



**TNO-rapport**

**TM-02-C008**

**Bekendheid noodvoorzieningen in autotunnels  
2001**

TNO Technische Menskunde  
Kampweg 5  
Postbus 23  
3769 ZG SOESTERBERG

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T 0346 356 211  
F 0346 353 977

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| Datum           | 31 januari 2002                                      |
| Auteur(s)       | A.J. Krul, L.C. Boer                                 |
| Exemplaarnummer |                                                      |
| Oplage          | 29                                                   |
| Aantal pagina's | 15                                                   |
| Aantal bijlagen | 1                                                    |
| Opdrachtgever   | Bouwdienst RWS, Ministerie van Verkeer en Waterstaat |
| Projectnaam     | Evacuatieonderzoek tunnels                           |
| Projectnummer   | 013.71216                                            |

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoekopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2002 TNO

| INHOUD                                             | Blz. |
|----------------------------------------------------|------|
| SAMENVATTING                                       | 3    |
| SUMMARY                                            | 4    |
| 1 INLEIDING                                        | 5    |
| 2 METHODE                                          | 6    |
| 2.1 Deelnemers                                     | 6    |
| 2.2 Plaats, tijd en aankleding                     | 6    |
| 2.3 Enquête                                        | 6    |
| 2.4 Procedure                                      | 7    |
| 3 RESULTATEN                                       | 7    |
| 3.1 Typering van de deelnemers                     | 7    |
| 3.2 Eerste gedrag bij brand                        | 8    |
| 3.3 Hoe vluchten                                   | 9    |
| 3.4 Bekendheid noodvoorzieningen                   | 9    |
| 4 DISCUSSIE                                        | 10   |
| 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN                      | 12   |
| REFERENTIES                                        | 13   |
| BIJLAGE A De enquête waarmee de onderzoeker werkte | 14   |

**Bekendheid noodvoorzieningen in autotunnels 2001**

A.J. Krul en L.C. Boer

**SAMENVATTING**

Vanwege maatschappelijke verontrusting over de veiligheid van autotunnels gaf de Bouwdienst van Rijkswaterstaat opdracht na te gaan wat de gemiddelde weggebruiker weet van de in tunnels aanwezige noodvoorzieningen. De opdracht is deel van een groter geheel van proeven met gecontroleerde branden, gesimuleerde evacuaties en hulpdiensten. TNO voerde de opdracht uit met een enquête onder 115 automobilisten onderweg naar een tunnel met als openingsvraag “wat zou u doen als u in de tunnel in een file staat en er blijkt een tankauto in brand te staan”.

De *respons* op de enquête was hoog: 91%. Het besef van te voet vluchten bleek bij ruim 80% aanwezig te zijn. De meerderheid zou echter via de rijbaan vluchten hoewel driekwart een redelijk besef had van de aanwezigheid van de nooddeuren. De conclusie is dat het veiligheidsbesef op dit punt beter moet—bij een tunnelramp zijn weggebruikers anno 2001 niet goed voorbereid op evacuatie door de nooddeuren.

**Knowledge of emergency provisions in road tunnels 2001**

A.J. Krul and L.C. Boer

**SUMMARY**

In reaction to societal concerns about the safety of road tunnels, the ministry of Transport, Public Works, and Water Management gave TNO the assignment to gauge the awareness of the average driver about the safety provisions in road tunnels. This project is part of a larger set including controlled tunnel fires, evacuation drills, and training of emergency services. TNO collected questionnaire data of 115 drivers who were on their way to a road tunnel. The introductory question was "what would you do if a congestion stopped you in the tunnel and you saw a tanker on fire". Questions about safety provisions were posed subsequently.

The *response rate* was high: 91%. More than 80% was aware about the necessity of escaping by foot (true value between 77 and 89%). Most people would escape following the motorway (true value between 52 and 69%), although many (around 75%) were aware about the presence of escape doors. The conclusion is that safety awareness needs improvement especially here—drivers are ill prepared to use the escape doors in case of an emergency in a road tunnel.

## 1 INLEIDING

Autotunnels voor het wegverkeer hebben kostbare voorzieningen voor ontvluchting, bijvoorbeeld bij een brand in de tunnel. Langs de zijwand geven nooddeuren toegang tot een andere tunnelbuis die naar buiten voert (zie Figuur 1). Technische voorzieningen zoals zelfsluitende deuren en overdruk beschermen de buis tegen hitte en rook. Ook worden de tunnels met camera's bewaakt en kan een operator via een toespreekinstallatie aanwijzingen geven.



Fig. 1 Tunnel onder de Noord met boven de hulpkasten witte en boven de vluchtdeuren groene bordjes.

Onbekend is in hoeverre de automobilist-weggebruiker op de hoogte is van dat alles. Toch bepaalt dat de kans dat men bij een ramp inderdaad de vluchtweg neemt, en aldus de risico's voor zichzelf beperkt. Neemt men de vluchtweg dan blijft bovendien de verkeersbuis vrij voor hulpdiensten zoals brandweer en ambulancepersoneel. Neemt men die vluchtweg niet, dan zal men over de rijbaan naar buiten willen met alle risico's van dien. Om weggebruikers meer kennis te geven kan informatie over de vluchtvoorzieningen verspreid worden bijvoorbeeld met publiekscampagnes. Een andere mogelijkheid is betere aansturing van de weggebruiker op het moment van de ramp, bijvoorbeeld duidelijke markering van de vluchtroute en gezaghebbende aansturing via de toespreekinstallatie.

De Bouwdienst van Rijkswaterstaat wil weten hoe het gedrag van weggebruikers zal zijn bij een ramp in een tunnel. Daarop kan vervolgens het overheidsbeleid worden afgestemd. TNO heeft opdracht gekregen om het evacuatiegedrag van weggebruikers in verschillende werkpakketten te onderzoeken (zie Boer, 2001a). Het eerste werkpakket is vast te stellen wat weggebruikers anno 2001 weten over de noodvoorzieningen in tunnels. Om dat vast te stellen wordt een gestructureerde enquête gebruikt. In latere werkpakketten wordt vastgesteld hoe wegge-

bruikers met een gesimuleerde crisis omgaan—een methode die TNO eerder gebruikte voor de evacuatie van passagiersschepen (Boer, 2001b; Boer & Bles, 1999; Boer & Vredevelde, 1999a, 1999b). In nog latere werkpakketten wordt een calamiteiten-oefening gehouden. De enquête is zodanig opgezet dat herhaling over bijvoorbeeld een jaar mogelijk is om vast te stellen of de bekendheid met de vluchtvoorzieningen in tunnels zich verder ontwikkeld heeft (bijv. na een publiekscampagne).

## 2 METHODE

Om te achterhalen wat weggebruikers weten van noodvoorzieningen en -procedures is een tunnel de aangewezen plaats. Om praktische redenen viel de keuze op een benzinstation vlak voor een tunnelingang. Wie van het benzinstation wegreed ging meteen de tunnel in. Een verdere uitwerking was de enquête zo kort te houden dat hij past binnen de tijd dat een automobilist de tank vult. De verwachting was dat vrijwel iedereen aan zo'n enquête wil meewerken. Zou de enquête langer zijn, dan zou de *response rate* veel lager liggen met als gevolg onzekerheid over de representativiteit. De opzet van de enquête was dat de volgende vraag afhing van het vorige antwoord.

### 2.1 Deelnemers

127 Bestuurders van personenauto's met Nederlands kenteken die stopten bij een benzinstation, werden benaderd<sup>1</sup>. Acht personen hadden geen tijd; vier bleken geen Nederlands te spreken. De overige 115 personen deden mee.

### 2.2 Plaats, tijd en aankleding

De enquête werd afgenomen op verschillende werkdagen in oktober 2001, steeds tussen 10:00 en 15:30 uur op het benzinstation Ridderkerk, langs de A15, Rotterdam richting Gorinchem. Dit benzinstation ligt net voor de tunnel onder de Noord. Na verlaten van het benzinstation gaat men via de tunnel verder richting Gorinchem. Figuur 1 is een opname van de desbetreffende tunnelbuis. De onderzoeker droeg een rood vestje om herkenbaar te zijn als "personeel".

### 2.3 Enquête

De enquête bestond uit een gestructureerde lijst met als openingsvraag "Als u in de tunnel in een file staat en er blijkt een tankauto in brand te staan, wat doet u dan". Het antwoord werd op de lijst aangekruist of opgeschreven. Afhankelijk van het antwoord werd een volgende vraag uit de lijst geselecteerd, bijvoorbeeld "hoe zou u dat doen" als het antwoord "vluchten" was. Op het eind werd genoteerd hoe vaak men door de tunnel kwam en leeftijd en geslacht. Bijlage A

---

<sup>1</sup> Achteraf geschat werden hooguit vijf automobilisten overgeslagen met een buitenlands kenteken.

vermeldt de hele lijst, inclusief de “route” door de vragen heen; dus welke vragen gesteld werden en in welke volgorde.

## 2.4 Procedure

Weggebruikers werden benaderd als ze uit de auto stapten om brandstof te tanken met de vraag: “Ik ben van TNO; mag ik u, terwijl u tankt, een paar vragen stellen?” De vragen van de lijst (Bijlage A) werden gesteld. Dat duurde in het algemeen nauwelijks langer dan de tijd nodig om de tank te vullen. Naderhand ontvingen de deelnemers een waardebon van f 5,- die bij het tankstation besteed kon worden. Dat werd ontvangen als een plezierige verrassing, en speelde geen rol in het al of niet meedoen<sup>2</sup>.

## 3 RESULTATEN

Om te beginnen wordt een typering van de deelnemers gegeven. Daarna worden de resultaten besproken in de volgorde van de enquête.

### 3.1 Typering van de deelnemers

Tabel 1 geeft de hoofdkenmerken van de 115 ondervraagde personen. Het waren in meerderheid mannen (83%). Leeftijden boven de 60 jaar kwamen weinig voor. Afgezien daarvan waren de leeftijden uniform verdeeld over de categorieën 18–30, 31–40 en 41–60 jaar. Rekening houdend met het verschil in omvang van de categorieën (omvang resp. 12, 10, 20 jaren) is bij uniforme verdeling te verwachten 29% in de jongste categorie, 25% in de middelste categorie en 49% in de oudere categorie. De werkelijke verdeling komt zeer dichtbij: 23, 33 en 42%. Figuur 2 geeft de typering nog eens in een staafdiagram.

De meeste deelnemers passeerden de tunnel dagelijks (53%); 30% passeerde 2, 3 of 4 keer per week; 12% eens per week; en slechts 5% minder dan eens per week.

---

<sup>2</sup> De waardebon hielp wel om medewerking van het tankstation te krijgen.

Tabel 1 Overzicht van enkele kenmerken van de deelnemers aan de enquête.

| M/V    | leeftijd   | hoe vaak passeert u deze tunnel?<br>(aantal dagen per week <sup>3</sup> ) |     |    |    | totaal | percentage |
|--------|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|----|----|--------|------------|
|        |            | >4                                                                        | 2-4 | 1  | <1 |        |            |
| man    | 18-30      | 9                                                                         | 6   | 2  | 1  | 18     | 19         |
|        | 31-40      | 21                                                                        | 8   | 2  | 0  | 31     | 33         |
|        | 41-60      | 26                                                                        | 12  | 5  | 1  | 44     | 46         |
|        | 60+        | 1                                                                         | 1   | 0  | 0  | 2      | 2          |
|        | totaal     | 57                                                                        | 27  | 9  | 2  | 95     |            |
|        | percentage | 60                                                                        | 28  | 9  | 2  |        | 83         |
| vrouw  | 18-30      | 0                                                                         | 4   | 3  | 1  | 8      | 40         |
|        | 31-40      | 3                                                                         | 3   | 0  | 1  | 7      | 35         |
|        | 41-60      | 1                                                                         | 0   | 1  | 2  | 4      | 20         |
|        | 60+        | 0                                                                         | 0   | 1  | 0  | 1      | 5          |
|        | totaal     | 4                                                                         | 7   | 5  | 4  | 20     |            |
|        | percentage | 20                                                                        | 35  | 25 | 20 |        | 17         |
| totaal | 18-30      | 9                                                                         | 10  | 5  | 2  | 26     | 23         |
|        | 31-40      | 24                                                                        | 11  | 2  | 1  | 38     | 33         |
|        | 41-60      | 27                                                                        | 12  | 6  | 3  | 48     | 42         |
|        | 60+        | 1                                                                         | 1   | 1  | 0  | 3      | 3          |
|        | totaal     | 61                                                                        | 34  | 14 | 6  | 115    |            |
|        | percentage | 53                                                                        | 30  | 12 | 5  |        | 100        |

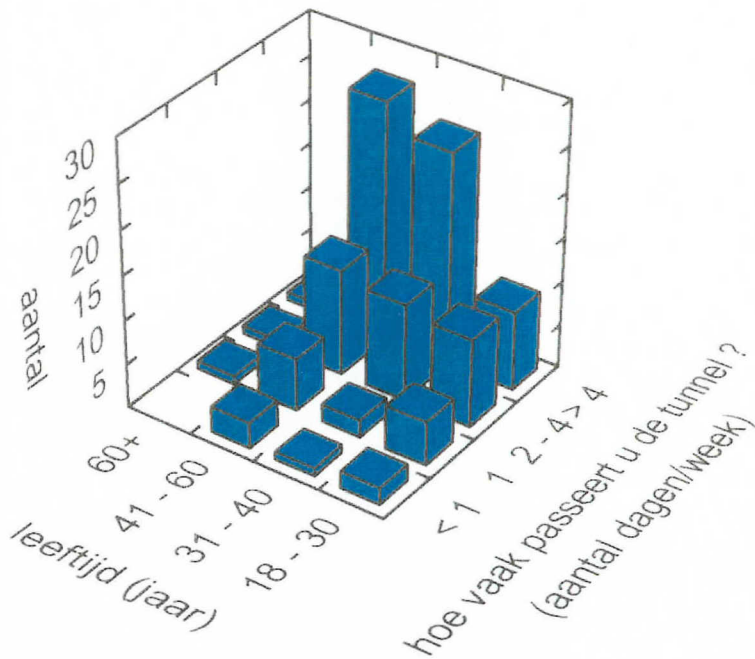


Fig. 2 Typering deelnemers.

### 3.2 Eerste gedrag bij brand

De eerste enquêtevraag luidde: *Als u in de tunnel in een file staat en er blijkt een tankauto in brand te staan, wat doet u dan?* De meeste ondervraagden gaven één antwoord; drie personen noemden twee dingen. Tabel 2 geeft een overzicht.

<sup>3</sup> Passeren is hierbij op te vatten als *heen en terug*.



Tabel 2 "Wat zou u doen als u in een tunnel in een file terechtkomt en er staat een tankauto in brand" (115 deelnemers; het 95% betrouwbaarheidsinterval geeft de grenzen aan van het resultaat bij herhaling van de enquête).

| actie                                                            | percentage<br>(en 95% interval) |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| proberen te vluchten                                             | 81 (77-89)                      |
| snel erlangs proberen te gaan                                    | 1 (0-4)                         |
| in auto blijven / wachten op aanwijzingen / wachten op brandweer | 6 (3-11)                        |
| proberen te helpen / te blussen                                  | 4 (2-4)                         |
| alarmnummer bellen                                               | 5 (2-9)                         |
| kijken wat anderen doen                                          | 3 (2-7)                         |

Van de weinigen (vijf) die antwoordden dat ze zouden helpen of blussen, zouden vier eigen apparatuur gebruiken, terwijl één persoon blusmiddelen uit een hulpkast zou gebruiken.

### 3.3 Hoe vluchten

De volgende vragen gingen over het vluchtgedrag. Aan de 19% die de vorige vraag niet met *vluchten* had beantwoord (zie Tabel 1), werd uitgelegd dat ook zij moesten zien weg te komen. Op die manier werden de vragen over vluchtgedrag dus door alle 115 deelnemers beantwoord. Tabel 3 geeft het resultaat.

Tabel 3 Vluchtgedrag (115 deelnemers).

| vraag                                                   | antwoord                   | percentage<br>(95% interval) |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| hoe vlucht u?                                           | per auto (achteruit)       | 5 (3-11)                     |
|                                                         | te voet                    | 95 (90-97)                   |
| als u te voet moet vluchten, welke kant gaat u dan uit? | terug                      | 100                          |
|                                                         | vooruit (langs calamiteit) | 0                            |
| langs welke weg vlucht u?                               | via de hoofdrijbaan        | 60 (52-69)                   |
|                                                         | via nooddeur               | 40 (32-49)                   |

### 3.4 Bekendheid noodvoorzieningen

De vraag over bekendheid met voorzieningen luidde: *Langs de tunnelwand zijn voorzieningen aangebracht. Weet u welke?* Slechts één op de vijf deelnemers (17%) wist niets te noemen. De overige 83% noemde de zaken weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4 Genoemde noodvoorzieningen langs tunnelwand (115 deelnemers).

| voorziening                    | aantal keren<br>spontaan genoemd | percentage |
|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| nooddeuren                     | 82                               | 71         |
| brandblussers                  | 69                               | 60         |
| telefoons / hulpkasten         | 57                               | 50         |
| bordjes                        | 6                                | 5          |
| lampen / noodverlichting       | 3                                | 3          |
| camera's                       | 3                                | 3          |
| afzuiging / ventilatie         | 2                                | 2          |
| sprinklerinstallatie (onjuist) | 2                                | 2          |
| brandmelders                   | 1                                | 1          |
| speakers                       | 1                                | 1          |
| rijbaansignalering             | 1                                | 1          |
| geen voorziening genoemd       | 20                               | 17         |

Daarna werd gevraagd aan welke kant van de tunnelbuis de hulpkasten met brandblussers, telefoons, e.d. zitten, en aan welke kant de nooddeuren.

Nooddeuren werden door 71% van de deelnemers spontaan genoemd en door 29% niet, ofwel 33 deelnemers. Van deze 33 zeiden er 18, desgevraagd, dat ze best wisten dat er nooddeuren waren. In totaal waren er dus  $82 + 18 = 100$  deelnemers die bekend waren met het bestaan van de nooddeuren. Aan deze deelnemers werd gevraagd of ze wisten aan welke kant de nooddeuren zitten. Het resultaat staat in Tabel 5 (het correcte antwoord is *langs de linkerwand*).

Tabel 5 Aan welke kant zitten de nooddeuren? (100 deelnemers).

| antwoord                  | percentage | (95% interval) |
|---------------------------|------------|----------------|
| links (correcte antwoord) | 40         | (32-50)        |
| rechts                    | 32         | (24-42)        |
| aan beide kanten          | 12         | (8-20)         |
| niet bekend               | 16         | (11-24)        |

De (85) deelnemers die spontaan voorzieningen noemde zoals hulpkasten, brandblussers of telefoons moesten aangeven aan welke kant die voorzieningen waren aangebracht. Het goede antwoord is *aan beide kanten*. Het resultaat staat in Tabel 6.

Tabel 6 Aan welke kant zitten de hulpkasten / telefoons / brandblussers? (85 deelnemers).

| antwoord                             | percentage | (95% interval) |
|--------------------------------------|------------|----------------|
| links                                | 18         | (13-28)        |
| rechts                               | 48         | (40-60)        |
| aan beide kanten (correcte antwoord) | 18         | (13-28)        |
| niet bekend                          | 15         | (10-42)        |

#### 4 DISCUSSIE

Automobilisten-weggebruikers blijken vrij goed te weten dat ze bij calamiteiten moeten vluchten (81%). Ze blijken ook te weten dat ze te voet moeten gaan (90%). Verder is de aanwezigheid van nooddeuren aan driekwart van de weggebruikers bekend; 71% wist de nooddeuren spontaan te noemen en bij gerichte navraag steeg dat tot 87%. De kennis is op deze punten adequaat.

Wat ze met de nooddeuren moeten blijkt minder goed bekend. Een minderheid van slechts 40% zou de nooddeuren ook daadwerkelijk gebruiken bij de vlucht; de meerderheid (60%) zou via de rijbaan gaan. Hoewel dat niet *altijd* verkeerd is (vooral niet vlak bij de in- of uitgang) is het meestal geen goede reactie. Bovendien is bekend dat weggebruikers loopafstanden onderschatten als ze het traject normaliter per auto afleggen waardoor het vluchten via de rijbaan sneller lijkt dan het is. De conclusie is dan ook dat de kennis over *de functie en het gebruik* van de nooddeuren onvoldoende is.

Dat blijkt ook nog eens uit dat men niet goed weet aan welke wand de nooddeuren zijn. Wel gaf 40% het goede antwoord "links" maar bij puur gokken was dat 50% geweest! Bij een ramp is het dus maar afwachten langs welke wand men nooddeuren gaat zoeken. Klemmend wordt dit als rook het zicht ontnemt.

Dat de tunnel hulpkasten heeft is redelijk bekend, 50 tot 60% noemde spontaan voorzieningen als *brandblussers*, *telefoon* of *hulpkasten*. Ten dele zal dat een gokje zijn waartoe de vraag wel toe uitnodigt (“*langs de wand zijn noodvoorzieningen aangebracht—weet u welke*”). Een eerdere proef van TNO liet zien dat de weggebruiker ten onrechte de voorkeur geeft aan de zware rode brandblusser en de in feite veel geschiktere *brandslang* laat hangen (Weitenberg, 2001). Dit probleem is met een publiekscampagne aan te pakken of, nog beter, met een goede vormgevingsergonomie (ontwerp de “laagdrempelige” brandslang).

In hoeverre zijn de huidige resultaten algemeen toepasbaar? Dat is o.a. van belang bij een herhaling van het onderzoek in de toekomst, bijvoorbeeld om het effect van een publiekscampagne vast te stellen. We bespreken de factoren generaliseerbaarheid en herhaalbaarheid, representativiteit, en kwaliteit van het onderzoek.

Bij generaliseerbaarheid en herhaalbaarheid zijn de *betrouwbaarheidsintervallen* belangrijk. Deze intervallen—bij de resultaten steeds vermeld—geven aan binnen welke grenzen de “werkelijke” kennis ligt of, anders gezegd, binnen welke grenzen de uitkomsten *hadden kunnen* liggen. Betrouwbaarheidsintervallen worden smaller als de steekproef groter is. In het huidige onderzoek is de grootte van de steekproef goed, want de intervallen zijn vrij smal (de *power* van de steekproef is voldoende).

Bij representativiteit gaat het om de ondervraagde weggebruikers. Positief is dat vrijwel iedere benaderde persoon ook meedeelde, een *response rate* van 91%. Negatief is dat alleen Nederlandstaligen meededen. Naar schatting maakten anderstaligen zo’n 7% van de populatie uit (4 spraken geen Nederlands, en 5 buitenlandse kentekens werden genegeerd, samen maximaal 9 van de 115 + 9 weggebruikers = 7%). Anderstaligen zullen, qua vluchtgedrag, het voorbeeld moeten volgen van medeweggebruikers die de bordjes en aanwijzingen begrijpen.

Bij representativiteit gaat het ook om ondervraagden die *dikwijls* door de tunnel reden. Zou het beeld niet slechter uitvallen bij een enquête langs, zeg maar, de snelweg bij Hoogeveen? Bedacht moet worden dat zij die door de tunnel rijden de echte doelgroep zijn. Wanneer zich een incident in een tunnel voordoet, zullen immers slechts weinig “Hoogeveners” betrokken zijn.

Een kwestie in verband met de kwaliteit van het onderzoek is dat alleen buiten de spitsuren werd geënquêteerd. Andere vragen zijn: wat zou het effect geweest zijn van een vrouwelijke interviewer, hoe staat het met de kennis van vrachtrijders, enz. Dit soort vragen zijn in principe niet te beantwoorden. Wel is het in het algemeen raadzaam bij een eventuele herhaling de enquête zoveel mogelijk op dezelfde manier uit te voeren als nu gedaan is.

Een goed besef van vluchtvoorzieningen maakt het waarschijnlijk dat deze voorzieningen ook gebruikt zullen worden bij een ramp. Wie daar onverhoopt het slachtoffer van mocht worden zal nochtans merken dat alles anders ging dan gedacht en dat alles er anders uitzag. Bovendien geven enquêteresultaten geen beeld van de snelheid van het gewenste gedrag. Gedragsproeven in een tunnel zijn nodig om deze aspecten goed in beeld te krijgen.

Ter afsluiting wordt erop gewezen dat de veiligheid gediend is zowel met publiekscampagnes als met duidelijke markeringen van de noodvoorzieningen. Publiekscampagnes brengen informatie over die onthouden wordt en op het moment van de crisis gebruikt moet worden. Duidelijke markeringen brengen informatie over op het moment van de crisis zelf (zie Boer & Steyvers, 2001).

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Automobilisten-weggebruikers blijken goed te weten dat ze bij calamiteiten te voet moeten vluchten. Driekwart weet ook van nooddeuren.

Toch zou de meerderheid over de rijbaan vluchten. Met versterking van de kennis over de functie van de nooddeuren wordt extra veiligheid gewonnen.

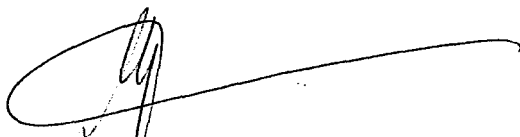
Extra veiligheid wordt eveneens gewonnen als weggebruikers meer kennis hebben over de brandslangen.

De huidige enquête is te zien als een instrument om *kennisverandering* bij de weggebruiker te meten. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren na rampen die gedetailleerd de pers halen (de huidige enquête werd afgenomen voor de tunnelrampen in Zwitserland en Oostenrijk) of na een publiekscampagne. Een referentie of *baseline* zijn de resultaten van de huidige enquête.

## REFERENTIES

- Boer, L.C. & Bles, W. (1999). Evacuation from ships: Account for ship motion. In S. Hengst, K. Smit & J. Stoop (Eds.), *Second world congress on safety of transportation: Imbalance between growth and safety?* (pp. 231-236). Delft, The Netherlands: Delft University Press.
- Boer, L.C. & Vredeveltdt, A. (1999a). Wayfinding behaviour and technical guidance systems. *Proceedings of "21<sup>st</sup> Century Cruise Ship"*, London: Royal Institute of Naval Architects, 15-16 April 1999.
- Boer, L.C. & Vredeveltdt, A. (1999b). Trouver son chemin: comportement des passagers et systèmes de guidages. *Revue Navigation*, 47 (188), 428-439.
- Boer, L.C. (2001a). Draaiboek inzake het onderzoek "Menselijk Gedrag bij Evacuatie Autotunnels" (Memo TNO-TM 2001-M044). Soesterberg: TNO Human Factors.
- Boer, L.C. (2001b). Wayfinding during emergencies. *Proceedings TIEMS 2001 Conference*, Oslo, Norway: June 19-22.
- Boer, L.C. & Steyvers, F.J.J.M. (2001). *Vluchtwegen en vluchtwegaanduidingen Westerscheldetunnel* (Rapport TM-01-C003). Soesterberg: TNO Human Factors.
- Weitenberg, A.I.M. (2001). *Hulpkasten in tunnels* (Rapport TM-01-C017). Soesterberg: TNO Human Factors.

Soesterberg, 31 januari 2002



A.J. Krul  
(1e auteur)



Dr. L.C. Boer  
(projectleider)

# BIJLAGE A De enquête waarmee de onderzoeker werkte

Zowel inhoud als volgorde van de vragen ligt vast.

## 1 Als u in de tunnel in de file staat en er blijkt een tankauto in brand te staan, wat doet u dan ?

|    |  |                                            |                                        |
|----|--|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| A1 |  | (proberen te) vluchten                     | verder bij 2                           |
| A2 |  | proberen snel erlangs te komen             | verder bij 3                           |
| A3 |  | proberen te helpen / te blussen            | verder bij 4                           |
| A4 |  | wachten op brandweer                       | verder bij 5                           |
| A5 |  | in auto blijven en wachten op aanwijzingen | verder bij 5                           |
| A6 |  | groot alarm slaan, 112                     | en dan? – begin weer bij begin         |
| A7 |  | kijken wat anderen doen                    | wat verwacht u? – begin weer bij begin |
| A8 |  | ...                                        | naar bevind van zaken                  |

## 2 Hoe ?

|    |  |                   |                       |
|----|--|-------------------|-----------------------|
| B1 |  | snel erlangs gaan | verder bij 3          |
| B2 |  | te voet           | verder bij 6          |
| B3 |  | achteruit rijden  | verder bij 3          |
| B4 |  | ...               | naar bevind van zaken |

## 3 En als dat niet kan ?

|    |  |                                            |                       |
|----|--|--------------------------------------------|-----------------------|
| C1 |  | (proberen te) vluchten                     | verder bij 2          |
| C2 |  | proberen te helpen / te blussen            | verder bij 4          |
| C3 |  | wachten op brandweer                       | verder bij 5          |
| C4 |  | in auto blijven en wachten op aanwijzingen | verder bij 5          |
| C5 |  | ...                                        | naar bevind van zaken |

## 4 Waarmee ?

|    |  |                                 |              |
|----|--|---------------------------------|--------------|
| D1 |  | eigen apparatuur / brandblusser | verder bij 5 |
| D2 |  | apparatuur uit hulpkast         | verder bij 5 |

## 5 En als u om wat voor reden dan ook moet vluchten, wat doet u dan?

|    |  |         |                       |
|----|--|---------|-----------------------|
| E1 |  | te voet | verder bij 6          |
| E2 |  | ...     | naar bevind van zaken |

## 6 Waar gaat u dan heen ? (2 antwoorden nodig)

|    |  |         |    |  |                  |
|----|--|---------|----|--|------------------|
| F1 |  | terug   | G1 |  | via hoofdrijbaan |
| F2 |  | vooruit | G2 |  | via vluchtdeur   |

7 *Langs de tunnelwand zijn voorzieningen aangebracht. Weet u welke ?*

|    |  |     |               |
|----|--|-----|---------------|
| H1 |  | nee | verder bij 11 |
| H2 |  | ja  | verder bij 8  |

8 *Noemt u die eens (meer dan één antwoord mogelijk)*

|    |  |                        |                                                                                              |
|----|--|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| J1 |  | bordjes                | indien hulpkasten, telefoons,<br>en/of brandblussers genoemd:<br>verder bij 9, anders bij 10 |
| J2 |  | hulpkasten / telefoons |                                                                                              |
| J3 |  | brandblussers          |                                                                                              |
| J4 |  | nooddeuren             |                                                                                              |
| J5 |  | lampen                 |                                                                                              |
| J6 |  | ...                    |                                                                                              |

9 *Weet u aan welke kant de hulpkasten / telefoons / brandblussers zitten ?*

|    |  |                      |               |
|----|--|----------------------|---------------|
| K1 |  | nee                  | verder bij 10 |
| K2 |  | ja, links            | verder bij 10 |
| K3 |  | ja, rechts           | verder bij 10 |
| K4 |  | ja, aan beide kanten | verder bij 10 |

10 *Indien bij 8 nooddeuren genoemd: verder bij 12, anders bij 11*11 *Bent u ermee bekend dat er in de tunnel vluchtdeuren zijn ?*

|    |  |     |               |
|----|--|-----|---------------|
| L1 |  | nee | verder bij 13 |
| L2 |  | ja  | verder bij 12 |

12 *Weet u aan welke kant de vluchtdeuren zitten ?*

|    |  |                      |               |
|----|--|----------------------|---------------|
| M1 |  | nee                  | verder bij 13 |
| M2 |  | ja, links            | verder bij 13 |
| M3 |  | ja, rechts           | verder bij 13 |
| M4 |  | ja, aan beide kanten | verder bij 13 |

13 *Hoe vaak passeert u deze tunnel ?*

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| N1 |  | 5 of meer dagen / week  |
| N2 |  | 2 – 4 dagen / week      |
| N3 |  | 1 dag / week            |
| N4 |  | minder dan 1 dag / week |

15 *Geslacht*

|    |  |       |
|----|--|-------|
| P1 |  | man   |
| P2 |  | vrouw |

14 *Wat is uw leeftijd ?*

|    |  |         |
|----|--|---------|
| O1 |  | 18 – 30 |
| O2 |  | 31 – 40 |
| O3 |  | 41 – 60 |
| O4 |  | 60+     |