

EUROPIA: zicht op een veilige verkeerswereld

Richard van der Horst & Hans Godthelp

TNO

Postbus 23, 3769 ZG Soesterberg

Tel. 0346 356 451

Email: richard.vanderhorst@tno.nl

Samenvatting

EUROPIA (EUropean Road Operation Preventing Involvement in Accidents) richt zich op een doorbraak in de verkeersveiligheid door te kiezen voor een integrale boven een componentgerichte aanpak. In de simulatiewereld EUROPIA opereren verkeersdeelnemers volgens gedragsmodellen die naast reguliere regels ook gedragsfouten en vergissingen kennen. De mate van duurzame veiligheid en intelligentie van zowel wegen en kruispunten als voertuigen is manipuleerbaar. In EUROPIA leiden traditionele ontwerpprincipes in samenhang met intelligente systeemaanpak tot een verkeerssysteem waarin onveiligheid is gereduceerd tot incidenten. EUROPIA maakt het mogelijk ons denken over innovaties op het gebied van veiligheid, afwikkeling en milieu daadwerkelijk een aantal stappen verder te brengen.

Trefwoorden: Verkeersveiligheid, Gedrag weggebruikers, Simulatie

Naar een doorbraak



Figuur 1: EUROPIA: zicht op een veilige verkeerswereld.

Het denken over verkeersveiligheid ontwikkelt zich gestaag. In het begin van de 90'er jaren resulteerde een samenballing van de Nederlandse kennis tot het paarse boek, waarin het concept "Duurzaam veilig" gepresenteerd werd. Samen met Theo Janssen mocht Hans Godthelp het hoofdstuk Infrastructuur schrijven (Janssen en Godthelp, 1992). We zijn thans ruim 10 jaar verder en kunnen constateren dat Duurzaam veilig als visie is geaccepteerd en richting geeft aan het denken over verkeersveiligheid. Het 'Handboek wegontwerp' (2002) geeft hiervan een goede illustratie. Het deelt ons wegensysteem in naar stroomwegen, gebiedsontsluitingswegen en erftoegangswegen, en geeft de daarbij horende basiscriteria. Tegelijkertijd moeten we vaststellen dat de daadwerkelijke uitwerking en implementatie van duurzaam veilig als integrale systeem eigenschap nog slechts beperkt vorm heeft gekregen. Nederland heeft drempels en rotondes, we deden ISA proeven, sleutelen aan stroom- en gebiedsontsluitingswegen en we handhaven de snelheid met trajectcontroles. Van een integrale aanpak is daarbij nog nauwelijks sprake. Dat is ook lastig omdat ons denken sterk gedreven wordt vanuit de componenten in het verkeerssysteem: veilige wegen, veilige voertuigen, veilige verkeersdeelnemers. Ook het wetenschappelijk onderzoek is veelal nog gericht op deze componenten en niet op de samenhang van de factoren die de veiligheid bepalen. Een doorbraak in aanpak is nodig om het duurzaam veilig concept daadwerkelijk gestalte te geven. Die doorbraak moet zicht geven op de samenhang der dingen. Samenhang tussen traditioneel ontwerp en moderne intelligentie in systemen, samenhang tussen ontwerp, gedrag en opleiding. Er zal een verband moeten ontstaan tussen traditionele Richtlijnen voor het (duurzaam veilig) Ontwerp van Wegen en de "richtlijnen" voor dynamisch verkeersmanagement. De categorisering van wegen zal verband moeten hebben met de categorisering van voertuigen. Het gebruik van deze systemen zal moeten samenhangen met onze kennis over categorieën verkeersdeelnemers en hun opleidings- en ervaringsniveau.

Deze notitie geeft een aanzet voor zo'n benadering. EUROPIA is een research- en ontwikkelingsprogramma dat werkt in een simulatie-omgeving waarin de bedoelde samenhang van componenten bestudeerd kan worden (Figuur 1). EUROPIA vormt tegelijkertijd het ontwerpinstrument voor de verkeersingenieur van de toekomst. EUROPIA is een mix van een virtuele en realistische verkeersomgeving. EUROPIA geeft het methodologische kader voor internationaal onderzoek en vormt tevens de aanzet voor een stelsel van Europese Richtlijnen voor het Ontwerp van het Wegverkeer, waarin effectief gebleken maatregelen hun vertaling vinden in richtlijnen m.b.t. wegontwerp, intelligente verkeers- en voertuigsystemen en rijopleiding. Partijen worden van harte uitgenodigd mee te helpen EUROPIA daadwerkelijk op de kaart te zetten.

Historie van de verkeersonveiligheid

Als aanloop naar het paarse boek organiseerde de SWOV in 1990 de workshop "Nationale Verkeersveiligheidsverkenning 1990 – 2010". Hans Godthelp leverde daaraan een korte bijdrage met de titel "Naar een beheerst wegverkeer" (Godthelp, 1990). Een up-date daarvan brengt ons als haast vanzelf in EUROPIA. Laten we nog even terugkijken. Het streven naar een inherent veilig verkeerssysteem is immers niet nieuw. Het is steeds weer zeer verhelderend het probleem van de verkeersonveiligheid in een historisch perspectief te plaatsen. Verkeersonveiligheid is een betrekkelijk jong probleem. Het diende zich aan bij de opkomst van de auto aan het begin van de vorige eeuw. Men voerde heftige discussies over de maximum snelheid van 10 km/h in de bebouwde kom en sprak spottend over de wet van de 10 km - traagheid. Achteraf bezien was deze wet zo gek nog niet. Lang hield men dit echter niet vol. Figuur 2 is een vaak door ons vertoond plaatje dat illustreert wat er vervolgens gebeurde.

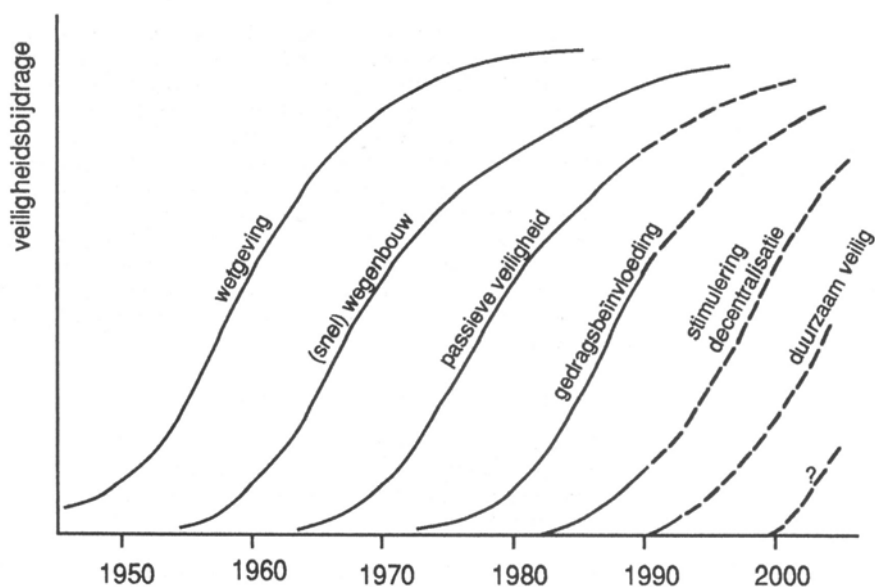


Figuur 2 Fietser in het gedrang

(Illustratie uit : "De dolle entree van automobiel en velocipee", Leonard de Vries. Gepubliceerd door: De Haan, Weesp)

Het gebruik van de auto kreeg min of meer de vrije hand hetgeen er toe leidde dat de mobiliteit zich met een sneltreinvaart ontwikkelde. Het gevolg was een geweldige economische impuls, met als dramatisch bijverschijnsel dat er aan het begin van de 70'er

jaren in Europa op jaarbasis 50.000 verkeersdoden vielen, waarvan meer dan 3.000 in Nederland. Figuur 3 stond al in het paarse boek en geeft een overzicht van het type maatregelen, dat vervolgens werd genomen om het aantal slachtoffers te reduceren. Aanvankelijk met weinig succes, maar in de jaren 80 en 90 met forse impact: het aantal doden op jaarbasis is in Nederland teruggebracht naar circa 1.000, waarbij Nederland één van de drie voorlopers in Europa is. Alleen Engeland en Zweden doen het nog beter. Op Europese schaal bedraagt het aantal verkeersdoden thans jaarlijks 40.000. Achter de aantallen doden schuilt een nog veel grote aantal gewonden. Al hoewel het dieptepunt voorbij is, moeten we dan ook nog steeds spreken van dramatische cijfers. Ook het aantal doden en gewonden in Nederland vormt nog steeds een maatschappelijk en economisch gezien onacceptabel verschijnsel. Het is daarom nodig na te denken over het vraagteken in Figuur 3. Aan welke nieuwe generatie maatregelen moeten we denken om zowel in Nederland als op Europees niveau de verkeersonveiligheid verder te beteugelen. Het antwoord luidt: intelligente systemen, met de nadruk op het woord *systemen*. Veiligheid dient als systeemeigenschap in het verkeer te worden ingebouwd. Dat kan voor een goed deel met betrekkelijk traditionele middelen, maar zal zijn definitieve impact krijgen door een wijze combinatie van slim fysiek ontwerp en ingebouwde intelligentie op grond van hedendaagse techniek. *Smart roads, smart vehicles* en *smart users*, die in onderlinge samenhang opereren. Een definitieve scheiding tussen kwetsbare verkeersdeelnemers en bedreigende voertuigen. In zijn oratie “Op weg naar veiligheid” (1994) sprak Hans Godthelp schande van het feit dat kinderen naar school fietsen over Nederlandse wegen, waarover tegelijkertijd zwaar beladen vrachtauto’s denderen met wielen die hoger zijn dan de fietser. Ze zijn op weg naar het transportbedrijf dat is gehuisvest in een rustig polderdorp. Anno 2004 is de situatie niet veel veranderd, zij het dat het Hoogheemraadschap op de polderwegen drempels heeft gelegd en de maximumsnelheid is teruggebracht naar 60km/h. Op zich niet slecht, maar geen duurzame oplossing voor dit probleem. Daarvoor is nodig het transportbedrijf te verplaatsen naar het industrieterrein langs de autosnelweg. In zijn toespraak voor het Nationaal Verkeersveiligheidscongres noemt Wegman (2004) andere voorbeelden van halve en hele maatregelen: een alcohollock is duurzaam, politietoezicht niet. Een gordelreminder is duurzaam, een voorlichtingscampagne niet. Een fysieke rijbaanscheiding op een stroomweg is duurzaam, een dubbele asstreep niet.



Figuur 3 Overzicht van type maatregelen en hun bijdrage aan de verkeersveiligheid

EUROPIA: de systeemaanpak

EUROPIA staat voor European Road Operation Preventing Involvement in Accidents. Een verdere doorbraak in de verkeersveiligheid lijkt slechts mogelijk als ook de wetenschappelijke modelvorming zich verheft boven de componentgerichte aanpak en een kader ontwikkelt dat zich richt op een integrale benadering. EUROPIA is bedoeld als aanzet tot zo'n kader. In de simulatiewereld EUROPIA opereren verkeersdeelnemers volgens in te stellen gedragsregels. Als basis daartoe fungeren gedragsmodellen waarin reguliere gedragsregels zijn opgenomen, maar waarin eveneens op natuurlijk, onvoorspelbare wijze gedragsfouten en vergissingen optreden. De mate van duurzame veiligheid van wegen en (vooral!) kruispunten in EUROPIA is instelbaar. Verwijzende naar het bovenstaande voorbeeld: er zijn stroomwegen met fysieke rijbaanscheiding en met een dubbele asstreek. Evenzo is de mate van intelligentie van de wegen instelbaar. Snelheidsbeheersing vindt plaats met trajectcontrole of met flexibele snelheidbegrenzing. In dezelfde zin is de voertuigintelligentie manipuleerbaar. Een in te stellen deel van het voertuigenpark kan worden voorzien van Adaptive Cruise Control, zodanig dat ook de gedragskenmerken van de gebruikers zich aanpassen aan de ondersteuning. Momentane verkeersgegevens van echt verkeer kunnen in EUROPIA worden ingevoerd, zodanig dat een mix van virtueel en echt verkeer ontstaat. EUROPIA vormt bovenal een internationaal netwerk, waarin verkeersdeelnemers uit verschillende testcentra rijden. Ze kunnen elkaar dus virtueel ontmoeten in EUROPIA. EUROPIA vormt op deze wijze een testomgeving waarin verkeersveiligheidsmaatregelen op hun effectiviteit in onderlinge samenhang kunnen worden getoetst. EUROPIA moet leiden tot het inzicht op welke wijze traditionele ontwerpprincipes in samenhang met een intelligente systeemaanpak kan leiden tot een verkeerssysteem waarin hedendaagse verkeersonveiligheid is gereduceerd tot incidenten, zoals in scheepvaart en luchtvaart.



Figuur 3: Veilig rijden in EUROPIA

EUROPIA als ontwerpomgeving

In eerste vorm is EUROPIA een betrekkelijk kleine simulatiewereld. Een stelsel van wegen: stroom-, gebiedsontsluitings – en erftoegangswegen, passend in een gebied met een kleine stad en enkele dorpen, verbonden door autosnelwegen en enkele lagere orde wegen. EUROPIA Version I is “geladen” met verkeersdeelnemers, voertuigen en verkeerssystemen die zich gedragen volgens regels en eigenschappen welke passen bij een bepaalde mate van de duurzaam veilige systeemaanpak. EUROPIA I is daartoe verdeeld in een aantal deelgebieden, bijvoorbeeld: 1) inrichting Anno 2000, 2) eerste vormen van betrekkelijk onsamenhangende vormen van duurzame veiligheid Anno 2007 en 3) systematisch, integraal doorgevoerde duurzame veiligheid Anno 2015. Het deelgebied Anno 2015 laat zien hoe verkeersonveiligheid daadwerkelijk beteugeld kan worden, zodanig dat ongevallen nog slechts voorkomen als incident.

Als simulatie-omgeving heeft EUROPIA in deze vorm verschillende functies:

- a) ontwerp- en demo-omgeving van duurzaam-veilig oplossingen op componentniveau
- b) ontwerp- en demo-omgeving van duurzaam-veilig oplossingen op systeemniveau
- c) versie I van opleidingsomgeving verkeersingenieur
- d) versie I van stelsel van human factors guidelines met CAD versie van Richtlijnen voor ontwerp

EUROPIA moet de verkeersingenieur in staat stellen op netwerkniveau de veiligheidseffecten van specifieke maatregelen te toetsen. De verkeers- en gedragsmodellen welke in EUROPIA operationeel zijn moeten daartoe de verbinding leggen tussen lokale maatregelen en effecten op netwerkniveau. De in te stellen eigenschappen hebben betrekking op de inrichting van de weg, de voertuigintelligentie, de infra-intelligentie, de mate van communicatie tussen voertuigen en infra, en de mate en type van bestuurderondersteuning. EUROPIA I kan op betrekkelijk korte termijn kansrijke oplossingen niet alleen zichtbaar, maar bovenal toetsbaar maken.

EUROPIA I bevat naast een dynamische simulatiewereld tevens een database, waarin kenmerken van de duurzaam veilige systeemoplossingen zijn vastgelegd. Deze database vormt de aanloop naar een stelsel van PC-gebaseerde Richtlijnen voor het Ontwerp van het Wegverkeer. De traditionele Richtlijnen voor het Ontwerp van Autosnelwegen en het Handboek Wegontwerp worden hierin gekoppeld aan de Aanbevelingen voor Stedelijke Verkeersvoorzieningen. De verbindende factor hierin vormt een stelsel van Richtlijnen voor Systemen van Dynamisch Verkeersmanagement.

EUROPIA als opleidingsomgeving

EUROPIA kan als ontwerp-en experimenteromgeving een belangrijke rol spelen bij de opleiding van verkeerskundigen. Het EUROPIA concept sluit daarnaast goed aan op hedendaagse ontwikkelingen in de rijopleiding. De ontwikkeling van kosteneffectieve rijsimulators voor deze opleiding zal zich de komende jaren voortzetten. Jongeren die hun rijbewijs willen behalen zullen een mengeling van theorie en rijvaardigheid opdoen in simulators, die voorzien zijn van een verkeersomgeving met intelligente verkeersdeelnemers, waarvan de gedragingen zich richten op het optimaliseren van het

leerrendement. De integratie van EUROPIA in een leeromgeving dient een tweeledig doel. Het wordt daarmee in de eerste plaats mogelijk de resultaten van leergedrag te gebruiken bij het evalueren van duurzaam veilige systeemoplossingen. Omgekeerd geldt dat de concepten die ten grondslag liggen aan duurzame veiligheid, zoals het principe van de Self-Explaining Roads, er sterk toe zullen bijdragen dat leren autorijden eenvoudiger wordt. Smart roads en slimme bestuurder ondersteuning zullen leiden tot effectiever leergedrag. Op langere termijn vormt het driver support systeem een verlengstuk van de rij-instructie.

EUROPIA: research en ontwikkelingsprogramma

“Ja, maar we weten nu toch langzamerhand wel hoe we het verkeer echt veilig moeten maken”. Een veelgehoorde uitspraak. Een foutieve uitspraak: we weten het namelijk absoluut niet. Als we het wel wisten zou het vrij grof zijn dat er nog grote aantallen slachtoffers vallen. We kennen een groot aantal principes. De principes uit Figuur 3 hebben hun nut bewezen. We kennen de duurzaam veilig principes en ons denken ontwikkelt zich, bijvoorbeeld tot de hier bepleite systeemaanpak. Concreet en samenhangend onderzoek naar de feitelijke eigenschappen van een duurzaam veilig systeem heeft de laatste jaren echter nauwelijks plaatsgevonden, misschien wel als gevolg van de visie dat we het allemaal wel weten. We rusten op onze lauweren zonder de duurzaam veilig visie daadwerkelijk te ontwikkelen. Nederland is bezaaid met duurzaam veilig oplossingen, waarbij – we overdrijven - iedere gemeente en lokale bestuurder eigen oplossingen bedenkt. De invoering van nieuwe systemen, zoals autotelefoons en mobile offices zullen de komende jaren echter de trend naar veiligheid keren en het aantal slachtoffers doen stijgen.

Natuurlijk weten wij ook dat er de afgelopen 10 jaar serieuze demonstratie-projecten zijn uitgevoerd. Onze verkeersveiligheidsexperts doen goed werk en bereiken resultaten. Toch is de beoogde doorbraak vanuit duurzaam veilig niet gekomen. Die doorbraak is nodig en mogelijk. Duurzaam veilig oplossingen dienen in hun samenhang bestudeerd te worden. Niet alleen in EUROPIA, maar evenzeer in aan EUROPIA gerelateerde veld studies. In EUROPIA kunnen lokale omgevingen worden nagebouwd, waardoor parallel onderzoek mogelijk wordt in simulatie en praktijk. Een onderzoeksprogramma EUROPIA dient de focus te leggen op twee onderzoekslijnen: een praktische aanpak die werkt aan korte termijn oplossingen, toewerkend naar een stelsel van uniforme ontwerpregels. In EUROPIA krijgt die benadering gestalte in het deelgebied EUROPIA Anno 2007. Een tweede lijn van onderzoek richt zich op de langere termijn en werkt aan de definitieve systeemaanpak, waarbij ongevallen nog slechts voorkomen als incident, net als in scheepvaart en luchtvaart. We noemen dat beeld EUROPIA Anno 2015 en tonen dat in het betreffende deelgebied van EUROPIA. Een Nederlands initiatief om EUROPIA op de kaart te zetten is in ontwikkeling en partijen worden van harte uitgenodigd hierin te participeren. EUROPIA dient uiteindelijk te leiden tot een Europees stelsel van kennisuitwisseling, onderzoek en regelgeving op het gebied van verkeersveiligheid, waarin infrastructuur beheerders en automotieve industrie participeren.

Tot slot

Mooie theorie, maar hoe realiseren we dat in de praktijk? Een veelgehoorde vraag, die ook na verschijning van het parse boek ‘Naar een duurzaam veilig wegverkeer’ regelmatig naar voren kwam. En dat is terecht want het gaat uiteindelijk om de praktische implementatie. Toch laat juist de impact van het parse boek zien, hoe belangrijk het is nieuw concepten te

ontwikkelen en te presenteren. Het geeft een stimulans aan het collectieve denken over verkeersveiligheidsoplossingen. De implementatie volgt dan niet vanzelf, maar krijgt wel een sterke impuls. Na beproeving en evaluatie vinden nieuwe concepten hun weg in richtlijnen, zoals bijvoorbeeld al gebeurt in het Handboek Wegontwerp (2002). De EUROPIA benadering is nodig om ons denken over innovaties op het gebied van veiligheid in het verkeer verder te ontwikkelen. EUROPIA maakt zichtbaar welke combinatie van maatregelen het meeste effect sorteert. Het gaat daarbij om de samenhang van traditionele, meestal infrastructuur gebonden, maatregelen en vormen die gebaseerd zijn op hedendaagse communicatie systemen. EUROPIA leunt daarbij niet zwaar op dure, intelligente transport systemen. Het gaat primair om het doorontwikkelen van innovatieve infra-concepten, die passen in de lijn van duurzaam veilig. Het aantonen van de effectiviteit daarvan zal het draagvlak sterk bevorderen. Wel kan juist in EUROPIA ook nagegaan worden waar – in termen van veiligheid - de toegevoegde waarde van intelligente weg- en voertuigsystemen ligt. Ook de implementatie daarvan zal hierdoor sterk gestimuleerd worden.

Een doorbraak in onze verkeersveiligheidsmodellen is mogelijk. Het vraagt om een systeemaanpak. EUROPIA is daarvan een voorbeeld.

Referenties

CROW (2002). *Handboek wegontwerp 1a: Basiscriteria, 1b: Stroomwegen, 1c: Gebiedsontsluitingswegen, 1d: erftoegangswegen.* (CROW publicatie 164). Ede: CROW.

Godthelp, J. (1990) *Naar een beheerst wegverkeer.* Bijdrage aan workshop Nationale Verkeersveiligheids Verkenning 1990 – 2010.

Godthelp, J. (1993). *Op weg naar veiligheid.* Oratie, uitgesproken bij het aantreden als bijzonder hoogleraar in de Verkeerskunde, Rijksuniversiteit Groningen.

Janssen, S.T.M.C. & Godthelp, J. (1992). *Infrastructuur: vormgeving en regelgeving.* In: Koornstra, M.J., Mathijssen, M.P.M., Mulder, J.A.G., Roszbach, R. & Wegman, F.C.M. (red.) *Naar een duurzaam veilig wegverkeer; een nationale verkeersveiligheidsverkenning.* Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

Wegman, F.C.M. (2004) *Naar een tweede generatie duurzaam-veilige maatregelen.* Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.