

# Dødsulykker med vogntog i Norge

## – Kan dybdestudier give forklaringen?

Seniorforsker Michael W. J. Sørensen, mis@toi.no, Transportøkonomisk institutt, Oslo

Seniorforsker Terje Assum, tas@toi.no, Transportøkonomisk institutt, Oslo

### Abstrakt

I forbindelse med projektet ”Udvidet ulykkesstatistik om dødsulykker” er Vejdirektoratet og politiet fra 2010 begyndt at foretage dybdeanalyser af alle dødsulykker i Danmark. I Norge begyndte Statens vegvesens ulykkesanalysegrupper (UAG) allerede i 2005 at foretage sådanne dybdestudier af alle dødsulykker. I 2005-2008 har UAG foretaget dybdestudier af 875 dødsulykker. UAG-materialet er nu så omfattende, at det giver mening at gennemføre temaanalyser af materialet. Statens vegvesen har derfor bedt Transportøkonomisk institutt (TØI) foretage en temaanalyse af 130 dødsulykker med vogntog fra 2005-2008.

Formålet med projektet har været todelt. For det første at identificere risikofaktorer knyttet til vogntog, herunder vurdere hypoteser om mekanismer bag ulykkerne. For det andet at foretage en metodevurdering af rapporterne som grundlag for undersøgelse af specielle temaer og vurdere hvordan stadig større materiale kan give ny viden.

Der er foretaget en litteraturgennemgang af 37 studier af vogntogsulykker. I disse studier er 87 forskellige risikofaktorer blevet identificeret. De 14 vigtigste risikofaktorer er udvalgt til analysen. Det er faktorer, som relaterer sig til vogntoget (fører og køretøj) og faktorer som vejmyndighederne har mulighed for at påvirke. Der er formuleret hypoteser for disse faktorer, og alle de 130 UAG-rapporter er blevet kodet med henblik på at kunne teste disse hypoteser. Vurderingen af rapporternes egnethed som forskningsmateriale er baseret på muligheden for at teste disse hypoteser samt en systematisk gennemlæsning af alle rapporterne.

Analysen viser, at 91 af ulykkerne er mødeulykker, seks er krydsulykker, 15 er eneulykker, ni er ulykker i samme retning og ni er ulykker med bløde trafikanter. Vogntoget er bare udløsende part i omkring en tredjedel af ulykkerne. Mødeulykkerne udgør det største problem, men i over 80 % af tilfældene er det modparten, som er den ”skyldige” part. 15 af 77 ulykker, hvor modparten er kommet over i vogntogets kørespor, er sandsynligvis selvvalgt.

I de 44 ulykker, hvor vogntoget er ”skyldig” part, er der identificeret 194 risikofaktorer. Høj hastighed, fejlhandlinger, uopmærksomhed og træthed er de vigtigste risikofaktorer knyttet til chaufføren. Fejl ved last, bremses og dæk samt blindzone er de vigtigste faktorer relateret til køretøjet, mens faste genstande og glat føre er de vigtigste faktorer relateret til vejen.

UAG-rapporterne kan med visse forbehold anvendes som forskningsmateriale. Materialet giver mere dokumenteret indsigt i hvilke faktorer, som bidrager til trafikulykkerne end den normale ulykkesstatistik. Hovedindvendingerne er, at det er en dyr form for dataindsamling, at data samles ind uden konkrete problemstillinger som skal belyses og endelig kan der stilles spørgsmål ved om materialet giver grundlag for generalisering. Mere standardisering af rapporterne, mere fuldstændig udfyldninger og systematisk kodning af alle rapporterne vil øge rapporternes brugbarhed.

### **Vogntog og trafiksikkerhed**

I Norge registrerede politiet i 2008 i alt 237 dødsulykker i vejtrafikken med til sammen 255 dræbte. I alt 10.868 personer blev kvæstet i trafikulykker i 2008. Samme år blev der registreret 254 ulykker med vogntog heriblandt 24 dødsulykker. Vogntog defineres her som lastbiler til godsbefordring med en tilladt totalvægt på over 3,5 ton med minimum normalt en anhænger. I de 254 ulykker med vogntog var der 25 dræbte, 56 alvorligt tilskadekomne og 286 lettere tilskadekomne. Vogntogsulykker er således ”ansvarlig” for omkring 10 % af de trafikdræbte i Norge, men bare omkring 3 % af de tilskadekomne (SSB, 2009). Tunge køretøjer totalt inklusiv lastbiler uden anhænger og busser er ”ansvarlig” for omkring 30 % af de trafikdræbte (Sagberg, 2007).

Vogntogsulykker er generelt meget alvorlige. I 2008 havde ca. 9 % af vogntogsulykkerne med personskade dødelig udgang, mens andelen af dødsulykker blandt andre personskadeulykker ”bare” var ca. 3 %. Forskellen er også tydelig og statistisk signifikant, hvis der ses på flere år. I perioden 1998-2007 resulterede 11 % af vogntogsulykkerne i dødsfald, mens den tilsvarende andel for øvrige ulykker var 3 % (SSB, 2009).

At vogntogsulykkerne er så alvorlige kan forklares med høj vægt og stor masseforskel. Omkring 70 % af vogntogsulykkerne, som indtræf i 2008, var forskellige former for kollisioner med anden part. Udfaldet af sådanne kollisioner afhænger blandt andet af fart, vægt og masseforskel. Jo højere fart, vægt og masseforskel, jo mere alvorlig vil konsekvenserne af kollisionen blive.

Vogntogsulykker får ofte alvorlige konsekvenser, men i forhold til andre køretøjer er vogntog sjældnere involveret i ulykker, når der tages hensyn til kørelængde. I 2008 tilbagelagde vogntog ca. 0,9 milliard km, mens den øvrige bilpark kørte ca. 38 milliard km. 262 vogntog var involveret i personskadeulykker, mens den øvrige bilpark var involveret i 11.818. Det vil sige, at der var henholdsvis 2,85 og 3,12 involverede køretøjer i ulykker pr. ti million km (SSB, 2009).

I vogntogsulykker er det sjældent lastbilchaufføren, som kommer til skade eller bliver dræbt. Blandt 141 dræbte i vogntogsulykker i 2005-2008 var der bare 20 førere af vogntog (14 %). 90 af de dræbte var førere eller passagerer i personbil (64 %). Det udgør den største gruppe. Der var ”bare” fem bløde trafikanter, som blev dræbt i vogntogsulykker (SSB, 2009).

### **Dybdestudier af dødsulykker**

I Danmark har Vejdirektoratet og politiet fra primo 2010 foretaget dybdeanalyser af alle dødsulykker i vejtrafikken. I Norge begyndte Statens vegvesen allerede i januar 2005 at foretage sådanne analyser af alle dødsulykker. Analyserne gennemføres af fem regionale ulykkesanalysegrupper (UAG), og resultaterne af hver analyse afrapporteres i en 10-20 siders lang rapport.

Baggrunden for, at dette arbejdet blev opstartet, var blandt andet vedtagelsen af nulvisionen for trafiksikkerhedsarbejdet i 2002, hvor fokus er rettet mod de alvorligste. Hensigten med analyserne er at få bedre kundskab om hvilke forhold, som ligger bag dødsulykkerne, således man får bedre grundlag for at forhindre disse.

I perioden 2005-2008 har UAG analyseret 875 dødsulykker med i alt 955 dræbte. Det fordeler sig på 202, 228, 208 og 237 dødsulykker i henholdsvis 2005, 2006, 2007 og 2008 (Haldorsen, Rostoft og Moen, 2009).

UAG-materialet er efter fire år (2005-2008) så omfattende, at det giver mening at gennemføre temaanalyser af materialet. Det vil sige, at rapporter om et særlig tema udvælges og analyseres med fokus på dette tema. Det er normalt ulykker, som er særligt alvorlige eller hyppige. Statens vegvesen og forskellige forskningsinstitutter har eller er således i gang med at foretage temaanalyser af spritulykker, cykelulykker, motorcykelulykker, krydsulykker og ulykker med unge og ældre.

Som indledningsvis beskrevet er vogntogsulykker typisk meget alvorlige. Statens vegvesen har derfor bedt Transportøkonomisk institutt (TØI) foretage en temaanalyse af dødsulykker med vogntog fra 2005-2008. Dette omfatter i alt 130 ulykker (Assum og Sørensen, 2010).

### Formål

Formålet har været at foretage temaanalyse af 130 UAG-rapporter om dødsulykker med vogntog for at øge kundskaben om vogntogsulykker i Norge for på den måde at bidrage til øget trafiksikkerhed ved godstransport på vej. Formålet har konkret været todelt:

1. *Risikofaktorer knyttet til vogntogsulykker:* Identificere risikofaktorer knyttet til vogntog og vurdere hypoteser om mekanismer bag vogntogsulykkerne.
2. *Metodevurdering:* Vurdere ulykkesrapporterne som grundlag for undersøgelser af specielle temaer som vogntogsulykker og vurdere hvordan et stadig større datamateriale om dødsulykker kan med virke til at give ny viden.

Fokus er norske ulykker og de norske metoder til dybdeanalyse, men resultaterne af analyserne kan også bruges til vurdering af, hvordan sikkerheden omkring vogntog kan forbedres i Danmark og som inspiration i den løbende udvikling af det nye danske system for dybdestudier af alle dødsulykker. I denne artikel fokuseres der på det første delmål.

### Undersøgelsesmetode

#### Identificering og prioritering af risikofaktorer

Der findes mange tænkelige risikofaktorer relateret til vogntogsulykker. Det har imidlertid ikke været hensigten at inkludere alle disse risikofaktorer i denne analyse. Det skyldes, at fokus for denne analyse er risikofaktorer relateret til vogntoget herunder både køretøj og fører samt faktorer som Statens vegvesen som vejmyndighed mere eller mindre direkte kan gøre noget med. Det er vejudformning, regelværk, information og kontrol og delvis oplæring, men i mindre grad problemer som selvvalgte handlinger, ildebefindende, træthed og krav til køretøj fastsat af EU.

Den første del af projektet har derfor været at identificere og prioritere de mest relevante risikofaktorer og hypoteser knyttet til disse, som så er inkluderet i analysen. Der er foretaget en omfattende og systematisk litteraturgennemgang af 37 forskellige studier af vogntogsulykker fra primært Norge, Danmark, Sverige og Finland. Der henvises til Assum og Sørensen (2010) for en oversigt over disse studier. I disse studier er mulige risikofaktorer identificeret, og det er vurderet hvilke faktorer, som er mest centrale i dette projekt. Der er også foretaget mange forskellige studier af vogntog og trafiksikkerhed i mange andre lande end de nordiske som USA og Australien. De vigtigste studier herfra er også medtaget, men gennemgangen af disse tyder på, at disse er mindre relevante for nordiske forhold, da vejnet, køretøjer, love og regler, trafikultur med mere er væsentlig anderledes i disse lande.

I tillæg er der taget kontakt med relevante nøglepersoner fra Norges Lastebileier-Forbund (NLF) og fra Volvo og Scania for at få deres indspil til, hvilke faktorer som er mest relevante.

Med udgangspunkt i dette litteraturstudium, kontakt med nøglepersoner og i løbende dialog med Statens vegvesen er 14 risikofaktorer og temaer for analysen valgt.

### **Formulering og test af hypoteser**

For hver af de 14 valgte risikofaktorer er der blevet formuleret hypoteser om, hvilken betydning faktoren kan tænkes at have for ulykkesrisiko og/eller for skadesomfang.

For at teste disse hypoteser er alle 130 UAG-rapporter blevet gennemlæst og kodet i Excel regneark. Kodeskemaet omfatter variable fra ulykkesrapporterne, som kan have betydning for de 14 udvalgte risikofaktorer. På baggrund af kodningen kan forekomsten af forskellige risikofaktorer kvantificeres og der kan foretages statistiske beregninger.

10 ulykkesrapporter blev kodet og gennemgået af begge projektmedarbejdere for at sikre, at kodningen af alle ulykker blev mest mulig ensartet. Samtidig blev kodeskemaet afprøvet, vurderet og justeret før kodningen og analysen af alle ulykkesrapporter blev gennemført.

Resultatet af analysen vil give en god indikation for, hvorfor disse ulykker sker, men det vil imidlertid være vanskelig at få hypoteserne endelig be- eller afkræftet. For det første har datamaterialet begrænset omfang. Materiale omfatter ”bare” 130 ulykker, og mange af disse ulykker kan ikke bruges til at teste hypoteserne, da det er selvvalgte handlinger, eller fordi det ikke er vogntoget, som er den udløsende part. For det andet kan det være vanskelig at finde et sammenligneligt eksponeringsmateriale om vogntog og chauffør, som ikke er indblandet i ulykker, der kan bruges til at vise, om risikofaktorerne forekommer hyppigere i ulykker end i normal trafik.

Generelt skal det bemærkes, at UAG-materialet også kan bruges til at danne hypoteser om ulykkessammenhænge. Det er imidlertid metodemæssigt fejlagtig at formulere og teste hypoteser på grundlag af det samme materiale. I denne analyse er UAG-materialet derfor udelukkende blevet brugt til at teste hypoteserne.

### **Egnethed som forskningsmateriale**

Vurderingen af rapporternes egnethed som forskningsmateriale er baseret på muligheden for at teste de formulerede hypoteser samt en systematisk og fuldstændig gennemlæsning af alle 130 rapporter, hvor alle styrker og svagheder er noteret og sammenfattet.

### **Risikofaktorer og hypoteser**

En risikofaktor er en omstændighed, som fører til, at ulykken har større sandsynlighed for at ske eller at skaden bliver mere alvorlig. En ulykke kan opstå som følge af én enkelt risikofaktor. Ofte er der flere faktorer, og det er således kombinationen af faktorer, som fører til ulykken.

På baggrund af litteraturgennemgangen er 87 forskellige risikofaktorer relateret til trafikant (vogntog og modpart), køretøj (vogntog og modpart), vejen og situation blevet identificeret.

For fører af vogntog er 26 forskellige faktorer identificeret. De faktorer, som er hyppigst beskrevet i litteraturen, er høj fart, uopmærksomhed, træthed, brud på køre- og hviletid samt travlhed.

For selve vogntoget er vægt og/eller masseforskel i forhold til modpart en afgørende skadefaktor. I tillæg er 15 risikofaktorer relateret til vogntoget beskrevet. Sikring af lasten, bremses og dæk er de hyppigst beskrevet.

Der er identificeret 19 faktorer knyttet til føreren hos modparten i ulykkerne. Fart, træthed og uopmærksomhed er hyppigst beskrevet. Det hyppigste problem ved vogntogsulykker med flere parter er, at modparten kommer over i fejl kørespor.

Der er fundet fire forskellige faktorer knyttet til køretøjet hos modparten. Det er dæk, bremses, køretøjets alder og køreegenskaber.

19 faktorer ved vejen er identificeret. De hyppigste er glat føre, vejbredde og faste genstande langs vejen. De hyppigste risikofaktorer ved ”situation” er lysforhold, nedbør og tåge.

De vigtigste risikofaktorer og temaer er udvalgt og på denne baggrund er følgende 14 hypoteser formuleret:

1. *Fart*: For høj fart efter forholdene er udløsende faktor i en stor del af ulykkerne.
2. *Mødeulykker*: Mødeulykker med vogntog skyldes i stor grad at mindst én af parterne er kommet over i modsat kørespor.
3. *Førerdygtighed*: Manglende erfaring, førerudytighed og andre fejlhandlinger end høj fart forekommer i en vis andel af ulykkerne.
4. *Træthed*: Træthed herunder at være faldet i søvn er en vigtig faktor både i eneulykker med vogntog og i mødeulykker, hvor vogntogschauffør har hele eller dele af ansvaret.
5. *Travlhed*: Tidspres og stress fører til brud på køre- og hviletidsregler, noget som igen fører til fare for at falde i søvn under kørslen og for høj fart efter forholdene.
6. *Distraction og uopmærksomhed*: Distraction fører til manglende eller for sent observation af trafikken eller til for sent eller fejl reaktion, som igen skaber eller bidrager til ulykken.
7. *Lasten*: Problemer med lasten kan være medvirkede årsag til eneulykker, især i kurver, men også til mødeulykker.
8. *Køretøjforhold*: Fejl ved køretøj kan medvirke til ulykker, men er sjældent vigtigste ulykkesfaktor.
9. *Blindzone*: Blindzone kan være en vigtig risikofaktor i ulykker i byområder, især i ulykker hvor cyklister eller fodgængere er indblandet.
10. *Ulykkesbelastede lokaliteter*: Ulykker indtræffer ofte på lokaliteter hvor der har været ulykker før.
11. *Vejbredde og trafik*: Smalle veje med kurver, men høj trafikmængde, er specielt udsatte for alvorlige ulykker med vogntog.
12. *Alder*: Jo yngre vogntogschauffør, desto højere ulykkesrisiko.
13. *Vogntogstype*: Visse typer af vogntog eller kombinationer af trækvogn og anhænger kan have højere ulykkesrisiko end andre.
14. *Højde*: Ulykkesrisikoen øger med vogntogets højde, alt andet lige.

## Resultat af temaanalyse

Analysen viser, at 91 af ulykkerne er mødeulykker, seks er krydsulykker, 15 er eneulykker, ni er ulykker i samme retning og ni er ulykker med bløde trafikanter.

Ulykkerne er yderligere inddelt i tre kategorier: 1) selvvalgt handling, 2) vogntog er udløsende part og 3) vogntog er ikke udløsende part. Resultatet er angivet i tabel 1. Her er kategoriseringen ikke foretaget for de 130 ulykker, men derimod for de 135 vogntog, som var involveret i de 130 ulykker. Dette er gjort for at kunne skelne mellem udløsende og ikke udløsende vogntog i analysen.

Vogntoget er bare udløsende part i omkring en tredjedel af ulykkerne. Mødeulykkerne udgør det største problem, men i over 80 % af tilfældene er det modparten, som er den ”skyldige” part. 15 af 77 ulykker, hvor modparten er kommet over i vogntogets kørespor, er højest sandsynligt selvmord.

*Tabel 1. Udløsende part fordelt efter ulykkestype i 130 ulykker med 135 vogntog. Fem ulykker med to vogntog er talt med to gange for i analysen at kunne skelne mellem udløsende vogntog og ”uskyldig” vogntog. Andet betyder, at det er uklart, hvem som er udløsende part.*

	Flerpartulykker					I alt
	Ene-ulykke	Møde-ulykke	Kryds-ulykke	Påkørsel bagfra eller køretøj i samme retning	Ulykke med bløde trafikanter	
<b>Vogntog</b>	15	16	0	5	3	39
<b>Modpart</b>	0	62	6	5	3	76
<b>Andet</b>	0	2	0	0	3	5
<b>Selvvalgt</b>	0	15	0	0	0	15
<b>I alt</b>	15	95	6	10	9	135

### Selvvalgt handling

Selvmord i trafikken regnes ikke som trafikulykker, og selvmord er ikke noget Statens vegvesen umiddelbart kan gøre noget med. Blandt de 77 mødeulykker, hvor modparten var udløsende part, har UAG vurderet, at 15 tilfælde var eller højest sandsynlig var selvvalgt. Disse tilfælde er ikke med i den videre analyse. I tillæg er det måske selvvalgt handling i 11 yderligere tilfælde, men det er mere usikkert. Disse tilfælde er inkluderet i den videre analyse. Datamateriale består således reelt af 115 dødsulykker med 120 vogntog indblandet.

### Vogntog som udløsende part

Blandt de 120 vogntog var vogntoget den udløsende part i bare 39 tilfælde. I fem tilfælde er det uklart, om det er vogntog eller modpart, som er udløsende part, og disse inkluderes derfor i analysen for både vogntog og modpart.

I de 44 ulykker, hvor vogntoget er eller måske er udløsende part, er der 15 eneulykker og 29 flerpartsulykker. Blandt sidstnævnte er der 18 mødeulykker. UAG har angivet 194 risikofaktorer i disse 44 ulykker, se tabel 2. Blandt risikofaktorer knyttet til føreren er fart angivet i 28 ulykker. Uopmærksomhed, træthed og manglende brug af sikkerhedssele er angivet i syv til ni ulykker. De hyppigste risikofaktorer knyttet til vogntoget er last, dårlige bremsere, blindzone og dæk. De hyppigste risikofaktorer ved vejen er faste genstande indenfor sikkerhedszone, vejbelægning, høj asfalkant og glat føre. Manglende autoværn i vejmidten er ikke en decideret risikofaktor, men mere et løsningsforslag, men angives alligevel som problem i de fleste mødeulykker. Ved 12 ulykkessteder er der tidligere sket mange ulykker.

Tabel 2. Antal risikofaktorer og andre forhold relateret til fører, vogntog og vej i 44 dødsulykker med vogntog, hvor vogntog er eller måske er udløsende part. Parentes betyder, at faktoren er angivet, men at UAG ikke eksplicit har beskrevet den som en risikofaktor.

Risikofaktor		Ene-ulykke	Møde-ulykke	Køretøj i samme retning og påkørsel bagfra	Ulykke med bløde trafikanter	I alt
<b>Antal ulykker</b>		15	18	5	6	44
<b>Fører</b>	Høj fart	14	11	3	-	28
	Kraftig bremsning	-	4	-	-	4
	Køre- og hviletid	4	1	-	-	5
	Tidspres	3	2	-	-	5
	Træthed	5	2	-	-	7
	Rusmiddel	1	-	-	-	1
	Medicin	1	-	-	-	1
	Ildebefindende	-	1	-	-	1
	Uopmærksomhed	1	4	2	2	9
	Ikke kørekort	1	-	-	-	1
	Uerfaren	3	-	-	-	3
	Udenfor kant	(2)	3	-	-	5
	Ikke sikkerhedssele	6	1	-	-	7
	For kort afstand	-	-	2	-	2
	Fejl placering i kryds	-	-	-	2	2
	Udenlandsk chauffør	(1)	(3)	(1)	(0)	(5)
	Andet	-	6	-	-	6
	<b>I alt</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>87</b>
<b>Vogntog</b>	Vogntogstype	(12)	-	-	-	(12)
	Højt tyngdepunkt	8	1	-	-	9
	Løsnet/ikke sikret last	5	1	-	-	6
	Overlæs	-	1	-	-	1
	Bremser	4	6	1	-	11
	Dæk	-	4	-	-	4
	Løftet buggy	1	1	-	-	2
	Svingskive	1	-	-	-	1
	Styreaksel ikke låst	2	1	-	-	3
	Fejl ved aksel	1	-	-	-	1
	Blindzone	-	-	3	3	6
	Dårligt udsyn	-	-	-	3	3
	Sidelem ikke låst	-	1	-	-	1
	Ikke påkørselshinder	-	1	-	-	1
	Kofanger	-	-	-	1	1
	Kombination af trækvogn og trailer	-	1	-	-	1
<b>I alt</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>51</b>	
<b>Vejen</b>	Sideterræn	8	3	-	-	11
	Vejbelægning	4	2	-	-	6
	Udenfor asfalkant	(2)	3	-	-	5
	Glat føre	(1)	5	-	-	6
	Vejforløb	-	5	-	-	5
	Mærkning, skiltning	1	2	-	-	3
	Kompliceret trafik	-	-	-	1	1
	Oversigt	1	3	-	1	5
	Vejbelysning	-	-	-	1	1
	Smal vej	-	-	1	-	1
	Ulykkeslokalitet	(6)	(2)	(2)	(2)	(12)
	<b>I alt</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>56</b>
<b>I alt</b>	<b>86</b>	<b>78</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>194</b>	

### **15 eneulykker**

UAG har i alt beskrevet 41 risikofaktorer for fører af vogntog. For høj fart efter forholdene forekommer i 14 af 15 ulykker. I fire tilfælde er det fundet, at køre- og hviletidsreglerne ikke er overholdt. For lang arbejdstid og for lidt hvile kan medføre træthed og at chauffør falder i søvn. Dette er risikofaktor i fem ulykker. Rusmiddel eller medicin er angivet i to ulykker. I seks ulykker er manglende brug af sikkerhedssele angivet som skadesfaktor. Tre førere var uerfarne som lastbilchauffør eller med den pågældende type af last.

12 af de 15 vogntog var en trækker med semitrailer. Trækker med semitrailer ser således ud til at være overrepræsenteret i eneulykker. Der er registreret 22 risikofaktorer eller fejl ved de 15 vogntog. I otte tilfælde har lastens høje tyngdepunkt været en medvirkende ulykkesfaktor, og i fem tilfælde har lasten ikke været korrekt sikret. Kombination af højt og forskudt tyngdepunkt af last, vejkurve og høj fart ser ud til at have været udslagsgivende i flere ulykker. Dårlige bremseser har været ulykkesfaktor i fire eneulykker.

I 12 eneulykker er vogntoget væltet i en kurve. Sideterræn er skadefaktor i omkring halvdelen af ulykkerne. Vejbelægning er faktor i fire ulykker. Seks lokaliteter er ulykkesbelastede.

### **18 mødeulykker**

Den hyppigste risikofaktor knyttet til føreren er for høj fart efter forholdene. Det har været en risikofaktor i 11 ulykker. I tillæg har syv vogntog haft for høj fart efter forholdene i mødeulykker, hvor modparten har været udløsende part. Kraftig eller fejlagtig bremsning er nævnt i fire ulykker, noget som ofte hænger sammen med for høj fart og uopmærksomhed. Uopmærksomhed er angivet som faktor i fire ulykker. Tidspres, brud på køre- og hviletid og træthed er angivet som ulykkesfaktor i tre ulykker. Ildebefindende er angivet i ét tilfælde.

18 risikofaktorer knyttet til vogntoget er beskrevet. De hyppigste er fejl ved bremseser eller dæk. Glat føre er sammen med overraskende vejforløb de hyppigste risikofaktorer relateret til vej. I tre tilfælde er vogntoget kommet udenfor kørebanen, hvor der har været en høj asfaltkant. På to strækninger er det tidligere registreret henholdsvis 21 og 18 ulykker. På 14 steder er der tidligere sket 0-4 ulykker. Halvdelen af ulykkerne er sket i mørke eller tussmørke.

### **Fem ulykker i samme retning eller påkørsel bagfra**

For høj fart, uopmærksomhed og for kort afstand til modpart er risikofaktorer relateret til fører af vogntog. Ved alle tre ulykker mellem køretøj i samme retning er blindzone angivet som risikofaktor. Smal vej er eneste vejrelaterede risikofaktor for disse fem ulykker. På tre lokaliteter er det tidligere registreret fire-fem ulykker.

### **Seks ulykker med bløde trafikanter**

Vogntog er eller er måske udløsende part i fire fodgængerulykker og to cykelulykker. Uopmærksomhed er angivet som risikofaktor i to ulykker, og fejl placering i kryds er også angivet som risikofaktor i to ulykker. Blindzone og ekstraordinært dårlig udsyn fra frontrute er angivet som risikofaktor seks gange.

### **Modpart som udløsende part**

Fokus for denne analyse er ulykke, hvor vogntog er udløsende part. I de fleste ulykker, især mødeulykker, er det imidlertid modparten, som er den udløsende part. Analysen er derfor suppleret med en analyse af de 64 ulykker, hvor modparten kom over i modgående kørespor. Resultatet er sammenfattet i tabel 3. De mest hyppige risikofaktorer er træthed og faldet i søvn, distraktion og uopmærksomhed, ildebefindende og sygdom samt høj fart. Det vigtigste fund er, at det ikke er én enkelt, men flere faktorer som får modparten over i fejl side.



Tabel 3. Forekomst af risikofaktorer i 64 mødeulykker hvor modpart er udløsende part.

	Træthed og søvn	Syg	Fart	Distraction	Rus	Fejl- handlinger	Fejl på køretøj	Glat føre	Opmærkning og skiltning	Side- terræn
<b>Ja</b>	9	0	10	10	6	5	6	6	1	3
<b>Måske</b>	19	12	2	16	0	4	3	0	1	0
<b>I alt</b>	28	12	12	26	6	9	9	6	2	3

## Hypoteser støttet og ikke støttet

I tabel 4 er hypoteserne og eventuel støtte til hypoteserne fra UAG-materialet summeret op. Materialet giver støtte til, at høj fart, fejlhandling, træthed og at falde i søvn, tidspres, uopmærksomhed, fejl sikring af last, højt tyngdepunkt af last, fejl ved køretøj, blindzone, køretøjstype og vejrelaterede faktorer er risikofaktorer i ulykker, hvor vogntog har været udløsende part. Materialet giver ikke støtte til, at rus, manglende erfaring, alder eller overlæs er risikofaktor for nogen ulykkestype. Det er ikke muligt at undersøge, om en kombination af stor trafikmængde og smalle veje er en risikofaktor for vogntog.

For modparten bliver hypoteserne om, at høj fart, træthed og at falde i søvn og uopmærksomhed er vigtige risikofaktorer i mødeulykker støttet. Det bliver også delvis støttet at rus, fejlhandlinger, fejl ved køretøj og måske ildebefindende kan forklare, hvorfor modparten kommer over i fejl kørebane.

Tabel 4. Støtte til 14 hypoteser om dødsulykker med vogntog baseret på analyse af 130 ulykker med vogntog. ✓ angiver at hypotesen til en vis grad får støtte, ÷ angiver at hypotesen ikke får støtte, parentes angiver at hypotesen bare delvis får eller ikke får støtte og 0 angiver at det ikke er aktuelt eller undersøgt for den pågældende part.

Hypotese	Ulykkestype	Vogntog				Modpart (møde)
		Ene	Møde	Samme retning	Bløde trafikanter	
<b>1. Fart</b>		✓	✓	(✓)	÷	✓
<b>2. Mødeulykker (modpart i modsat spor)</b>		0	✓	0	0	✓
<b>3a. Fejlhandling</b>		(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
<b>3b. Rus</b>		÷	÷	÷	÷	(✓)
<b>3c. Manglende erfaring</b>		(÷)	÷	÷	÷	0
<b>4. træthed og søvn</b>		✓	(✓)	÷	÷	✓
<b>5. Tidspres, stress, køre og hviletid</b>		✓	(✓)	÷	÷	0
<b>6. Uopmærksomhed</b>		(÷)	(✓)	(✓)	(✓)	✓
<b>7a. Sikring af last</b>		✓	÷	÷	÷	0
<b>7b. Overlæs</b>		÷	÷	÷	÷	0
<b>8. Køretøjforhold (især bremses og dæk)</b>		(✓)	(✓)	÷	÷	(✓)
<b>9. Blindzone</b>		÷	÷	(✓)	(✓)	0
<b>10. Lokaliteten</b>		(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
<b>11. Trafikmængde og vejbredde</b>		÷	÷	÷	÷	÷
<b>12. Vogntogschaufførens alder</b>		(÷)	÷	÷	÷	0
<b>13. Køretøjstype</b>		✓	÷	÷	÷	0
<b>14. Vogntogenes højde</b>		✓	÷	÷	÷	0
<b>Sygdom</b>		0	0	0	0	(✓)

## UAG-rapporter som forskningsmateriale

UAG-rapportene kan med visse forbehold anvendes som forskningsmateriale. TØI har eksempelvis brugt materialet i syv forskellige forskningsprojekter. UAG-materialet giver mere dokumenteret indsigt i hvilke faktorer, som bidrager til trafikulykkerne end den normale ulykkesstatistik kan give. Eksempler på dette er faktorer som uopmærksomhed, fejlhandlinger og at falde i søvn bag rattet.

Hovedindvendinger er, at det er en dyr form for dataindsamling, og at data samles ind uden konkrete problemstillinger som skal belyses. Det må imidlertid til en vis grad være således, hvis formålet er at få ny kundskab om medvirkede ulykkesårsager. For at vise hvilke faktorer som er risikofaktorer, er det nødvendigt at sammenligne UAG-materialet med data for normal vejtrafik således, at det kan vises hvilke faktorer som forekommer hyppigere i dødsulykker end i vejtrafikken generelt. Endelig kan der stilles spørgsmål ved, om materialet giver grundlag for generalisering.

Det er også identificeret en række uhensigtsmæssigheder med UAGs analyseskemaerne og udfyldningen af disse. For det første har de fem regioner benyttet forskellige skemaer, hvilket vanskeliggør sammenligning. Skemaerne er dog blevet mere og mere ensartet. For det andet er der ikke egne rubrikker for alle de parametre, som skal udfyldes, og det er ikke entydigt, hvad som skal stå i de enkelte rubrikker. For det tredje er der flere rubrikker, som i mange skemaer ikke er udfyldt. For det fjerde er brug af kort, skitser og foto forskellig i rapporterne og der er en række uhensigtsmæssigheder ved layout, som gør rapporterne vanskelige at læse. Endelig er det uhensigtsmæssigt, at der skal specialkodning for hver temaanalyse, som skal gennemføres. Mere standardisering af skemaerne og mere fuldstændig udfyldning, samt elektronisk tilgængelige rapporter, vil gøre brugen af UAG-materialet lettere og billigere.

## Konklusion

Vogtogsulykker er sjældne, men meget alvorlige ulykker. For at undersøge hvorfor disse ulykker sker, er der foretaget en temaanalyse af 130 dødsulykker med vogntog.

Denne analyse kan ikke endelig bekræfte forskellige hypoteser om, hvorfor ulykkerne sker, men den giver støtte til flere hypoteser. Det ser ud til, at høj fart, fejlhandlinger, træthed og uopmærksomhed er de vigtigste risikofaktorer i ulykker, hvor vogntoget er udløsende part. Disse faktorer er også de vigtigste i mødeulykker, hvor modparten er den udløsende part.

Det er også foretaget en vurdering af UAG-rapporterne. Det konkluderes her, at de bliver og kan bruges som forskningsmateriale, men de bør forbedres på en række punkter for at gøre dem mere velegnet til dette formål.

## Litteraturliste

Assum, T. og Sørensen, M. (2010). 130 dødsulykker med vogntog – Gjennomgang av dødsulykker i 2005-2008 gransket av Staten vegvesens ulykkesanalysegrupper, TØI rapport 1061/2010, Transportøkonomisk institutt, Oslo.

Haldorsen, I., Rostoft, M. S. og Moen, E. T. (2009). Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2005-2008 med særlig fokus på 2008, rapport 06/2009, Statens vegvesen.

Sagberg, F. (2007). Høyriskogrunder i vegtrafikken – Bakgrunnsnotat for Statens vegvesens etatsprosjekt, TØI arbeidsdokument 1831, Transportøkonomisk institutt, Oslo.

SSB (2009). Veitrafikkulykker med personskade, endelige tall 2008, Statistisk sentralbyrå, online tilgjengelige på <http://www.ssb.no/vtuaar/> (set december 2009).