

SWOV ONDERZOEKT VEILIGHEID TALUDS

Proeven op ware schaal ondersteunen theorie

R-78-11

Voorburg, augustus 1978

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

## SWOV ONDERZOEKT VEILIGHEID TALUDS

### Proeven op ware schaal ondersteunen theorie

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV heeft proeven met personenauto's uitgevoerd om de veiligheid van taluds te onderzoeken. Deze proeven zijn nodig voor de ontwikkeling van een reeks wiskundige computermodellen. Met die modellen kan men het verloop van een ongeval nabootsen. Maar het is ook nodig om die nabootsing te "toetsen" aan de werkelijkheid. Wiskundige computermodellen worden ontworpen om precies na te gaan wat er tijdens een botsing gebeurt. Met een model is men in staat het ongevalsgebeuren vast te leggen in stapjes van duizendsten van seconden.

### Wiskundige modellen

De ontwikkeling van de wiskundige modellen gebeurt in drie fasen. Daarbij wordt uiteindelijk een reeks van drie typen modellen ontworpen die nauw samenhangen. In principe kan men met deze modellen iedere soort botsing nabootsen. Met het eerste type kan men nagaan wat er met het voertuig gebeurt als het in botsing komt met een andere verkeersdeelnemer, een geleiderail of een obstakel. Met het tweede type kan men vastleggen wat er met de betrokken verkeersdeelnemers gebeurt. Bij gesloten voertuigen wordt uiteraard rekening gehouden met de invloed van het interieur. Het eerste type model werd ontwikkeld in opdracht van de SWOV door professor V. Giavotto, hoogleraar vliegtuigbouwkunde aan de universiteit te Milaan. Het tweede type model werd ontwikkeld door het Instituut voor Wegtransportmiddelen IW-TNO in samenwerking met de SWOV. Deze modellen worden steeds verder ontwikkeld en uitgebreid. Deze zomer begonnen SWOV-onderzoekers met het ontwerpen van een model van het derde type. Daarmee zal men per categorie verkeersdeelnemers de kans op letsel kunnen voorspellen. Het model moet aan kunnen geven welke kans de betrokken verkeersdeelnemers hebben om gewond te raken of gedood te worden. Tevens zal het model voorspellen hoe groot de kans is

dat men een bepaald letsel oploopt, afhankelijk van lichamelijke kenmerken (man/vrouw, leeftijd, lengte, gewicht). Het zal duidelijk zijn dat dit model een belangrijke stap is in de bestrijding van de verkeersonveiligheid. Vooral beleidsmensen zullen dit model kunnen gebruiken bij de voorbereiding van nieuwe maatregelen.

#### Proeven op ware schaal

Het grote voordeel van een wiskundig model is dat op relatief goedkope wijze veel variabelen onderzocht kunnen worden. Proeven op ware schaal zijn vrij duur. Een proefdag kost al gauw zo'n f. 50.000,--. Bovendien kunnen slechts enkele proeven op ware schaal per dag worden uitgevoerd. Een proef op ware schaal kan ongeveer even veel kosten als honderd nabootsingen met een computermodel. Toch zijn die proeven nodig. Het computermodel is immers een nabootsing van de werkelijkheid. Daarom is het nodig het model te "toetsen" aan de hand van deze proeven op ware schaal. Als er verschillen blijken tussen het model en de proeven dan zal het model verbeterd moeten worden.

#### Taluds

Als een talud te steil is dan kan een voertuig dat van de weg afraakt te sterk worden afgeremd en kunnen inzittenden letsel oplopen. Vooral als het voertuig over de kop slaat bestaat de kans dat inzittenden uit het voertuig worden geslingerd. Bij taluds met een flauwe helling is de kans groter dan een voertuig vrij kan uitrijden. Bovendien kan de bestuurder het voertuig meestal eerder onder controle krijgen. Maar een talud met een flauwe helling neemt veel ruimte in beslag. En ruimte betekent grond en dat kost (veel) geld.

#### Richtlijnen voor wegbeheerders

De SWOV verricht de beproevingen van taluds in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat. Deze dienst wil weten aan welke eisen taluds moeten voldoen. Zo wil zij o.a. weten wanneer een talud te steil is. Op basis van dit onderzoek zal de overheid richtlijnen

voor wegbeheerders op kunnen stellen. Deze richtlijnen zullen criteria voor taluds aangeven die de wegbeheerders dienen toe te passen bij de aanleg van nieuwe wegen en bij de reconstructie van bestaande wegen. Zo zal daar bijvoorbeeld ook in kunnen staan dat een geleide-rail moet worden geplaatst indien een te steil talud niet kan worden aangepast. Dit onderzoek past in het kader van een grootscheeps onderzoek naar de veiligheid van de wegbermen langs de Nederlandse wegen. Eerder rondde de SWOV deelonderzoeken af naar diverse soorten obstakels, o.a. naar lichtmasten en praatpalen.

#### Uitvoering proeven

Het proefvoertuig werd met een lierinstallatie op snelheid gebracht. De inrijsnelheid werd met behulp van radar vastgesteld. Als proefvoertuig werden Opel Kadetts gebruikt. Dit type voertuig komt het meest voor in het Nederlandse autopark. De vertragingen van het voertuig tijdens de proeven werden gemeten met versnellingsopnemers. Deze metingen werden verricht door het Instituut voor Wegtransportmiddelen IW-TNO. De bewegingen van het proefvoertuig werden vastgelegd met o.a. high-speed filmcamera's door de Stichting Film en Wetenschap te Utrecht. Bij de proeven werd van bestaande taluds gebruik gemaakt om een zo goed mogelijke vergelijking met de werkelijkheid te verkrijgen. De proeven werden uitgevoerd op een steil en op een minder steil talud. Tevens werden de proeven uitgevoerd met verschillende snelheden en onder diverse inrijhoeken.