ulykken var 1 fører frakendt kørekortet i 3 år. Det fremgår ikke af nedenstående tabel, da optællingen som nævnt angiver, hvor længe det er siden, at trafikanten fik sit første kørekort.

Antal år med kørekort i alt/erhverv	< 1 år	1-3 år	4-10 år	11-20 år	21-30 år	31-40 år	41-50 år	51 år +	I alt
Funktionær, akademiker, leder, selvstændig	0	0	1	1	8	2	1	0	13
Faglært	0	0	1	6	2	1	0	0	10
Ufaglært	0	1	4	1	1	1	1	0	9
Uden for arbejde (pensionist, arbejdsløs mv.)	1	0	2	0	1	2	3	2	11
Studerende, elev, lærling	4	2	1	1	1	0	0	0	9
Uoplyst	1	0	3	1	1	0	2	0	8
<b>I alt</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>60</b>

Tabel 7: År med kørekort i alt

### Kørselserfaring

27 førere (dvs. godt halvdelen) kører over 15.000 kilometer pr. år. Der er især blandt førere over 60 år stor forskel på, hvor meget personen kører. Nogle kører under 5.000 kilometer pr. år, mens andre kører væsentligt mere.

De fleste kørte kilometer pr. år står førere i aldersgruppen 40-49 år for. Ud af 15 førere kører i alt 10 førere over 15.000 km/år. De 2 lastbilchauffører kører ifølge deres eget skøn 100.000 kilometer eller mere pr. år.

Kørte kilometer pr. år	16-24 år	25-29 år	30-39 år	40-49 år	50-59 år	60-69 år	70 år +	I alt
Under 5.000 km/pr. år	0	1	1	0	0	1	1	4
Under 10.000 km/pr. år	0	0	0	2	1	2	1	6
Under 15.000 km/pr. år	1	0	1	2	0	0	1	5
15.000 km/år eller mere	4	2	5	10	3	1	2	27
Uoplyst	8	2	3	1	2	1	1	18
<b>I alt</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>60</b>

Tabel 8: Alder og kørte antal kilometer pr. år

Oplysningerne om antal kørte kilometer pr. år er baseret på de informationer, førerne kom med i HVU's interview. I 4 interview mangler denne information.

Tabel 9 viser førernes samlede antal kørte kilometer pr. år fordelt på køn.

Kørte kilometer pr. år	Kvinde	Mand	I alt
Under 5.000 km/pr. år	2	2	4
Under 10.000 km/pr. år	3	3	6
Under 15.000 km/pr. år	3	2	5
15.000 km/pr. år eller mere	8	19	27
Uoplyst	4	14	18
<b>I alt</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>60</b>

Tabel 9: Køn og kørte antal kilometer pr. år

De kvindelige førere kører generelt mindre pr. år end de mandlige førere. Generelt kører kvinderne i alderen 30-49 år mest, men der er enkelte yngre kvinder i 20 års alderen, som kører meget, blandt andet som følge af deres job.

Den trafikant i undersøgelsen, som kører mindst pr. år, er en mandlig trafikant, som har kørekort, men ikke selv har bil og låner sig frem.

Den trafikant i undersøgelsen, som kører mest pr. år, er ligeledes en mandlig trafikant, der arbejder som lastbilchauffør og vurderer, at han kører ca. 115.000-125.000 kilometer om året, hvilket både omfatter kørsel med lastbil og privat kørsel i personbil.

### Turformål

Buschaufføren og lastbilchaufførerne var på arbejde, da ulykken skete. Kun 1 varebilfører blev involveret i en ulykke, mens personen var på arbejde.

29 trafikanter, heraf 27 bilister, dvs. godt halvdelen af de implicerede trafikanter, kørte i fritiden, da ulykken skete.

23 trafikanter, heraf 13 bilister, var enten på vej til eller fra arbejde eller uddannelse.

Turformål	Personbil	Bus	Cykel	Knallert	Lastbil	Motorcykel	Varebil	I alt
Kørsel i fritiden	27	0	0	0	0	1	1	29
Kørsel på arbejde	1	1	0	0	2	0	0	4
Kørsel til/fra arbejde og uddannelse	13	0	1	1	0	2	6	23
Uoplyst	2	0	0	0	0	1	1	4
<b>I alt</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60</b>

Tabel 10: Trafikanternes turformål

### Turens varighed

27 bilister, alle førere af personbiler, havde før ulykken kørt en tur på 6-30 minutter. 21 bilister havde kørt under 15 minutter, og heraf havde 7 bilister (4 kvinder og 3 mænd) kørt meget korte ture på under 6 minutter, da ulykken skete.

I alt 7 førere (alle mænd) havde kørt længere ture på over 1 time, da ulykken skete, 2 af disse førere er lastbilchauffører.

Tid kørt	< 6 min	6-15 min	16-30 min	31-59 min	1-2 timer	> 2 timer	Uoplyst	I alt
Personbil	7	14	13	4	2	2	1	43
Bus	0	0	1	0	0	0	0	1
Cykel	0	0	1	0	0	0	0	1
Knallert	0	0	1	0	0	0	0	1
Lastbil	0	0	0	0	1	1	0	2
Motorcykel	0	1	2	0	0	0	1	4
Varebil	0	4	1	1	0	1	1	8
<b>I alt</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>60</b>

Tabel 11: Turens varighed inden ulykken

Turens varighed er oplyst af føreren under HVU interviewet, eller tidsangivelsen fremgår af sagsakter knyttet til politiets efterforskning. I enkelte tilfælde er der tale om et skøn ud fra hastigheden og den tilbagelagte afstand.

Tabel 12 viser, hvor lang tid føreren havde tilbage af køreturen, da ulykken skete. 22 førere havde under 15 minutter tilbage, da ulykken skete, og 5 førere havde under 5 minutter tilbage. 7 førere havde mere end 1 time tilbage, da ulykken skete.

Køretid tilbage	< 6 min	6-15 min	16-30 min	31-59 min	1-2 timer	> 2 timer	Uoplyst	I alt
Personbil	5	13	8	10	3	0	4	43
Bus	0	0	1	0	0	0	0	1
Cykel	0	1	0	0	0	0	0	1
Knallert	0	0	1	0	0	0	0	1
Lastbil	0	0	0	1	0	1	0	2
Motorcykel	0	1	1	0	0	1	1	4
Varebil	0	2	2	0	2	0	2	8
<b>I alt</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>60</b>

Tabel 12: Trafikantens resterende køretid

### Lokalkendskab

Førerne blev i HVU's interview spurgt, hvor kendt de var på ulykkesstedet. I enkelte tilfælde, hvor disse oplysninger ikke har foreligget, er lokalkendskabet skønnet ud fra andre oplysninger såsom bopæl. 50 førere var enten godt kendt eller kendt på stedet, hvor ulykken skete. Ingen førere var ifølge HVU's oplysninger faret vild.

Lokalkendskab	Godt kendt	Kendt	Mindre kendt	Ikke kendt	Sandsynligvis kendt	Uoplyst	I alt
Personbil	25	13	2	1	1	1	43
Bus	1	0	0	0	0	0	1
Cykel	1	0	0	0	0	0	1
Knallert	1	0	0	0	0	0	1
Lastbil	2	0	0	0	0	0	2
Motorcykel	1	2	0	0	1	0	4
Varebil	3	2	0	2	1	0	8
<b>I alt</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>60</b>

Tabel 13: Trafikanternes lokalkendskab

### Passagerer

I alt indgår der 44 passagerer i undersøgelsen. I busulykken var der 15 passagerer. Ingen motorcyklister eller lastbilchauffører kørte med passagerer, da ulykken skete. Også den ene knallertkører kørte alene.

Der er i alt 43 personbiler i undersøgelsen, i 25 af disse var der ingen passagerer. I 12 personbiler var der 1 passager, og i de sidste 6 personbiler var der 2, 3 eller 4 passagerer.

I tabel 14 ses antallet af passagerer fordelt på de implicerede personbiler, varebiler og analysens ene bus.

Antal passagerer	0	1	2	3	4	> 5	I alt
Personbiler	25	12	3	2	1	0	43
Varebiler	7	1	0	0	0	0	8
Bus	0	0	0	0	0	1	1
<b>I alt</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>52</b>

Tabel 14: Antal køretøjer med passagerer

### Personskader

Personskader udtrykkes ved hjælp af Injury Severity Score (ISS), der er et udtryk for de samlede skaders alvorlighed. ISS beregnes på baggrund af Abbreviated Injury Scale (AIS), som er et internationalt redskab til klassificering af alvorligheden af skader opstået ved akut traume.

Klassificeringen i AIS går fra 1 til 6 og er primært udtryk for, hvor livstruende en skade er. En AIS-score på 1 betegner en let skade (fx et blå mærke eller et mindre snitsår), mens en AIS-score på 6 betegner en dødelig skade (fx overrivning af halspulsåre eller massiv kvæstelse af hjernevæv).

ISS-værdien er summen af kvadratet på de alvorligste skader på tre forskellige kropsdele. ISS kan have værdier mellem ISS 0 og ISS 75. ISS sættes altid til 75, hvis der er konstateret blot én skade med AIS 6.

I det følgende indgår kun skader fra førerne og ikke for passagererne.

Tilskadekomst	Dræbt	Alvorlig (ISS > 11)	Moderat (ISS 7-11)	Let (ISS < 7)	Uskadt	I alt
Personbil	5	7	5	19	7	43
Bus	0	0	0	0	1	1
Cykel	0	1	0	0	0	1
Knallert	0	1	0	0	0	1
Lastbil	0	0	0	0	2	2
Motorcykel	1	3	0	0	0	4
Varebil	1	0	0	2	5	8
<b>I alt</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>60</b>

Tabel 15: De ulykkesimplicerede føreres tilskadekomst

Tilskadekomst	Dræbt	Alvorlig (ISS > 11)	Moderat (ISS 7-11)	Let (ISS < 7)	I alt
16 - 19 år	2	2	0	0	4
20 - 29 år	1	2	1	9	13
30 - 39 år	2	1	0	4	7
40 - 49 år	0	4	3	5	12
50 - 59 år	0	2	0	0	2
60 - 69 år	0	0	0	2	2
Over 70 år	2	1	1	1	5
<b>I alt</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>45</b>

Tabel 16: Tilskadekomst fordelt på førernes alder



## Alvorlige skader

I tabellerne nedenfor angives de alvorligste skader for førere af bil eller motorcykel, hvor skadesgraden AIS er 3 eller højere. Typisk har den enkelte person flere forskellige skader.

Skader	I alt
Alvorlige brud på ribben, lunge klappet sammen, blødning i lunge eller kvæstelse af lungevæv	11
Kraniebrud, alvorlig kvæstelse eller blødning i hjernevæv	9
Kompliceret bækkenbrud	6
Alvorlig læsion på maveorganer (milt, nyre, lever blære)	5
Ustabile brud i nakken eller øvrige ryg	4
Kompliceret brud på ben	4
Komplicerede brud på arme	1

Tabel 17: Bilisternes alvorlige skader

Skader	I alt
Alvorlig kvæstelse af hjernevæv og blødning i hjernevæv	1
Alvorlige brud på ribben, lunge klappet sammen	1
Kompliceret bækkenbrud	1
Brækket lårben	3
Kompliceret brud på underben	1
Alvorlig miltlæsion	1

Tabel 18: Motorcyklisternes alvorlige skader



## Alkohol og rusmidler

I tabel 19 ses en oversigt over førernes promille ved ulykkestidspunktet. Der kan have været flere med en promille mellem 0,0 og 0,5 end angivet. Dette skyldes, at politiet altid registrerer lave promiller (dvs. promille under 0,5) som 0,0. I nogle tilfælde er der sket fejl hos myndighederne, så blodprøven er gået tabt.

Promille	0	< 0,5	0,5-1,2	> 1,2	Skønnet påvirket	Uoplyst	I alt
Førere, som bidrager til ulykken	24	1	2	1	4	4	36
Øvrige førere	9	0	0	0	10	5	24
<b>I alt</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>60</b>

Tabel 19: Førerens promille i de 30 ulykker

## Retsafgørelser

En del af de førere, som bidrager til, at ulykken sker, bliver ikke straffet. Ved dataindsamlingens afslutning er sagernes status opgjort for de førere, som har været involveret.

Status	Ulykkesbidragende	Ikke ulykkesbidragende	I alt <sup>2</sup>
Straf	10	0	10
Tiltalt	7	1	8
Ingen tiltale	10	0	10
Føreren er død / ligger i koma	7	0	7
Sagen efterforskes stadig	2	1	3
<b>I alt</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>38</b>

Tabel 20: Retsafgørelse for førere i de 30 ulykker

<sup>2</sup> I tabellen indgår ikke 22 førere, som ikke bidrager til ulykken.

I et enkelt tilfælde får en part en bøde for en køretøjsfejl, som HVU har vurderet som en skadesfaktor.

**Straf** kan fx være bøde, klip og betinget frakendelse af kørekort. I gruppen **tiltalt** har politiet rejst tiltale mod føreren. **Ingen tiltale** betyder, at sagen ikke er afgjort og oftest er der ikke rejst tiltale i disse sager af forskellige grunde fx fordi føreren er alvorligt skadet – der er tale om et "skade for straf" princip.

Ovenfor er status opgjort for førerne. Fordelingen på sager viser, at der bliver givet straf i 9 sager. I 13 sager rejses ikke tiltale, oftest fordi den fører, som politiet kunne tiltale, er død eller meget skadet efter ulykken. I 8 andre sager er der endnu ikke rejst tiltale af forskellige grunde, herunder én sag, som stadig efterforskes.

## Vej og omgivelser

Vejen, trafikken og omgivelserne er analyseret på de 30 ulykkessteder. Mange data til analyserne stammer fra HVU's registrering på stederne, men vejbestyrelserne har også leveret data om vejgeometri, trafik og tidligere ulykker. Desuden har HVU hentet information i vejforvaltningssystemet vejman.dk.

### Kommune- og statsveje

26 ulykker skete på statsvejene og 4 ulykker på kommuneveje.

### By og land

Alle ulykker skete på landeveje i landzone med sparsom eller ingen randbebyggelse.

### Tilladt hastighed

Hastighedsbegrænsningerne på vejene var enten 70 km/t, 80 km/t eller 90 km/t. 8 ulykker skete på veje med hastighedsbegrænsning på 70 km/t, 21 ulykker på veje med tilladt hastighed 80 km/t, og en enkelt ulykke opstod, hvor man måtte køre 90 km/t. Tallene skal ses i forhold til, at der er langt flest kilometer landevej med hastighedsbegrænsning på 80 km/t. HVU har bemærket, at ingen af de 30 ulykker er sket i zoner med hastighedsgrænse på 60 km/t.

Vejtype	Tilladt hastighed			
	70 km/t	80 km/t	90 km/t	I alt
Landevej	7	19	0	26
Motortrafikvej	1	2	1	4
<b>I alt</b>	<b>8</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

Tabel 21: Hastighedsbegrænsningen på de 30 ulykkessteder

### Vejenes udformning og tværsnit

Vejene i HVU's undersøgelse er enten bygget som landeveje eller motortrafikveje, 26 af ulykkerne skete på landeveje, og 4 ulykker på motortrafikveje.

I 27 af ulykkerne kørte trafikanten på en tosporet landevej, 2 ulykker skete på en firesporet vej, og 1 ulykke skete på en 2+1 vej.

Antal kørespor	Bredde af kørespor			I alt
	Mindre end 3,5 m	3,5 m	Større end 3,5 m	
2 spor	16	6	5	27
2+1 vej	0	1	0	1
4 spor	1	1	0	2
<b>I alt</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>30</b>

Tabel 22: Sammenhæng mellem køresporenes bredde og antallet af kørespor

Både for smalle og for brede kørespor kan påvirke trafiksikkerheden. Hvor hastighedsbegrænsningen er mellem 70 og 90 km/t, anbefaler vejreglerne at bygge køresporene 3,5 m brede. I 8 ulykker var køresporsbredden 3,5 m. Køresporene var smallere end 3,5 m i 17 ulykker og bredere i 5 ulykker. Specielt for tosporede landeveje falder risikoen for ulykker med øget køresporsbredde indtil en bredde på 3,5 m. Af tabel 22 ses, at hele 16 ulykker skete på tosporede landeveje med kørespor smallere end 3,5 m.

Bredde af kørespor	Bredde af kantbane			I alt
	Mindre end 0,5 m	0,5 m	Større end 0,5 m	
Mindre end 3,5 m	9	4	4	17
3,5 m	3	2	3	8
Større end 3,5 m	2	3	0	5
<b>I alt</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>30</b>

Tabel 23: Kantbanens bredde i forhold til køresporets bredde

Kantbaner er i modsætning til rabatter belagt med asfalt. For veje i åbent land giver kantbaner en ekstra sikkerhed og mulighed for at komme ind i køresporet igen, hvis en trafikant ved et uheld er kommet uden for sporet. Derudover afgrænser kantbanernes kantlinjer kørebanen visuelt, og kantbaner giver langsomme køretøjer mulighed for at trække ind, så der bliver plads til, at hurtigere trafikanter kan overhale. Det er muligt at rydde sne på kantbaner, og derved øges sikkerheden i vinterperioder med sne, da der så er ryddet et stykke uden for køresporet. Anbefalet bredde af kantbaner er 0,5 m på landeveje. Kantbanebredden var 0,5 m i 9 ulykker. I 14 ulykker var den smallere, og i 7 ulykker var den bredere. En kombination af et smalt kørespor og en smal kantbane øger risikoen for ulykker. Det ses af tabel 23, at 9 af de 30 ulykker skete på veje med både smalle kørespor og smalle kantbaner.

Alle ulykkessteder havde sidefald i den rigtige retning. I alt 21 af ulykkesstederne havde korrekt sidefald i forhold til vejreglerne. På 7 ulykkessteder var sidefaldene ikke i orden: På 3 ulykkessteder manglede der overhøjde i kurver, på 1 ulykkessted var sidefaldet for stort, og på 3 ulykkessteder var det for lille. For 2 af ulykkesstederne var det ikke muligt at måle vejens sidefald.

### Kryds

13 af ulykkerne skete i kryds. 9 af krydsene var trebenede, og 4 var firbenede. Ingen af krydsene havde signalregulering, de var alle vigepligtsregulerede. Der skete ingen ulykker i rundkørsler.

I 9 af de 13 ulykker i kryds var landevejen kanaliseret med enten højresvingsbane, venstresvingsbane eller både højre- og venstresvingsbane.

### Kurver

16 ulykker er sket i en kurve, heraf er 6 ulykker samtidig sket i et kryds. Jo mindre radius en kurve har, jo mere skarp er kurven, og jo sværere er det at køre gennem kurven. 5 ulykker skete i en skarp kurve med radius mindre end 400 m. Et enkelt ulykkessted lå i en skarp kurve og samtidig i et trebenet kryds.

	Kurveradius R					I alt
	Lige strækning	R < =400 m	400 m < R < =1.000 m	1.000 m < R < =2.000 m	R > 2.000 m	
3-benet kryds	4	1	3	1	0	9
4-benet kryds	3	0	0	1	0	4
Strækning	7	4	5	0	1	17
<b>I alt</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>30</b>

Tabel 24: Kurveradius

### Vedligehold

Asfalten var i god eller rimelig stand på 27 af de 30 ulykkessteder. På de resterende 3 steder blev den vurderet som ringe. 2 af stederne var den sporkørt, det tredje sted var der tidligere sporoprettet, men sporopretningen var på tidspunktet for ulykken også slidt.

7 steder var kørebansens afmærkning meget slidt. På 2 steder var både kørebansens afmærkning og asfalten i ringe stand, dvs. sporkørt belægning og meget slidt kørebaneafmærkning. Til gengæld var der 13 steder, hvor både asfalt og kørebaneafmærkning var i god stand.

Vedligehold af asfalt	Vedligehold af kørebaneafmærkning			
	God	I orden	Ringe	I alt
God	13	3	0	16
I orden	3	3	5	11
Ringe	1	0	2	3
<b>I alt</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>30</b>

Tabel 25: Asfaltens og kørebaneafmærkningens tilstand

Rabatten var opkørt 9 steder. På 4 af de 9 steder var der samtidig et væsentligt niveauspring mellem kørebane og rabat. I alt havde 5 ulykkessteder et væsentligt niveauspring mellem kørebane og rabat.



### Rabatter og skråninger

En vedligeholdet rabat i god stand er vigtig for trafikikkerheden. Rabatter fungerer som et areal, hvor en trafikant kan få herredømme over køretøjet igen, hvis trafikanten er kørt af kørebanen. Det er vigtigt, at rabatter er kørestabile, og at der ikke er kantspring op til asfalten. For landeveje er den vejledende rabatbredde 3 m, og anbefalet minimum er 2 m. I 1/3 af ulykkerne er rabatbredden under anbefalet minimum. Kun i 2 ulykker er rabatbredden større end 3 m, mens den i 13 ulykker er mellem 2-3 m. I 5 ulykker er der ikke registreret data om rabatbredde. Af tabel 26 ses, at 5 ulykkessteder har rabatbredde mindre end anbefalet minimum 2 m, samtidig med at kantbanen er smal.

Bredde af kantbane	Bredde af rabat				
	Mindre end 2 m	2 m - 3 m	Større end 3 m	Uoplyst	I alt
Mindre end 0,5 m	5	7	0	2	14
0,5 m	4	3	1	1	9
Større end 0,5 m	1	3	1	2	7
<b>I alt</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>30</b>

Tabel 26: Bredde af kantbane og rabat

Veje i åbent land afvandes typisk til en grøft eller et trug og ikke til kloaknettet via vejriste, som det er tilfældet i byområder. Grøftens skråninger udgør en sikkerhedsmæssig risiko, hvis de er for stejle og ligger for tæt på kørebanen. På 16 ulykkessteder levede grøfteskråningerne ikke op til vejreglerne om udformning og placering. På 5 ulykkessteder var skråningerne i orden, heraf var der på 3 af ulykkesstederne bygget et trug i stedet for en grøft. 9 steder er der ikke registreret data om skråninger. Af tabel 27 ses, at grøfteskrånningen er ringe på 5 ulykkessteder, samtidig med at rabattens bredde er mindre end anbefalet minimum 2 m.

Bredde af rabat	Grøfteskråning			Uoplyst	I alt
	Ring	I orden/Skråning	I orden/Trug		
Mindre end 2 m	5	1	1	3	10
Mellem 2 og 3 m	9	1	0	3	13
3 m eller mere	1	0	1	0	2
Uoplyst	1	0	1	3	5
<b>I alt</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>30</b>

Tabel 27: Udformning af rabat og grøft



### Oversigtsforhold

På 6 ulykkessteder var der dårlige oversigtsforhold. 3 steder var i et T-kryds, de 3 andre steder var på strækninger. I 1 ulykke skyggede buske og et skilt for oversigten i et kryds, i 2 ulykker i kryds var vejen udformet sådan, at en anden trafikant i den aktuelle situation spærrede for oversigten, og i de 3 strækningsulykker skyldtes den dårlige oversigt et kurvet og bakket vejforløb.

### Trafikmængder

Antallet af trafikanter på en vej måles i størrelsen årsdøgntrafik (ÅDT). ÅDT er antallet af køretøjer, der i gennemsnit passerer et bestemt sted på vejen pr. døgn, set over et helt år.

19 af ulykkerne er sket på veje med ÅDT mellem 8.000 og 12.000. 4 ulykkessteder havde ÅDT højere end 12.000, mens kun 1 ulykke var på en vej med ÅDT mindre end 4.000. Ulykkerne er altså i høj grad sket på landeveje med meget trafik. Til sammenligning har Frederikshavnmotorvejen en ÅDT på 8.500 syd for Frederikshavn. Der er således overvejende tale om stærkt trafikerede landeveje.

Årsdøgntrafik ÅDT	Registrerede ulykker de seneste 5 kalenderår på ulykkesstedet			
	Ingen	1-5 ulykker	5-10 ulykker	I alt
0-3.999	1	0	0	1
4.000-7.999	1	5	0	6
8.000-11.999	3	14	2	19
12.000 eller mere	0	3	1	4
<b>I alt</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>30</b>

Tabel 28: Trafikmængde og tidligere ulykker

### Ulykkeshistorik

Det er forskelligt, hvor mange ulykker der tidligere er registreret på de enkelte ulykkessteder. 5 af stederne har politiet ikke registreret ulykker de seneste 5 kalenderår, mens de i samme periode har registreret mellem 1-5 ulykker på 22 af de 30 ulykkessteder. På 3 ulykkessteder er der registreret mere end 5 ulykker i den seneste 5 års periode: 2 steder var der 6 ulykker, og 1 sted var der 10 ulykker. Ulykkesstedet med 10 registrerede ulykker havde en ÅDT på knap 20.000 biler. 2 af stederne er udpeget som sorte pletter.

### Rumleriller

Ingen af ulykkesstederne havde rumleriller i vejmidten. Rumleriller i vejmidten kan være med til at forebygge bl.a. mødeulykker. 12 af de 30 ulykker var mødeulykker.

I 2 ulykker var der rumleriller under kantlinjen. Rumlerillerne havde ikke betydning for ulykkerne, da en "advarsel" af føreren vha. rumleriller ikke kunne have afværget ulykkerne. Det ene sted løb et dyr ud på kørebanen foran trafikanten, der mistede herredømmet over bilen. Det andet sted kørte en trafikant ud foran en modkørende i et kryds.

### Hastighed på lange lige stræk

I 8 ulykker havde en eller flere parter kørt ad et langt lige stræk umiddelbart før ulykken. 6 af ulykkerne var mødeulykker, i 3 af mødeulykkerne havde 2 modsatkørende parter begge kørt ad et langt lige stræk. De 2 øvrige ulykker var eneulykker i en kurve.

12 parter kørte ad et langt lige stræk inden ulykken. 2 kørte med 70 km/t, 7 kørte mellem 80-90 km/t, 2 kørte henholdsvis 120 og 125 km/t og for 1 er hastigheden ukendt. 7 parter kørte ad et langt lige stræk inden ulykken og var samtidig ulykkesbidragende. 1 kørte 70 km/t, 3 kørte 80 km/t, 2 kørte 120-125 km/t, og for 1 er hastigheden ukendt.

### Køretøjer

Dette afsnit indeholder oplysninger om de implicerede køretøjer. Oplysningerne er fortrinsvis indhentet af Rigspolitiets bilinspektør, der har været tilkaldt til ulykken, samt af HVU's bilinspektør ved den efterfølgende undersøgelse. Data for køretøjer er desuden fundet ved opslag i Centralregistret for Motorkøretøjer samt i typegodkendelser.

I undersøgelsen indgår i alt 58 motorkøretøjer samt 1 påhængsvogn, 1 sættevogn, 1 knallert og 1 cykel. Motorkøretøjerne fordeler sig med 43 personbiler, 8 varebiler, 4 store motorcykler, 1 bus og 2 lastbiler.

### Køretøjernes alder

Gennemsnitsalderen for de 42 (1 er ukendt) undersøgte personbiler er 10,6 år, til sammenligning er gennemsnitsalderen i Danmark 9,3 år<sup>2</sup>. Varebilerne er i gennemsnit 4,5 år gamle (1 er ukendt) og motorcyklerne er 11,9 år.

<sup>2</sup> Danmarks Statistik

Køretøjets alder	0-3 år	4-7 år	8-11 år	12-15 år	16+ år	Ukendt	I alt
Bil	5	11	9	11	6	1	43
Bus	1	0	0	0	0	0	1
Cykel	0	1	0	0	0	0	1
Knallert	1	0	0	0	0	0	1
Lastbil	1	1	0	0	0	0	2
Motorcykel (stor)	1	1	0	0	2	0	4
Varebil	3	4	0	0	0	1	8
<b>I alt</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>60</b>

Tabel 29: Implicerede køretøjer fordelt på aldersgrupper

### Generel vedligeholdelsesstandard

Alle undersøgte køretøjer var i en vedligeholdelsesmæssig stand svarende til alder og kilometerstand.

### **Fejl og mangler**

De fleste køretøjer (49 af de 60 implicerede) blev fundet helt uden fejl og mangler.

Der var 4 personbiler med en eller flere fejl ved lygter til markering, belysning og signalgivning. Endvidere blev der i en personbil fundet fejl ved ledningsgennemføring. En enkelt lastbil havde et for stort udhæng og var endvidere ikke forsynet med påskrifter. Ingen af de beskrevne fejl havde betydning for ulykken.

Der var 1 knallert, som var konstruktivt ændret, og det var ulykkesbidragende.

En enkelt bil havde et ulovligt dæk monteret, hvilket ikke reducerede kollisionshastigheden i samme grad, som et lovligt dæk ville have gjort.

### **Udstødningssystem**

I alt 2 motorcykler og 2 personbiler afgav unødigt støj, 1 knallert havde uoriginal lyd-dæmper af støjende karakter, 2 køretøjers udstødningssystem kunne ikke undersøges på grund af beskadigelser.

### **Dæk**

I undersøgelsen fandt HVU i alt 4 ulykkesfaktorer (i 3 ulykker) som er knyttet til køretøjet. Endvidere er der 1 køretøj med en skadesfaktor. Alle faktorerne er knyttet til dæk. For ulykkesfaktorerne er der tale om forkert dækvalg, mens skadesfaktoren skyldes et slidt dæk.

2 varebiler og 2 personbiler kørte med almindelige dæk (sommerdæk), selvom de kørte i sne. Dette bidrog sammen med et for højt hastighedsvalg til, at ulykkerne opstod.

I undersøgelsen indgår i alt 11 person- og varebiler med M+S mærkede dæk (vinterdæk). I et enkelt tilfælde har HVU vurderet, at brugen af vinterdæk på tør vej havde afgørende negativ indflydelse på ulykkens forløb. Havde der været monteret almindelige dæk af samme standard, var standselængden blevet afgørende kortere.

2 personbiler havde monteret ulovlige dæk. I det ene tilfælde med en mønsterdybde under 1,6 mm, og i det andet tilfælde var dækbredden ikke tilpasset forholdet mellem for- og bagaksel (for smalt dæk).

I undersøgelsen havde 1 personbil for højt dæktryk, og 1 varebil havde for lavt dæktryk i et enkelt dæk. Dette fik dog ikke betydning for undvigemanøveren.

### **Kørelys**

De fleste af de implicerede motorkøretøjer førte nærlys i kollisionøjeblikket, i alt 51 af de 58. 2 personbiler førte positionslys, 1 motorcykel førte fjernlys. I 3 tilfælde (2 personbiler og en varebil) kunne lygteføringen ikke bestemmes. En enkelt personbil førte ikke lys (i dagslys) i kollisionøjeblikket.

## Kollisionspunkt

Det ses for langt størstedelen af ulykkerne, at den primære (største) kraft har angrebsretning forfra. Nedenstående ses tabel over hovedstødkraftens retning fordelt på type køretøj.

Kollisionspunkt	Personbil	Bus	Cykel	Knallert	Lastbil	Motorcykel	Varebil	I alt
Bag	2	0	0	0	0	0	1	3
Front	24	1	0	1	2	3	4	35
Front/side	1	0	0	0	0	0	0	1
Højre side	2	0	0	0	0	0	1	3
Højre side for	0	0	0	0	0	0	1	1
Ikke ramt	0	0	0	0	0	0	1	1
Rammer ikke motorcykel	0	0	0	0	0	1	0	1
Rullet rundt	4	0	0	0	0	0	0	4
Ukendt	1	0	0	0	0	0	0	1
Venstre side	7	0	0	0	0	0	0	7
Venstre side for	2	0	1	0	0	0	0	3
<b>I alt</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60</b>

Tabel 30: Køretøjer fordelt på kollisionspunkt

## Kollisionens kraft

Nedenstående ses en tabel, der viser kollisionens "kraft" udtrykt ved den hastighedsændring, der finder sted i det primære stød.

Der ses 15 køretøjer, der ved ulykken er blevet udsat for en hastighedsændring på 10 km/t eller derunder. Hovedparten af disse er såkaldte strejfkollisioner, hvor køretøjernes karrosserier strejfer hinanden med beskedne hastighedsændring til følge.

Køretøjerne er herefter fortsat ud i rabat/grøft, i mange tilfælde uden at føreren kunne styre bilen.

Hastighedsændring	Personbil	Bus	Cykel	Knallert	Lastbil	Motorcykel	Varebil	I alt
Ukendt	2	0	1	0	0	0	1	4
0-10 km/t	10	1	0	0	2	0	2	15
11-20 km/t	6	0	0	0	0	1	1	8
21-30 km/t	5	0	0	0	0	0	0	5
31-40 km/t	6	0	0	0	0	0	1	7
41-50 km/t	3	0	0	0	0	0	0	3
51-60 km/t	5	0	0	1	0	0	0	6
61-70 km/t	2	0	0	0	0	1	1	4
71-80 km/t	3	0	0	0	0	2	0	5
Over 100 km/t	0	0	0	0	0	0	1	1
Ukendt	1	0	0	0	0	0	1	2
<b>I alt</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60</b>

Tabel 31: Køretøjets hastighedsændring i det primære stød

Hastighedsændringen i kollisionen er et tilnærmet udtryk for den påvirkning, føreren i bilen bliver udsat for. Det afgørende for førerens skader er den maksimale accelerationspåvirkning, og hvor lang tid påvirkningen varer. Dette kendes ikke i de faktiske ulykker, men er afhængigt af køretøjets hastighedsændring i kollisionøjeblikket. Det er dog sådan, at i biler med gode kollisionsegenskaber (nye biler) vil påvirkningen af føreren være mindre end i biler med ringe egenskaber (ældre biler).

### Passivt sikkerhedsudstyr

Euro NCAP har indført nye testprocedurer i 2010 for at undersøge sikkerheden både for personerne i bilen og for medtrafikanter.

I den nye stjernevurdering (2010 proceduren) indgår både en fodgængertest og en test af sikkerheden for børnene (i barnestol) på bagsædet. Endvidere er det nyt, at ingen bil uden det elektroniske stabilitetssystem ESC kan opnå 5 stjerner.

Alle involverede køretøjer i undersøgelsen er imidlertid fra før indførelsen af den nye testprocedure. Dermed vil bilerne i nedenstående tabel, som er Euro NCAP testet, alle være testet under det "gamle" system, og stjernetildelingen er derfor i overensstemmelse med reglerne, der var gældende på testtidspunktet. Euro NCAP tester kun mindre person- og varebiler, hvorfor der kun ses tests af disse køretøjer.

I alt 11 af de 23 ikke testede personbiler er sandsynligvis ikke testet, fordi de er produceret før Euro NCAP test.

	Ej testet	☆☆	☆☆☆	☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆☆	Uoplyst	I alt
Personbil	23	1	2	3	9	4	1	43
Bus	1	0	0	0	0	0	0	1
Cykel	1	0	0	0	0	0	0	1
Knallert	1	0	0	0	0	0	0	1
Lastbil	2	0	0	0	0	0	0	2
Motorcykel	4	0	0	0	0	0	0	4
Varebil	3	0	0	2	0	2	1	8
<b>I alt</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>60</b>

Tabel 32: Euro NCAP resultat fordelt på køretøjsart. Alle stjerner er efter det "gamle" system, dvs. før 2010

### Præstation på landevejen

De involverede bilers passive sikkerhedsniveau er endvidere undersøgt i forhold til den svenske Folksamundersøgelse<sup>3</sup>, der analyserer et stort antal politiregistrerede ulykker på svenske veje.

Den seneste undersøgelse fra Folksam, der er et større svensk forsikrings-selskab, omfatter i alt 395 modeller og er baseret på vurderinger af 105.000 ulykker med 29.000 tilskadekomne.

	Grøn (mere sikker)	Gul (gennemsnit)	Rød (mindre sikker)	Alene Euro NCAP	Uoplyst	I alt
Personbil	2	8	8	10	15	43
Bus	0	0	0	0	1	1
Cykel	0	0	0	0	1	1
Knallert	0	0	0	0	1	1
Lastbil	0	0	0	0	2	2
Motorcykel	0	0	0	0	4	4
Varebil	0	1	0	4	3	8
<b>I alt</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>60</b>

Tabel 33: Folksam undersøgelsens resultat fordelt på type køretøj

<sup>3</sup> "Hur säker är bilen?"  
Maj 2009.



Kolonnerne er inddelt efter bilens sikkerhedsniveau i testen, hvor grøn repræsenterer en bil, der er mindst 20 % sikrere end gennemsnitsbilen, gul er gennemsnittet, og rød er mindre sikker end gennemsnittet.

### Motorcykler med ABS

Alene 1 af de implicerede 4 motorcykler var udstyret med ABS, hvilket havde betydning for, at motorcyklen ikke væltede i undvigesituationen. Omstændighederne ved de øvrige ulykker var sådan, at HVU har vurderet, at ABS ikke ville have ændret afgørende på skadernes omfang.

### Køretøjernes accelerationspotentiale

I tabellen nedenfor ses køretøjernes accelerationspotentiale udtrykt ved deres vægt/effekt forhold. Det ses, at varebilernes accelerationspotentiale er sammenligneligt med personbiler. Vægten er defineret som køretøjets egenvægt samt vægt af vand, olie og brændstof (i langt størstedelen af tilfældene sat til 75 kg).

Kg/hk	Personbil	Bus	Cykel*	Knallert	Lastbil	Motorcykel	Varebil	I alt
Under 5	0	0	0	0	0	4	0	4
5-10	9	0	0	0	0	0	1	10
10-15	28	0	0	0	0	0	5	33
15-20	3	0	0	0	0	0	1	4
Over 20	0	1	0	1	2	0	0	4
Ukendt	3	0	0	0	0	0	1	4
<b>I alt</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>59</b>

Tablet 34: Køretøjernes accelerationspotentiale udtrykt ved forholdet mellem deres vægt og motoreffekten målt i hestekræfter. \*Ikke angivet

I tabellen er der kun 59 køretøjer, da den ene cykel ikke indgår.

De 4 motorcykler i ulykkerne kan accelerere væsentligt hurtigere end de øvrige køretøjer i ulykkerne. Motorcyklerne har alle et vægt/effektforhold på 2-4 kg/hk og er dermed de eneste køretøjer i ulykkerne med et vægt/effektforhold under 5 kg/hk.

## BILAG E ULYKKES-, SKADES- OG BAGVEDLIGGENDE FAKTORER

ULYKKESFAKTORER	Eneulykker						Krydsulykker									
	6	7	13	14	16	30	1	3	4	8	9	17	22	27	28	29
Manglende bevidsthed				1												
Manglende orientering																
Generel trafikantfaktor																
Utilstrækkelig orientering							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Forkert placering								1								
Hastighed i forhold til forholdene			1		1											
Hastighed i forhold til hastighedsgrænsen	1				1			1			1				1	
Fejltolkning/-vurdering					1			1	1							1
Høj hastighed i forhold til manøveren																1
Forkert manøvre eller reaktion	1		1		1											
Rabat/ høj kant																
Uhensigtsmæssig vejudformning - øvrigt								1								
Uhensigtsmæssig vejudformning - vildledende linjeføring																
Uhensigtsmæssig vejudformning - oversigtsforhold								1	1		1					
Vejr føre																
Manglende vedligeholdelse af vejen																
Manglende afmærkning af vejen						1										
Forkerte dæk																

**Tabel 35: Ulykkesfaktorer**

BAGVEDLIGGENDE FAKTORER	Eneulykker						Krydsulykker									
	6	7	13	14	16	30	1	3	4	8	9	17	22	27	28	29
Psykisk svækkelse		1			1											
Distraktion	1						1			1						
Manglende agtpågivenhed																
Fysisk svækkelse																
Risikovillig kørsel	1															1
Risikoblind				1					1							
Manglende opmærksomhed				1												
Utilstrækkelig eller manglende opmærksomhed																
Manglende opmærksomhed på det rette								1						1		1
Alkohol		1			1	1										
Manglende viden																
Narkotika						1										
Træthed/Sovn					1											1
Travlhed					1				1							
Konstruktion - motorstørrelse i forhold til køretøjets størrelse										1						

**Tabel 36: Bagvedliggende faktorer**

SKADESFAKTORER	Eneulykker						Krydsulykker									
	6	7	13	14	16	30	1	3	4	8	9	17	22	27	28	29
Manglende selebrug	1							1			1					
Alkohol		1														
Alder																
Risikoblind										1						
Hastighed i forhold til hastighedsgrænsen			1							1	1					1
Sideareal sidehældning	1															
Sidearealer - grøft - afslutning					1											
Sideareal - skrænt - sidehældning					1											
Autoværn, begyndelse - afslutning					1											
Dæk/slidte dæk																1

**Tabel 37: Skadesfaktorer**

Når der ovenfor er angivet "1" er der fundet 1 faktor i den aktuelle ulykke. Tilsvarende er der fundet 2 faktorer, når der står "2". I en enkelt ulykke (11) kunne det ikke fastlægges, om det var manglende eller utilstrækkelig opmærksomhed.

Mødeulykker													Øvrige	
2	10	11	12	15	18	19	20	21	24	25	26	5	23	
1				1		1		1	1	1				
		1	1											
1														
						1		1					2	
							1				2			
								1		2				
										1				
								1						
						1		1					1	
										1				
						1		1					2	

Mødeulykker													Øvrige	
2	10	11	12	15	18	19	20	21	24	25	26	5	23	
				1										
													2	
													1	
						1		1					2	
				1										
				1										
										1				
								1		1				
1				1				1	1					
								1						

Mødeulykker													Øvrige	
2	10	11	12	15	18	19	20	21	24	25	26	5	23	
						1								
							1							
						1								











HVU

Nærmere oplysninger kan fås  
hos sekretariatet:

**HAVARIKOMMISSIONEN FOR  
VEJTRAFIKULYKKER**

c/o Vejdirektoratet  
Niels Juels Gade 13  
Postboks 9018  
DK-1022 København K

Telefon: 7244 3204  
[www.HVU.dk](http://www.HVU.dk)

Design: Ole Søndergaard • Tryk: Netoprint • Marts 2011

