



EINDRAPPORT

*Taxibus botst op obstakelbeveiliger in
wegwerkzaamheden op de A17 bij Zevenbergen
op 5 september 1999*



EINDRAPPORT

De Raad voor de Transportveiligheid is een Zelfstandig Bestuursorgaan met een eigen rechtspersoonlijkheid dat bij wet is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën van ongevallen en incidenten in alle transportsectoren te weten, de scheepvaart, de luchtvaart, het railverkeer en wegvervoer alsmede het buisleidingentransport. Het uitsluitend doel van dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten van een en ander daartoe aanleiding geven daaraan veiligheidsaanbevelingen te verbinden.

De organisatiestructuur bestaat uit een overkoepelende Raad voor de Transportveiligheid en daaronder een onderverdeling in Kamers per transportsector. De Raad voor de Transportveiligheid wordt ondersteund door een staf van onderzoekers en een secretariaat.

SAMENSTELLING VAN DE RAAD EN KAMER WEGVERKEER

Leden van de Raad voor de
Transportveiligheid

Mr. Pieter van Vollenhoven, voorzitter

Mw. Mr. A.H. Brouwer-Korf

F.W.C. Castricum

Mr. D.M. Dragt

J.A.M. Elias

Mr. J.A.M. Hendriks

Mr. E.R. Müller

Prof. Dr. U. Rosenthal

Mw. Mr. E.M.A. Schmitz

L.W. Snoek

J. Stekelenburg

Mr. A.M. Vrieze

Prof. Dr. W.A. Wagenaar

Prof. Dr. J.S.H.M. Wismans

Secretariaat:

Mr. S.B. Boelens, secretaris-directeur

Drs. J.H. Pongers, senior secretaris

Leden van de Kamer
Wegverkeer

F.W.C. Castricum, voorzitter

Dr. Ir. G. Blom

Prof. Dr. Ir. R.E.C.M. van der Heijden

Dr. M. Koornstra

Ir. K. Nije

Drs. H. Plasse

Mw. Ir. I. Spapé

Mr. J. Spee

Drs. C. Wildervanck

Prof. Dr. J.S.H.M. Wismans

Secretariaat:

Mw. Drs. Th.M.H. van der Velden,
secretaris

Drs. J.R. Neef, senior onderzoeker

Bezoekadres:

Prins Clauslaan 18
2595 AJ Den Haag
telefoon (031) 70 333 7000

Postadres:

Postbus 95404
2509 CK Den Haag
telefax (031) 70 333 7078

Voorwoord

Op 5 september 1999 kwamen bij een verkeersongeval op de A17 in de gemeente Moerdijk vier mensen om het leven en werden vijf mensen zeer ernstig gewond. Het busje waarin zij zaten was op weg van Roosendaal naar Schiphol. Bij het krieken van de dag botste het voertuig op een obstakel dat het begin van een afzetting markeerde. Obstakel en afzetting waren geplaatst in het kader van omvangrijke wegwerkzaamheden.

Het ongeluk vond plaats op een vroege zondagochtend. Het was rustig op de weg. Zonder eenduidige aanleiding koerste het busje van de rijbaan op een rimpelbuisobstakelbeveiliger die zodanig was geconstrueerd dat een bepaalde botsenergie wordt geabsorbeerd. De constructie bleek echter onvoldoende toereikend om de effecten van de botsing op te vangen.

Het voorliggende onderzoek belicht tal van aspecten die met het ongeluk verweven zijn. Meest opmerkelijk is de waarschijnlijkheid dat de chauffeur van het betreffende voertuig enkele ogenblikken zijn slaperigheid niet heeft kunnen onderdrukken waardoor het busje van de weg raakte met alle noodlottige gevolgen van dien.

De beleidsmatige aandacht voor vermoeidheid in het verkeer is beperkt. De vraag die aan het einde van het onderzoek rest is, of de conditie van de mensen die zich op de weg begeven niet meer aandacht dient te krijgen. Dit klemmt te meer waar gesproken kan worden van een 'multimodaal' probleem dat zich bovendien niet beperkt tot het beroepsmatig vervoer.

Mr. Pieter van Vollenhoven
Voorzitter van de Raad

Mr. S.B. Boelens
Secretaris-Directeur

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', written over a horizontal line.A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S.B. Boelens', written over a horizontal line.

Den Haag, Mei 2001

De Eindrapporten van de Raad voor de Transportveiligheid zijn openbaar. Een ieder kan daarvan gratis een afschrift verkrijgen door schriftelijke bestelling bij Sdu Grafisch Bedrijf bv, Christoffel Plantijnstraat 2, Den Haag, telefax nr. 070 378 9744.

INHOUD:	Blz.
Voorwoord	5
Samenvatting	8
Algemene informatie	10
<i>Synopsis / Beknopte beschrijving van het ongeval</i>	10
1 Feiten	12
1.1 <i>Betrokken voertuigen en personen</i>	12
1.2 <i>Schade en letsel</i>	14
1.3 <i>Locatie en omgeving</i>	16
1.4 <i>Verkeerssituatie</i>	16
1.5 <i>Weer</i>	18
1.6 <i>Verklaringen</i>	18
2 Analyse	19
2.1 <i>Soortgelijke ongevallen</i>	19
2.2 <i>Mens</i>	22
2.3 <i>Voertuig</i>	25
2.4 <i>Weg en omgeving</i>	27
3 Conclusie veiligheidstekorten	32
3.1 <i>Algemeen</i>	32
3.2 <i>Scenario</i>	32
3.3 <i>Vermoedelijke oorzaken</i>	33
4 Aanbevelingen	34
Bijlage 1 Literatuurlijst	39
Bijlage 2 Afkortingen- en woordenlijst	41
Bijlage 3 Onderzoeksverantwoording	43
Bijlage 4 Voertuig: technische gegevens en schadegegevens	45
Bijlage 5 Gegevens weg, route en werkzaamheden	47

Samenvatting

Op zondag 5 september 1999, even na half zeven 's morgens, reed een taxibus met negen inzittenden op de rijksweg A17 een rood-wit geleidebaken van zijn voetstuk en botste frontaal op een zogeheten rimpelbuisobstakelbeveiliger (RIMOB). Deze RIMOB was bevestigd op de kop van een tijdelijke geleidebarrier die diende als afscherming van wegwerkzaamheden. De taxibus werd totaal vernield; de RIMOB werd volledig samengedrukt tussen voertuig en stootblok. Eén inzittende werd naar buiten geslingerd, de overige kwamen voor in de taxibus terecht. Vier personen kwamen om het leven. Vijf personen raakten ernstig gewond.

Uit het onderzoek naar dit ongeval, uitgevoerd door de Kamer Wegverkeer van de Raad voor de Transportveiligheid, blijkt dat meerdere factoren een belangrijke rol hebben gespeeld. Uit het onderzoek bleek dat het hier ging om een laatste rit van een nachtdienst en dat de chauffeur waarschijnlijk slaperig was. Verder is bij werken in uitvoering het beleid erop gericht om zoveel mogelijk de doorstroming te bevorderen, waartoe in een relatief smalle ruimte toch twee rijstroken worden gebruikt. De ruimte voor veiligheidsvoorzieningen was hierdoor niet optimaal. Bij werken in uitvoering wordt vaak relatief hard gereden; ook bij dit ongeval was dit waarschijnlijk zo. Ten slotte was er sprake van relatief veel doorsteken in de geleidebarrier. Geen van deze factoren gaf de doorslag voor het ontstaan van het ongeval; gezamenlijk vormen ze een complex dat het ongeval mogelijk heeft gemaakt.

De afloop van het ongeval is mede zo ernstig, omdat de inrichting van de taxibus niet optimaal was. Daarnaast bleek de obstakelbeveiliger in het onderhavige geval ontoereikend.

De gesignaleerde veiligheidstekorten zijn voor Raad voor de Transportveiligheid aanleiding om de volgende aanbevelingen te doen.

Het Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek (CROW) wordt aanbevolen:

- de 'Richtlijnen voor maatregelen bij werken in uitvoering op autosnelwegen' aan te scherpen ten aanzien van het aantal, de positie en de uitvoering van in- en uitrijvoorzieningen bij werkzaamheden, de verwijdering cq. het onzichtbaar maken van oorspronkelijke markeringen, het toepassen van maatregelen die de weggebruiker attenderen op overschrijding van de kantstreep en het toepassen van snelheidsreducerende middelen.

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen:

- te bezien hoe ongevallen in het wegverkeer waarbij (vermoedelijk) mede sprake is van slaperigheid als gevolg van een inbreuk op het slaap/waakritme, zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen. Tevens zou nader moeten worden verkend welke technische mogelijkheden kunnen worden ontwikkeld om bestuurders van voertuigen in het algemeen te waarschuwen voor een vermindering van hun attentieniveau;
- te onderzoeken in hoeverre de uitgegeven, vrijblijvende, richtlijnen van het CROW worden opgevolgd door de wegbeheerders en te bezien of het zinvol en wenselijk is de richtlijnen van het CROW een meer verplichtend karakter te geven;
- de ontwerpeisen voor obstakelbeveiligers zodanig aan te passen dat deze beveiligers in geval van botsingen in staat zijn de vrijkomende kinetische energie van het groot-

ste deel van het huidige (personen-)voertuigenpark bij vigerende snelheidslimieten te verwerken;

- zich te bezinnen op de gedoogsituatie met betrekking tot de veiligheidsvoorzieningen (stoelen, gordels, gordelbevestigingspunten) in voertuigen die voor 1 oktober 1999 tot de weg zijn toegelaten;
- te zorgen voor meer voorlichting voor weggebruikers over werk in uitvoering.

Betrokken organisaties van werkgevers en werknemers in het beroepsmatig personenvervoer wordt aanbevolen (naar analogie van het Keurmerk Busbedrijf) een kwaliteitsstandaard voor de taxibranche te ontwikkelen, waarin de integrale veiligheid van werknemers en passagiers centraal staat.

Wegbeheerders wordt aanbevolen verkeersveiligheid verder te expliciteren bij het ontwerp van werken in uitvoering alsmede in samenwerking met het Openbaar Ministerie de toegestane snelheid bij (langdurige) werken in uitvoering veel stringenter te handhaven, zo mogelijk door (mobiele) automatische trajectcontroles, en hierover gericht te communiceren met de weggebruikers.

Algemene informatie over het ongeval

Locatie ongeval	Gemeente Moerdijk, autosnelweg A17
Datum en tijdstip	Zondag 5 september 1999 om 6:35 uur
Weersgesteldheid	Droog, schemering, 12°C
Wind	Kracht 1 Beaufort
Zicht	2-6 kilometer
Wegbeheerder	Rijkswaterstaat Directie Noord-Brabant
Voertuigen	Personenauto Mercedes-Benz Sprinter taxibus
Personen	Negen inzittenden waaronder bestuurder
Type rit	Beroepsmatig personenvervoer
Ongevalstype	Frontale botsing op vast object bij wegwerkzaamheden
Gevolgen	Vier doden en vijf zwaargewonden

Synopsis / Beknopte beschrijving van het ongeval

Het ongeval vond plaats op de autosnelweg A17 op de oostelijke rijbaan, nabij de aansluiting met de N285 Klundert-Zevenbergen in de gemeente Moerdijk.¹ Op deze autosnelweg waren in 1999 en 2000 grootschalige wegwerkzaamheden gaande. Tussen het werkvak en de rijstroken voor het doorgaande verkeer was een tijdelijke geleidebarrier aangebracht. Deze werd op drie plaatsen onderbroken om een uitrijvoorziening te creëren voor het werkverkeer. Omdat de uitrijvoorzieningen op de zondagmorgen van het ongeval niet werden gebruikt, werden ze afgezet met rood-wit gestreepte geleidebakens. Zie ook de situatieschets op de volgende pagina.

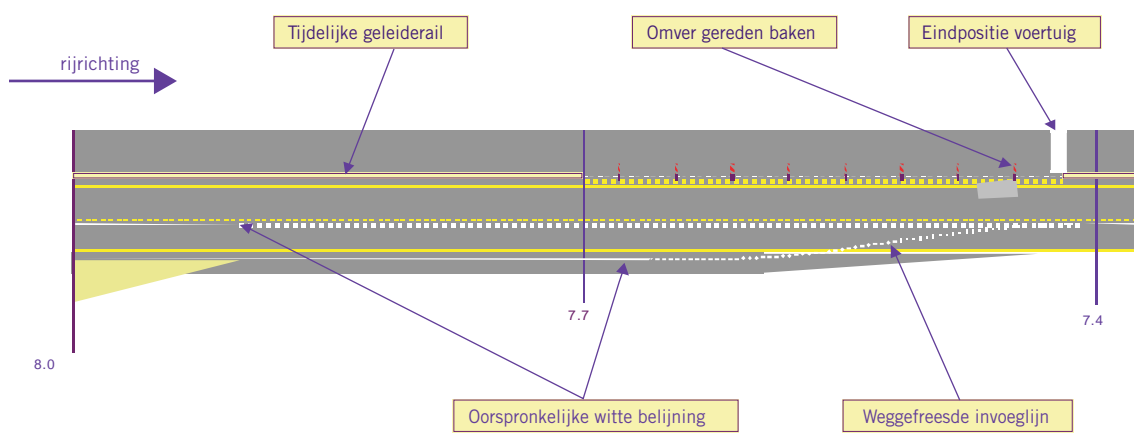


Afbeelding 0: ongevalsplaats (KPLD)

¹ Zie voor de locatie afbeelding 1 in bijlage 5.

Op zondag 5 september 1999, even na half zeven 's morgens, reed een taxibus met negen inzittenden ter hoogte van hectometerpaal 7.4 geleidelijk naar links, raakte een rood-wit geleidebaken dat van zijn voetstuk brak en botste frontaal op een rimpelbuis-obstakelbeveiliger (RIMOB)². Deze RIMOB was bevestigd op de kop van de tijdelijke barrier (zie de situatieschets hieronder). De taxibus raakte daarbij totaal vernield; de RIMOB werd volledig samengedrukt tussen voertuig en stootblok. Eén inzittende werd door de voorruit naar buiten geslingerd, de overige kwamen voor in de taxibus terecht, evenals de bagage. Vier personen kwamen om het leven. Vijf personen raakten ernstig gewond.

Hieronder is de situatieschets weergegeven met de veronderstelde bewegingen van het voertuig en de eindpositie.



Afbeelding 1: Situatieschets ongeval, veronderstelde bewegingen voertuig en eindpositie

² Engelse vertaling: 'A Dutch Impact Attenuator With Crumpling Tubes'.

1 Feiten

1.1 *Betrokken personen, onderneming, voertuig en instanties*

Bestuurder

De bestuurder van de verongelukte taxibus was ten tijde van het ongeval 23 jaar, student en was sinds 1 januari 1996 op oproepbasis, meestal in de weekeinden, in dienst bij de betrokken taxionderneming. Meestal deed hij avonddiensten, dat wil zeggen van ongeveer 18:00 uur tot 04:00 uur.

Tussen 23 juni 1999 en 2 augustus 1999 werkte de bestuurder niet als taxichauffeur; tussen 2 augustus en 14 augustus weer wel. In die twee weken deed hij vooral diensten overdag, behalve in het weekend van 7 en 8 augustus waarin hij twee nachtdiensten verrichtte. Medio augustus had hij zijn werkgever aangegeven dat hij een andere baan had. Om deze reden wilde hij vanaf 13 augustus alleen het eerste weekend van de maand de nachtdienst draaien. De dienst van 5 september 1999 was de eerste taxidienst voor de bestuurder die conform deze afspraak werd uitgevoerd.

In de periode van 1 tot en met 3 september heeft de bestuurder als volgt zijn waken en slapen ingedeeld. Hij heeft 's nachts steeds ongeveer acht uur geslapen en is overdag actief geweest. Op vrijdag 3 september was hij overdag vrij.

Op zaterdag 4 september 1999 liep de bestuurder van 10:00 uur tot 17:00 uur ten behoeve van een stage voor zijn studie mee met een verkoper bij een autodealer in Roosendaal. Nadat hij rond 17:30 uur thuiskwam heeft betrokkene na het diner bij zijn ouders de avond TV-kijkend doorgebracht. Vervolgens heeft hij ongeveer 1 uur gerust maar niet echt geslapen. Zijn taxidienst op 5 september 1999 begon om 00:00 uur. Om ongeveer 23:45 uur kwam de bestuurder bij de taxicentrale aan. Tot 05:00 uur maakte hij in een taxi 14 ritten in en nabij Roosendaal en reed daarbij in totaal een afstand van ongeveer 179 kilometer. Vanaf 05:00 uur verbleef hij op de taxicentrale en heeft hij wat gegeten. Omstreeks 05:55 uur heeft hij in een taxibus de passagiers opgehaald voor de rit naar Schiphol. Deze rit was gepland en de bestuurder wist voor aanvang van de dienst dat deze rit gemaakt moest worden.

De bestuurder was zowel in het bezit van een chauffeursvergunning, afgegeven in februari 1996 (geldig tot uiterlijk februari 2001) als van een recente geneeskundige verklaring als bedoeld in artikel 157 van het Besluit Personenvervoer.¹ Uit die verklaring blijkt dat de bestuurder geen lichamelijke of geestelijke afwijkingen had die hem zouden kunnen beletten een taxi naar behoren te besturen en dat hij in het bezit was van een voldoende gehoor- en gezichtvermogen (afgegeven in augustus 1999 door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant). De politie heeft zelf niet vast kunnen stellen of de bestuurder alcohol in het bloed had, maar heeft een verklaring van een arts verkregen waaruit bleek dat er in het Baronieziekenhuis te Breda geen alcohol in het bloed is aangetroffen.

¹ Het eerste lid van artikel 157 van het Besluit Personenvervoer stelt: Met het besturen van een bus mogen slechts worden belast zij, die in het bezit zijn van een niet ouder dan vijf jaren zijnde geneeskundige verklaring, dat de betrokkene geen lichamelijke of geestelijke afwijkingen heeft, welke hem zouden kunnen beletten een bus naar behoren te besturen, en dat hij in het bezit is van een voldoende gehoor- en gezichtsvermogen. De geneeskundige verklaring wordt afgegeven door een andere arts dan de huisarts en is vijf jaar geldig.

Ten slotte kan worden vermeld dat de bestuurder het bedrijfsinterne inwerktraject² had doorlopen, maar niet de EHBO- en reanimatiecursussen, die overigens niet verplicht zijn. De beoordelingen van de bestuurder in het kader van de kwaliteitsborging van het bedrijf hadden nimmer problemen aan het licht gebracht.

Inzittenden

Twee inzittenden van de taxibus waren voornemens in Polen met elkaar te trouwen. Zij waren om 6:00 uur met vrienden vertrokken vanuit Roosendaal.³ Om 9:00 moesten zij op Schiphol zijn. Naast dit aanstaande bruidspaar bestond het gezelschap uit een man, twee echtparen en het zoontje van 2 jaar van één van de echtparen. De aanstaande bruid was in Polen geboren.

Taxionderneming

De taxionderneming bestaat sinds 1975 en is sinds mei 1997 ISO 9002 gecertificeerd.⁴ In mei 2000 is dit certificaat verlengd. Het bedrijf heeft 53 medewerkers in dienst en beschikt over 19 voertuigen. De onderneming biedt verschillende vervoerdiensten aan.

De directeur van de taxionderneming verklaarde tegenover de onderzoeker van de Raad voor de Transportveiligheid (RvTV) dat medewerkers die bij hem in dienst willen treden minimaal 1 jaar rijervaring moeten hebben. Verder moeten ze over de nodige wegekennis beschikken, hetgeen getoetst wordt door de ondernemer aan de hand van enige vragen. De nieuwe chauffeurs rijden eerst een week mee met een collega. Daarna mogen ze een week zelf rijden terwijl iemand van het bedrijf met ze meegaat en hen beoordeelt. Vervolgens krijgen de nieuwe chauffeurs een aantal gemakkelijke ritten. Verder streeft het bedrijf ernaar om 50 procent van de chauffeurs opgeleid te hebben voor EHBO en reanimatie.⁵

Om de kwaliteit van de dienstverlening van zijn bestuurders te kunnen beoordelen maakt de directeur van de taxionderneming gebruik van een vaste klantengroep die beoordeelt of de bestuurders naar behoren rijden. Deze vaste klantengroep heeft een scoreformulier ter beschikking dat na het invullen naar de directeur wordt gestuurd. De chauffeurs weten derhalve dan niet wie hen heeft beoordeeld. Dit wordt ook niet bekend gemaakt. De resultaten en de verbeterpunten worden wel aan de betreffende persoon voorgelegd, maar ook aan de totale groep. De directeur neemt daartoe eenmaal per maand in een werkoverleg met de bestuurders een aantal zaken door, waarbij ook bijzondere voorvallen aan de orde worden gesteld. Dit gebeurt in groepen van ongeveer tien medewerkers. Ten slotte zetten de bestuurders enquêteformulieren uit om de klanten te laten invullen wat zij vinden van onder meer het rijgedrag van de bestuurder, het omgaan met klanten en de wegekennis.

Voertuig

Het betrokken voertuig was als een taxibus ingericht voor het vervoer van maximaal acht personen. Het was een witte Mercedes-Benz Sprinter met een lege massa van 2140 kilogram. Bij de laatste APK-keuring werden geen gebreken geconstateerd. Het

² Zie de uiteenzetting in de paragraaf over de taxi-onderneming.

³ Zie voor de route die zij zouden rijden bijlage 5.

⁴ Certificaat van BVQI, een certificeringsinstituut.

⁵ Volgens de ondernemer is 100 procent in de praktijk vrijwel onhaalbaar vanwege het verloop onder met name de oproepkrachten.

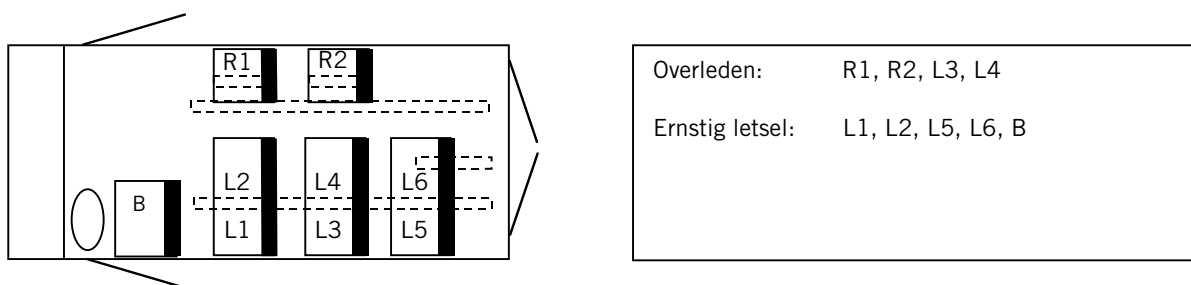
voertuig was voorzien van ABS, een taximeter en van een Fleetlogic boordcomputer. Als gevolg van een defect leverde deze boordcomputer geen informatie op over het ongeval.⁶

Instanties

Het directoraat-generaal Rijkswaterstaat van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is verantwoordelijk voor de realisatie van werken in uitvoering op rijkswegen. Het Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechiek (CROW) is verantwoordelijk voor het uitgeven van richtlijnen ten aanzien van werken in uitvoering. De regiopolitie en het KLPD hebben een taak ten aanzien van de handhaving van snelheidslimieten. Het RDW Centrum voor voertuigtechniek en informatie bewaakt de kwaliteit van het Nederlandse wagenpark (o.a. kentekenbewijzen) en voert in dat verband het Voertuigreglement uit.

1.2 *Schade en letsel*

Op basis van de verklaringen van de overlevenden is de vermoedelijke bezetting van de taxibus vastgesteld (zie afbeelding 2).



Afbeelding 2. zitplaatsenverdeling inzittenden en opgelopen letsel.

De inzittenden op de plaatsen R1, R2, L3 en L4 zijn overleden. Op de voorste enkele zitplaats direct achter de instapplaats (R1) zat een jongetje van twee jaar vastgezet in zijn eigen kinderstoeltje. Achter hem zat een man op de plaats R2. Deze man is ten gevolge van de botsing, zittend in de stoel, door de voorruit gelanceerd waarbij stoel R1 tegen het dashboard werd gedrukt. Zowel het jongetje als de achter hem gezeten man overleden ter plaatse. Op de plaatsen L3 en L4 zaten een vrouw en een man: passagier L4 overleed ter plaatse, terwijl de vrouw op de plaats L3 daags erna in het ziekenhuis bezweek aan haar verwondingen.

Passagier L1, een man, had een gebroken heup, een gebroken schouder, een gebroken elleboog en buikletsel. Er was sprake van in- en uitwendig bloedverlies.

Passagier L2, een vrouw, had een gebroken rechter bovenbeen, een gebroken linker boven- en onderbeen, linker onderarm en kneuzingen aan het bekken en de buik.

Passagier L5, een man, had hoofd wonden, een vleeswond aan het linkerbeen en een verbrijzelde linker heup.

⁶ Meer gedetailleerde technische informatie over het voertuig is te vinden in bijlage 4.

Passagier L6, een vrouw, had een zware hersenschudding, een rechter bovenbeenbreuk, een verbrijzelde heup en bekken en schaafwonden in het gezicht.

De bestuurder (B), een man, heeft als gevolg van de botsing een gebroken linker sleutelbeen, een gebroken linkerpols, een gebroken linker bekken (instabiele breuk) en heup, een gebroken linker boven- en onderbeen en een gebroken linker enkel opgelopen. Bovendien ontstonden er bij hem een forse longkneuzing en forse wonden in het gezicht en een doorgesneden/beknelde zenuw. Van de gewonden is op de medische verklaringen aangegeven dat zij langdurig arbeidsongeschiktheid zullen zijn.

Schade

Als gevolg van het ongeval raakten de voorzijde en de bodemplaat van de taxibus zwaar gedeformeerd (zie afbeeldingen 3 en 4 hieronder).



Afbeelding 3: aangetroffen situatie zijkant (regiopolitie)



Afbeelding 4: aangetroffen situatie voorkant

Alle stoelen en banken zijn als gevolg van de botsing van hun bevestiging gebroken en (op één na) voor in de taxibus beland. Zie voor een nadere detaillering van de schade bijlage 4. Ten gevolge van de botsing was de obstakelbeveiliger (RIMOB) tot aan het stalen stootblok ingedrukt. De vloerplaat van de RIMOB was sterk gedeformeerd (tot in een bolle positie waardoor ongeveer 2 centimeter ruimte onder de plaat ontstond, zie afbeelding 4). De bestuurderspositie is weergegeven op afbeelding 5.

Uit het politieonderzoek bleek dat de heupgordels die aan de stoelen gemonteerd waren, sporen van extreme krachtsinwerking vertoonden. Daaruit werd door de politie afgeleid dat de inzittenden de beschikbare gordels hebben gedragen.

Overigens bleek dat de bagage los achterin het voertuig was geplaatst en zodoende naar voren geworpen is bij de botsing.



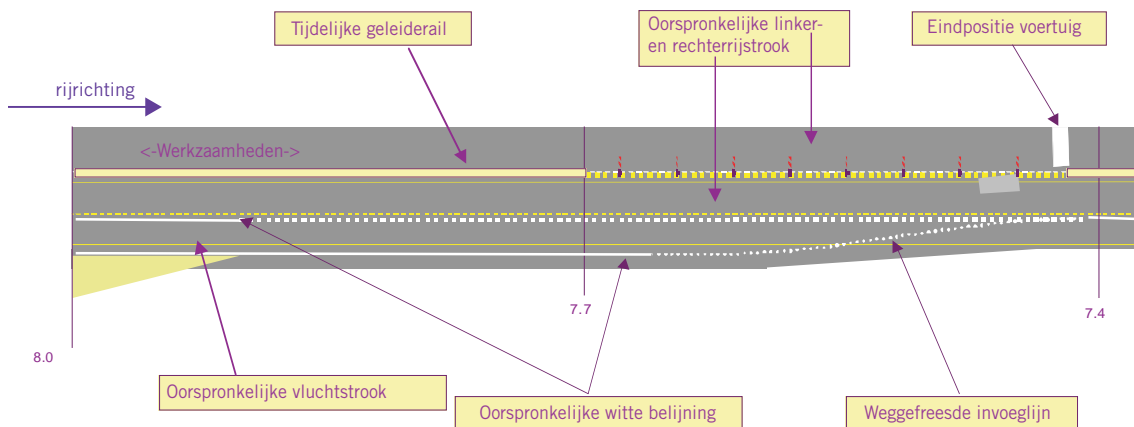
Afbeelding 5: schadebeeld bestuurderspositie (foto politie)

1.3 Locatie en omgeving

Het ongeval vond plaats bij hectometerpaal 7.4 op de oostelijke rijbaan van rijksweg 17, ter hoogte van de afrit Zevenbergen. Rijksweg 17 is een autosnelweg met twee rijbanen van ieder twee rijstroken, gescheiden door middengeleiderails. Normaliter is de maximum toegelaten snelheid op deze rijksweg 120 kilometer per uur. Ter hoogte van de ongevalslocatie is sprake van een bolling in de weg, daar waar de autosnelweg over de N285 loopt.

1.4 Verkeerssituatie

Op rijksweg 17 waren tussen hectometerpaal 11.9 en 6.0 sinds 27 augustus 1999 werkzaamheden gaande. Ter hoogte van hectometerpaal 10.8 was het begin van een stationaire afzetting met rijstrookverlegging op de eigen rijbaan. Het aantal rijstroken werd daarbij gehandhaafd. Wel werden de rijstroken verlegd en versmald. De rechterrijstrook werd gebruikt als linkerrijstrook (2,5 meter breed) en werd aan de linkerzijde begrensd door een gele ononderbroken kantstreep. De vluchtstrook werd gebruikt als rechterrijstrook (3 meter breed). De situatie ter hoogte van het ongeval is weergegeven in afbeelding 6, meer informatie over de situatie is opgenomen in bijlage 5.⁷



Afbeelding 6: situatieschets ongeval

Het werkvak werd van de rijstroken gescheiden door een 70 centimeter brede geleidebarrier van het type Safe-guard, opgebouwd uit stalen elementen.⁸ De vrije ruimte tussen geleidebarrier en rijstrook was ongeveer 15 centimeter. De geleidebarrier was op de westelijke en de oostelijke rijbaan op drie plaatsen over een lengte van 300 meter onderbroken. Ook bij hectometerpaal 7.7 ter hoogte van aansluiting met de N285 -die was afgesloten- was de barrier onderbroken ten behoeve van een uitrijvoorziening voor het uitvoegend werkverkeer (zie afbeelding 7).⁹

⁷ In bijlage 5 is een overzicht van de gehele werkzaamheden opgenomen; alsmede een figuur uit de richtlijn, waar de inrichting van de werkzaamheden op gebaseerd is.

⁸ Zie voor een afbeelding bijlage 5.

⁹ Bij het in- en uitvoegen wordt geredeneerd vanuit de rijbaan. Uitvoegend werkverkeer betekent dus werkverkeer dat van de rijbaan naar het werkvak rijdt. Invoegend werkverkeer rijdt vanaf het werk vak weer de rijbaan op.

Navraag bij de wegbeheerder leerde dat deze doorsteek in de barrier alleen een uitrijvoorziening betrof (dat wil zeggen voor het werkverkeer dat vanaf de rijbaan het werkvak op wilde rijden) en dat de invoegvoorziening zich aan het eind van de wegwerkzaamheden bevond. Desalniettemin had de wegbeheerder ervaren dat de uitrijvoorzieningen door het werkverkeer soms gebruikt werden als invoegvoorziening. De aannemer is hierover aangesproken.

De onderbreking van de geleidebarrier bij hectometerpaal 7.7 was afgeschermd met acht geleidebakens. Het uiteinde van de barrier was voorzien van een rimpelbuisobstakelbeveiliger van het type P-110. De ruimte tussen het laatste bakens en de RIMOB was iets kleiner dan de ruimte tussen de laatste twee bakens; zij wordt geschat op 20 meter. Dit betekent dat de afstand tussen de overige bakens gemiddeld ongeveer 35 meter moet zijn geweest.¹⁰

De scheiding tussen de rijstrook voor het doorgaande verkeer en de uitrijvoorziening voor het werkverkeer bestond uit een gele streep aan de zijde van de rijstrook en een blokmarkering aan de zijde van het werkvak [A].¹¹



Afbeelding 8: weggefreesde markering

Uit afbeelding 8 blijkt dat ter hoogte van het uiteinde van de barrier naast de tijdelijke (gele) markering, de normale (witte) markering deels verwijderd was [B].

Ter hoogte van de ongevalsplaats valt de oorspronkelijke witte blokmarkering veel meer op dan de links daarvan gelegen tijdelijke gele deelstreep. Bovendien is de verwijderde



Afbeelding 7: bovenaanzicht (KPLD)

¹⁰ De wegbeheerder gaf desgevraagd aan dat de bakens op een onderlinge afstand van ongeveer 20 meter stonden. De exacte posities zijn niet vast komen te staan omdat sommige geleidebakens zijn verschoven na het ongeval.

¹¹ Om en om een blok van 1 meter lang en 45 centimeter breed, gevolgd door een vrije ruimte van 3 meter lengte.

witte streep, die het einde van de oorspronkelijke invoegstrook aangeeft, nog duidelijk herkenbaar.

In verband met de werkzaamheden was met het oog op de veiligheid de toegestane snelheid teruggebracht tot 70 kilometer per uur. De vooraanduiding van de werkzaamheden was aangegeven met verkeersborden, ongeveer 1200 meter voor de afslag naar Rijksweg A59. Ter hoogte van hectometerpaal 11.1 was aan beide zijden van de oostelijke rijbaan een bord geplaatst met daarop de maximumsnelheid van 70 kilometer per uur, en boven de rijbaan een bord dat het werk in uitvoering aangeeft.¹² Tevens was door middel van lichtkranten aangegeven: “Matig uw snelheid, werk in uitvoering”.

1.5 Weer

Rond het ongevalstijdstip was er nabij Zevenbergen sprake van een onbewolkte hemel, terwijl er een zwakke wind (kracht 1) uit richtingen tussen oost en noordoost stond. De temperatuur was 12 graden Celsius. Het zicht was slecht tot matig (2-6 kilometer).¹³ Het tijdstip van zonsopkomst was 06:59 uur. Op het moment van het ongeval stond er nog geen zon boven de horizon. De duur van de (zogenoemde burgerlijke) schemering bedroeg 37 minuten, zodat het vanaf 06:22 uur geleidelijk licht begon te worden. Met de burgerlijke schemering wordt de periode bedoeld waarin –bij onbewolkte hemel– grote voorwerpen als gebouwen en bomen reeds zichtbaar zijn. Overigens wordt in artikel 1 van het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens gesproken over “dag” als de periode tussen zonsopgang en zonsondergang. Daarbij wordt ook de schemering als dag aangemerkt, terwijl het KNMI stelt dat de schemering voorafgaat aan de zonsopgang.

1.6 Verklaringen

De bestuurder van de taxibus verklaarde tegenover de politie dat hij dacht dat hij met ‘een comfortabele snelheid’ van ongeveer 95 kilometer per uur reed.¹⁴ Verder heeft hij zowel tegenover de politie als tegenover de onderzoeker van de Raad voor de Transportveiligheid verklaard zich niets van het ongeval te herinneren. Hij weet niet meer of hij op de hoogte was van de werkzaamheden langs de route die hij moest rijden. Het bedrijf waar hij werkte geeft in het algemeen wel politiecontroles door aan de chauffeurs maar wegwerkzaamheden niet. Verder heeft hij van derden begrepen dat de wegafzetting qua duidelijkheid te wensen over liet.¹⁵

De wegbeheerder verklaart onder meer dat de extra veiligheidsrisico’s bij wegwerkzaamheden bekend zijn bij Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat neemt echter alle maatregelen die redelijkerwijs mogelijk zijn om risico’s te reduceren. Zo waren er geleidebakens aangebracht en was de barrier voorzien van de reflectoren. Noch de regiopolitie noch de KLPD heeft de wegbeheerder laten weten dat de situatie naar hun oordeel onduidelijk of onveilig was.

¹² Zie bijlage 1 van het RVV1990: maximumsnelheid is bord model A1, werk in uitvoering betreft bord J16.

¹³ KNMI-indeling: <1 kilometer = mist, 1-4 = slecht, 4-10 matig, > 10 kilometer = goed zicht.

¹⁴ Uit de medische verklaring van de dienstdoende geneesheer bleek de bestuurder bij aankomst in het ziekenhuis weliswaar in een shock te verkeren, maar toch volkomen helder te zijn.

¹⁵ Interview met bestuurder dd. 25-10-2000 inclusief commentaar achteraf via de advocaat.

Passagier L2 verklaarde dat zij wat zat te soezen toen ze plotseling opschrok en voor zich keek. Het eerste wat haar toen opviel, zo verklaarde zij, was de snelheidsmeter waarvan ze de naald op 110 kilometer per uur zag staan. Zij verbaasde zich daarover omdat ze op tijd waren vertrokken. Bovendien leefde zij in de veronderstelling dat taxibussen op de snelweg maar 80 kilometer per uur mogen rijden.¹⁶ Vervolgens zag ze dat het voertuig een wegbaken omver reed en vroeg ze zich in een flits af of de bestuurder links of rechts de 'vanrail'¹⁷ zou passeren.

Een van de passagiers verklaarde tegenover de politie dat hij, toen hij voorafgaand aan de rit de bestuurder zag praten met een aantal medepassagiers, de indruk kreeg dat de bestuurder al aardig moe was en er ook zo uitzag. Bovendien, zo verklaarde hij, was het hem opgevallen dat de chauffeur in Roosendaal fors doorreed ondanks het feit dat de passagiers pas rond 09:00 uur op Schiphol hoefden te zijn.

Meerdere overlevenden hebben verklaard dat de inzittenden een gordel droegen.

Een brandweerman die de zorg had gekregen voor twee beknelde inzittenden, waaronder de bestuurder, verklaarde tegenover de politie dat hij de bestuurder had gevraagd wat er precies gebeurd was. Nadat de brandweerman de vraag had herhaald, antwoordde de bestuurder onderweg naar Schiphol in slaap te zijn gevallen. Tegenover de politie heeft de bestuurder zoals gezegd verklaard zich niets meer te kunnen herinneren van het ongeval. De bestuurder meent dat de brandweerman zijn woorden niet goed heeft weergegeven.

Er was een getuige van dit ongeval. Het betreft een automobilist die op de andere rijbaan reed en het ongeval op enige afstand heeft zien gebeuren. Deze man heeft de hulpdiensten gealarmeerd en kon verder weinig zeggen over het ongeval.

2 Analyse

2.1 Soortgelijke ongevallen

2.1.1 Ongevallen op dezelfde locatie

De situatie op de locatie van het ongeval was tijdelijk van aard. Vanaf 27 augustus waren er wegwerkzaamheden gaande bij hectometerpaal 7.4. Er hebben zich vanaf het begin van de wegwerkzaamheden tot aan de datum van het ongeval, dat wil zeggen gedurende de eerste tien dagen, drie geregistreerde ongevallen voorgedaan. In het bedrijfsprocessensysteem van de regiopolitie zijn geen mutaties gevonden die van incidenten melding maken.¹⁸

Wel is er volgens een getuige sprake geweest van incidenten. Deze getuige die vrijwel dagelijks na zijn werk rond hetzelfde tijdstip de ongevallocatie passeerde, verklaarde

¹⁶ Deze veronderstelling is overigens onjuist.

¹⁷ Zij bedoelt hier de geleidebarrier.

¹⁸ Met incidenten wordt hier bedoeld: bijna-ongevallen.

dat hij regelmatig had gezien dat bestuurders werden verrast door de opening tussen het laatste geleidebaken en het begin van de tijdelijke vangrail. Dit leidde dan tot schrikreacties (zonder dat er een ongeval ontstond). De getuige was van mening dat hij bij de wegbeheerder weinig gehoor kreeg voor zijn melding. Bij de politie werd hij doorverwezen naar de wegbeheerder. Na het ongeval hebben zich 13 andere geregistreerde ongevallen voorgedaan bij deze werkzaamheden (die zeven maanden in beslag namen). Van de in totaal 17 ongevallen bij deze werkzaamheden waren er twee met letsel -waar- onder het onderhavige ongeval- en vijftien met uitsluitend materiële schade.

2.1.2 Ongevallen met dezelfde kenmerken

Wegwerkzaamheden

Een literatuurstudie van de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) in 1998 heeft uitgewezen dat bij wegwerkzaamheden relatief veel ongevallen plaatsvinden.¹⁹ Bij werk in uitvoering²⁰ overlijden jaarlijks 25 à 30 personen en ruim 200 slachtoffers worden in het ziekenhuis opgenomen. Daarnaast worden ongeveer 750 personen poliklinisch of door de huisarts behandeld voor hun verwondingen.

Uit een studie van de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat blijkt dat 6,5% van de ongevallen in Nederland gerelateerd is aan wegwerkzaamheden.²¹ Internationaal is dit percentage lager: ongeveer 1 tot 3%. Verder kan de relatieve ernst van ongevallen bij wegwerkzaamheden niet eenduidig worden vastgesteld. Het genoemde rapport van de SWOV stelt dat er aanwijzingen zijn dat ongevallen bij wegwerkzaamheden iets ernstiger zijn dan gemiddeld.

Relatief onveilig zijn wegwerkzaamheden op de weg zelf, waarbij het gebied van de nadering en de overgang naar de wegwerkzaamheden gevaarlijker zijn dan weggedeelten zonder werkzaamheden.²² Ongevallen bij wegwerkzaamheden betreffen vaak kop/staartbotsingen; deze ongevallen gebeuren relatief vaak in de buurt van op- en afritten. Kortdurende werkzaamheden lijken extra onveilig te zijn. Ongevallen bij wegwerkzaamheden gebeuren vooral meestal overdag en bij droog weer.²³

De voornaamste oorzaken van ongevallen bij wegwerkzaamheden zijn: onvoldoende afstand houden, te hard rijden, te laat snelheid terugnemen, te laat veranderen van rijstrook en onoplettendheid.²⁴

Hoeveel ongevallen plaatsvinden met een RIMOB is niet bekend. Wel is bekend dat er in Nederland nog niet eerder doden zijn gevallen door een botsing met een RIMOB. Verder kon achterhaald worden dat in 1999 in Nederland 174 RIMOB's (alle types) werden vervangen vanwege schade. In 65 gevallen betrof het een RIMOB bij werk in uitvoering van hetzelfde type als de RIMOB betrokken bij het ongeval (P-110). In totaal werden er in 1999 ongeveer 80 RIMOB exemplaren van hetzelfde type (P-110) toegepast bij werkzaamheden.

¹⁹ SWOV, 1998. Zie de literatuurlijst.

²⁰ Met werk in uitvoering wordt ook bedoeld werk als vuilnis ophalen, landmeten, werken aan het groen.

²¹ Zie de literatuurlijst. (AVV, 1994).

²² In de studie van de SWOV, genoemd in voetnoot 19, is niet ingegaan op de veiligheid van doorsteken voor het werkverkeer.

²³ Aangezien het in Nederland meestal droog is en overdag het meeste verkeer rijdt, is er bij ongevallen bij wegwerkzaamheden dus geen sprake van uitzonderlijke omstandigheden.

²⁴ Zie de literatuurlijst (SWOV, 1998: p. 22).

Slaap

In de verkeersongevallenregistratie zijn de ongevalstoedrachten 'slaap' en 'ziekte' in één categorie ondergebracht. Er kan dus niet met zekerheid worden gezegd hoeveel slaapongevallen er plaatsvinden per jaar. Schattingen hieromtrent verschillen per land. Het Coronel Instituut van de Universiteit van Amsterdam geeft aan dat bij 2% van de ongevallen slaperigheid een rol speelt. Indien ook de ongevallen worden meegerekend waarbij de chauffeur een fout maakt omdat hij moe of slaperig was, ontstaan veel hogere schattingen.²⁵

Uit recent Noors onderzoek onder 9200 automobilisten is gebleken dat 1 op de twaalf geënquêteerden wel eens in slaap is gevallen achter het stuur gedurende de afgelopen twaalf maanden. 25 Procent zei dat men wel eens in slaap gevallen was sinds men het rijbewijs had gehaald. Tussen de zeven en acht procent van de dodelijke ongevallen op de weg bleek het gevolg van vermoeidheid van bestuurders of van bestuurders die in slaap zijn gevallen. Verder is uit analyses gebleken dat mannen vaker in slaap vallen dan vrouwen, en jongeren vaker dan ouderen.²⁶

Uit ander onderzoek bleek dat slaperigheid een bijdragende factor was bij 17 procent van alle fatale ongevallen in Finland tussen 1993 en 1997. In de helft van deze gevallen viel de bestuurder werkelijk in slaap. Eén van de negen ongevallen werd onder andere beïnvloed door slaperigheid.²⁷ Er werden 1277 fatale voertuigongevallen onderzocht over een periode van vijf jaar. Hiervan werden 112 ongevallen veroorzaakt door het in slaap vallen van de bestuurder, en bij nog eens 104 andere ongevallen was slaperigheid een bijdragende factor.²⁸

Een derde van de bestuurders die slaperig waren of in slaap vielen had gedronken. Deze ongevallen vonden meestal plaats 's nachts of 's morgens vroeg. De helft van de slaapongevallen waarbij alcohol geen rol speelde had plaats tussen 13:00 uur en 20:00 uur, met een piek na 14:00 uur. In het algemeen was het aantal fatale ongevallen veroorzaakt door vermoeidheid het grootste tussen 16:00 uur en 17:00 uur. Uit Engels onderzoek bleek dat de kans op een ongeval 's nachts tussen 02:00 uur en 03:00 uur tienmaal zo groot is als de kans overdag tussen 08:00 uur en 21:00 uur.²⁹ Hierbij is het aantal ongevallen gecorrigeerd voor de verkeersdichtheid.

Uit weer ander Engels onderzoek bleek dat vermoeidheid een factor is bij 10 procent van alle ongevallen op de weg. Van de geïnterviewde automobilisten zei 29% dat men de afgelopen 12 maanden weleens nagenoeg in slaap was gevallen achter het stuur. De kans dat men in slaap valt is voor jongeren groter dan voor ouderen. Ook bestuurders die jaarlijks een groot aantal kilometers afleggen hebben een groter risico om in slaap te vallen. Dit geldt ook voor mensen die snurken. Slaperigheid kan gereduceerd worden door een kort dutje (tot 15 minuten) of cafeïne (twee sterke koppen koffie).³⁰

²⁵ Zie de literatuurlijst (Coronel Instituut, 1997).

²⁶ Zie literatuurlijst (Institute of Transport Economics (ITE), 1999).

²⁷ Deze slaperigheid werd op haar beurt veroorzaakt door andere factoren dan alcohol.

²⁸ Tekst afkomstig van de ITSA-website. De invloed van slaap bij deze ongevallen werd volgens de directeur van het Finse onderzoeksinstituut vastgesteld aan de hand van verklaringen van inzittenden of andere getuigen.

²⁹ Zie de literatuurlijst (Parliamentary Advisory Council for Transport Safety, 1999: p. 5).

³⁰ Zie de literatuurlijst (Transport Research Laboratory, 1995).

Bovenstaande onderzoeken zijn niet geheel gelijklopend in hun bevindingen. Duidelijk is wel dat ongevallen waarbij slaperigheid een rol speelt een niet onaanzienlijk aandeel vormen van het totaal aantal ongevallen.

2.2 Mens

Slaperigheid

Noch op de autobanden van de betrokken taxibus noch op de weg werden sporen van remmen met geblokkeerde wielen aangetroffen. Het voertuig beschikte over een anti-blokkeer-systeem (ABS), maar de politie heeft op de plaats van het ongeval ook geen regel- of wringsporen aangetroffen die op hard remmen of een scherpe stuurcorrectie zouden kunnen duiden. Een en ander doet vermoeden dat de bestuurder niet (adequaat) heeft gereageerd op de koersafwijking en het raken van het geleidebaken. Het ontbreken van een reactie is zeer waarschijnlijk het gevolg van slaperigheid.

Slaperigheid kan optreden door:

- slaapegbrek, een tekort aan slaap;
- wakker (moeten) zijn op een tijdstip dat men gewoon is te slapen: onderbreking van het slaap/waak bioritme.

Monotonie ('slaapverwekkendheid') van taak en omgeving kan de slaperigheid verder doen toenemen.

Slaperigheid kan leiden tot late reacties, foute reacties, onnodige reacties of zelfs het geheel uitblijven van reacties. Hetzelfde geldt voor vermoeidheid ten gevolge van langdurige uitoefening van een taak dan wel ten gevolge van de uitoefening van een taak die fysiek of geestelijk zwaar belastend is.

Gelet op de dagindeling en de activiteiten van de bestuurder zoals die zijn geschetst in hoofdstuk 1 zou in het onderhavige geval vermoeidheid door langdurige taakuitoefening of door een zware taak een rol kunnen spelen. Hoewel de bestuurder niet in loondienst was, moet worden vastgesteld dat hij overdag in het kader van zijn studie activiteiten heeft ontplooid.

Gelet op de zeer beperkte hoeveelheid slaap in de 24 uur voorafgaand aan het ongeval was zeer waarschijnlijk sprake van slaperigheid als gevolg van een inbreuk op het slaap/waakritme van de bestuurder en als gevolg van te weinig slaap (zie paragraaf 1.1 voor de feitelijke gegevens).

Slaperigheid kent twee onderliggende fysiologische factoren. Het betreft ten eerste slaap en slaapegbrek en ten tweede het bioritme en verstoringen daarvan.

De enige manier om de (fysiologische) slaperigheid weg te nemen is niet te gaan rusten, maar te gaan slapen.

Het bioritme loopt over ongeveer 24 tot 25 uur en regelt onder andere wanneer de mens zou moeten slapen en waken. Een belangrijke stimulus voor het bioritme om zich aan te passen op de 24-uurs klok is de aanwezigheid of het ontbreken van licht. Nachtdiensten hebben tot gevolg dat mensen moeten werken als ze relatief slaperig zijn, waardoor ze het gevaar lopen fouten te maken of plotseling in slaap te vallen als ze aan het werk zijn. Dit kan worden versterkt door een gebrek aan prikkels van buitenaf, zoals het rijden op een weg waar weinig verkeer is of het rijden tijdens schemering.

Zowel 's middags als 's morgens tussen ongeveer 3 en 6 uur is de vatbaarheid voor slaap het grootst.³¹ Slaperigheid is mede gevaarlijk omdat zij bestuurders kan overvallen zonder dat daaraan duidelijk signalen vooraf zijn gegaan. Het risico van een nachtdienst kan worden verminderd door mensen achtereenvolgens dagdiensten, avonddiensten en dan pas nachtdiensten te geven zodat een geleidelijke verschuiving van het dag/nachtritme optreedt. Verder dient er voldoende rust te worden genomen na de nachtdiensten en zou er zo min mogelijk nachten achtereen moeten worden gewerkt.

Geconcludeerd kan worden dat het bioritme van de bestuurder in het onderhavige geval (nog) niet ingesteld was op het werken in de nacht. Door de nachtdienst werd het slaap/waakritme van de bestuurder verstoord. Op de A17 was die ochtend wel enig verkeer, maar mede gelet op het tijdstip (de vroege zondagochtend), de schemering, het feit dat verschillende passagiers sliepen en er geen getuigen waren op dezelfde weg-helft kan worden aangenomen dat de rit enigszins monotoon was. Het feit dat er geen sporen werden aangetroffen die getuigen van een correctiepoging wijst erop dat de bestuurder de dreiging van de botsing met de RIMOB niet heeft gezien of daar niet tijdig op heeft gereageerd. Mede gelet op de verklaring die de bestuurder direct na het ongeval aflegde tegenover een brandweerman wordt aangenomen dat dit komt door slaperigheid. De bestuurder geeft overigens zelf aan tijdens de rit voorafgaand aan het ongeval niet te hebben gemerkt dat hij slaperig was.

De directeur van de taxionderneming acht het onwaarschijnlijk dat een chauffeur 'binnen 15 kilometer na het vertrek' in slaap valt. Daarvoor zou hij nog te druk bezig zijn om het de passagiers naar de zin te maken. Gezien de aan te nemen grote slaap'drang' op het tijdstip van het ongeval lijkt dit echter niet relevant. Bovendien verklaarde de passagier (R2) die het dichtst bij de bestuurder zat en dus het meest in aanmerking kwam voor een gesprek met de bestuurder, dat zij 'wat zat te soezen' (zie de zitplaatsverdeling in paragraaf 1.1 en de verklaringen in paragraaf 1.6).

Door het ontbreken van een dienstverband voor de activiteiten van de chauffeur voorafgaand aan zijn taxiwerk is "samenloop van diensten" als bedoeld in de bepalingen bij of krachtens het Arbeidstijdenbesluit-vervoer niet vastgesteld. Dit betekent dat de wettelijke regelingen niet kunnen verhinderen dat personen worden vervoerd door een bestuurder met een beperkte hoeveelheid slaap voorafgaand aan zijn dienst. Uiteraard is het een algemeen probleem, dat werk- noch wetgever invloed kunnen uitoefenen op de activiteiten en de rust van een werknemer voorafgaand aan het werk. Controle op het voldoende nemen van rust en slaap buiten de arbeidstijden om, is voor werkgevers praktisch niet uitvoerbaar en wellicht ook niet wenselijk.

Het is voor werkgevers/vervoerders ook vrijwel ondoenlijk een beoordeling te maken van de geschiktheid van een chauffeur om een voertuig te besturen. Zonder duidelijke aanwijzingen (mededelingen, fysieke aanwijzingen) omtrent het wel of niet voldoende slaap gehad hebben in de vrije tijd, is het voor werkgevers erg moeilijk in te schatten of het verantwoord is een werknemer de verantwoordelijkheid te geven voor het vervoer van passagiers. Wel is duidelijk dat een werkgever door middel van het laten uitvoeren van nachtdiensten inbreuk maakt op het slaap/waakritme van een chauffeur en dat dat een risico met zich brengt. Uiteraard is dit fenomeen niet beperkt tot het taxibedrijf maar

³¹ Zie de literatuurlijst (Parliamentary Advisory Council for Transport Safety, 1999). In paragraaf 2.1 zijn ook enige onderzoeksgegevens opgenomen over ongevallen en slaap.

strekt zich uit tot alle risicodragende beroepen die gedurende nachtelijke uren worden uitgevoerd.

In de nieuwe CAO voor het taxivervoer is opgenomen dat taxichauffeurs in loondienst vanaf 1 juli 2001 een vakopleiding moeten volgen. Binnen drie jaar daarna moeten de circa 30.000 taxichauffeurs het diploma halen. De bestaande opleidingen die verzorgd worden door de Stichting Kwaliteitsbevordering Kleinschalig Personenvervoer leiden op voor de basisopleiding Taxivervoer die bestaat uit de onderdelen taxivervoer, taxiverkeer en taxitechniek. De opleiding tot het Praktijk Diploma Taxivervoer Plus sluit daarop aan. Centraal bij deze opleiding staat het aanleren van een passagiersvriendelijke, veilige en comfortabele rijstijl. Binnen die opleiding is wel aandacht voor rij- en rusttijden maar wordt overigens geen speciale aandacht besteed aan problemen rond vermoeidheid of slaperigheid.

Chauffeursvergunning

De betreffende keuringsarts verklaarde dat de keuring voor de chauffeursvergunning van de betrokken bestuurder werd verricht conform de algemene CBR-richtlijnen. Tijdens de keuring wordt onderzocht of iemand geestelijk capabel is. Ook worden hart, longen, bloeddruk, ogen, oren, keel en neus gecontroleerd. Verder worden lichamelijke evenwichtigheid en de kracht en het gevoel van handen en voeten gecontroleerd. Bovendien wordt naar het medisch verleden gevraagd. Bij het beantwoorden van vragen over uitval, epilepsie, bewustzijnsstoornissen, het gebruik van geneesmiddelen, alcohol en/of drugs, suikerziekte en relevante operaties is de keuringsarts echter volledig afhankelijk van de verstrekte antwoorden. Deze keuring biedt een redelijke zekerheid voor de medische toestand van een bestuurder. De keuring geeft vanzelfsprekend geen inzicht in de mate van gevoeligheid voor verstoringen in slaap/waakritme van de individuele persoon.

Bedrijfsbeleid en opleidingen

De taxi-onderneming in kwestie lijkt zich in te spannen voor het bevorderen van kwaliteit (zie paragraaf 1.1). Deze kwaliteitszorg behelst een groot aantal onderwerpen, waarbij het optreden van slaperigheid bij bestuurders echter niet aan de orde komt. Er bestaat ook geen verplichting hiertoe.

Snelheid en reactietijd

Als gevolg van het ontbreken van bruikbaar referentiemateriaal voor de interpretatie van de schadebeelden is het niet mogelijk een uitspraak te doen over de gereden snelheid.³² Zelf verklaarde de bestuurder ongeveer 90-95 kilometer per uur te hebben gereden; passagier L2 (naast het gangpad) verklaart dat ze een snelheid van 110 kilometer per uur op de teller heeft gezien.

Als wordt uitgegaan van een gereden snelheid van 90-95 kilometer per uur, dan betekent dat een aanzienlijk hogere snelheid dan ter plaatse was toegestaan (de limiet was 70 kilometer per uur – zie ook paragraaf 2.4). De gemiddelde snelheid van het verkeer op het bewuste tijdstip is niet bekend. Er waren echter niet veel voertuigen, ongeveer twee per minuut op de betreffende rijbaan.³³

³² Het Nederlands Forensisch Instituut heeft verklaard dat het in dit geval niet mogelijk was om te komen tot een snelheidsbenadering. Zowel nationaal als internationaal is onvoldoende referentiemateriaal beschikbaar.

³³ Zie bijlage 5.

Het rijden met een te hoge snelheid van 90 kilometer per uur heeft tot gevolg dat de beschikbare reactieperiode kleiner wordt. De afstand tussen het laatste geleidebaken en de RIMOB, die ongeveer twintig meter bedroeg, wordt immers bij 90 kilometer per uur in ongeveer 0,8 seconde afgelegd terwijl dat bij 70 kilometer per uur ongeveer 1,0 seconde duurt. Duidelijk is dat de beschikbare reactieperiode nog korter wordt indien er 110 kilometer per uur werd gereden, zoals een inzittende heeft verklaard.

2.3 Voertuig

Goedkeuring voor gebruik van een voertuig bestemd voor beroepsmatig personenvervoer wordt verleend wanneer dat voertuig voldoet aan de eisen die voortvloeien uit de Wet Personenvervoer.³⁴ Deze eisen regelen de inrichting en uitrusting van onder andere de taxi als bijzondere vorm van gebruik van een personenauto.³⁵ Dat impliceert dat de (taxi-) inrichting moet voldoen aan de eisen die voortvloeien uit de regeling 'vaststelling regels voor de keuring van auto's'. De hierin opgenomen regels geven nadere invulling aan de toegankelijkheid van de taxi voor passagiers maar *niet* aan de constructie van stoelen, gordels en gordelbevestigingspunten. Deze goedkeuring is in feite een administratieve keuring om over te gaan van bedrijfsvoertuig naar personenauto. Op het kentekenbewijs wordt melding gemaakt van deze goedkeuring.

Ten aanzien van de permanente eisen aan personenauto's is in het Voertuigreglement bepaald dat zitplaatsen van personenauto's deugdelijk aan het voertuig moeten zijn bevestigd. Bovendien moeten personenauto's die na 31 december 1989 in gebruik zijn genomen voorzien zijn van autogordels voor alle naar voren gerichte zitplaatsen. De autogordels moeten deugdelijk zijn bevestigd en mogen niet zodanig zijn beschadigd dat de sterkte ervan in gevaar wordt gebracht.

Ten aanzien van de toelatingseisen is in het Voertuigreglement bepaald dat personenauto's die na 1994 in gebruik zijn genomen, voor wat betreft de inrichting, de sterkte en de bevestiging van de naar voren gerichte zitplaatsen en hoofdsteunen moeten voldoen aan het gestelde in de Europese richtlijnen.³⁶ Bovendien moeten personenauto's zijn voorzien van bevestigingspunten voor autogordels en van autogordels die aan de Europese richtlijnen voldoen³⁷. In voertuigen die daarvoor in gebruik zijn genomen moeten de zitplaatsen deugdelijk aan het voertuig zijn bevestigd.

Om carrosseriebouwers voldoende gelegenheid te geven hun taxi-inrichting uit te rusten overeenkomstig de eisen van het voertuigreglement is er een regeling getroffen voor niet-omgebouwde bedrijfsvoertuigen. Voor 1 oktober 1999 werd steeds uitgegaan van de hierboven genoemde (beperkte) eisen die in de Wet Personenvervoer aan de inrichting van taxi's worden gesteld.

Sinds 1 oktober 1999 zijn de eisen voor ombouw van bedrijfsvoertuig naar personenauto met taxi-inrichting aangescherpt. Sindsdien moet de aanvrager van een keuring van een omgebouwd voertuig aantonen dat de zitplaatsen, de autogordels en de bevestigingspunten van de autogordels voldoen aan de eisen uit het Voertuigreglement.³⁸

³⁴ Wegenverkeerswet 1994, artikel 28.

³⁵ Wet Personenvervoer, artikel 69.

³⁶ Voertuigreglement art. 3.2.35: voldoen aan richtlijnen 74/408/EEG en 78/932/EEG.

³⁷ Voertuigreglement art. 3.2.36: voldoen aan richtlijnen 76/115/EEG en 77/541/EEG.

³⁸ Zo worden de stoelen via een pulstest gedurende 0,1 seconden aan een kracht van 20g blootgesteld (20 maal het eigen gewicht en zonnodig de ballast van de stoel). In de praktijk komt dit neer op een kracht van ongeveer 3000 kilogram.

Daarvoor zijn een goedkeuringscertificaat of een door de Rijksdienst voor het Wegverkeer gewaarmerkt beproevingsrapport nodig.

Een en ander betekent dat voertuigen die voor 1 oktober 1999 zijn toegelaten niet hoeven te voldoen aan de aangescherpte eisen. De zitplaatsen, autogordelbevestigingspunten en autogordels dienen slechts 'deugdelijk' bevestigd te zijn. Voertuigen die voor 1 oktober 1999 zijn toegelaten tot de openbare weg hoeven ook niet binnen een bepaalde termijn alsnog aan die nieuwe eisen te voldoen.

Het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens 1990 bepaalt dat bestuurders en de passagiers gebruik moeten maken van de voor hen beschikbare autogordel.³⁹ Dat geldt niet voor bestuurders tijdens taxivervoer. Aangezien de gordel bij voertuigen toegelaten voor 1 oktober 1999 niet aanwezig hoeft te zijn, hoeven inzittenden alleen een gordel te dragen indien die op 'vrijwillige' basis is aangebracht in het voertuig.

Uit het technisch onderzoek van de taxibus kwamen geen gebreken aan het licht die van invloed kunnen zijn geweest op het *ontstaan* van het ongeval. De gevolgen van het ongeval echter zijn wel ten dele toe te schrijven aan de inrichting van de taxibus. Het afbreken van de stoelen, de wijze van bevestiging van de gordels en de plaatsing van de bagage hebben immers invloed gehad op de gevolgen van het ongeval.

De taxibus die bij dit ongeval betrokken was, werd in juli 1997 als taxi (personenauto) op kenteken gezet, nadat een carrosseriebouwer het bedrijfsvoertuig had ingericht voor taxivervoer. Het ombouwen van dit voertuig vond plaats tijdens de overgangstermijn tussen 1 januari 1995 en 1 oktober 1999. Tijdens deze overgangstermijn van een kleine vijf jaar behoeft het taxivoertuig niet te voldoen aan de scherpere eisen uit het Voertuigreglement.

Omdat het voertuig door middel van de typegoedkeuring 'bedrijfswagen'⁴⁰ was toegelaten tot de openbare weg bleef de keuring door de afdeling Taxi's van de Rijksdienst voor het Wegverkeer dus beperkt tot de met het bijzonder vervoer samenhangende eisen.

Bij de botsing met de RIMOB braken de stoelen in het voertuig geheel af. Het dragen van de autogordels, die aan de stoelen vast zaten, heeft bijgedragen aan de krachten die op de bevestiging van de stoelen op de vloerplaat zijn uitgeoefend. Indien de gordels direct aan de vloer zouden zijn bevestigd, waren de krachten meer verdeeld geweest. Indien de eisen die gelden sinds 1 oktober 1999 van toepassing waren geweest op het onderhavige voertuig, hadden stoelen en gordels veel deugdelijker bevestigd moeten zijn.

³⁹ RVV 1990, artikel 59.

⁴⁰ MRCV-3406.

2.4 Weg

Weg: werk in uitvoering

Wegbeheerders dienen bij de uitvoering van wegwerkzaamheden op autosnelwegen rekening te houden met een richtlijn uitgegeven door het CROW.⁴¹ Dergelijke richtlijnen zijn geen wettelijke voorschriften maar worden volgens het CROW in de praktijk over het algemeen redelijk goed nageleefd. De uitvoering van wegwerkzaamheden en de afzetting en bebording zijn meestal in handen van een aannemer die werkt aan de hand van een bestek waarin de richtlijnen zijn verwerkt. De aannemer is gehouden elke 24 uur de verkeersmaatregelen te controleren. De wegbeheerder blijft eindverantwoordelijk voor de activiteiten van de aannemer en heeft medewerkers in dienst die belast zijn met het toezicht op die uitvoering. Daarnaast zijn er veiligheidsinspecteurs van de wegbeheerder die dagelijks toezien op de toestand van de weg en op werkzaamheden.

De richtlijn van het CROW die van toepassing is op de onderhavige situatie heeft als titel: *'Richtlijnen maatregelen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'*. De directeur-generaal van Rijkswaterstaat heeft bepaald dat deze richtlijnen de status hebben van voorschrift. Dit houdt in dat 'alle diensten van Rijkswaterstaat deze richtlijnen ten aanzien van werken in uitvoering op autosnelwegen moeten toepassen en naleven'. Daarnaast bestaat er een brochure met de titel *'Tijdelijke afschermingsvoorzieningen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'*, eveneens uitgegeven door het CROW.

Uitgangspunt in de genoemde richtlijnen is dat bij werken in uitvoering gestreefd wordt naar het handhaven van het aantal rijstroken. Immers de doorstroming van het verkeer wordt zeer belangrijk geacht. Wil men het aantal rijstroken per rijrichting terugbrengen van twee naar één dan bestaat een grote kans op congestie. Indien de intensiteit hoger ligt dan 1100 voertuigen per uur -en dat was op sommige uren op dit wegvak het geval- dan zijn minimaal twee rijstroken per rijrichting nodig om filevorming te voorkomen. Verder wordt een volledige afsluiting van de weg zoveel mogelijk vermeden vanwege de belasting op het onderliggende wegennet. Naar de mening van de wegbeheerder was een omleiding bij dit wegvak zeer moeilijk uitvoerbaar. Het CROW stelt dat wegbeheerders in het algemeen zeer zorgvuldig omgaan met de afwegingen ten aanzien van doorstroming en veiligheid.

Uit overwegingen van veiligheid van wegwerkers en wegverkeer dient een werkvak door middel van tijdelijke geleidebarriers fysiek gescheiden te zijn van de verkeersruimte. De geleidebarriers moeten wegwerkers en het doorgaand verkeer beschermen, en voorkomen dat inzittenden van botsende voertuigen (ernstig) letsel oplopen.

In de richtlijn wordt een vrije ruimte van ten minste 25 centimeter tussen de rijstrook en de geleiderail voorgeschreven terwijl een gewenste afstand van 50 centimeter wordt genoemd.

In de onderhavige situatie was de vrije ruimte tussen geleidebarrier en rijstrook slechts 15 centimeter. Bij deze kleine afstand tussen barrier en rijstrook kunnen zeer geringe koersafwijkingen tot botsingen met de geleidebarrier leiden. Bovendien zal de botssnelheid dan nauwelijks lager liggen dan de naderingssnelheid. Er verstrijkt immers nauwe-

⁴¹ CROW is een stichting, waarin overheid en bedrijfsleven hun gemeenschappelijke belangen samenbrengen bij het ontwerp, de aanleg en het beheer van wegen en verkeersvoorzieningen. CROW doet verkeerstechnisch en wegenbouwkundig onderzoek, maakt richtlijnen en draagt kennis over.

lijks of geen tijd tussen het verlaten van de rijstrook en de botsing. Bij gebruik van de RIMOB in de rechterberm, waar de RIMOB oorspronkelijk voor is ontworpen, is de afstand tussen rijstrook en berm veel groter dan in de onderhavige situatie. Hierdoor zijn de botssnelheden bij toepassing van de RIMOB in de rechterberm doorgaans lager dan aan de linkerkant van de rijbaan.

Tijdelijke wegmarkeringen dienen in de vorm van gele strepen te worden toegepast. Indien de oorspronkelijke (witte) wegmarkering misleidend kan werken bij rijstrookverschuivingen, moet deze worden verwijderd of onzichtbaar worden gemaakt. De weggefreesde markering van de –tijdens de werkzaamheden buiten gebruik gestelde– invoegstrook was in het onderhavige geval echter wel degelijk zichtbaar en kon de indruk wekken van een versmalling van de rijbaan.⁴² De wegbeheerder merkt op dat het wegfreesen niet zodanig is uit te voeren dat de oorspronkelijke markering volledig onzichtbaar wordt. De richtlijn is op dit aspect dus niet goed uitvoerbaar. Er is wel onderzoek gedaan naar alternatieve oplossingen zoals het gebruik van zwarte wegverf of het afplakken, maar de resultaten hiervan worden nog niet door Rijkswaterstaat toegepast. Enige jaren geleden heeft een motorongeval plaatsgevonden waarbij gebleken is dat de aldaar toegepaste zwarte wegverf bij natte weersomstandigheden gladder was dan het wegdek zelf.⁴³ Onderzoek naar aanleiding van dat ongeval uitgevoerd door de Dienst Weg- en Waterbouwkunde in samenwerking met het PIVM heeft uitgewezen dat zowel de zwarte wegverf als het afplakken voldoende stroefheid bieden. Vanwege de onzekerheid die bij veel motorrijders is ontstaan heeft de directeur-generaal van Rijkswaterstaat toch besloten om uitsluitend het wegfreesen of wegstralen toe te passen.

De inrichting van het werkvak was, met uitzondering van de genoemde afstand tussen de barrier en de rijstrook en het verwijderen van de wegmarkeringen, in overeenstemming met de richtlijn (zie ook afbeelding 7 in bijlage 5).

Andere bevindingen zijn de volgende. Bij aanwezigheid van een geleidebarrier kan volgens de richtlijn een snelheidsbeperking tot 90 kilometer per uur volstaan. De ter plaatse ingestelde snelheidslimiet was met het oog op de veiligheid *lager* dan de limiet voorgeschreven in de richtlijn. Hoewel in de richtlijn geen voorschrift is opgenomen voor een lagere snelheidslimiet bij doorsteken indien er niet gewerkt wordt, lijkt de snelheidslimiet van 70 kilometer per uur terecht te zijn ingesteld met het oog op de versmalde rijstroken. Bekend is immers dat smalle rijstroken niet vanzelf leiden tot lagere snelheden. Bovendien levert een versmalling van de rijstrook een rijtaakverzwaring op voor weggebruikers.⁴⁴

De ingestelde lagere snelheidslimiet is beter afgestemd op de capaciteit van de RIMOB. Bij een dergelijke snelheidsverlaging is het echter van groot belang daaraan een vorm van politiecontrole te koppelen. Bestuurders hebben immers de neiging om ook bij een bijzondere omstandigheid –het werk in uitvoering– het gedrag te vertonen dat bij de betreffende weg hoort en daarom te hard te rijden. Dit geldt te meer indien voor de weggebruikers niet duidelijk is waarom een bepaalde limiet is ingesteld. Op de ongevalslocatie zijn diverse snelheidscontroles gehouden. Op het moment van het ongeval was er geen politiecontrole aanwezig.

⁴² Zie afbeelding 8 op pagina 17.

⁴³ Bron: onderzoek KLPD/LVBT.

⁴⁴ Bron: AVV/Goudappel Coffeng, 1998.

Omdat het werkverkeer achter de geleidebarrier moet kunnen komen, worden er in- en uitrijvoorzieningen gemaakt: openingen in de barrier. In de richtlijnen wordt een aantal opties afgebeeld. In de *'Richtlijnen voor maatregelen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'* is ten aanzien van uitrijvoorzieningen voorgeschreven dat de totale lengte van een onderbreking 225 meter + een variabele 'L' mag zijn. Deze variabele kan in overleg worden bepaald. De variabele L bedroeg in onderhavige situatie ongeveer 75 meter.

Verder lijken op een werkvak van 3750 meter drie onderbrekingen van 300 meter aan de ruime kant. De barrier wordt immers geplaatst om zowel de wegwerkers als het doorgaand verkeer te beschermen. Met name het einde van de doorsteek, waar de barrier dus weer begint, brengt extra veiligheidsrisico's met zich voor het doorgaande verkeer. Om deze reden zou het aantal doorsteken tot een minimum moeten worden beperkt. Daartoe bestaat echter geen richtlijn of regel. Het beperken van het aantal doorsteken kan echter risico's voor het werkverkeer achter de barrier met zich brengen, omdat men dan grotere afstanden achter de barrier moet afleggen en daarbij soms achteruit moet rijden.

De richtlijnen schrijven voor dat geleidebakens in het algemeen op een onderlinge afstand van ongeveer 25 meter moeten worden geplaatst, en op kortere afstand indien zij een rijstrookverlegging markeren. In de publicatie *'Tijdelijke afschermingsvoorzieningen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'* is *niet* als eis opgenomen dat een uitrijvoorziening met geleidebakens wordt gedicht. Deze twee publicaties zijn op dit punt dus niet geheel eensluidend. De wegbeheerder is van mening dat het aanbrengen van geleidebakens in de doorsteek een extra voorziening voor de veiligheid betrof.

De opening in het werkvak lag vlak achter een bolling in de weg.⁴⁵ Het is denkbaar dat vanwege deze bolling het einde van de opening in de barrier pas laat in het zicht van de bestuurder kwam. Zowel de bolling in de weg als de nog zichtbare oude markering van de invoegstrook maakten de situatie ter plaatse mogelijk wat minder overzichtelijk, hetgeen zeker gevaarlijk is als een bestuurder slaperig is.

Verder bleek dat voor de fase 1-b, de fase waarin het werk-in-uitvoering verkeerde op het moment dat het ongeval gebeurde, in het bestek alleen een dwarsprofiel was opgenomen. In het bestek was derhalve niets geregeld over het aantal, de positie en uitvoering van de uitrijvoorzieningen voor het werkverkeer. In het bestek verwijzen naar de richtlijnen is echter gebruikelijk.

In het algemeen valt op, dat er geen extern toezicht is op de wijze waarop de richtlijnen worden uitgevoerd bij werken in uitvoering. Het bewaken van de verkeersveiligheid valt geheel onder de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder zelf. De veiligheid van de wegwerkers valt wel onder de controle van een externe instantie, namelijk de Arbeidsinspectie. Voor de weggebruiker is geen onafhankelijke inspectie van toepassing. In het verleden waren er veiligheidsinspecteurs in dienst bij de hoofddirectie van Rijkswaterstaat. Zij hielden toezicht op de rijkswegen en zorgden door middel van onderlinge afstemming voor uniformiteit. In het kader van het Meerjarenprogramma Verkeersveiligheid verdwenen deze inspecteurs. Alleen bij sommige directies van

⁴⁵ Ter hoogte van de bolling in de weg loopt de A17 over de N285.

Rijkswaterstaat is er nog iemand in dienst speciaal belast met veiligheid. In de praktijk komt het volgens de wegbeheerder wel voor dat de regiopolitie en het KLPD de wegbeheerder attenderen op situaties die naar hun mening risico's kunnen opleveren.

Zoals in paragraaf 2.1 is aangegeven, is de kans op ongevallen bij wegwerkzaamheden relatief groot. Met name snelheid en afstand houden zijn daarbij een probleem. Voor het onderhavige ongeval was de snelheid niet zozeer een oorzakelijke factor, alswel een factor die mee speelde bij de ernst van het ongeval. Wel wordt door een hoge rijsnelheid de beschikbare reactietijd beperkt.

Bij Openbaar Ministerie, politie en wegbeheerders bestaat in toenemende mate belangstelling voor het intensiveren van snelheidscontroles bij werken in uitvoering. In het voorjaar van 2001 zullen bijvoorbeeld proeven worden genomen met mobiele automatische trajectcontroles bij werkzaamheden. Bij de onderhavige wegwerkzaamheden vonden voorafgaand aan de dag van het ongeval en ook na het ongeval diverse dynamische snelheidscontroles⁴⁶ plaats, zowel door de regiopolitie als door de divisie mobiliteit van het KLPD. Op de dag van het ongeval zelf, een zondag, werden geen controles uitgevoerd. Vanwege het optimaal benutten van capaciteit worden snelheidscontroles met name gepland indien ook werkelijk werkzaamheden plaatsvinden. De controles hebben allen op doordeweekse dagen plaatsgevonden, op verschillende tijdstippen van de dag. Overigens blijkt het in verband met planningsaspecten voor het KLPD niet altijd mogelijk om direct in de eerste weken van de periode waarin wegwerkzaamheden plaatsvinden statische snelheidscontroles uit te voeren. Wegwerkzaamheden kunnen namelijk niet altijd tijdig bij het KLPD worden aangemeld.

Weg: RIMOB

Obstakelbeveiligers moeten de gevolgen van een botsing tussen een voertuig en een star of zwaar object beperken. De RIMOB is ontworpen voor gebruik in de rechterberm. Voor afscherming van de beginpunten van tijdelijke geleidebarriers kan ook gebruik gemaakt worden van een RIMOB.⁴⁷ Een RIMOB bevat aluminium rimpelbuizen die bij een frontale aanrijding het grootste gedeelte van de voertuigenergie moeten absorberen doordat ze als een harmonica in elkaar worden gedrukt. Uitgangspunt bij het ontwerp was dat deze buizen bij een botsing tot 20 procent van de oorspronkelijke lengte kunnen worden ingedrukt.

Voor de tijdelijke afscherming van obstakels zijn twee typen beschikbaar:

- De P-110 heeft een langwerpige model en is smal, de maximum breedte is 1,10 meter.
- De V-270 en V-185 hebben een V-vormige constructie en zijn breder, respectievelijk 2,70 en 1,85 meter.

In de uitgave *'Veilige inrichting van bermen'* van het CROW (mei 1999) is aangegeven dat een voertuig met een massa van 1300 kg bij een snelheid van 80 kilometer per uur op een acceptabele wijze tot stilstand gebracht c.q. goed geleid moet kunnen worden. In de huidige vorm kan de P-110 toegepast worden bij te verwachten botssnelheden tot 70 kilometer per uur.

⁴⁶ Meestal is bij werken in uitvoering geen sprake van vaste opstellingen van fotocamera's (VORS).

⁴⁷ In bijlage 5 is meer informatie over de RIMOB inclusief fotomateriaal opgenomen.

In Nederland zijn de enige beschikbare alternatieven voor de P-110 de zwaardere RIMOB-V270 en V185. Uit onderzoeksresultaten van de SWOV blijkt dat de RIMOB-V270 en de V185 obstakels kunnen beschermen tot een maximale botsnelheid van 100 kilometer per uur bij een voertuigmassa van ca. 1500 kilo, zonder ernstig letsel te veroorzaken. Het enige nadeel hiervan is dat ze breder zijn (respectievelijk 2,70 en 1,85 meter) en daardoor minder geschikt voor het gebruik in smalle ruimtes bij de onderhavige wegwerkzaamheden.

In de CROW-uitgave *'Tijdelijke afschermingvoorzieningen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'* staat dat voor de beveiliging van uiteinden van tijdelijke barriers de voorkeur uitgaat naar het uitbuigen van de barrier en deze te koppelen aan de aanwezige permanente afschermingconstructie. Als tweede voorkeur is genoemd het toepassen van een overlengte van de barrier met een uitbuiging tot minimaal 1,50 meter vanaf de kantstreep. Als derde en laatste optie is het gebruik van een tijdelijke RIMOB aangegeven.⁴⁸ Bij het onderhavige werkvak is gekozen voor een RIMOB, omdat er onvoldoende ruimte was voor het toepassen van een overlengte. Het koppelen van de barrier aan de permanente geleiderail was niet zinvol, omdat er dan geen werkverkeer achter de barrier kan komen.

De beoordeling of een RIMOB moet worden toegepast is ter beoordeling aan de wegbeheerder. Daarvoor zijn echter geen objectieve criteria beschikbaar. Wegbeheerders maken afwegingen hieromtrent niet expliciet, waardoor deze ook niet kunnen worden getoetst. Een dergelijke explicitering en toetsing zijn echter ook niet gebruikelijk en worden ook door regel noch instantie gevraagd.

In hoofdstuk 7 van *'De veilige inrichting van bermen'* wordt niet aangegeven dat de RIMOB P-110 alleen toegepast mag worden bij een maximale botsnelheid van 70 kilometer per uur. De veronderstelling is echter reëel dat op plaatsen met weinig ruimte voor een obstakelbeveiliging de wegbeheerder een P-110 zal plaatsen ongeacht de te verwachten botsnelheden. Bij toepassing van de RIMOB zal immers de ernst van eventueel letsel doorgaans geringer zijn dan wanneer geen RIMOB toegepast wordt. Er is in Nederland geen goedgekeurd alternatief voorhanden om een obstakel in de smalle tussenberm op een relatief veilige manier af te schermen. Hoewel de RIMOB dus een goede voorziening kan worden genoemd, biedt deze RIMOB P-110 niet de optimale bescherming. De bredere en zwaardere versies kunnen meer botsenergie verwerken maar vereisen te veel ruimte.

Oorspronkelijk is de RIMOB P-110 ontworpen voor die gewichtsklasse waarbinnen 85% van de personenvoertuigen in Nederland valt. Daarbij kwam men in 1975 uit op voertuigen tussen 600 kilo en 1150 kilo. Met cijfers van het CBS kon echter worden berekend dat op 1 januari 2000 bij hetzelfde criterium het gewicht van 85% van de personenvoertuigen tussen 661 kilo en 1348 kilo ligt. De in de onderhavige wegwerkzaamheden toegepaste RIMOB blijft dus achter bij de 85%-norm. Het voertuigpark zal qua gewicht in de toekomst steeds grotere uitersten kennen. Er zullen steeds zwaardere en ook lichtere voertuigen op de weg komen. De RIMOB's zijn niet aan deze veranderingen aangepast.

⁴⁸ In bijlage 5 zijn schetsen van deze opties opgenomen.

In ieder geval is duidelijk dat het gewicht van de taxibus die bij onderhavig ongeval betrokken was ook hoger lag dan het bereik van de RIMOB P-110, zelfs al zou die worden aangepast aan een zwaarder voertuigpark. De taxibus woog immers 2500 kilogram, hetgeen ver boven de capaciteit van deze RIMOB ligt.⁴⁹

Na het in werking treden van de nieuwe Europese normen ten aanzien van de obstakelbeveiligers zal er een overgangstermijn komen voor de marktsector om passende producten aan te kunnen bieden. 'Oude' obstakelbeveiligers kunnen dan nog steeds gebruikt worden.

Een evaluatie door de SWOV in 1990 van het gebruik van de RIMOB als obstakelbeveiligers in de rechterberm leert dat er zich tot 1990 geen enkel dodelijk ongeval mee had voorgedaan. Verder bleek dat de ernst van het letsel bij botsingen met obstakels geringer is geworden bij toepassing van de RIMOB.⁵⁰ Het ontwerp van de RIMOB is echter gebaseerd op de meest voorkomende obstakelongevallen (in de rechterberm, met lichte personenvoertuigen) en niet op het meest ongunstige ongeval met een obstakel. Dit impliceert dat een RIMOB niet altijd de gewenste veiligheid kan bieden.

3 Conclusie veiligheidstekorten

3.1 Algemeen

Niet eerder kwamen mensen om bij een botsing met een RIMOB bij werken in uitvoering. In die zin is dit ongeval uniek. Wel is bekend dat bij werken in uitvoering relatief veel ongevallen gebeuren.

De veiligheid van weggebruikers bij wegwerkzaamheden is in handen gegeven van de wegbeheerder, die zowel voor de uitvoering als het toezicht verantwoordelijk is.

Vast is komen te staan dat het ongeval niet is veroorzaakt door een technisch defect aan het voertuig of als gevolg van verblinding door de zon. De taxibus heeft vermoedelijk ook niet hoeven uitwijken voor overig verkeer.

3.2 Scenario

De toedracht van het onderhavige ongeval is niet eenduidig vast komen te staan. Wel staat vast dat de betreffende nachtdienst een inbreuk was op het slaap/waakritme van de bestuurder. Tevens zijn er aanwijzingen dat de verkeerssituatie op de ongevallocatie complex was en dat de gereden snelheid hoger was dan de geldende limiet.

Door het gebrek aan nachtrust en het tijdstip waarop de bestuurder moest werken is hij waarschijnlijk in slaap gevallen of heeft hij in ieder geval minder adequaat gereageerd op de naderende gevaarlijke situatie. Hij heeft waarschijnlijk de complexe verkeerssituatie ter hoogte van het viaduct niet gezien of verkeerd ingeschat, waardoor hij het gelei-

⁴⁹ Zie ook bijlage 5.

⁵⁰ Zie de literatuurlijst.

debaken dat ongeveer 20 meter voor de RIMOB stond omver reed en vervolgens een kleine seconde later frontaal op de RIMOB botste.

3.3 Vermoedelijke oorzaken

Met betrekking tot de infrastructuur, het voertuig en de bestuurder hebben de volgende factoren bijgedragen aan het ontstaan van het ongeval of de ernst van de afloop.

Met betrekking tot de persoonsgebonden factoren:

- Het is niet vast komen te staan of de bestuurder van de taxibus heeft geslapen. Vastgesteld is dat de bestuurder niet (adequaat) heeft gereageerd op het gevaar van een botsing met de obstakelbeveiliger. Tevens staat vast dat sprake is geweest van een inbreuk op het aanwezige slaap/waakritme van de bestuurder. Het uitblijven van een reactie duidt op een vertraging in de waarnemingscyclus (waarnemen, oordelen, beslissen, handelen). Gelet op de hoek van inrijding en afwezigheid van sporen lijkt sprake te zijn van een te late waarneming om nog tijdig in te kunnen grijpen. De oorzaak hiervoor is zeer waarschijnlijk de slaperigheid van de bestuurder. Deze slaperigheid is op haar beurt waarschijnlijk het gevolg van een inbreuk op het slaap/waakritme van de bestuurder en gebrek aan slaap in de periode voorafgaand aan de nachtdienst. Er is voldoende rust geweest tijdens de avond voor de nachtdienst doch deze rustperiode is niet gebruikt voor slaap.

Voertuiggebonden factoren:

- De stoelen in dit taxivoertuig braken af bij de botsing. Hierdoor werden alle inzittenden naar voren geworpen. Ook de bagage werd naar voren geworpen. Dit droeg bij aan de ernst van het letsel.
- De taxibus was voor 1 oktober 1999 toegelaten en de inrichting voldeed vanwege de (vijf jaar durende) gedoogsituatie in de betreffende periode niet aan de eisen uit het huidige Voertuigreglement. Voertuigen die voor die datum zijn toegelaten tot de openbare weg hoeven ook niet binnen een bepaalde termijn alsnog aan die nieuwe eisen te voldoen. Hierdoor golden dus minder strenge eisen aan de voertuiginrichting. Met name zijn in dit verband relevant de bevestiging van de stoelen en de gordels.

Plaatsgebonden factoren:

- Het toepassen van de RIMOB P-110 bij werken in uitvoering is weliswaar toegestaan, maar bij het ontwerp in de jaren zeventig is uitgegaan van een beveiligingsvoorziening voor obstakels in de rechterberm. De P-110 is verder niet toereikend voor een aanzienlijk deel van het zwaarder geworden voertuigenpark, en was dat ook niet voor de onderhavige taxibus.
- Bovendien is bij gebruik van tijdelijke barriers als beveiligingsmaatregel bij werken in uitvoering de kans op botssnelheden hoger dan 70 kilometer per uur zeer reëel. Bij werken in uitvoering is de tussenruimte tussen de RIMOB en het doorgaande verkeer soms veel geringer dan bij toepassing in de rechterberm. De RIMOB P-110 is niet ontworpen voor toepassing bij werken in uitvoering. Ten slotte voldoet de RIMOB P-110 niet aan de nieuwe Europese ontwerp-normen voor afschermdende constructies.
- De kop van de geleidebarrier bij de uitrijvoorziening was conform de richtlijn 'Tijdelijke afschermingsvoorzieningen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'

afgeschermd met een RIMOB. De richtlijn noemt echter nog twee andere methoden van afscherming, die beter zijn dan een RIMOB. Hiervoor was echter onvoldoende ruimte beschikbaar. Dit ruimteprobleem zien we ook terug in de beperkte ruimte tussen rijstrook en barrière en is het gevolg van de keuze voor de handhaving van twee rijstroken.

- Voor bestuurders was de wegsituatie ter hoogte van de ongevalsplaats complex. Dit had te maken met de duidelijk zichtbare oorspronkelijke witte markering van de invoegstrook en de daarmee samenhangende versmalling van het asfalt, naast de tijdelijke gele markering van de verlegde rijstroken. Gelet op de slaperigheid van de bestuurder is niet zeker in hoeverre dit een rol heeft gespeeld bij het onderhavige ongeval.

4 Aanbevelingen

Het onderzoek naar het ongeval op de A17 op 5 september 1999 heeft een aantal veiligheidstekorten blootgelegd. De daaruit voortvloeiende aanbevelingen richten zich op het zoveel mogelijk opheffen van die veiligheidstekorten.

1. Slaperigheid

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen in overleg met de betrokken bewindslieden alsmede de betrokken organisaties van werkgevers en werknemers te bezien hoe ongevallen in het wegverkeer waarbij (vermoedelijk) mede sprake is van slaperigheid als gevolg van een inbreuk op het slaap/waakritme, zoveel mogelijk kunnen worden voorkomen. Omdat dit probleem zich niet beperkt tot het beroepsmatig vervoer van personen en goederen zou tevens nader moeten worden verkend welke technische mogelijkheden kunnen worden ontwikkeld om bestuurders van voertuigen in het algemeen te waarschuwen voor een vermindering van hun attentieniveau.

Toelichting: slaperigheid is een niet te verwaarlozen factor bij het ontstaan van ongevallen in het wegverkeer. Het is tevens een hardnekkig en moeilijk te bestrijden probleem. De Raad geeft hierbij in overweging te bezien in hoeverre in de opleiding van (beroeps)chauffeurs en in de voorlichting aan bedrijven die personen vervoeren meer aandacht zou moeten worden besteed aan problemen rondom een inbreuk op het slaap/waak ritme.

2. Voertuigeisen

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen zich te bezinnen op de vraag of het maatschappelijk verantwoord is dat gedurende een lange reeks van jaren wordt gedoogd dat voertuigen die worden gebruikt voor het beroepsmatig vervoer van personen niet voldoen aan de veiligheidseisen die aan nieuwe toegelaten voertuigen worden gesteld.

Betrokken organisaties van werkgevers en werknemers in het beroepsmatig personenvervoer wordt aanbevolen (naar analogie van het Keurmerk Busbedrijf) een kwaliteitsstandaard voor de taxibranche te ontwikkelen, waarin de integrale veiligheid van werknemers en passagiers centraal staat.

3. *Richtlijnen*

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen te (doen) onderzoeken in hoeverre de nu vrijblijvende richtlijnen van het CROW door wegbeheerders worden opgevolgd en op welke wijze en aan de hand van welke criteria wordt beslist of de richtlijnen al dan niet worden opgevolgd. Tevens wordt aanbevolen na te gaan of het zinvol en wenselijk is de richtlijnen een meer verplichtend karakter te geven.

Toelichting: de wegbeheerder is niet verplicht om de richtlijnen van het CROW op te volgen. In uitzondering hierop heeft de directeur-generaal van Rijkswaterstaat de richtlijnen voor werken in uitvoering op autosnelwegen de status van 'voorschrift' gegeven en zijn ze goeddeels opgevolgd. Voor het doen van aanbevelingen terzake van de richtlijnen voor nu en in de toekomst is het echter van belang te weten in welke mate deze worden opgevolgd en welke knelpunten er daarbij optreden.

Het CROW wordt aanbevolen om de richtlijnen voor werken in uitvoering aan te scherpen voor wat betreft (A) het aantal, de positie en de uitvoering van in- en uitrijvoorzieningen bij werkzaamheden; (B) het verwijderen respectievelijk onzichtbaar maken van oorspronkelijke markeringen; (C) het toepassen van maatregelen die de weggebruiker attenderen op overschrijding van de kantstreep; (D) het toepassen van maatregelen die de snelheid reduceren.

4. *Voorlichting werken in uitvoering*

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen weggebruikers periodiek voor te lichten over verkeersveiligheid in relatie tot werk in uitvoering alsmede te bevorderen dat wegbeheerders dit zelf zo veel mogelijk doen.

Toelichting: Weggebruikers zouden meer en regelmatigere informatie moeten krijgen over de risico's die zijn verbonden met werk in uitvoering. Onder andere is het van belang meer begrip te kweken voor de ingestelde verlagingen van de snelheidslimiet. In het verleden zijn voorlichtingscampagnes georganiseerd; deze zouden moeten worden geactualiseerd en herhaald.

5. *Verkeersveiligheid werken in uitvoering*

Wegbeheerders wordt aanbevolen verkeersveiligheid een meer expliciete rol te geven bij het ontwerp van werken in uitvoering. Tevens wordt aanbevolen dat wegbeheerders, samen met het Openbaar Ministerie, bij (langdurige) werken in uitvoering veel vaker stringente snelheidshandhaving toepassen, zo mogelijk door (mobiele) automatische trajectcontroles, en daarover gericht te communiceren met de weggebruikers.

Toelichting: Bij de risico-inventarisatie en evaluatie dient ook verkeersveiligheid te worden betrokken en een veiligheidsplan te worden gemaakt waarin zowel de werkers als de weggebruikers zijn opgenomen. De uitvoering van dat plan moet worden gehandhaafd.

6. *RIMOB*

De Minister van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen de ontwerpeisen voor obstakelbeveiligers zodanig aan te passen dat in geval van botsingen de vrijkomende kinetische energie van het grootste deel van het huidige (personen)voertuigenpark bij vigerende snelheidslimieten kan worden verwerkt.

Toelichting: Gebleken is dat de toegepaste rimpelbuisobstakelbeveiliger niet is ontwikkeld voor werken in uitvoering met een beperkte beschikbare ruimte, en niet is afgestemd op het huidige voertuigpark. Immers, 85% van de personenvoertuigen heeft een gewicht tussen 661 en 1348 kilogram; terwijl de deze obstakelbeveiliger afgestemd is op voertuigen tussen 600 en 1150 kilogram. Deze aanbeveling richt zich uitsluitend op personenvoertuigen. Duidelijk mag zijn, dat de voertuigen voor het goederenvervoer (zwaar verkeer en bestelvervoer) nog hogere eisen stellen aan de RIMOB's.

Bijlagen

1. Literatuurlijst
2. Woordenlijst
3. Verantwoording onderzoek
4. Voertuig: technische gegevens en schadegegevens
5. Gegevens weg, route en werkzaamheden

Bijlage 1. Literatuurlijst

Folkard, S. (1999). *Transport: Rythm and Blues. Westminster Lecture on Transport Safety*. London: Parliamentary Advisory Council for Transport Safety (PACTS).

Goudappel Coffeng (1998). *Maatregelen en hun effecten op de verkeersveiligheid van rijkswegen*. Een bijdrage aan Wegbeheer 2000, eindrapport.

Gundy, C. M (1998). *Road Work Zone Accident Studies*. Leidschendam: SWOV (R-98-17).

Van de Nadort, P. (1994). *Veiligheid van wegwerkzaamheden*. Rotterdam: Adviesdienst Verkeer en Vervoer.

Schoon, Ing. C. C., P. Broertjes (1995). *Full Scale Test Results of the RIMOB Crash Cushion*. Leidschendam: SWOV (R-95-16).

Schoon, Ing. C. C. (1990). *Evaluatie Rimpelbuisobstakelbeveiliger, RIMOB, Deel I*. Leidschendam: SWOV (R-90-20).

Sluiter, J.K., A.J. van der Beek, M.H.W. Frings-Dresen (1997). *Werkbelasting Touringcarchauffeurs*. Amsterdam: Coronel Instituut.

Transport Research Laboratory (1995). *Driver Sleepiness as a Factor in Car and HGV Accidents*. TRL Report 169.

Bijlage 2. Afkortingen- en woordenlijst

ABS	Anti-Blokkeer Systeem (van de remmen van een voertuig).
APK	Algemene periodieke keuring van voertuigen (bedrijfs- en personenvoertuigen).
AVV	Adviesdienst Verkeer en Vervoer, onderdeel van het ministerie van Verkeer en Waterstaat onder meer verantwoordelijk voor de verkeersongevallenregistratie.
Barrier	Harde afschermingsvoorziening bij o.m. wegwerkzaamheden.
BVQI	Certificeringsinstituut Bureau Veritas Quality International.
CROW	Centrum voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water- en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, Kenniscentrum op het gebied van wegen en verkeer.
Geleidebarrier Inrijvoorziening	Zie barrier. Opening in de geleidebarrier waar het werkverkeer vanaf de rijbaan in kan rijden.
ITSA	International Transportation Safety Association
KLPD	Korps Landelijke PolitieDiensten.
KNV	Koninklijk Nederlands Vervoer, werkgeversorganisatie transport.
Kop/staart-botsing	Botsing tussen twee voertuigen in dezelfde rijrichting waarbij de achterligger met de voorzijde tegen de achterzijde van de voorligger rijdt.
LVBT	Landelijk Verkeers Bijstands Team, onderdeel van het KLPD gericht op technische verkeersongevallenanalyse.
NFI	Nederlands Forensisch Insituut (voorheen Gerechtelijk Laboratorium).
PIVM	Politie Instituut Verkeer en Milieu (voorheen Politie Verkeersinstituut).
Rimpelbuis- obstakelbeveiliger	Constructie met aluminium rimpelbuizen die bij een frontale aanrijding het grootste gedeelte van de kinetische energie van een voertuig moeten absorberen door dat ze als een harmonica in elkaar worden gedrukt.
Rijkswaterstaat	Onderdeel van het ministerie van Verkeer en Waterstaat verantwoordelijk voor wegbeheer van rijkswegen en –vaarwegen.
TLN	Transport en Logistiek Nederland, werkgeversorganisatie goederenvervoer

Bijlage 3 Verantwoording onderzoek

Het onderzoek werd verricht door medewerkers van de Raad voor de Transportveiligheid onder supervisie van de Kamer Wegverkeer. Hierbij is gebruik gemaakt van gegevens verstrekt door de politie, regio Midden- en West Brabant. Tevens zijn interviews gehouden met diverse betrokken partijen. Ondersteunend onderzoek werd verricht door: DHV Milieu en Infrastructuur. Tevens is advies verkregen van het Centre for Sleep and Wake Disorders, van de FNV Bondgenoten en van het Coronel Instituut voor Arbeid, Milieu en Gezondheid verbonden aan het Academisch Medisch Centrum te Amsterdam.

Ingevolge artikel 58 van de wet Raad voor de Transportveiligheid is commentaar verkregen van de wegbeheerder Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, het KLPD, de regionale politie en de bestuurder van het betrokken voertuig. De directeur van de betrokken taxi-onderneming heeft afgezien van de mogelijkheid tot het geven van commentaar.

Bijlage 4 Voertuig: technische gegevens en schadegegevens

Het voertuig betrokken bij het ongeval was als een taxibus ingericht voor het vervoer van maximaal acht personen. Het was een witte Mercedes-Benz Sprinter taxibus met een ledig gewicht van 2140 kilogram. Het bouwjaar was 1997. In datzelfde jaar was het ingevolge specificatienummer T130-5233 door de RDW geschikt verklaard voor openbaar- en taxivervoer. Artikel 28 van de Wegenverkeerswet 1994 bepaalt dat: (1) Indien het een voertuig betreft dat is bestemd om te worden gebruikt voor het vervoer van personen per bus waarop de Wet personenvervoer betrekking heeft, wordt de in artikel 22, eerste lid, of 26, eerste lid, bedoelde goedkeuring eerst verleend indien het voertuig bij de keuring tevens heeft voldaan aan de eisen die ingevolge artikel 69, aanhef en onderdeel a, van die wet voor wat betreft inrichting en uitrusting aan dat voertuig worden gesteld. (2) De keuring kan worden beperkt tot de in het eerste lid bedoelde eisen ingevolge de Wet personenvervoer, indien het voertuig reeds eerder overeenkomstig paragraaf 2 of paragraaf 3 is goedgekeurd voor toelating tot het verkeer op de weg. (3) Op het voor het voertuig af te geven kentekenbewijs wordt melding gemaakt van goedkeuring als bedoeld in het eerste lid. Artikel 1 van het Voertuigreglement bepaalt dat dit soort voertuigen wordt aangemerkt als personenauto. Een personenauto is een motorrijtuig op vier of meer wielen ingericht voor het vervoer van personen, met niet meer dan acht zitplaatsen, de bestuurderszitplaats niet meegerekend.

De taxibus betrokken bij het ongeval werd kant-en-klaar gekocht en op 21 juli 1997 te naam gesteld). De taxiondernemer heeft tegenover de politie verklaard dat na aflevering geen technische wijzigingen zijn aangebracht. Op 27 juni 1999 werd de taxibus voor het laatst goedgekeurd voor de APK en de Wet personenvervoer. Daarbij werden geen gebreken geconstateerd. Het voertuig was voorzien van ABS, van een taximeter en van een Fleetlogic boordcomputer. Deze computer registreert in een 'logicbox' elke beweging van de auto en de tijd waarop een beweging plaatsvindt. Tijdens het uitlezen (in opdracht van de politie) bleek echter dat er geen dataregistratie had plaatsgevonden gedurende de rit, waarschijnlijk door een elektronische storing. Het interne geheugen van de Fleetlogic –waarin alleen de laatste 126 seconden werden geregistreerd- gaf aan dat op 5 september 1999 om 06:45 uur de accu van het voertuig was losgekoppeld. Dit komt overeen met verklaringen waaruit bleek de accu op dat tijdstip werd losgekoppeld ten behoeve van de hulpverlening. Het vermoeden is dat de boordcomputer door de klap gedeeltelijk is gaan werken. De loskoppeling is meer dan 126 seconden na het ongeval. Uit dit gegeven kan alleen worden opgemaakt dat de registratie in het interne geheugen van de boordcomputer doorgaat zolang de accu nog aangesloten is –ook nadat het voertuig tot stilstand is gekomen of een botsing heeft gehad.

De taxibus was ingericht voor het vervoer van maximaal 8 personen of 6 invaliden en was niet voorzien van vaste bevestigingspunten voor autogordels op de vloer (m.u.v. de zitplaats van de bestuurder en de daarnaast aanwezige

zitplaatsen voor zover die aan een portier grenzen). De taxibus had twee rijen stoelen en banken. Links stonden drie tweepersoons banken met daarvoor de bestuurdersstoel. Rechts, achter de ingang van de taxibus, stonden achter elkaar twee eenpersoonsstoelen met daarachter een open ruimte voor bagage (zie afbeelding 2 van het rapport, paragraaf 1.2). Het voertuig was zodanig ingericht dat de stoelen en banken gemakkelijk konden worden verwijderd of verplaatst. De stoelen en banken waren met stalen platen aan de onderzijde van de stoelen in twee geperforeerde strips in de vloer bevestigd. De voorzijde werd in de rails gehaakt; de achterzijde werd via een snelsluiting vastgedraaid.



Afbeelding 1: bevestigingsrails (O&O)



Afbeelding 2: bevestigingspunt (O&O)

Afbeelding 1 geeft een beeld van de constructie van de bevestigingsrails. De stalen platen waren bevestigd aan vierkante buizen over de volle breedte van de banken en stoelen. Aan de uiteinden daarvan zaten dwars geplaatste stalen strips om de banken en stoelen aan de bodemplaat te bevestigen. In dit geval waren de banken en stoelen dus bevestigd aan de genoemde vierkante buis en niet aan de dwars geplaatste stalen strips.

Schade

Ten gevolge van het ongeval zaten alle stalen platen (behalve die van passagier R1) nog in de perforaties hoewel de frames van de banken sterk vervormd waren. De boutgaten in de voorste buizen aan de onderzijde van de banken waren zodanig vergroot geraakt dat de moer er doorheen kon worden getrokken. De achterste buizen waren ter hoogte van het boutgat geknikt, gebroken of losgescheurd van de bevestigingsplaats. De gebruikte buizen waren geknikt en geheel of gedeeltelijk doorgescheurd (zie afbeelding 2 hierboven).

Het linker deel van de voorzijde van het voertuig is naar achteren gedrukt. Het stuurwiel met stuurkolom is naar voren gedrukt. De metalen constructie waarop de bestuurdersstoel is gemonteerd, stond verwrongen op de bodemplaat. Het voorste deel van de rechter chassisbalk en de omliggende carrosseriedelen waren verbogen (zie afbeeldingen 3 en 4 in paragraaf 1.2). In de schadebeelden aan de voorzijde van de taxibus was onder andere de aftekening van een rechthoekig voorwerp zichtbaar. Alle stoelen en banken zijn als gevolg van de botsing van hun bevestiging gebroken en (op één na) voor in de taxibus beland.

Bijlage 5 Gegevens weg, route en werkzaamheden

De weg

De A17 is een autosnelweg met 2 rijbanen en 2 rijstroken per rijbaan. Vanaf het noorden gezien splitst de A17 bij Moerdijk af van de A16. Aansluitingen zijn gelegen bij het industrieterrein Moerdijk en bij de N285 ter hoogte van Klundert. Voorbij Klundert splitst de A59 zich af van de A17 in westelijke richting.



Afbeelding 3: kaartje A17 bij Zevenbergen

De gemiddelde etmaalintensiteit ter hoogte van hectometerpaal 5.041, gelegen iets ten noordoosten van de ongevalslocatie, op een zondag in september 1999 in de richting van Moerdijk was 18.342 voertuigen. Om 6:00 uur bedroeg de intensiteit aldaar op een zondag in september in datzelfde jaar 106 voertuigen per uur in de noordoostelijke rijrichting, om 7:00 uur ging het om 162 voertuigen per uur. Aangenomen wordt dat het om 6:30 uur om ongeveer 134 voertuigen gaat, dat wil zeggen iets meer dan twee voertuigen per minuut op de betreffende rijbaan.

De gemiddelde intensiteit op dit wegvak is 20.469 voertuigen (dit geldt voor werk- en weekenddagen tezamen). De intensiteiten per uur kunnen nog al uiteenlopen en varieerden in september 1999 van 43 om 2 uur 's ochtends tot 2351 om 7 uur 's ochtends.

De route

De taxibus vertrok vanaf Roosendaal en had als bestemming de luchthaven Schiphol. Hieronder is deze route met groen aangegeven. De routeplanner geeft aan dat van postcode 4708 AN naar postcode 1118 AM de afstand 122 kilometer bedraagt en in ongeveer 01:21 uur is af te leggen.



Afbeelding 4: route Roosendaal naar Schiphol

De werkzaamheden

Tijdens de werkzaamheden waren de rijstroken verlegd en versmald. Zoals hieronder zichtbaar is, heeft de verlegde linkerrijstrook een breedte van 2.50 meter en de rechterrijstrook een breedte van 3.00 meter.

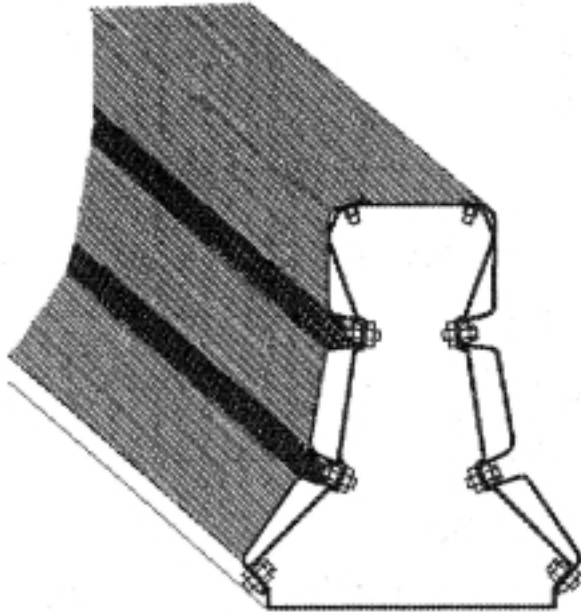


Afbeelding 5: het dwarsprofiel ten tijde van de werkzaamheden.

Uit navraag bij de projectleider naar het langsprofiel bleek dat hiertoe werd gebruikt figuur 9 (een afzetting van de linkerrijstrook met gebruik vluchtstrook) van de 'Richtlijnen voor maatregelen bij werken in uitvoering op autosnelwegen'. Op afbeelding 7 op de volgende pagina is deze figuur uit de CROW-richtlijn weergegeven.

Barrier

Het werkvak werd van de rijstroken gescheiden door een 70 centimeter brede geleidebarrier van het type Safe-guard, opgebouwd uit stalen elementen. Op basis van simulaties en botsproeven van Rijkswaterstaat is deze barrier ingedeeld in veiligheidsklasse 1.



Afbeelding 6: Safe-guard

Dit betekent dat vrachtauto's (met een gewicht van 10.000 kg en een snelheid van 70 kilometer per uur bij een inrijhoek van 15°) niet door de constructie kunnen breken en bij een botsing met een personenauto (met een massa van 1.300 kg en een snelheid van 80 kilometer per uur bij een inrijhoek van 15°) is de vertraging voor inzittenden niet te groot en kan de constructie het voertuig goed geleiden (niet omrollen of terugkaatsen).

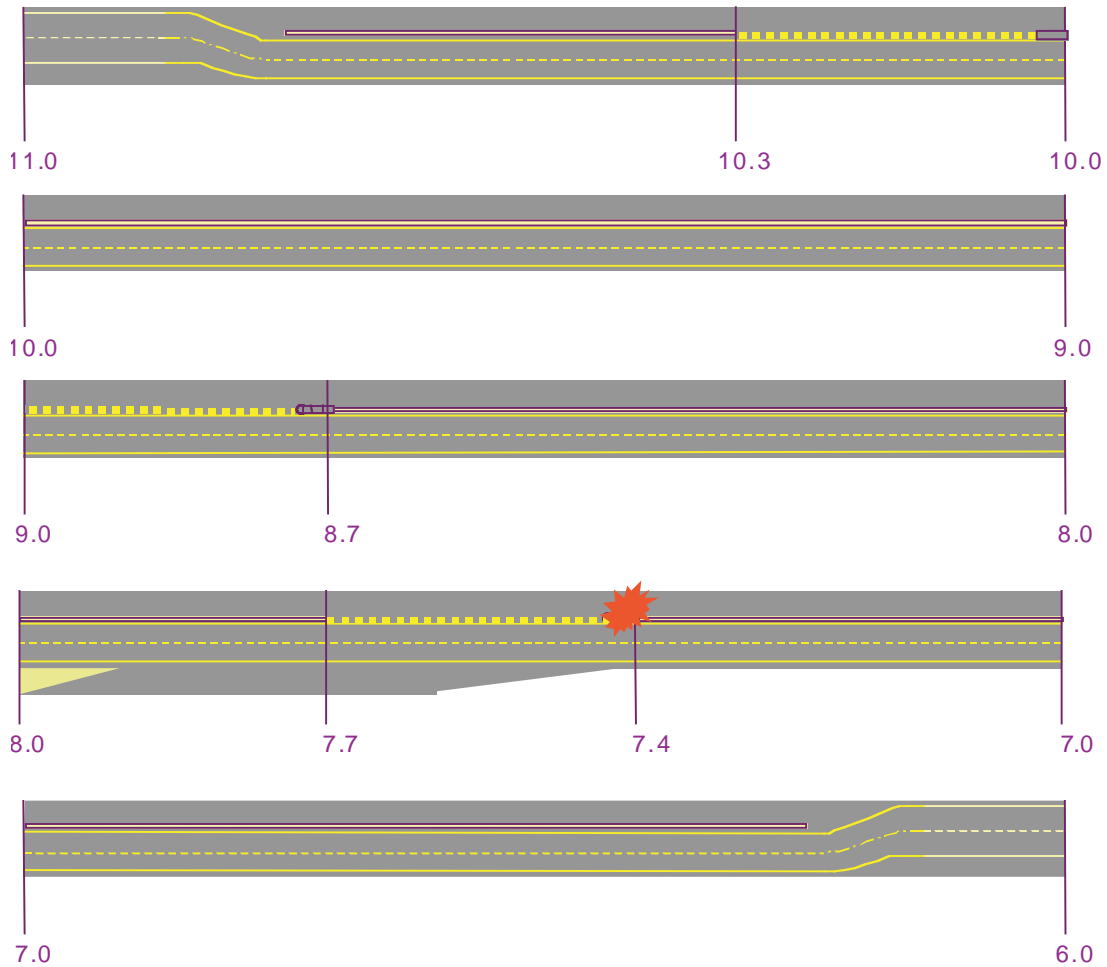


Afbeelding 7: richtlijn CROW

De openingen in de barrier waren gelegen ter hoogte van de onderstaande hectometerpalen.

Oostelijke rijbaan: hmp 10,300 – hmp 10,000; hmp 9,000 – hmp 8,700; hmp 7,700 – hmp 7,400. Westelijke rijbaan: hmp 6,950 – hmp 7,250; hmp 8,250 – hmp 8,550; hmp 9,550 – 9,850.

Hieronder is een afbeelding van de gehele werkzaamheden opgenomen (afbeelding 8).



Afbeelding 8: schets werkzaamheden en locatie ongeval

De brochure *'Tijdelijke afschermingsvoorzieningen bij werken in uitvoering bij autosnelwegen'* geeft aan dat de krachten die bij een botsing op de tijdelijke barrier worden uitgeoefend, door de barrier vooral in de lengterichting afgevoerd. Dit kan alleen wanneer het begin en het eind van de barrier zijn verankerd of wanneer de barrier voldoende overlengte heeft. Naast een verankering moet ervoor worden gezorgd dat het begin van de barrier geen gevaar vormt voor het verkeer. De brochure noemt in volgorde van voorkeur de volgende methodes voor het verankeren en beveiligen van de uiteinden van barriers:

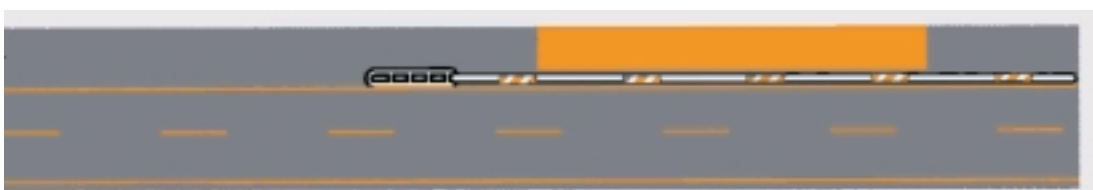
- a. het geleidelijk uitbuigen van de barrier tot buiten de rijbaan en koppelen aan de aanwezige permanente middengeleiderail;
- b. het toepassen van het overliden van de barrier. De afstand tussen het begin van de barrier en de rijstrook is hierbij minimaal 1 meter 50;
- c. het bevestigen van een tijdelijke RIMOB.



(a) Koppelen van de tijdelijke barrier aan de permanente middengeleiderail



(b) Toepassen van een overlengte van de tijdelijke barrier



(c) Afscherming door middel van een RIMOB

Afbeelding 9: beveiligen van uiteinden van barriers

RIMOB

Een RIMOB is opgebouwd uit een neuselement en een aantal doosvormige elementen. Daarin zitten aluminium rimpelbuizen die bij een frontale aanrijding het grootste gedeelte van de voertuigenergie moeten absorberen doordat ze als een harmonica in elkaar worden gedrukt. Uitgangspunt bij het ontwerp was dat deze buizen bij een botsing tot 20 procent van de oorspronkelijke lengte kunnen worden ingedrukt. Oorspronkelijk is de RIMOB ontworpen voor gebruik in de rechterberm, bij de beveiliging van obstakels aldaar.



Afbeelding 10: foto RIMOB

In ontwikkeling is een Europese norm voor obstakelbeveiligers (NEN-EN 1317-3) die de prestatieklassen, acceptatiecriteria en testmethodes voor obstakelbeveiligers regelt. De nationale overheden kunnen daaruit hun eigen specifieke prestatieklasse kiezen. Waarschijnlijk treden deze normen in 2001 in werking. Voor Nederland moeten de beveiligers minimaal de testen TC1.1.B (midden voorzijde met een voertuig van 900 kg en een snelheid van 80 kilometer per uur), TC1.2.B (met een voertuig van 1.300 kg en een snelheid van 80 kilometer per uur), TC2.1B (loodrecht met een voertuig van 900 kg en een snelheid van 80 kilometer per uur) en TC3.2.B (onder een hoek van 15° graden met een voertuig van 1.300 kg en een snelheid van 80 kilometer per uur) met goed resultaat hebben doorstaan.

Recent is een alternatieve RIMOB voor smalle tussenbermen getest, de RIMOB T-110. Deze is net als de P-110 smal, maar is iets langer en kan iets meer botsenergie absorberen dan de P-110. De T-110 is sinds medio 1997 beschikbaar bij de fabrikant van de RIMOB maar is officieel nog niet goedgekeurd door Rijkswaterstaat. Bij de Adviesdienst Verkeer en Vervoer leeft begin 2001 de overtuiging dat deze versie binnen niet al te lange tijd geschikt wordt geacht voor het gebruik.