

DE VEILIGHEID IN HET WEGVERKEER EN HAAR BEWAKING

Bijdrage Symposium Veiligheid van de Vervoerssystemen, georganiseerd door het Centrum voor Vervoers- en Verkeerswezen van de TH-Delft, 17 maart 1978, Aula TH-Delft

R-78-7

Ir. E. Asmussen & ir. F.C. Flury

Voorburg, 1978

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

1. Inleiding
 - 1.1. Ontwikkeling van de verkeersonveiligheid
 - 1.2. Veiligheidsfilosofie
 - 1.3. Oorzaken van ongevallen
 - 1.4. Soorten van vervoer

2. Regeling van de verantwoordelijkheid en het toezicht op de veiligheid van het wegverkeer
 - 2.1. Verantwoordelijkheid voor de verkeersveiligheid
 - 2.2. Regeling van het toezicht op de verkeersveiligheid

3. Systeem van bewaking van de verkeersveiligheid door middel van voorschriften
 - 3.1. Voorschriften betreffende verkeersdeelnemers
 - 3.2. Voorschriften betreffende vervoermiddelen
 - 3.3. Voorschriften betreffende inrichting van de infrastructuur
 - 3.4. Voorschriften betreffende de verkeersafwikkeling
 - 3.5. Nationale en internationale voorschriften
 - 3.6. Kwantitatieve uitgangspunten voor de bepaling van het veiligheidsniveau

4. Verkeersveiligheidsonderzoek

5. Toekomstige ontwikkelingen in verband met verhoging van de verkeersveiligheid

6. Slotbeschouwing

Afbeeldingen en tabellen

1. INLEIDING

Verkeersveiligheid is geen zelfstandig begrip. Er bestaat geen algemene aanvaarde, voor beleid en onderzoek bruikbare, definitie. "Het bevorderen van de verkeersveiligheid" wordt gewoonlijk geïnterpreteerd als "Het bestrijden van de verkeersonveiligheid" en de meest gebruikelijke kwantitatieve operationalisering daarvan is "Het verminderen van het aantal verkeersongevallen (eventueel gewogen naar ongevals-ernst)".

Ongevallen zijn in het algemeen een niet bedoeld, ongewenst bijverschijnsel van activiteiten die ondernomen worden omdat hun primaire effect op het individuele of algemene welzijn positief gewaardeerd wordt. Ten aanzien van het personenvervoerssysteem is dat de mobiliteit, waaronder hier verstaan wordt de mogelijkheid om zich naar een gekozen bestemming te begeven; ten aanzien van het goederenvervoer de distributie van produkten die in menselijke behoeften voorzien.

Een specifiek verkeersveiligheidsbeleid is gericht op het bestrijden van de verkeersonveiligheid, in het bijzonder het verminderen van het aantal verkeersdoden en andere slachtoffers.

Het verkeersveiligheidsbeleid is onderworpen aan de algemene beleidsdoelstelling dat beschikbare middelen zo doelmatig mogelijk aangewend dienen te worden. Veel maatregelen die genomen worden ter bevordering van de verkeersveiligheid, beïnvloeden ook de mobiliteit. Maatregelen, genomen ter bevordering van de mobiliteit zijn veelal ook van invloed op de verkeersveiligheid.

Voor een doelmatige besluitvorming is het noodzakelijk het verkeersveiligheidsbeleid te integreren in een algemeen verkeers- en vervoersbeleid.

1.1. Ontwikkeling van de verkeersonveiligheid

Over de omvang van de verkeersonveiligheid in Nederland zijn gedurende een lange reeks jaren kwantitatieve gegevens verzameld. De

registratie en vooral de verwerking van ongevalgegevens is in de loop der jaren uitvoeriger en gedetailleerder geworden. Daar tegenover staat dat naarmate het jaarlijkse aantal ongevallen toenam, de compleetheid van de registratie steeds meer in het gedrang kwam. Met name geldt dit ten aanzien van de minder ernstige ongevallen. Om die reden is het CBS in 1967 gestopt met het verwerken van gegevens betreffende ongevallen met uitsluitend materiële schade. Wellicht zal de Dienst Verkeersongevallenregistratie (VOR) te Heerlen in staat blijken deze categorie weer te gaan verwerken, in het bijzonder indien andere gegevensbestanden toegankelijk worden. De in Tabel 1 vermelde ongevalgegevens hebben betrekking op de door de politie geregistreerde ongevallen. Voor de bepaling van ongevallenquotiënten, aantallen ongevallen of slachtoffers in verhouding tot de vervoersprestatie, dienen gegevens beschikbaar te zijn over vervoersprestatie, hetzij in voertuigkilometers hetzij in reizigerskilometers.

Voor het openbare vervoer is te verwachten dat de vervoersmaatschappijen over betrouwbare informatie kunnen beschikken. Voor het overige gemotoriseerde verkeer zijn eveneens redelijk nauwkeurige gegevens beschikbaar. Voor het langzame verkeer, bromfiets, fiets en voetganger, zijn de gegevens veel minder betrouwbaar. Uit onderzoek is gebleken dat de meeste weggebruikers vrij slecht in staat zijn zelf de door hen afgelegde afstanden op te geven.

Voor de omvang van de verkeersonveiligheid is niet alleen het aantal ongevallen en het aantal slachtoffers van belang, maar ook de ernst van ongevallen en verwondingen met de daaruit voortvloeiende nadelige gevolgen in medisch, sociaal en economisch opzicht. Voor de medische en sociale consequenties van ongevallen zijn tot dusver geen bruikbare metrische schalen ontwikkeld. Rangordeschalen voor letselernst zijn wel te geven, maar nog nauwelijks in praktijk gebracht.

Naar de omvang van de economische schade ten gevolge van verkeersongevallen in Nederland is in het verleden enige malen onderzoek gedaan. De resultaten daarvan zijn weergegeven in Tabel 2.

Over de recente ontwikkeling van de verkeersonveiligheid is meer te vinden in SWOV-publicatie "Tien jaar verkeersonveiligheid in Nederland".

1.2. Veiligheidsfilosofie

Uit tal van beleidsuitspraken en overheidsmaatregelen kan worden afgeleid dat:

- a. bevordering van de verkeersveiligheid tot de belangrijke beleidsdoelstellingen van de overheid gerekend wordt;
- b. een belangrijk bedrag uit de algemene middelen wordt bestemd voor maatregelen die voor de verkeersveiligheid bevorderlijk geacht worden;
- c. vermindering van het aantal verkeersdoden en andere slachtoffers centraal staat in het verkeersveiligheidsbeleid.

Aan dit laatste uitgangspunt voor het verkeersveiligheidsbeleid kunnen nadere specificaties worden toegevoegd.

Men kan van oordeel zijn dat aan het beveiligen van bepaalde groepen verkeersdeelnemers (bijvoorbeeld kinderen) een hogere waarde moet worden toegekend dan aan het beveiligen van de overigen. Evenzo kan men van oordeel zijn dat beveiliging van bepaalde gebieden (bijvoorbeeld woonerven) of van bepaalde vervoerswijzen (bijvoorbeeld langzaam verkeer of openbaar vervoer), een hogere waarde moet worden toegekend dan aan de beveiliging van de andere categorieën.

Een dergelijke nadere specificatie van de beleidsdoelstellingen impliceert dat het wenselijk geachte veiligheidsniveau wordt gedifferentieerd naar categorieën van de bevolking, naar locaties in de infrastructuur, naar verplaatsingswijze in het vervoerssysteem.

Voor de verwezenlijking van de doelstellingen van het verkeersveiligheidsbeleid kan de overheid een keuze maken uit een grote verscheidenheid van maatregelen, die wijzigingen in één of meer componenten van het verkeerssysteem bewerkstelligen. Maatregelen kunnen van invloed zijn op voor de verkeersveiligheid relevante eigenschappen van de mens, het vervoermiddel, de weginfrastructuur en de verkeersbeheersing. Ten aanzien van elke component kunnen één of meer algemene strategieën worden onderscheiden. Een aantal van de belangrijkste zijn:

A. Selectie: In het wegverkeer wordt alleen systematisch geselecteerd ten behoeve van beroepsvervoer met motorvoertuigen. De selec-

tie is gebaseerd op menselijke factoren.

B. Opleiding en training: Voor het besturen van een motorvoertuig is een rijbewijs vereist, dat verkregen kan worden na het met goed gevolg afleggen van een rijexamen. De opleiding voor de diverse rijexamens wordt verzorgd door rij scholen. Gerichte training vindt slechts in beperkte mate plaats. Tijdens de rijopleiding wordt de toepassing van de gedragsregels geoefend in de meest frequent voorkomende weg- en verkeerssituaties. Na het behalen van het rijbewijs wordt de training al doende voortgezet, waarbij de weggebruiker zich in drie tot vijf jaar regelmatige verkeersdeelname tot een ervaren voertuigbestuurder kan ontwikkelen.

C. Gedragsbeïnvloeding: In hoofdzaak zijn twee strategieën te onderscheiden, gegeven de weg- en verkeerssituatie en de daar geldende gedragsregels.

C.1. Opvoeding: Deze is erop gericht de verkeersdeelnemer te bewegen tot veilig verkeersgedrag, conformering aan de geldende gedragsregels en het inbouwen van een extra veiligheidsmarge ter compensatie van mogelijke fouten van anderen.

C.2. Controle: Door het strafbaar stellen van onveilig geacht verkeersgedrag en het bestraffen van overtredingen wordt beoogd conformering aan de geldende gedragsregels af te dwingen.

D. "Human engineering": Aanpassing van de techniek, in het bijzonder de hulpmiddelen voor de beheersing van de voertuigbewegingen en de informatieverschaffende systemen, aan de menselijke mogelijkheden en beperkingen.

E. Scheiding van verkeerssoorten: Hier zijn twee strategieën te onderscheiden.

E.1. Scheiding naar plaats: Door het reserveren van bepaalde wegen of weggedeelten voor bepaalde verkeerssoorten, zoals autosnelwegen, busbanen, rijwielpaden, trottoirs, en door het aanleggen van ongelijkvloerse kruisingen.

E.2. Scheiding naar tijd: Door het reserveren van bepaalde fasen in een verkeerslichtencyclus voor bepaalde verkeersstromen.

Bij de uitvoering van het verkeersveiligheidsbeleid dient een keuze gemaakt te worden uit een zeer grote verzameling beschikbare maatre-

gelen. De algemene beleidsdoelstelling, waaraan ook het verkeersveiligheidsbeleid onderworpen is, om de beschikbare middelen zo doelmatig mogelijk aan te wenden, impliceert een zodanige selectie van maatregelen, dat in verhouding tot de benodigde middelen een zo groot mogelijke reductie van het aantal verkeersslachtoffers wordt bereikt. Deze besluitvormingsstrategie kan tot uitdrukking worden gebracht in de volgende beslissingsregel:

Een maatregel M_i verdient de voorkeur boven een maatregel M_j indien:

$$R_{si} / N_i > R_{sj} / N_j \quad (1)$$

$$N_i = K_i - B_i > 0 \quad (2)$$

$$B_i = \beta_s \cdot R_{si} \quad (3)$$

waarin:

R_{si} : de reductie van het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers als gevolg van M_i

N_i : de jaarlijkse nettokosten ten gevolge van M_i

B_i : de economische baten ten gevolge van M_i

β_s : de gemiddelde economische schade per verkeersslachtoffer

K_i : de jaarlijkse brutokosten ten behoeve van M_i

Een grafische voorstelling van deze beslissingsregel is gegeven in Afbeelding 1.

Indien het beschikbare budget conform deze beslissingsregel wordt aangewend, dan wordt in verhouding tot de totale nettokosten de grootst mogelijke vermindering van het aantal slachtoffers bereikt.

Indien het beveiligen van verschillende categorieën van de bevolking, locaties in de infrastructuur of vervoerswijzen verschillend gewaardeerd dient te worden, dan kan dat in de beslissingsregel tot uitdrukking worden gebracht met de vergelijking

$$R_{si} = \sum_{c=1}^C e_c R_{csi} \quad (4)$$

waarin:

R_{csi} : de reductie van het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers in de categorie c als gevolg van M_i

C_c : de relatieve waarde die aan de veiligheid van verkeersdeelnemers in de categorie c wordt toegekend.

Op de verkeersveiligheid gerichte maatregelen hebben vaak ook effecten met betrekking tot andere doelstellingen van de overheid bijvoorbeeld de mobiliteit, de omgeving e.d. In de besluitvorming dienen al dergelijke effecten gewaardeerd te worden, en gezamenlijk tot een beslissing te leiden. Dit kan in de beslissingsregel als volgt tot uitdrukking worden gebracht:

Een maatregel M_i verdient de voorkeur boven een maatregel M_j indien:

$$\sum_{d=1}^D w_d R_{di} / N_i > \sum_{d=1}^D w_d R_{dj} / N_j \quad (5)$$

waarin:

R_{dj} : het effect van M_j met betrekking tot doelstelling d

w_d : de waarde toegekend aan een verandering ten aanzien van doelstelling d met één eenheid.

1.3. Oorzaken van ongevallen

In processen-verbaal van verkeersongevallen wordt veelal melding gemaakt van een aantal omstandigheden die (mede) geleid hebben tot het ongeval.

De in het p.v. beschikbare informatie wordt ten dele verwerkt in een statistiekformulier, ofwel wordt het statistiekformulier rechtstreeks ingevuld en tevens als p.v. gebruikt.

Het CBS-coderingssysteem voorziet in de mogelijkheid om één ongevals-oorzaak te coderen. De codeur kan die omstandigheid die zijns inziens het meest tot het ongeval heeft bijgedragen, als oorzaak aanwijzen.

De verbalisant is primair geïnteresseerd in het constateren van verkeersovertredingen en het vaststellen van de civielrechtelijke aan-

sprakelijkheid. Betrokken partijen hebben er belang bij eigen schuld te verdoezelen. Degene die uit het p.v. een statistiekformulier afleidt en de codeur voegen ieder hun subjectieve oordeel aan de beschikbare informatie toe.

De VOR, die sinds 1976 de verwerking van de ongevalgegevens van het CBS heeft overgenomen, codeert aanleidingen tot ongevallen. Per betrokken bestuurder/voetganger wordt echter ten hoogste 1 aanleiding gecodeerd.

Voor onderzoekdoeleinden is dergelijke drie tot vier maal vervormde informatie weinig geschikt. Enkele grote wegbeheerders hebben behoefte aan dergelijke informatie. Het CBS zelf heeft deze codeermogelijkheid nooit toegepast. Ook de SWOV heeft er geen gebruik van gemaakt.

1.4. Soorten van vervoer

Een verscheidenheid aan vervoermiddelen is tot de openbare weg toegelaten.

De gangbare vervoerswijzen kunnen onderscheiden worden volgens een aantal hoofdkenmerken:

- a. motorvoertuigen - langzaam verkeer
- b. personenvervoer - goederenvervoer

Ten aanzien van het personenvervoer kan nog onderscheiden worden:

- c. particulier vervoer - openbaar vervoer

Enigszins vergelijkbaar hiermee is bij het goederenvervoer de onderscheiding:

- d. eigen vervoer - beroepsgoederenvervoer.

Een groot deel van het wegennet is toegankelijk voor al deze vervoerswijzen.

Sommige wegen zijn uitsluitend toegankelijk voor motorvoertuigen: de autosnelwegen en autowegen. Ook voor andere categorieën zijn speciale wegen aangelegd, paden door natuurgebieden en parken ten behoeve van wandelaars, fietsers en bromfietzers. Binnen de bebouwde kom zijn trottoirs ten behoeve van de voetganger algemeen en zijn op tal van plaatsen rijwielpaden aanwezig.

Op de meeste plaatsen wordt het wegverkeer gekenmerkt door een sterke menging van tal van vervoersvormen met zeer uiteenlopende eigenschappen. De wegvervoermiddelen vertonen grote verschillen in bewegingspatroon als gevolg van verschillen in grootte, beweeglijkheid en gebruik. Het is voor de verkeersdeelnemer een zware opgave om de bewegingstoestand van alle weggebruikers in zijn nabijheid juist te beoordelen en veranderingen in die bewegingstoestand tijdig te onderkennen. Er zijn aanwijzingen dat de kans op conflictsituaties tussen weggebruikers en op meerzijdige ongevallen toenemen naarmate de verschillen in bewegingstoestand (richting en snelheid) groter zijn.

2. REGELING VAN DE VERANTWOORDELIJKHEID EN TOEZICHT OP DE VEILIGHEID VAN HET WEGVERKEER

Tot coördinerend minister voor de verkeersveiligheid is aangewezen de minister van Verkeer en Waterstaat.

In het overleg betreffende de verkeersveiligheid zijn betrokken de departementen Verkeer en Waterstaat, Justitie, Binnenlandse Zaken, Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, Defensie, Volksgezondheid en Milieuhygiëne en Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk. De betrokken departementen zijn vertegenwoordigd in de Centrale Commissie voor de Verkeersveiligheid (CCVV), die de coördinatie tussen de departementen regelt.

De Permanente Contact Groep voor de Verkeersveiligheid (PCGV) fungeert als beleidsvoorbereidend orgaan voor de CCVV. Hierin zijn niet alleen de betrokken departementen, maar ook de andere bestuurslagen op provinciaal en gemeentelijk niveau en de waterschappen en een aantal particuliere organisaties vertegenwoordigd.

De Voorlopige Raad voor de Verkeersveiligheid, als onafhankelijk adviesorgaan voor de minister, signaleert knelpunten in de ontwikkeling op lange termijn en adviseert met betrekking tot beleidsalternatieven. De coördinerend minister beschikt over een ambtelijk apparaat de Directie Verkeersveiligheid (DVV).

2.1. Verantwoordelijkheid voor de verkeersveiligheid

De verantwoordelijkheid voor de verkeersveiligheid is hoofdzakelijk bij de verkeersdeelnemer gelegd, die gehouden is zich op de openbare weg zodanig te gedragen dat het verkeer nietodeloos gehinderd of in gevaar gebracht wordt. Deze algemene gedragslijn is uitgewerkt en aangevuld in meer specifieke gedragsregels, geboden en verboden. Deze kunnen algemeen geldig zijn of afhankelijk van situatie of plaats. In het laatste geval wordt dat gewoonlijk door borden of dergelijke middelen kenbaar gemaakt.

De verkeersdeelnemer is er ook verantwoordelijk voor gesteld dat het voertuig waarmee hij zich verplaatst in een deugdelijke staat verkeert en tenminste aan de wettelijke voorschriften voldoet.

De uit de verantwoordelijkheid van de verkeersdeelnemer afgeleide wettelijke aansprakelijkheid wordt gedeeld met of gedragen door de eigenaar/exploitant van het vervoermiddel.

De verantwoordelijkheid van de voertuigfabrikanten beperkt zich, nadat het voertuig tot het verkeer is toegelaten, tot de gevolgen van fabrikagefouten en materiaalgebreken die buiten een typekeuring vallen, en waaruit ook tot wettelijke aansprakelijkheid kan worden besloten.

De verantwoordelijkheid voor de infrastructuur, het wegennet en het daartoe behorende wegmeubilair, berust bij de wegbeheerders: Rijkswaterstaat, Provinciale Waterstaten, Gemeentelijke Diensten voor Publieke Werken, Polderbesturen en Waterschappen.

Met name zijn wegbeheerders verantwoordelijk voor een deugdelijke staat van onderhoud van het wegdek, voor de gladheidsbestrijding en voor de aanwezigheid van de vereiste verkeersborden en -tekens.

De verantwoordelijkheid voor het operationeel gebruik, voorzover niet vallend binnen de verantwoordelijkheden van de verkeersdeelnemers, berust bij de verkeersregelaars, d.w.z. bij de verkeerspolitie of voorzover van automatische regelapparatuur gebruik gemaakt wordt, bij de wegbeheerder.

In de praktijk wordt soms meer verantwoordelijkheid voor de veiligheid genomen dan het wettelijke minimum.

Voertuigen worden door fabrikanten voorzien van niet verplichte veiligheidsmiddelen en onderworpen aan niet verplichte veiligheidstests. Exploitanten onderwerpen hun voertuigenpark aan niet verplichte periodieke keuringen.

Verkeersdeelnemers rijden soms langzamer dan toegestaan en verlenen voorrang in plaats van te nemen.

Ook afwijkingen van de gedragsregels in ongunstige zin komen voor en deze nopen tot toezicht op de naleving van voorschriften en gedragsregels.

2.2. Regeling van het toezicht op de verkeersveiligheid

Het toezicht op de verkeersveiligheid kan globaal worden onderverdeeld in:

A. Toezicht voorafgaand aan en beslissend over toelating tot het verkeerssysteem.

B. Toezicht na toelating tot het verkeerssysteem.

Een tweede onderverdeling kan gemaakt worden in verband met de componenten van het verkeerssysteem:

1. Verkeersdeelnemer
2. Vervoermiddel
3. Infrastructuur.

A.1. Het toezicht op de toekenning van rijvaardigheidsbewijzen voor diverse categorieën motorvoertuigen berust bij het Centraal Bureau voor de Afgifte van Rijbewijzen (CBR).

A.2. Het toezicht op de type-keuring van diverse categorieën motorvoertuigen en bromfietsen berust bij de Rijksdienst voor het Wegverkeer (RDW).

A.3. Het toezicht op de oplevering van nieuwe wegen conform de contractueel vastgelegde eisen berust bij de wegbeheerder.

B.1. Het toezicht op de naleving van de verkeersgedragsregels door de verkeersdeelnemers berust bij de verkeerspolitie van Rijk en Gemeenten.

B.2. Het incidentele toezicht op de toestand van wegvoertuigen berust bij de politie. Hieronder valt ook de beladingstoestand van vrachtauto's. Voor taxi's, bussen en vrachtauto's voor gevaarlijke stoffen is een periodieke keuring verplicht gesteld. Het toezicht berust bij de RDW. Ook voor personenauto's is een verplichte periodieke keuring in voorbereiding.

B.3. Het toezicht op de toestand van het wegdek berust bij de wegbeheerders. Op de wegemetten van Rijk, Provincie en enkele Gemeenten worden jaarlijks door het Rijkswegenlaboratorium (RWL) metingen verricht ter bepaling van de stroefheid, de vlakheid, enz.

3. SYSTEEM VAN BEWAKING VAN DE VERKEERSVEILIGHEID DOOR MIDDEL VAN VOORSCHRIFTEN

3.1. Voorschriften betreffende verkeersdeelnemers

Er bestaan in het wegverkeer geen algemeen geldende voorschriften op grond waarvan individuen van verkeersdeelname kunnen worden uitgesloten. Wel zijn er beperkingen ten aanzien van het besturen van bepaalde vervoermiddelen.

A. Voor het besturen van een bromfiets dient men de leeftijd van 16 jaar te hebben bereikt.

B. Voor het besturen van een motorvoertuig dient men de leeftijd van 18 jaar te hebben bereikt, medisch geschikt zijn bevonden voor het besturen van een motorvoertuig en te beschikken over een geldig rijbewijs voor de betreffende categorie motorvoertuigen.

De verkeersdeelnemer is onderworpen aan de gedragsregels die in het verkeer gelden als vastgelegd in de Wegenverkeerswet (WVW) en het Wegverkeersreglement (WVR). Er bestaat geen algemeen verplichte opleiding met betrekking tot de verkeersgedragsregels. De Nederlander wordt geacht de wet te kennen. Voor het verkrijgen van een rijbewijs dient hij een rijexamen af te leggen. De belangrijkste verkeersgedragsregels betreffen het rechts rijden, de voorrangsregels, toegestane snelheden, parkeer- en stopverboden, het kenbaar maken van voorgenomen manoeuvres.

Uit tal van gedragsregels valt af te leiden dat de overheid kennelijk van de verkeersdeelnemers verwacht dat zij, terwille van de verkeersveiligheid, voortdurend stukken van hun mobiliteit opofferen. Met name wordt door allerlei gedragsregels de reissnelheid beknot, terwijl ook veel maatregelen de bereikbaarheid van tal van bestemmingen bemoeilijken.

3.2. Voorschriften betreffende vervoermiddelen

Wegvoertuigen zijn onderworpen aan ontwerpeisen ten aanzien waarvan een type-keuring bestaat.

Wegvoertuigen dienen voorzien te zijn van een deugdelijke stuurinrichting en een remsysteem. Aan voor- en achterzijde moet goede niet-verblindende verlichting gevoerd worden. Er dient voldoende uitzicht te zijn naar voor, opzij en naar achteren. Bij meersporige motorvoertuigen is een achteruitkijkspiegel voorgeschreven.

Men dient een richtingsverandering kenbaar te kunnen maken. Daartoe zijn bij meersporige motorvoertuigen richtingsaanwijzers (clignoteurs) aan voor- en achterzijde voorgeschreven.

Vermindering van snelheid dient kenbaar gemaakt te kunnen worden aan achteropkomend verkeer. Daartoe dienen motorvoertuigen aan de achterzijde voorzien te zijn van een remlicht.

Personenauto's dienen op de voorplaatsen voorzien te zijn van autogordels.

Gesloten motorvoertuigen dienen voorzien te zijn van een tot de achterzijde doorlopende uitlaatpijp.

Voor autobussen gelden speciale veiligheidseisen ten aanzien van de afmetingen van zitplaatsen, deuropeningen, noodluiken. Aan de belading van vrachtwagens is een grens gesteld. Ze dienen voorzien te zijn van een minimum geïnstalleerd vermogen per ton gewicht. Aan het remsysteem worden bijzondere eisen gesteld. Voor aanhangwagens en opleggers gelden additionele voorschriften.

Motorvoertuigen dienen voorzien te zijn van een claxon. Rijwielen van een bel en bromfietsen van een geel herkenningsplaatje.

3.3. Voorschriften betreffende de inrichting van de infrastructuur

Er bestaan nauwelijks voorschriften die verband houden met de inrichting van de infrastructuur ten behoeve van het wegvervoer. De beslissing om een bepaalde wegverbinding aan de infrastructuur toe te voegen is niet onderworpen aan voorschriften. Evenmin de keuze van de tracering, noch de beslissing tot welke categorie de nieuw aan te leggen verbinding zal behoren.

De beslissing om een weg van een bepaalde categorie, bijvoorbeeld autosnelweg of autoweg, aan te leggen heeft wel bepaalde implicaties. Een autosnelweg moet voorzien zijn van gescheiden rijbanen en ongelijkvloerse kruisingen om als zodanig te mogen worden aangemerkt.

Bij het streven van de overheid om een zekere mate van uniformiteit in de aanleg en de inrichting van de wegen te bevorderen wordt vooral gebruik gemaakt van richtlijnen en aanbevelingen. Deze hebben betrekking op

- a. het langprofiel van de weg, kromtestralen van horizontale en verticale bogen;
- b. het dwarsprofiel, aantal rijbanen, rijstroken, rijstrookbreedte, bermen, verkanting in bochten;
- c. het wegdek, vlakheid, stroefheid, markering en belijning;
- d. uitmonstering, bewegwijzering, verlichting, verkeersregeling, bermbeveiliging.

Twee commissies zijn in het leven groepen om deze richtlijnen en aanbevelingen te integreren tot een min of meer uniform pakket per wegcategorie, te weten:

1. De Commissie ROA (Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen)
2. De Commissie RONA (Richtlijnen Ontwerp Niet-Autosnelwegen).

In de richtlijnen is gewoonlijk de clause opgenomen dat uit afwijkingen van de richtlijnen niet besloten kan worden tot wettelijke aansprakelijkheid van de betrokken wegbeheerder in geval van ongevallen.

3.4. Voorschriften betreffende de verkeersafwikkeling

Voorschriften met betrekking tot de verkeersafwikkeling kunnen globaal in vier categorieën worden verdeeld:

1. Uitgesloten verkeerscategorieën. Sommige wegen zijn slechts toegankelijk voor motorvoertuigen, andere alleen voor voetgangers of rijwielen (al of niet met hulpmotor). Sommige wegen zijn eenzijdig gesloten voor alle of sommige vervoermiddelen.
2. Uitgesloten manoeuvres: Op sommige kruispunten is het verboden links of rechts af te slaan. Op sommige wegen is het verboden in te halen, te keren, achteruit te rijden, te parkeren of te stoppen.
3. Voorrang op kruispunten. Deze wordt bepaald door achtereenvolgens: de aanwijzingen van de verkeersregelaar, speciale categorieën zoals

politie, brandweer enz., door verkeersborden aangegeven voorrang, snelverkeer ten opzichte van langzaam verkeer, verkeer van rechts.

4. Snelheid. Deze is hoofdzakelijk geboden aan algemene snelheidsbeperkingen

Binnen bebouwde kom 50 km/h

Buiten bebouwde kom 80 km/h

Autowegen en autosnelwegen 100 km/h.

Op autosnelwegen geldt bovendien een minimum snelheid van 70 km/h.

Afwijkingen worden door borden aangegeven.

Op sommige plaatsen wordt met aanbevolen snelheden gewerkt.

3.5. Nationale en internationale voorschriften

De sterke groei van het grensoverschrijdend verkeer heeft een toenemende behoefte doen ontstaan aan harmonisering van de voorschriften op het gebied van het wegverkeer. De internationale samenwerking wordt bedreven in een aantal organen van gevarieerde samenstelling. Van belang zijn met name de EG, de Comité Européen des Ministres de Transport (CEMT), Economic Committee for Europe van de VN (ECE). Economische aspecten spelen in deze samenwerkingsverbanden een belangrijke rol. Gelijklopende keuringseisen voor wegvoertuigen zijn voor de industrie van groot belang.

Belangrijk voor de veiligheid is vooral harmonisering van de gedragsregels, met name ten aanzien van voorrang en manoeuvres. Van belang is ook uniformiteit van de visuele informatie de weggebruiker verstrekt wordt. Met name geldt dit voor verkeersborden die plaatsgebonden verplichtingen en beperkingen kenbaar maken, maar ook de wegmarkeringen en de displays van verkeersregelingsapparatuur. Mede in verband met de taalbarrières is het van belang dat daarbij symbolen gebruikt worden en geen tekst.

Internationale afspraken over voorschriften met betrekking tot verkeer en verkeersveiligheid worden in het algemeen zo geformuleerd dat ze niet strijdig zijn met de in enig land reeds bestaande voorschriften.

In het algemeen zijn de voorschriften niet bindend, dat wil zeggen de deelnemende landen zijn niet gehouden de voorschriften in te voeren. Landen die voorschriften willen maken, dienen zich wel te conformeren.

3.6. Kwantitatieve uitgangspunten voor de bepaling van het veiligheidsniveau

In de voorafgaande paragrafen is een overzicht gegeven van de uit een oogpunt van verkeersveiligheidsbeleid belangrijkste voorschriften, richtlijnen en aanbevelingen met betrekking tot verkeersdeelnemers, verkeersgedrag, vervoermiddelen, wegennet en verkeersregeling. Ten aanzien van het verlangde veiligheidsniveau bestaan geen voorschriften, begrijpelijk omdat de veiligheid alleen indirect te beïnvloeden is. Het is echter wel mogelijk om beleidsdoelstellingen voor de verkeersveiligheid uit te drukken in een kwantitatieve norm voor het veiligheidsniveau.

Afhankelijk van het toepassingsgebied kunnen verschillende maatstaven voor het veiligheidsniveau gekozen worden, echter steeds zo dat het veiligheidsniveau stijgt bij een afname van het aantal ongevallen (of slachtoffers of omvang van maatschappelijke en economische schade) in verhouding tot een maat voor de omvang van de verplaatsingsactiviteiten. Op een dergelijke wijze gedefinieerd zal het veiligheidsniveau steeds kleiner dan of ten hoogste gelijk aan nul zijn. Het veiligheidsniveau in het verkeer kan kwantitatief worden gekoppeld aan

- a. het jaarlijkse aantal verkeersslachtoffers (doden + gewonden)
- b. het jaarlijkse aantal verkeersdoden
- c. de jaarlijks ontstane tijdelijke of blijvende arbeidsongeschiktheid en andere vormen van invaliditeit, in vergelijking met andere doodsoorzaken of oorzaken van arbeidsongeschiktheid, in verhouding tot
 1. de bevolking
 2. de vervoersprestatie
 3. de verkeersprestatie.

Het is in principe mogelijk voor het veiligheidsniveau verschillende normen te hanteren ten aanzien van verschillende vervoersnormen, verschillende bevolkingsgroepen of verschillende delen van de infrastructuur.

Door de invoering van kwantitatieve normen voor het verkeersveiligheidsbeleid ontstaat in principe de mogelijkheid om te verifiëren

in hoeverre beleidsdoelstellingen gerealiseerd worden. In de praktijk is het veiligheidsniveau moeilijk vast te stellen als gevolg van de onvolledigheid en de onnauwkeurigheid van het beschikbare statistische materiaal. Rekening houdend met deze beperkingen zal het veelal mogelijk zijn om een ondergrens en/of een bovengrens van het feitelijke veiligheidsniveau vast te stellen. In sommige gevallen zal het mogelijk zijn ten opzichte van de gevonden waarde van het veiligheidsniveau een betrouwbaarheidsinterval vast te stellen.

4. VERKEERSVEILIGHEIDSONDERZOEK

Het verkeersveiligheidsonderzoek heeft ten opzichte van het verkeersveiligheidsbeleid een dienstverlenende taak, te weten het verschaffen van informatie die voor een doelmatige besluitvorming van belang is.

In concrete situaties heeft het beleid gewoonlijk behoefte aan een snelle beantwoording van de vraag, welke van een aantal in aanmerking komende maatregelen het meest doelmatig is uit een oogpunt van verkeersveiligheid.

Vaak is er ook behoefte aan beantwoording van de voorafgaande vraag, welke maatregelen in de gegeven situatie in aanmerking komen.

Voorzover probleemsituaties met de gangbare maatregelen niet wezenlijk kunnen worden verbeterd, is er ook behoefte aan de ontwikkeling van nieuwe maatregelen en hulpmiddelen voor de beveiliging van het vervoerssysteem.

In het verkeersveiligheidsonderzoek zijn een aantal onderzoeksmethoden van belang.

A. Experimenteel onderzoek

A.1. Laboratoriumonderzoek

- a. Botsproeven van voertuigen met diverse soorten wegmeubilair, zoals bermbeveiligingsconstructies, lichtmasten, praatpalen, verkeersborden etc.
- b. Belastingsproeven op helmen voor bromfietzers.
- c. Onderzoek naar de werking van diverse typen autogordels d.m.v. botsproeven met "dummies".
- d. "Stimulus-response"-onderzoek van verkeersdeelnemers, hetzij in een reëel voertuig of een simulator, bijv. onder invloed van vermoeidheid, alcohol, drugs etc.
- e. Onderzoek naar de deugdelijkheid van ademanalyse-apparatuur.
- f. Onderzoek naar interacties tussen banden en wegdekken.
- g. Onderzoek naar de reflectie-eigenschappen van diverse materialen.

A.2. Veldonderzoek

- h. Onderzoek naar de invloed van snelheidsbeperkingen op het verkeers-

gedrag en de onveiligheid.

j. Onderzoek naar rij- en drinkgewoonten van verkeersdeelnemers.

B. Ongevallenonderzoek

k. Letselpatronen en letselnst bij verkeersdeelnemers met of zonder gebruik van autogordels, helmen etc.

C. Statistisch onderzoek

l. Onderzoek naar de frequentie van ongevallen naar plaats, tijd en omstandigheden.

m. Onderzoek naar de statistische samenhang tussen ongevalskenmerken en kenmerken van het verkeersgedrag, de vervoerswijze, de infrastructuur en de omgeving.

Elk van de genoemde onderzoeksmethoden heeft bepaalde voor- en nadelen. Bij het laboratoriumonderzoek zijn de onderzoekomstandigheden in het algemeen goed te beheersen. Voor deelonderzoeken en ontwikkelingsonderzoek is dat van groot belang. De doelmatigheid van maatregelen is echter in de laboratoriumsituatie niet te onderzoeken.

Met betrekking tot veldonderzoek wordt een algemeen maatschappelijk bezwaar verondersteld tegen "real-life"-experimenten.

Ongevallenonderzoek is zeer arbeidsintensief. Het vergt de inzet van een groep ervaren specialisten van een aantal disciplines.

Statistisch onderzoek kan informatie opleveren over de ontwikkeling van de verkeersonveiligheid in relatie met de ontwikkeling van het verkeer. Een probleem vormt de onvolledigheid en onbetrouwbaarheid van een groot deel van het statistische materiaal. Van de omstreeks 1.000.000 verkeersongevallen per jaar wordt slechts 1/3 deel door de politie geregistreerd. Van de ongeveer 100.000 letselongevallen per jaar registreert de politie omstreeks 2/3 deel. Van de ongeveer 2500 ongevallen per jaar met dodelijke afloop wordt door de politie ca 90% geregistreerd. Voor zover de registratie incompleet is, is dat niet aselekt, waardoor de interpretatie van het statistische materiaal ernstig bemoeilijkt wordt.

Voor de beantwoording van beleidsvragen zal het veelal noodzakelijk zijn twee of meer van de genoemde onderzoeksmethoden te combineren. Voor de bepaling van de doelmatigheid van maatregelen is in het algemeen een veldonderzoek met een voor- en nastudie (statistisch onderzoek) van de ongevalgegevens vereist.

5. TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN IN VERBAND MET VERHOOGING VAN DE VERKEERSVEILIGHEID

Toekomstige ontwikkelingen kunnen worden onderscheiden in twee categorieën:

- a. Ontwikkeling van vervoerswijzen met een hoger veiligheidsniveau;
- b. Ontwikkeling van het veiligheidsniveau van bestaande vervoerswijzen.

Alle vervoerswijzen die thans een aanmerkelijke bijdrage leveren tot het personen- en goederenvervoer over de weg, waren in 1900 reeds bekend. Na de tweede wereldoorlog zijn tal van geavanceerde, revolutionaire vervoerssystemen gelanceerd. Geen daarvan heeft het verder gebracht dan het proefterrein of het demonstratieproject.

Op korte termijn (1 à 2 decennia) is dus vanuit deze hoek geen belangrijke bijdrage tot de verkeersveiligheid te verwachten. In die periode zal verbetering van de verkeersveiligheid hoofdzakelijk bereikt kunnen worden door veranderingen in het bestaande systeem. Veranderingen in het gedrag van de verkeersdeelnemers, de vervoermiddelen, de infrastructuur en de verkeersbeheersing.

A. Verkeersgedrag

Het gedrag van verkeersdeelnemers wordt in een gegeven situatie bepaald door situatietekenen, persoonlijke factoren, verplaatsingsmotieven, gedragsregels en de mate waarin deze worden nageleefd. Het verkeersgedrag in de gegeven situatie kan beïnvloed worden door wijziging van de gedragsregels en door de naleving van gedragsregels te bevorderen.

B. Vervoermiddelen

Aan de bestaande vervoermiddelen kunnen tal van verbeteringen worden aangebracht, zowel ter vermindering van de kans op ongevallen als ter vermindering van de kans op (ernstig) letsel bij een ongeval. Tot het vermijden van ongevallen kan bijdragen verbetering van besturingseigenschappen (stabiliteit, wendbaarheid, windgevoeligheid), de verbetering van de zichtbaarheid met name onder slecht-zichtom-

standigheden (duisternis, neerslag, mist), verbetering van het uitzicht naar voor, opzij en naar achteren.

Tot het vermijden van (ernstig) letsel kan bijdragen een gestroomlijnde vormgeving, met vermindering van scherpe of uitstekende delen die verwondingen kunnen veroorzaken. Bij gesloten voertuigen kan een kreukelzone (vergroting van de remweg) en een kooiconstructie de veiligheid van inzittenden verhogen.

De invoering van wettelijk verplicht gestelde verbeteringen aan de vervoermiddelen neemt doorgaans ca. 10 jaar in beslag.

C. Infrastructuur

Op het bestaande wegennet wordt de weggebruiker op tal van plaatsen door middel van borden gewaarschuwd voor onevenredig hoge risico's (gevaarlijke bochten en kruisingen, overstekend wild, wielrijders en kinderen) of worden hem naast de algemeen geldende gedragsregels additionele beperkingen opgelegd (inhaalverbod, snelheidsbeperking). Dergelijke lokale verhoogde risico's zijn meestal door reconstructies te reduceren. Vaak is dat echter economisch niet haalbaar.

Een nieuwe ontwikkeling is de categorisering van wegen: een systeem van classificering van wegen naar hun verkeersfunctie, gekoppeld met een per categorie aan de verkeersfunctie aangepast stelsel van richtlijnen met betrekking tot het totale wegbeeld. Op den duur wordt hiervan binnen iedere categorie een veel grotere uniformiteit en homogeniteit van het weg- en verkeersbeeld verwacht, waardoor de weggebruikers minder frequent geconfronteerd worden met onverwacht riskante situaties.

D. Verkeersbeheersing

Voor de beheersing van het verkeer is een grote verscheidenheid aan technische hulpmiddelen ontwikkeld, zowel ten behoeve van een vlotte verkeersafwikkeling als ter verhoging van de verkeersveiligheid. De beïnvloeding van het verkeer kan een dwingend karakter hebben (verkeersregeling) dan wel door informatieverschaffing werken.

Het meest algemeen toegepast zijn verkeerslichten op kruispunten. Deze zijn in de loop der jaren ontwikkeld van systemen met een vaste cyclus tot verkeersafhankelijke regelsystemen.

Een tweede ontwikkeling is de koppeling van een reeks verkeerslichten langs een route, waardoor zogenaamde groene golven ontstaan. Een uitbreiding van deze ontwikkeling is de koppeling van de verkeerslichten

in een gebied (Area Traffic Control, A.T.C.). Op een aantal plaatsen in de wereld zijn dergelijke systemen operationeel, gewoonlijk met vaste cycli of een beperkt aantal vaste programma's voor verschillende perioden van de dag.

Informatiesystemen verschaffen de weggebruiker inlichtingen over verkeersopstoppingen, gladheid, mist etc. Deze informatie kan verstrekt worden in de vorm van algemene mededelingen en waarschuwingen per radio, maar ook als plaatsgeboden informatie aan degenen die het gaat, auditief of door middel van visuele systemen.

E. Interacties

Naast mogelijke verbeteringen aan afzonderlijke componenten van het verkeerssysteem zijn ook interacties tussen componenten voor verbetering vatbaar. Voor wat betreft de interactie voertuig-weg is verbetering van het samenspel band-wegdek een reële mogelijkheid. De interactie mens-voertuig kan ergonomisch aanzienlijk verbeterd worden. Daarnaast is het mogelijk de bestuurderstaak te verlichten, door inschakeling van automaten voor bepaalde deeltaken.

6. SLOTBESCHOUWING

Van alle verplaatsingswijzen waarvan de mens zich bedient, is het vervoer over land de meest gangbare met bovendien de oudste historie achter zich. De oudst bekende veenbruggen en knuppelwegen in Nederland dateren uit het neolithicum. Ons wegennet is tot zijn hedendaagse omvang uitgegroeid in een tijdsbestek van vier- tot vijfduizend jaar. Gedurende het overgrote deel van die periode reisde men te voet, met een rijdier of een bespannen koets, langzame vervoerswijzen die aan de tracering van de wegen geen hoge eisen stellen. Het motorvoertuig, dat door zijn snelheid veel hogere eisen stelt aan langs- en dwarsprofiel en de wegdekkwaliteiten, is nog geen honderd jaar oud. Slechts een klein gedeelte van het wegennet voldoet aan de behoeften van het moderne gemotoriseerde verkeer, dat wel het overgrote deel van het personenvervoer voor zijn rekening neemt.

Bij de andere vervoerswijzen is het groeiproces veel gelijkmatiger verlopen. Bij het railverkeer zijn vervoermiddel, weg en terminalfaciliteiten (stations) in handen van één beheerder. In de scheepvaart en de luchtvaart, waar de verplaatsingsmedia (water en lucht) een natuurgegeven zijn, worden de vervoermiddelen (vaartuigen en vliegtuigen) en de terminalfaciliteiten (havens en vliegvelden) in het algemeen wel door verschillende instanties beheerd, maar vanuit vergelijkbare beleidsdoeleinden. De vervoerscapaciteit van vervoermiddelen en van de bijbehorende infrastructuur worden om redenen van bedrijfseconomie op dezelfde vervoersbehoeften afgestemd. Bij het operationeel gebruik en het onderhoud van vervoermiddelen en infrastructuur is de bedrijfszekerheid een zwaarwegende factor die ook de veiligheid ten goede komt.

De factoren capaciteit en veiligheid zijn ook voor de wegbeheerders bepalend bij de besteding van het beschikbare budget. De vervoermiddelen zijn bij het wegvervoerssysteem overwegend in handen van particulieren. Een daarmee samenhangend verschil met de overige vervoerswijzen is, dat wegvervoermiddelen merendeels worden bestuurd door dilettanten, terwijl de bestuurders bij andere vervoerswijzen overwegend professionals zijn. Bij aanschaf zowel als het operationele ge-

bruik spelen individuele factoren een doorslaggevende rol en niet de collectieve factoren.

Gewoonlijk wordt bij de aanschaf een eerste selectie gemaakt op grond van de kostprijs, in verband met het beschikbare individuele budget. Verschillen in veiligheid onttrekken zich aan de waarneming van de meeste mensen en spelen bij de aanschaf dan ook geen rol van betekenis.

Het operationele gebruik wordt eveneens overwegend door individuele factoren bepaald, met name de reissnelheid en het reiscomfort. De weggebruiker ervaart voortdurend vrijwel direct de invloed van zijn eigen beslissingen op deze beide factoren. Capaciteit, met name ontoereikende capaciteit, wordt ervaren als congestie wanneer men erin terecht komt en geen keus heeft dan wachten tot de files weer oplossen. Onveiligheid wordt door de individuele weggebruiker slechts in beperkte mate waargenomen en dan nog zelden in relatie tot het eigen gedrag.

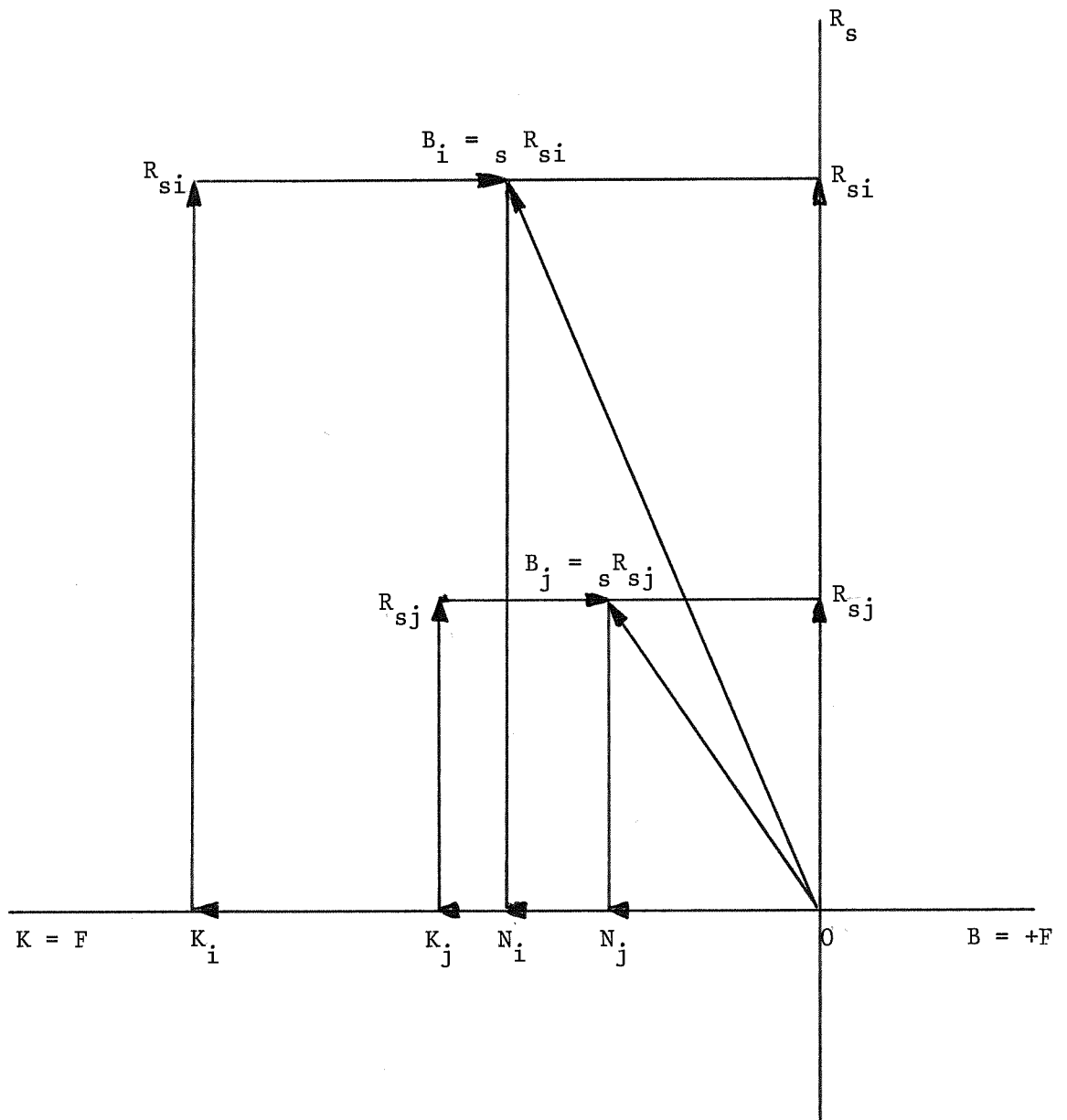
De verkeersdeelnemers hebben andere doeleinden dan de wegbeheerders of tenminste kennen ze andere gewichten toe aan de verschillende doeleinden. In concrete situaties schijnt de verkeersdeelnemer vaak risico te aanvaarden terwille van zijn reissnelheid, terwijl de wegbeheerders ter bevordering van de verkeersveiligheid veel maatregelen nemen die ten koste van de mobiliteit gaan.

Het wegverkeer wordt van oudsher gekenmerkt door een grote mate van bewegingsvrijheid voor de individuele verkeersdeelnemer. Het wegennet is openbaar en wie over een eigen vervoermiddel beschikt heeft de keuzevrijheid zich op ieder gewenst tijdstip naar elke gewenste bestemming te begeven, niet gebonden aan dienstregelingen, terminals en halteplaatsen. Hoewel tal van ordenende maatregelen genomen zijn die evenzovele beperkingen voor de individuele keuzevrijheid en bewegingsvrijheid betekenden, zijn deze in het wegverkeer toch nog steeds groot in vergelijking met andere vervoerssystemen. De verantwoordelijkheid voor een doelmatige veilige verkeersafwikkeling is nog goeddeels bij de zelfstandige weggebruiker gelaten.

Zolang de beschikbare budgetten, en ook de personele en technische middelen ontoereikend zijn om de infrastructuur op korte termijn aan

te passen aan de behoeften van het gemotoriseerde verkeer, blijft ordening van het operationele gebruik van het wegvervoerssysteem een van de belangrijkste strategieën ter bestrijding van de verkeersonveiligheid.

Zolang ook blijft de keus tussen veiligheid en mobiliteit een van de meest klemmende problemen van het verkeersbeleid.



Afbeelding 1. Grafische voorstelling van beslissingsregel voor Verkeersveiligheidsmaatregelen

Vervoerwijze	Aantal x 1000	Vervoer 10 ⁹ reizi- gerskm	Gewonden	Doden
Personenauto	3.768	104,8	20.794	1.058
Vrachtvoertuig	355	3,5*	1.329	49
Autobus	10	11,4	289	3
Motor & scooter	72	0,8	2.773	120
Bromfiets	1.400	3,1	18.838	285
Fiets	9.500	15,0	11.905	500
Voetganger	13.800	9,7	6.135	403
Overigen	-	-	241	14
Totaal	-	ca 150,0	62.304	2.432

Tabel 1. Omvang van het wegverkeer en de onveiligheid in 1976

*Voertuigkilometrage van 154.000 vrachtauto's van beroepsgoederenvervoer en eigen vervoerders.

	1948	1962	1967	1976
S_d	20	52	147	295
S_l	39	191	347	831
S_m	29	238	553	1474
S	88	481	1047	2600

Tabel 2. Economische schade ten gevolge van verkeersongevallen in miljoenen guldens.

Legenda:

S_d : Economische schade door overlijden

S_l : Economische schade door letsel, i.c. tijdelijke of blijvende invaliditeit en verpleegkosten

S_m : Economische schade door materiële schade en afwikkelingskosten

S : Totale economische schade ten gevolge van verkeersongevallen