

Aandacht voor

# motorrijders

in de weginfrastructuur



*Deze publicatie kwam tot stand in opdracht van de Federale Minister van Mobiliteit, bevoegd voor de verkeersveiligheid, naar aanleiding van diverse verzoeken van de motorrijdersverenigingen.*

*Deze brochure is het resultaat van de inspanningen van de speciaal hiervoor opgerichte werkgroep “motorrijders”, die werd voorgezeten door het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid. In de brochure komen de problemen die gepaard gaan met het ontwerp en de (her)aanleg van wegen aan bod en er worden voorstellen gedaan waarbij rekening wordt gehouden met de motorrijders, een kwetsbare groep weggebruikers.*

*“Aandacht voor motorrijders in de weginfrastructuur” is een leidraad voor wegbeheerders bij de (her)inrichting en het onderhoud van de diverse wegtypes. Het is een aanzet om meer rekening te houden met de specifieke eigenschappen van de motorrijders en zo ook de veiligheid van de weggebruiker in het algemeen te verbeteren.*

#### **Auteurs en coördinatie** ]

Benoît Dupriez (BIVV), Michèle Guillaume (BIVV),  
Miguel Vertriest (BIVV), An Volckaert (BIVV)

#### **Met medewerking van de werkgroep “motorrijders” bestaande uit** ]

Marc Annemans (MAG), Eric Daniëls (MAG), Ronald De Groot (AWV),  
Karin Dubuisson (MET-DI 12), Luc Goubert (OCW),  
Karel Hofman (FOD-Mobiliteit & Vervoer), Chantal Jacobs (MRW-DGPL),  
René Jacobs (OCW), Jean-Marie Jolly (BIVV), Yvan Libin (MBHG-AED),  
Valéry Mathieu (Fedemot - MET), Benoît Matthys (Fedemot),  
Helmut Paris (AWV), Jan Pelckmans (BIVV),  
Roger Renoy (MCC - Federale Politie), Erwin Steegmans (MAG),  
Stijn Vancuyck (MCC - Febiac), Lionel Voos (MET-DI 12)

*Met speciale dank aan Luc Goubert van het Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW) voor de teksten in verband met materiaalkeuze en markeringen en aan Marc Annemans van Motorcycle Action Group (MAG) voor de vele foto's waarmee hij ons document heeft aangevuld.*

#### **Vertalingen** ]

Koen Bastaerts, Bertrand Guelton (OCW) & Data Translations

#### **Grafische vormgeving** ]

XLs

Disponible en français

D/2005/0779/23

Verantwoordelijke uitgever: C. Van Den Meersschaut

**April 2005**

Prijs: 5€



<b>1</b>	<b>Voorwoord</b>	5
<b>2</b>	<b>De gemotoriseerde tweewieler</b>	6
2.1.	<i>Gemotoriseerde tweewielers in de verkeerswetgeving</i>	6
2.1.1.	<i>Definities</i>	
2.1.2.	<i>Plaats van het tweewielig motorvoertuig op de openbare weg</i>	
2.2.	<i>Het besturen van een motorfiets</i>	8
2.2.1.	<i>Houding in bochten</i>	
2.2.2.	<i>Het remmen</i>	
2.2.3.	<i>Wat zien motorrijders?</i>	
2.2.4.	<i>Waar rijden motorrijders?</i>	
2.3.	<i>Enkele statistische gegevens</i>	10
2.3.1.	<i>Aantal ongevallen en slachtoffers</i>	
2.3.2.	<i>Andere betrokkene bij het ongeval</i>	
2.3.3.	<i>Plaats van het ongeval</i>	
2.3.4.	<i>Ongevalstype</i>	
2.3.5.	<i>Overwegingen</i>	
<b>3</b>	<b>De weginfrastructuur beter afstemmen op de motorrijders</b>	14
3.1.	<i>Rekening houden met alle weggebruikers bij het aanleggen van wegen</i>	14
3.2.	<i>Basisprincipes</i>	14
3.2.1.	<i>Stroefheid van de weg/grip op de weg</i>	
3.2.2.	<i>Leesbaarheid</i>	
3.2.3.	<i>Zichtbaarheid</i>	
3.2.4.	<i>Obstakels</i>	
<b>4</b>	<b>Parkeerplaatsen</b>	17
4.1.	<i>Aangepaste parkeervoorzieningen</i>	17
4.2.	<i>Ontwerprichtlijnen</i>	17
4.2.1.	<i>Hoeveel motorfietsparkeerplaatsen voorzien?</i>	
4.2.2.	<i>Locatie van de motorfietsparkeerplaatsen</i>	
4.2.3.	<i>Parkeerbeleid ten opzichte van motorfietsen</i>	
4.2.4.	<i>Aanbevelingen voor de uitvoering</i>	
4.2.5.	<i>Maatvoering voor dwarsparkeerplaatsen</i>	
<b>5</b>	<b>Weginfrastructuur</b>	20
5.1.	<i>Materiaalkeuze</i>	21
5.1.1.	<i>Asfalt</i>	
5.1.2.	<i>Bestrijkingen</i>	
5.1.3.	<i>Cementbeton</i>	
5.1.4.	<i>Elementverharding</i>	
5.1.5.	<i>Materiaalkeuze op bruggen</i>	
5.2.	<i>Vorm van de weg</i>	25
5.2.1.	<i>Scherpe bochten</i>	
5.2.2.	<i>Specifieke verkeersinrichtingen</i>	
5.3.	<i>Markeringen</i>	29
5.3.1.	<i>Markeringen algemeen</i>	
5.3.2.	<i>Coating op fietsvoorzieningen</i>	
5.3.3.	<i>Dwarse witte lijnen</i>	
5.3.4.	<i>Grote geschilderde oppervlakken</i>	
5.3.5.	<i>Voetgangersoversteekplaatsen</i>	

	5.3.6. Dambordmarkering	
5.4.	Snelheidsremmers.....	34
	5.4.1. Verhoogde inrichtingen: verkeersdrempel & plateau	
	5.4.2. Rijbaankussens	
	5.4.3. Ribbelstroken	
	5.4.4. Doorlopend trottoir	
5.5.	Obstakels langs de rijbaan .....	38
	5.5.1. Obstakelvrije zone	
	5.5.2. Geleidingssystemen	
	5.5.3. Andere types geleidingselementen	
	5.5.4. Verkeersborden	
	5.5.5. Verlichtingspalen en palen van verkeerslichten	
	5.5.6. Bomen	
	5.5.7. Andere obstakels: grachten, muren, omheiningen,...	
5.6.	Elementen in de rijbaan .....	46
	5.6.1. Riooldeksels	
	5.6.2. Trampsporen	
	5.6.3. Verluchtingsroosters	
5.7.	Onderhoud.....	48
	5.7.1. Organisatie van de interventies	
	5.7.2. Wegschade	
	5.7.3. Verwijderen van oude markeringen	
	5.7.4. Steenslag	
	5.7.5. Toevallige omstandigheden	
	5.7.6. Reiniging	
<b>6</b>	<b>Besluit en aanbevelingen.....</b>	<b>53</b>
<b>Bijlage 1</b>	<i>Verschillende types tweewielige motorvoertuigen.....</i>	<b>56</b>
<b>Bijlage 2</b>	<i>Standpunt van de belangengroepen voor motorrijders.....</i>	<b>57</b>
<b>Literatuurlijst</b>	.....	<b>59</b>
<b>Adressen</b>	.....	<b>60</b>
	<i>Federale overheidssdienst – Mobiliteit en Vervoer</i>	
	<i>Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap</i>	
	<i>Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest</i>	
	<i>Ministère de la Région wallonne (MRW)</i>	
	<i>Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET)</i>	
	<i>Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW)</i>	
	<i>Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV)</i>	
	<i>Belangenorganisaties motorrijders</i>	
<b>TABELLEN EN GRAFIEKEN</b>		
Tabellen	Tabel 1: Plaats van de bromfietser op de openbare weg .....	7
	Tabel 2: Cijfergegevens bij grafiek 1 .....	11
	Tabel 3: Indeling van het aantal doden ernstig gewonden, naar type weggebruiker en mortaliteit (aantal doden per 1.000 slachtoffers).....	12
	Tabel 4: Indeling hoofdstuk 5 .....	20
	Tabel 5: Dwarse wrijvingscoëfficiënt (DWC) .....	21
	Tabel 6: Categorisering van bochten .....	26
	Tabel 7: Obstakelvrije zone volgens CROW .....	39
	Tabel 8: Categorieën van geleidingssystemen .....	40
Grafieken	Grafiek 1: Evolutie van het aantal slachtoffers.....	11
	Grafiek 2: Andere betrokkene bij het ongeval (gegevens 1997-2001).....	12
	Grafiek 3: Ongevalstype (gegevens 1997-2001).....	13
	Grafiek 4: Type obstakel (gegevens 1997-2001).....	13
	Grafiek 5: Noodzaak van een geleidingssysteem.....	40

Op 31 december 2004 waren er in België 329 786 motorfietsen ingeschreven, goed voor 5,4 % van het totale Belgische voertuigenpark (gegevens FEBIAC). De tien voorbije jaren is het aantal motorfietsen met 77 % toegenomen, een beduidend hoger cijfer dan het algemene groeipercentage van het wagenpark (15 %).

Bij deze cijfers moet men nog alle bromfietsen optellen. Hiervoor bestaan geen precieze statistieken, maar deze voertuigen zijn heel populair, vooral bij jongeren tussen 16 en 18 jaar.

Bepaalde motorrijders gebruiken hun motorfiets alleen bij mooi weer, maar volgens verschillende enquêtes maakt 60 tot 70 % van hen dagelijks gebruik van hun voertuig.

Door de toename van de gemotoriseerde tweewielers op onze wegen, moet er in het mobiliteitsbeleid en bij de (her)aanleg van onze wegen meer rekening gehouden worden met deze weggebruikers. Daarom heeft de Federale Minister van Mobiliteit beslist om een werkgroep samen te stellen met de belangrijkste betrokken organisaties en motorrijdersverenigingen. Onder voorzitterschap van het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid werden in deze werkgroep de specifieke problemen van de motorrijders op onze wegen besproken, en werden er aanbevelingen gedaan voor de wegbeheerders van de drie Gewesten.

Sinds 2004 zijn de motorrijders een belangrijke gesprekspartner geworden door hun vertegenwoordiging in de Federale Commissie voor de Verkeersveiligheid en in de Raad van Bestuur van het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV).

Deze publicatie ligt in het verlengde van de brochure "open vizier op veilig motorrijden", in 2000 opgesteld door het BIVV en de Motor Cycle Council (MCC), waarin de principes van defensief en vaardig motorrijden en de basisuitrusting voor de motorrijder aan bod komen. Tevens werd er in 2004 een folder ("Automobilist, ken je de motorrijders?") uitgegeven om de automobilisten te sensibiliseren over de bijzonderheden van de almaar talrijker wordende motorrijders. Motorrijders zijn immers bijzonder kwetsbaar doordat ze gemakkelijk uit evenwicht raken en minder goed zichtbaar zijn. Het verkeersveiligheidsbeleid inzake gemotoriseerde tweewielers moet globaal zijn, moet de motorrijders informeren hoe ze hun voertuig moeten besturen en dient de andere weggebruikers te sensibiliseren.

Na een inleiding over de verschillende aspecten over het gebruik van een motorfiets, een toelichting bij het wettelijke kader en een statistische kijk op de motorongevallen, besteedt dit document vooral aandacht aan de infrastructuur. De oorzaken van gevaar of ongemak bij motorrijders worden onder de loep genomen. Er worden hiervoor mogelijke oplossingen gegeven, met in het achterhoofd de vier basisprincipes voor een goede weginrichting: goede grip onder alle weersomstandigheden, leesbare weginformatie waardoor de motorrijder zijn rijgedrag kan aanpassen, een goede wederzijdse zichtbaarheid en een zo klein mogelijk gevaar voor botsingen tegen hindernissen.



# 2 De gemotoriseerde tweewieler

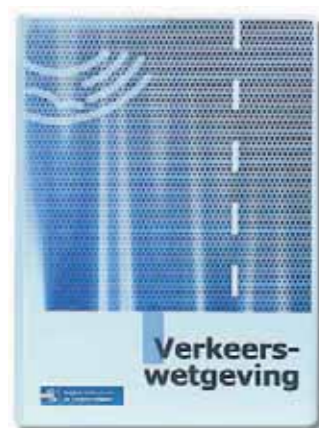
Onder gemotoriseerde tweewieler verstaan we:

- bromfiets klasse A
- bromfiets klasse B
- motorfiets

Voor meer informatie over de verschillende types motorfietsen verwijzen we naar bijlage 1.

## 2.1. Gemotoriseerde tweewielers in de verkeerswetgeving

Het Algemeen Reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg, bepaalt:



### 2.1.1. Definities

▪ **"Motorvoertuig":** elk voertuig uitgerust met een motor, bestemd om op eigen kracht te rijden. (Artikel 2.16)

▪ **"Bromfiets":**  
 1. ofwel een "bromfiets klasse A", dit wil zeggen elk twee- of driewielig voertuig uitgerust met een motor met inwendige verbranding waarvan de cilinderinhoud ten hoogste 50 cm<sup>3</sup> bedraagt, of met een elektrische motor en dat naar bouw en

motorvermogen, op een horizontale weg, niet sneller kan rijden dan 25 km per uur;

2. ofwel een "bromfiets klasse B", dit wil zeggen:

- > elk twee- of driewielig voertuig uitgerust met een motor met inwendige verbranding en waarvan de cilinderinhoud ten hoogste 50 cm<sup>3</sup> bedraagt, of met een elektrische motor en dat naar bouw en motorvermogen, op een horizontale weg, niet sneller kan rijden dan 45 km per uur, met uitsluiting van de bromfietsen klasse A;
- > elk vierwielig voertuig uitgerust met een motor waarvan de cilinderinhoud ten hoogste 50 cm<sup>3</sup> bedraagt voor de motoren met elektrische ontsteking of, voor andere typen van motoren, met een netto-maximumvermogen van ten hoogste 4 kW en dat naar bouw en motorvermogen, op een horizontale weg, niet sneller kan rijden dan 45 km per uur;

De maximale lege massa van de driewielige bromfietsen is beperkt tot 270 kg; deze van de vierwielige bromfietsen tot 350 kg; voor de elektrische voertuigen geldt die massa evenwel zonder de batterijen.

De driewielige bromfiets met twee wielen die op dezelfde as zijn gemonteerd en waarvan de afstand tussen de middens van de contactvlakken van deze wielen met de grond kleiner is dan 0,46 m, wordt beschouwd als bromfiets met twee wielen.

De niet-bereden tweewielige bromfiets wordt niet als voertuig beschouwd.

Bevestiging van een aanhangwagen aan een bromfiets brengt geen wijziging in de classificatie van dit voertuig.

De voertuigen bestuurd door personen met een handicap, uitgerust met een motor die niet toe-

laat zich sneller dan stapvoets voort te bewegen, worden niet als bromfiets beschouwd. (Artikel 2.17)

▪ **"Motorfiets":** elk tweewielig motorvoertuig met of zonder zijspanwagen en dat niet beantwoordt aan de bepaling van de bromfiets. Bevestiging van een aanhangwagen aan een motorfiets brengt geen wijziging in de classificatie van dit voertuig. (Artikel 2.18)

*Het BIVV bereidt een uitgebreide brochure voor over de reglementering "Bromfietsers klasse B binnen de bebouwde kom op de rijbaan". In voorliggende brochure wordt dan ook niet verder ingegaan op het veilig inrichten van de "overgangsconstructies" (= de plaats waar de bromfiets klasse B van het fietspad naar de rijbaan wordt verwezen of omgekeerd).*

In het verdere verloop van deze brochure wordt vooral de nadruk gelegd op de motorfiets. Wij zijn van mening dat, wanneer de infrastructuur veilig is voor motorrijders, deze ook veilig zal zijn voor bromfietzers klasse A en B.

### 2.1.2. Plaats van het tweewielig motorvoertuig op de openbare weg

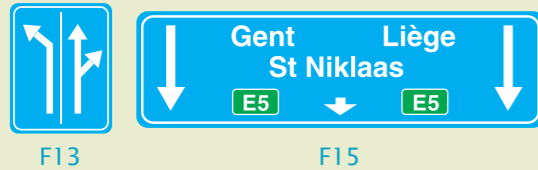
▪ **Bromfietser klasse A en B:**

SITUATIE SINDS 1 JANUARI 2005	BUITEN BEBOUWDE KOM		BINNEN BEBOUWDE KOM	
	Bromfiets klasse A	Bromfiets klasse B	Bromfiets klasse A	Bromfiets klasse B
Gemarkeerd fietspad	MOET	MAG	MOET	VERBODEN
Fietspad aangeduid met verkeersbord D7	MOET	MAG	MOET	VERBODEN
Fietspad aangeduid met verkeersbord D9	MOET	VERBODEN	MOET	VERBODEN

Tabel 1: Plaats van de bromfietser op de openbare weg

### Motorrijders:

Elke bestuurder die de rijbaan volgt moet zo dicht mogelijk bij de rechterrاند van die rijbaan blijven, behalve op pleinen of om de aanwijzingen van de verkeersborden F13 en F15 op te volgen.



De bestuurder die de aanwijzingen van de verkeersborden F13 en F15 heeft opgevolgd moet zijn plaats rechts opnieuw innemen zodra de omstandigheden het toelaten.

Behalve indien een gedeelte van de openbare weg voor hem is voorbehouden, moet de bestuurder niet zo dicht mogelijk bij de rechterrاند van de rijbaan rijden op een rotonde.

Hij moet evenwel de markeringen die de rijstrook afbakenen, in acht nemen. In dat geval mag hij de rijstrook volgen die best aan zijn bestemming beantwoordt (Artikel 9.3.1).

In afwijking van de verplichting zo dicht mogelijk bij de rechterrاند van de rijbaan te blijven, bedoeld in 9.3.1, mag de bestuurder van een motorfiets op een rijbaan die niet verdeeld is in rijstroken zich over de ganse breedte begeven voor zover deze slechts opengesteld is in zijn rijrichting en op de helft van de breedte langs de rechterzijde indien de rijbaan opengesteld is in beide rijrichtingen.

Het is het geheel van het voertuig, de bestuurder, de passagier en de lading die in aanmerking moeten worden genomen om de plaats van de motorrijder te bepalen.

De rijbewegingen door de bestuurder van een motorfiets uitgevoerd op het gedeelte van de rijbaan dat hij mag innemen, worden niet als manoeuvres zoals bedoeld in Artikel 12.4 beschouwd en vereisen geen gebruik van de richtingaanwijzers.

De bestuurder mag echter niet de inhaalbewegingen hinderen waarmee achterliggers begonnen zijn (Artikel 9.3.2.).

De bestuurder die een manoeuvre wil uitvoeren, moet voorrang verlenen aan de andere weggebruikers.

Worden inzonderheid als manoeuvres beschouwd: van rijstrook of van file veranderen, de rijbaan oversteken, een gedeelte van de openbare weg oversteken die niet voor hem is voorbehouden, zoals een trottoir dat de rijbaan oversteekt, een fietspad, een parkeerplaats verlaten of oprijden, uit een aanpalende eigendom komen, keren of achteruitrijden, zijn voertuig opnieuw in beweging brengen.

Wordt niet als manoeuvre beschouwd: zich op het einde van een fietspad op de rijbaan begeven om rechtdoor te rijden (Artikel 12.4).

## 2.2. Het besturen van een motorfiets

Een motorfiets blijft in evenwicht vanaf 30 – 40 km/u dankzij het gyroscopisch effect van de wielen, zoals een hoepel die over de grond rolt. Bij lagere snelheden moet men constant bijsturen om in evenwicht te blijven.

Motorrijders moeten de omgeving sneller inschatten dan automobilisten. Om problemen te vermijden of te ontwijken, volgen ze een niet-rechthoekige baan, waardoor de andere weggebruikers verrast kunnen worden.

### 2.2.1. Houding in bochten

Een bocht nemen gebeurt anders dan met de wagen. De motorfiets helt over en de banden worden anders belast, waardoor men gemakkelijker slipt. Een motorfiets moet zoveel mogelijk grip hebben op de rijbaan.

De middelpuntvliedende kracht stuwt de motor naar de buitenkant van de bocht. De bestuurder compenseert deze kracht door met zijn lichaam naar de andere kant te leunen.

Hoe hoger de snelheid en hoe scherper de bocht, hoe meer men dus naar binnen moet kantelen. Maar als men te veel overheelt of als de ondergrond glad is (olie, verf, kasseien,...), gaat men aan het slippen en komt men ten val.



Door hun geringe breedte kunnen motorfietsen de volledige breedte van de rijstrook gebruiken. Zo kunnen de bochten breder genomen worden en is men minder afhankelijk van de zwaartekracht.

Motorrijders kunnen het zich trouwens niet veroorloven om te veel af te remmen tijdens het overhellen in de bocht. Voor de motorrijder is het comfortabel om te versnellen bij het verlaten van de bocht.

Bochten zijn vaak uitgerust met vangrails. Deze zijn bijzonder gevaarlijk voor gemotoriseerde tweewielers. Bij het nemen van de bocht is men immers verplicht over te hellen om de middelpuntvliedende kracht te compenseren. Het slipgevaar is dan veel groter, of dit nu te wijten is aan een slecht wegdek, brandstof op de rijbaan, weersomstandigheden, steentjes, of een stuurfout. Een koersverandering tijdens het nemen van de bocht is een delicaat manoeuvre. Dit geldt ook voor remmen in een bocht. Daarom maken motorrijders gebruik van een groter deel van de rijstrook, zodat de bocht "rechter" kan genomen worden.

Hoe kleiner de krommingstraal (scherpe bocht) en hoe hoger de snelheid, hoe meer men moet overhellen. Er is verhoogd gevaar als de straal



Naar: DDE 54, Ministère de l'Équipement, du Transport et du Logement, SETRA, CERTU.

van de bocht niet constant is, vooral als de krommingstraal afneemt. (Zie hoofdstuk 5.2.1. Scherpe bochten)

### 2.2.2. Het remmen

Wanneer de motorrijder hard remt, kunnen zijn wielen blokkeren. In dit geval verliest hij zijn grip op de weg en is er geen gyroscopisch effect meer, waardoor hij zijn evenwicht kan verliezen.

De remafstand wordt door een groot aantal factoren beïnvloed, waardoor een vergelijking van de remafstand tussen verschillende types voertuigen (auto-motorfiets) of verschillende types motorfietsen moeilijk is.

Deze factoren kunnen we onderverdelen in drie categorieën: de bestuurder (reactiesnelheid, remtechniek en voertuigbeheersing), het voertuig (staat van de remmen, banden en bandenspanning en ABS-systeem) en de aard en staat van het wegdek (zie 5.1. Materiaalkeuze).

Een ABS-systeem zal de remafstand vooral bij hogere snelheden beperken. Bij lagere snelheden zijn de remafstanden vergelijkbaar, maar een motorfiets zonder ABS-systeem vergt veel meer vaardigheid van de bestuurder.

De remafstanden van motorfietsen zijn niet kleiner dan deze van auto's. Voldoende afstand houden is dus ook belangrijk voor de motorrijder.

Meer informatie hierover kunt u terugvinden op de site: [www.motornet.be/rijden/veiligheid](http://www.motornet.be/rijden/veiligheid) en [www.motosecure.be](http://www.motosecure.be).

### 2.2.3. Wat zien motorrijders?

In de rijopleiding en tijdens rijvaardigheidstrainingen voor motorrijders wordt altijd aandacht besteed aan kijktechnieken. Vooral beginnende motorrijders worden er vaak mee geconfronteerd dat hun motorfiets rijdt naar waar de motorrijder kijkt.

De verplichting een helm te dragen heeft een grote invloed op hoe de motorrijders zien. Door de helm wordt het perifere deel van het gezichtsveld sterk beperkt. Als gevolg hiervan moet de motorrijder zijn gezichtsveld steeds aanpassen en een hoger aandachtsniveau behouden.

Langsmarkering op het wegdek heeft meer invloed op het gezichtsveld dan reflectorpaaltjes in de berm (Zie 5.5.3. *Andere types geleidingselementen*).

Uit verschillende onderzoeken blijkt ook dat de weggebruiker bij hogere snelheid op een kleiner gebied zal focussen.

De ooghoogte van een motorrijder is hoger dan die van een autobestuurder, dit heeft vaak negatieve gevolgen voor de zichtbaarheid van informatie boven de weg.

Bij regen wordt het gezichtsveld van een motorrijder vooral gehinderd door de waternevel die opgeworpen wordt door de voor hem rijdende wagens. Een motorrijder beschikt namelijk niet over ruitenwissers.

Hierdoor moeten motorrijders soms honderden meters zo goed als "blind" rijden. De keuze voor zeer open asfalt is hiervoor een oplossing (zie 5.1. *Materiaalkeuze*).

### 2.2.4. Waar rijden motorrijders?

De vrijheidsbeleving speelt een grote rol bij de motorrijders. Dat blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat vele motorrijders een omgeving opzoeken waar ze optimaal van het motorfietsgebeuren kunnen genieten. Ze gaan vaak in groep op stap. Daarbij rijden de motorrijders geschrinkt (baksteenformatie) en gebruiken hun volledige rijstrook. Een motorrijder bevindt zich op een recht traject steeds op 2/3 van zijn rijstrook, voor een beter overzicht op het verkeer en om meer mogelijkheden te behouden in een noodsituatie. Motorrijders rijden dus dicht tegen de middenlijn dan tegen de rechterzijde van de rijstrook, waar vaak zwerfvuil en modder voor problemen kunnen zorgen. Zo zijn ze ook beter zichtbaar voor het verkeer dat de rijbaan wil oprijden.



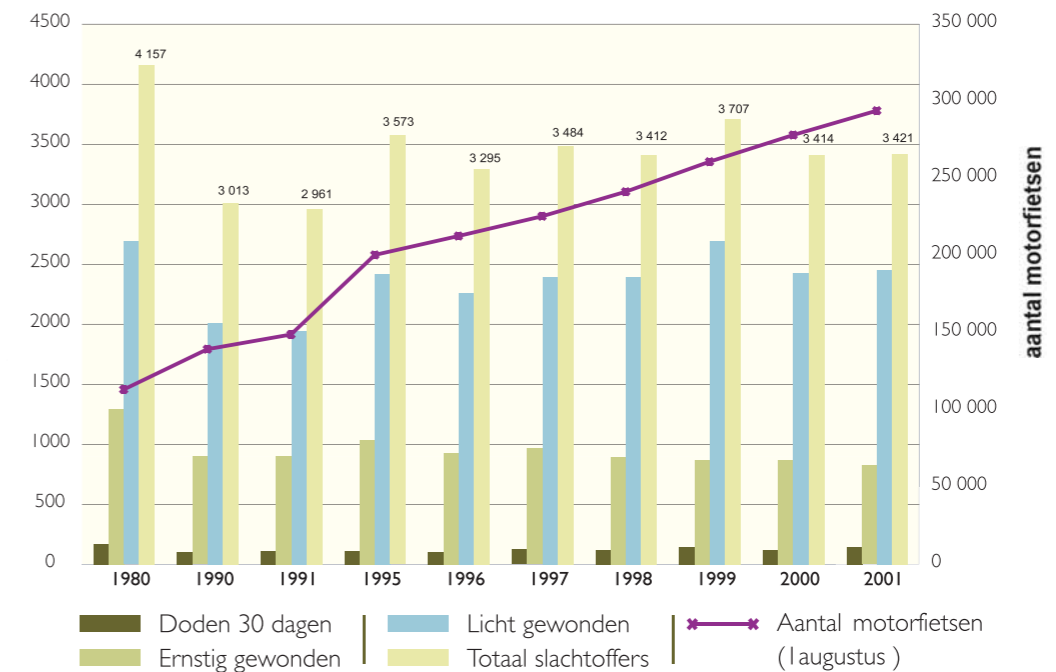
## 2.3. Enkele statistische gegevens

Basis: gegevens van ongevallen met doden en gewonden, Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS).

### 2.3.1. Aantal ongevallen en slachtoffers

Het aantal ongevallen is in de periode van 1995 tot 2001 nagenoeg constant gebleven, terwijl het aantal geregistreerde motorfietsen jaarlijks met meer dan 5 % steeg.

### Evolutie aantal slachtoffers van motorfietsongevallen



Tabel 2: Cijfergegevens bij grafiek 1

Jaar	Aantal ongevallen	Doden 30 dagen	Ernstig gewonden	Licht gewonden	Totaal slachtoffers	Aantal motorfietsen (op 1 augustus)
1980		170	1.297	2.690	4.157	113.057
1990		106	899	2.008	3.013	139.174
1991	2.681	114	904	1.943	2.961	148.627
1995	3.261	116	1.039	2.418	3.573	200.258
1996	3.035	107	931	2.257	3.295	212.432
1997	3.216	125	966	2.393	3.484	225.317
1998	3.191	121	895	2.396	3.412	241.110
1999	3.472	142	871	2.694	3.707	260.567
2000	3.199	118	872	2.424	3.414	277.838
2001	3.173	147	824	2.450	3.421	293.630

Tabel 2: Cijfergegevens bij grafiek 1

Ondanks dat er meer motorfietsen geregistreerd waren en er vaker met de motorfiets gereden werd, steeg het aantal ongevallen niet.

Toch blijft de motorfiets één van de gevaarlijkste vervoersmodi zoals blijkt uit tabel 3.

2001	Doden + ernstig gewonden		Mortaliteit
Motorrijders	971	9,3 %	43 ‰
Bestuurders personenauto's	4.263	40,9 %	23 ‰
Passagiers personenauto's	1.736	16,6 %	17 ‰
Bromfietzers A	616	5,9 %	9 ‰
Bromfietzers B	417	4,0 %	7 ‰
Fietzers	1.000	9,6 %	20 ‰
Voetgangers	861	8,3 %	43 ‰
Andere	571	5,5 %	24 ‰
Alle weggebruikers	10.435	100,0 %	22 ‰

Tabel 3: Indeling van het aantal doden + ernstig gewonden, naar type weggebruiker en mortaliteit (aantal doden per 1.000 slachtoffers)

Uit het ongevallenbestand 2001 van het NIS blijkt dat er 43 gedode motorrijders zijn per 1.000 motorrijders die slachtoffer zijn van een letselongeval (bestuurders en passagiers). Voor inzittenden van personenauto's zijn dat 21 doden per 1.000 slachtoffers; voor bromfietzers 8.

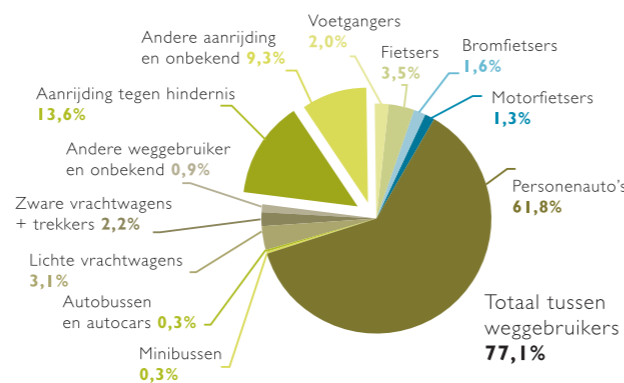
De mortaliteit van de motorrijder is dus twee maal groter dan de mortaliteit van inzittenden van personenauto's. De voornaamste oorzaak hiervan is dat motorrijders geen beschermend koetswerk hebben, vandaar het belang van een veilige infrastructuur voor motorrijders.

De mortaliteit van de motorrijder is 5,4 maal groter dan de mortaliteit van bromfietzers. Hierbij speelt de factor snelheid een belangrijke rol, niet alleen ten aanzien van het ontstaan maar zeker voor de afloop van de ongevallen.

### 2.3.2. Andere betrokkene bij het ongeval

Indeling van het aantal ongevallen met motorfietsen en het aantal doden 30 dagen in deze aanrijdingen, volgens het type aanrijding en de aard van de weggebruikers betrokken in de eerste aanrijding.

### ■ Wie is de andere betrokkene bij het ongeval ?



Grafiek 2: Andere betrokkene bij het ongeval (gegevens 1997-2001)

77,1 % van de letselongevallen gebeurt met een andere weggebruiker, 13,6 % van de aanrijdingen is tegen een hindernis en bij 9,3 % van de letselongevallen is geen andere bestuurder of hindernis betrokken (val).

### 2.3.3. Plaats van het ongeval

5,5 % van de motorfietsongevallen gebeuren op autosnelwegen, 52,3 % op gewest- en provinciewegen en 42,2 % op gemeentewegen.

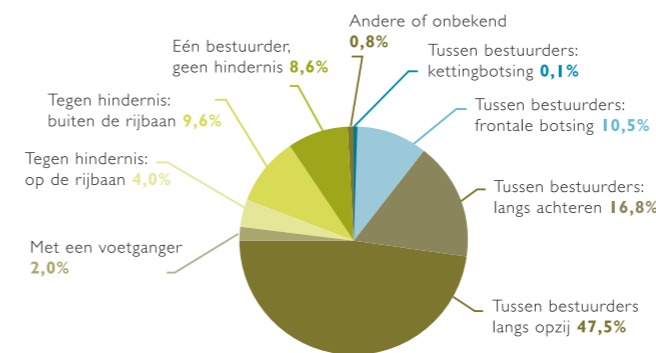
53 % van de motorfietsongevallen vallen binnen de bebouwde kom en 39 % op kruispunten. Van

die kruispunten waren er 13 % geregeld met driekleurige verkeerslichten, 62 % geregeld met verkeersborden (B1 of B5) en 24 % waren voorrang van rechts.

### 2.3.4. Ongevalstype

Het meest voorkomende type letselongeval van motorrijders met andere bestuurders van voertuigen zijn botsingen langs opzij.

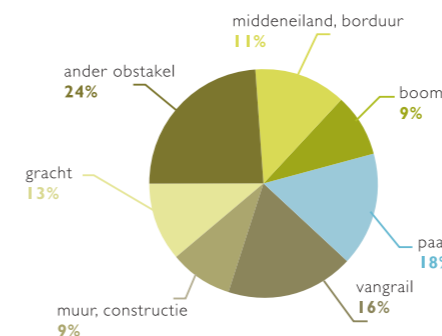
#### ■ Type van de eerste aanrijding



Grafiek 3: Ongevalstype (gegevens 1997-2001)

Meer dan 21 % van de ongevallen met doden of zwaargewonden komt tot stand na een aanrijding met een obstakel. Obstakels die het vaakst betrokken waren bij deze ongevallen zijn palen, vangrails en grachten.

#### ■ Motorfietsongevallen met doden en zwaargewonden tegen een obstakel



Grafiek 4: Type obstakel (gegevens 1997-2001)

### 2.3.5. Overwegingen

Het overgrote deel van de bestuurders van motorfietsen, slachtoffer van een letselongeval, situeert zich in de leeftijdsklasse 18-39 jaar.

De meeste botsingen tussen motorrijders en andere verkeersdeelnemers zijn flankbotsingen en in vele gevallen rijdt de motorrijder rechtdoor en slaat de andere bestuurder linksaf. Vaak verleent men de motorrijder geen voorrang en moet hij in extremis uitwijken.

Er stelt zich manifest een probleem van zichtbaarheid. Zichtbaar in de betekenis van tijdig gezien worden door de andere weggebruikers en herkenbaar als motorrijder met de daaraan verbonden kenmerken en gedragingen. De motorrijder zelf kan bijdragen aan zijn zichtbaarheid door de juiste positie te kiezen en zich niet tussen of achter auto's in de dode hoek van de automobilisten te verstoppen.

Ook het snelheidsgedrag speelt een belangrijke rol, zowel in het ontstaan van het ongeval, als voor de gevolgen.

Anticiperen en het beheersen van noodmanoeuvres zoals krachtig remmen en uitwijken, al dan niet in combinatie, moet de motorrijder zich absoluut eigen maken. Risicoperceptie, het herkennen van een potentieel gevaarlijke situatie, door de motorrijder is zeer belangrijk. Na een degelijke basisrijopleiding zijn vervolgoopleidingen, waar men deze specifieke vaardigheden aanleert en inoefent, voor de motorrijder uiterst nuttig.

Ook bij de opleiding van automobilisten moet meer aandacht besteed worden aan het bijbrengen van begrip voor en kennis over de motorrijder en zijn eigenschappen en beperkingen als verkeersdeelnemer.

Diegenen die zich verder in deze materie willen verdiepen, verwijzen wij graag door naar de website <http://maids.acembike.org>. In deze studie werden 921 ongevallen met gemotoriseerde tweewielers in detail onderzocht. De doelstelling van de studie is om informatie aan te leveren die verdere onderzoeken faciliteert. Er worden ook aanbevelingen voor mogelijke maatregelen meegegeven.

# 3 De weginfrastructuur beter afstemmen op de motorrijders

14

## 3.1. Rekening houden met alle weggebruikers bij het aanleggen van wegen

Een openbare ruimte moet voor iedereen “toegankelijk” zijn. Dit betekent dat de openbare ruimte door iedereen te bereiken en te gebruiken moet zijn. De term “toegankelijkheid” wordt vaak geassocieerd met personen met een handicap, maar als de openbare ruimte voor “de minst mobiele onder ons” toegankelijk is, dan is ze voor iedereen toegankelijk.

Jammer genoeg is er van een “toegankelijke openbare ruimte” in de praktijk vaak niet veel te merken. Een mogelijke verklaring is dat de gemiddelde ontwerper en plannenmaker de beperkingen in de toegankelijkheid van de openbare ruimte vaak niet ziet als zijn probleem, maar als het probleem van een ander. Als daarbij dan nog “de auto” als uitgangspunt voor het inrichten van een weg wordt genomen, is het duidelijk dat motorrijders met heel wat ‘hindernissen’ te maken kunnen krijgen. Ontwerpers moeten zich kunnen inleven in elke weggebruiker (vrachtwagen- en autobestuurder, motorrijder, bromfietser, fietser, voetganger,...) om tot een integraal toegankelijk ontwerp te kunnen komen.

*“De integrale benadering gaat uit van een pluriform mensbeeld, en dus niet van gemiddelden of categorieën. Iedereen is anders. Het is echter niet de bedoeling voor ieder individu andere maatstaven te hanteren. Het gaat erom de verschillende behoeften zo doelmatig mogelijk te vertalen in oplossingen die bruikbaar zijn voor iedereen.” Citaat uit: Niets menselijks is ons vreemd, M. Wijk, Delft, 1997*

## 3.2. Basisprincipes

De voornaamste taak en verantwoordelijkheid van de wegbeheerder is om gevaarlijke situaties (= situaties die de oorzaak van een ongeval kunnen zijn) zoveel mogelijk te vermijden. Ongeacht de plaatselijke omstandigheden, moet hij bij elke ingreep op zijn wegennet de hierna besproken basisprincipes in het achterhoofd houden. Deze principes hebben in eerste instantie betrekking op de gemotoriseerde tweewielers, maar zijn ook volledig van toepassing op de andere weggebruikers.

### 3.2.1. Stroefheid van de weg/grip op de weg

**De rijbaan moet voldoende grip bieden, ook bij regenweer.**

De baanvastheid van motorfietsen hangt sterk af van de staat van het wegdek en kan vooral in bochten, remzones (nabij het naderen van een kruispunt of bocht, nabij een snelheidsremmer) en versnellingszones in het gedrang komen.

De baanvastheid van motorrijders wordt hoofdzakelijk beïnvloed door:

- Het gebruik van **wegbedekking** met voldoende stroefheid (zie 5.1. Materiaalkeuze). Dit is vooral belangrijk bij nat weer. Er moet gezorgd worden voor een goede afwatering. Extra aandacht moet besteed worden aan het probleem van gladde markeringen (zie 5.3. Markeringen).

15

BASISPRINCIPES

- **Vervormingen** en **slijtage** van het wegdek (langsgroeven, gaten, scheuren, verzakkingen in het wegdek,...). Deze kunnen motorrijders verrassen en uit evenwicht brengen. In afwachting van het verhelpen van deze euvels, moet er tijdelijke signalisatie worden aangebracht.



- **Zwerfvuil**: steenslag, gevallen bladeren, olieplassen,... (Zie 5.7. Onderhoud)

### 3.2.2. Leesbaarheid

**De motorrijder moet correct geïnformeerd worden over de noodzaak om zijn gedrag aan te passen aan zijn omgeving. Zijn traject moet duidelijk in te schatten zijn.**

De leesbaarheid van de weg omvat meerdere begrippen.

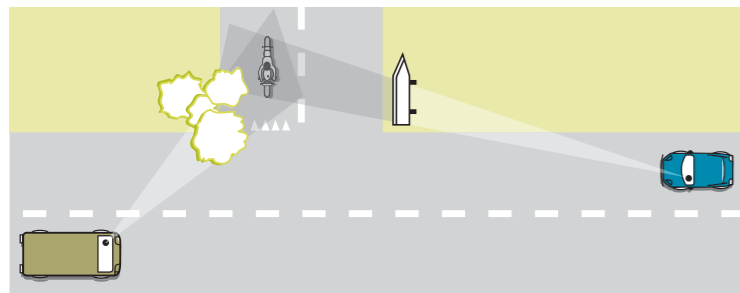
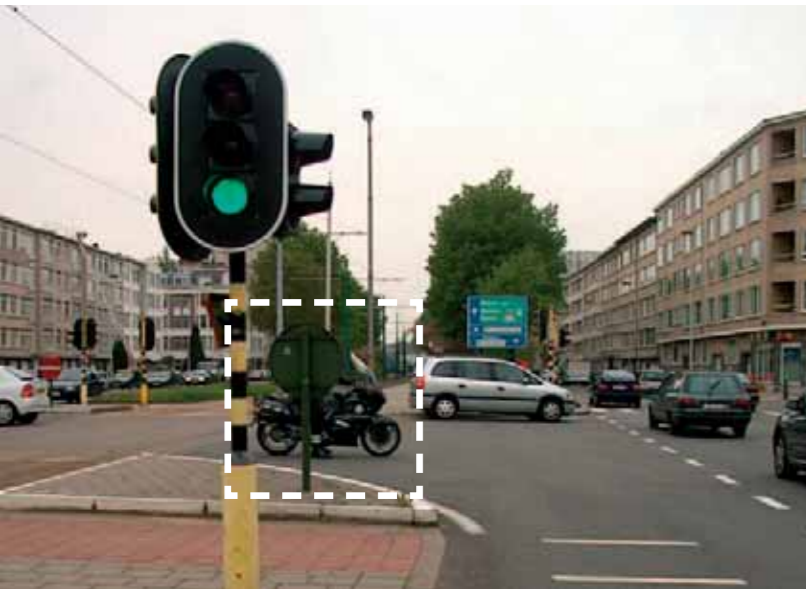
- De motorrijder en de andere weggebruikers moeten snel **begrijpen in welk type situatie zij zich bevinden**. Dit is mogelijk dank zij een wegontwerp dat er voor zorgt dat zij hun rijgedrag aanpassen aan de omgeving. Het snelheidsregime, de breedte van de rijbaan, de materiaalkeuze en de snelheidsremmers moeten overeenstemmen met de bebouwing, de aanwezigheid van andere weggebruikers, de frequentie van kruispunten,...



### 3.2.3. Zichtbaarheid

#### Motorrijders moeten zien en gezien worden.

Wegens de geringe breedte van hun voertuig worden motorrijders niet gemakkelijk opgemerkt door de andere weggebruikers en is het moeilijker om hun snelheid correct in te schatten.



Zichtbaarheid op een kruispunt.

Voor een betere wederzijdse perceptie tussen de motorrijders en de andere weggebruikers, moeten **zichtbeperkende elementen** (vegetatie, verticale signalisatie, vangrails,...), vooral in bochten en op kruispunten, verwijderd worden. Naast de verplichting voor de motorrijders om met hun dimlichten aan te rijden, wordt hun zichtbaarheid nog verbeterd door het dragen van licht gekleurde of reflecterende kleding en valhelmen.

### 3.2.4. Obstakels

Het aantal obstakels op of naast de rijbaan moet zo beperkt mogelijk zijn. De obstakels moeten zo ontworpen zijn dat de motorrijders ze door een noodmanoeuvre kunnen ontwijken en de ernst beperkt blijft als men er toch zou tegen rijden.

Motorrijders hebben geen beschermend koetswerk en zijn dus zeer kwetsbaar. Het ongevalsrisico en de ernst van de gevolgen van een aanrijding tegen een hindernis, kunnen beperkt worden door de volgende elementen:

- Het **aantal** en de **graad van gevaar** van de obstakels (zie 5.5. *Obstakels langs de rijbaan* en 5.6. *Elementen in de rijbaan*) moeten beperkt worden. Als ze niet verwijderd of verder van de rijbaan geplaatst kunnen worden, moeten de hindernissen afgezonderd worden. Ze moeten tevens goed zichtbaar zijn en zo nodig gesignaleerd worden. Vangrails moeten voorzien worden van een beschermende plank voor motorrijders (zie 5.5.2. *Geleidingssystemen*). De vorm van de obstakels moet zodanig gekozen worden dat de schade beperkt blijft als er een motorrijder tegen rijdt.
- De motorrijders moeten de **mogelijkheid** hebben om op de berm een **uitwijkmanoeuvre** uit te voeren als hun motorfiets van zijn geplande traject afwijkt. Daarom moeten de bermen breed genoeg en verhard zijn, en er mogen zich geen hindernissen op bevinden (zie 5.5.1. *Obstakelvrije zone*). Ook de hoogte van de boordsteen moet in deze optiek aangepast zijn.



## 4 Parkeerplaatsen

### 4.1. Aangepaste parkeervoorzieningen

Het aanleggen van aangepaste parkeervoorzieningen voor gemotoriseerde tweewielers is noodzakelijk geworden binnen de bebouwde kom. Zoals bij fietsparkings doen deze speciale parkeervoorzieningen het wildparkeren afnemen en verhogen ze de veiligheid voor het voertuig.

De motorfietsparkeerplaatsen zijn uitgerust met in de grond verankerde systemen en zijn zo ontworpen dat auto's er niet kunnen parkeren. Op die manier zijn deze plaatsen veilig en steeds beschikbaar voor de motorrijders. Het is evident dat men bij dit soort voorziening ook oog moet hebben voor de veiligheid van de motorrijders.



De kans op diefstal neemt drastisch af door de tweewieler aan een vastgeankerd element te bevestigen. Dankzij deze speciale parkings zullen er bovendien minder motorfietsen geparkeerd worden op voetgangersvoorzieningen.

### 4.2. Ontwerprichtlijnen

#### 4.2.1. Hoeveel motorfietsparkeerplaatsen voorzien?

Het aantal motorfietsparkeerplaatsen is afhankelijk van de plaatselijke situatie. Het is aangegeven dat de wegbeheerder of de aanbieder van parkeerplaatsen (bijvoorbeeld het gemeentelijk parkeerbedrijf, de NMBS,...) de vraag naar motorfietsparkeerplaatsen correct inschat. Dit kan gebeuren op basis van een bevraging bij de potentiële gebruikers van de parkeerplaats.



Bij het inrichten van specifieke motorfietsparkeerplaatsen is het belangrijk de vraag juist in te schatten.

Een realistisch richtcijfer is om voor elke 20 autoparkeerplaatsen een motorfietsparkeerplaats te voorzien.

#### 4.2.2. Locatie van de motorfietsparkeerplaatsen

Parkeerplaatsen worden bij voorkeur voorzien in de nabijheid van stations, openbaar vervoersknooppunten, Park & Ride-voorzieningen, stadscentra en andere attractiepolen. Het verdient overweging om op bepaalde plaatsen periodieke motorfietsparkeerplaatsen te voorzien, bijvoorbeeld door middel van verwijderbare paaltjes. Dit kan bijvoorbeeld tijdens evenementen of 's zomers aan de kust.

De locaties van de motorfietsparkeerplaatsen kunnen op de invalswegen gesignaleerd worden om het gebruik ervan aan te moedigen.

#### 4.2.3. Parkeerbeleid ten opzichte van motorfietsen

Er is veel literatuur terug te vinden over het parkeren van personenwagens, over motorfietsparkeerplaatsen daarentegen niet. Zowel voor fietsen, bromfietsen als motorfietsen zijn niet altijd voldoende parkeerplaatsen voorzien.

Betalend parkeren werd vooral ingevoerd om de parkeerbehoefte te reguleren en niet om inkomsten te genereren. Gezien motorrijders veel minder plaats innemen dan een auto hebben zij een positieve invloed op de parkeerbehoefte. Daarnaast is het meest frequent gebruikte systeem met parkingtickets moeilijk bruikbaar voor motorfietsen.

Op basis van deze argumenten kan men binnen een zone betalend parkeren afwijken van betalend parkeren voor motorfietsen.

#### 4.2.4. Aanbevelingen voor de uitvoering

- De parkeerplaats moet voldoen aan de wettelijke voorwaarden, zeker als deze op een trottoir voorzien wordt. Dit kan door middel van een bord E9a met het opschrift 'motorfietsen'. De parkeerplaats mag geen voetgangers hinderen en de minimale vrije breedte van 1,5 m voor voetgangers blijft behouden.

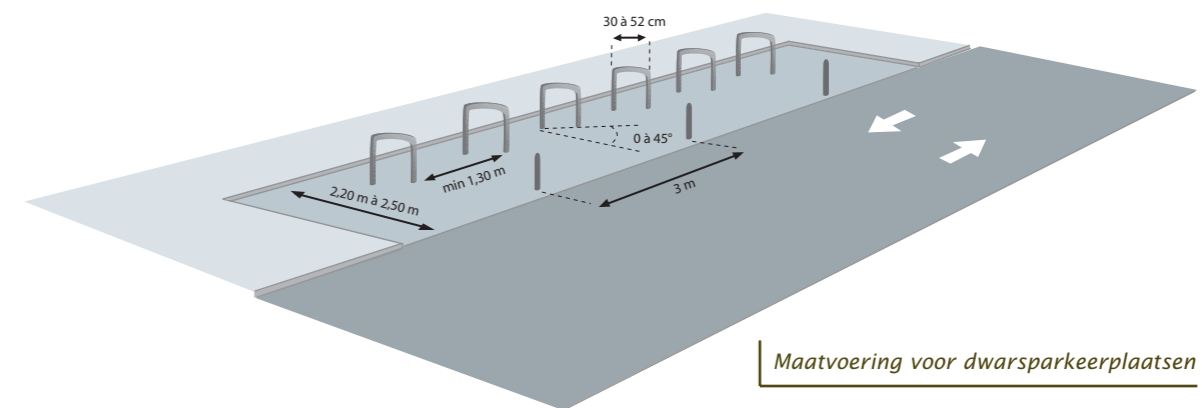


*Er is geen infrastructurele maatregel die het voor auto's onmogelijk maakt om op de motorfietsparkeerplaats te parkeren*

- Parkeerplaatsen die (gedeeltelijk) op de rijbaan liggen moeten door een infrastructurele maatregel afgeschermd worden van het gemotoriseerd verkeer.
- Aanvaardbare locatie: de parkeerplaats bij voorkeur niet op steile hellingen inrichten. Als de motorfietsparkeerplaats niet volledig vlak is en afloopt in de richting van het trottoir, is het aangewezen het verankeringssysteem zo te plaatsen, zodat men de motorfiets er achterwaarts in kan plaatsen. Het is comfortabeler er voorwaarts uit te rijden dan het niveauverschil te moeten overwinnen.
- In de grond verankerde systemen gebruiken om sloten aan te bevestigen. Bij voorkeur wordt de bevestiging van het slot op enige hoogte boven de grond (ongeveer 30 tot 60 cm) geplaatst, zodat geen gebruik kan gemaakt worden van een hefboomeffect om het slot open te breken of het slot niet op de grond geplaatst kan worden om met een hamer te bewerken. Het spreekt voor zich dat het bevestigingssysteem zelf bestand moet zijn tegen diefstal of vandalisme. Bogen in de vorm van een omgekeerde U zijn de meest eenvoudige systemen, het bovenvlak is 30 à 52 cm lang.
- Het bevestigingssysteem is bruikbaar voor zowel kettingsloten als U-sloten. Voor een

U-slot wil dit zeggen dat de U makkelijk door het bevestigingssysteem kan.

- Een goed verlichte locatie (al dan niet met camerabewaking).
- De gebruikte verharding moet zodanig zijn dat de standaard van de motorfiets niet kan wegzakken, zoals zou kunnen gebeuren met een asfaltverharding bij warm weer.
- Om te verhinderen dat auto's gebruik maken van de parkeerplaats, kunnen paaltjes aan de rijbaanzijde geplaatst worden.
- Scherpe hoeken kunnen de motorfiets beschadigen en zijn dus te vermijden.
- Visueel aanvaardbaar zijn: het ontwerp past in de omgeving.
- Een uitvoering nastreven met lage of geen onderhoudskosten. Eventuele onderhoudskosten kunnen gefinancierd worden door het verhuren van publicitaire ruimte. Hierbij kan gedacht worden aan doelgroepcommunicatie specifiek naar motorrijders.
- Afgesloten motorfietsparkeerplaatsen met een in- en uitgang die enkel toegankelijk is voor tweewielers verminderen de kans op diefstal. Als extra maatregel kan de ondergrond zodanig geconcipeerd worden, zodat het onmogelijk is een motorfiets op een karretje naar buiten te duwen.

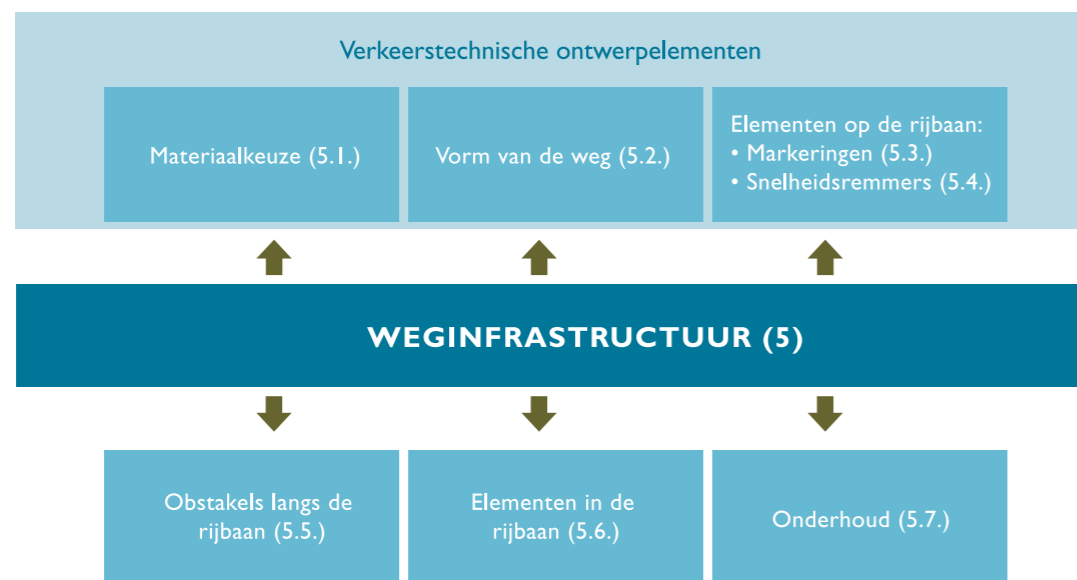


*Maatvoering voor dwarsparkeerplaatsen*

- Overdekte parkeerplaatsen voor motorfietsen kunnen op bepaalde locaties, zoals aan stations en andere multimodale knooppunten, overwogen worden. Dit biedt de motorrijders extra comfort.
- Bijkomende faciliteiten voor motorrijders zoals bergplaatsen ('lockers') voor helmen en beschermende kledij kunnen op bepaalde plaatsen voorzien worden. Deze bijkomende dienstverlening kan betalend zijn voor de gebruiker. Hiervoor bestaan gecommmercialiseerde systemen.

#### 4.2.5. Maatvoering voor dwarsparkeerplaatsen

Dwarsparkeerplaatsen kunnen ingericht worden met een parkeerhoek van 45° tot 90°. De breedte per motorfiets wordt voorzien op minimum 1,30 m. De lengte van de parkeerhaven hangt af van de parkeerhoek. Bij een parkeerhoek van 90° is 2,5 m de norm, bij een parkeerhoek van 45° is dit 2,2 m. Voordelen van een parkeerhoek van 45° zijn de lengte die ongeveer overeenkomt met de breedte van een parkeerplaats voor wagens en het eenvoudigere manoeuvre voor het parkeren van de motorfiets, nadeel is dat de ruimte-inname iets groter is. Het aantal parkeerplaatsen per 10 m met een parkeerhoek van 90° is 6 à 8, met een parkeerhoek van 45° is dit 4 à 6. Aan de rijbaanzijde worden paaltjes geplaatst op ongeveer 3 m van elkaar om te verhinderen dat auto's parkeren op de voorbehouden motorfietsparkeerplaatsen.



Tabel 4: Indeling hoofdstuk 5

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de verschillende infrastructuurelementen waarmee rekening gehouden moet worden in een motorfietsvriendelijke omgeving. Bij het verkeerskundige ontwerp van een weg of bij de herinrichting ervan kiest men voor bepaalde verkeerstechnische ontwerpelementen: materiaalkeuze, vorm van de weg en elementen op de rijbaan.

- De **materiaalkeuze** (5.1.) is sterk afhankelijk van het type weg, de functie die voor de weg beoogd wordt en de locatie ervan. Kasseien passen in een historisch centrum en niet op een autoweg, beton daarentegen zal minder gesmaakt worden in een stadscentrum.
- De **vorm van de weg** (5.2.) wordt ook bepaald door het type en de functie van een weg. In een woonwijk zijn kaarsrechte wegen niet gewenst, op een autosnelweg zijn scherpe bochten ondenkbaar.
- Er wordt ook gekozen welke elementen men op de rijbaan toelaat. De verschillende types **markeringen** (5.3.) hebben ver-

schillende functies. Markeringen op rijstroken kunnen de leesbaarheid van de weg verhogen, maar soms zorgen ze voor meer verwarring. **Snelheidsremmers** (5.4) zijn er om maximumsnelheden beter te laten respecteren, in zoverre dit niet kon gerealiseerd worden door de gebruikte materialen en de vorm van de weg.

Naast de verkeerstechnische ontwerpelementen zijn er een groot aantal andere elementen, waar de wegontwerper rekening mee moet houden.

- Obstakels langs de rijbaan** (5.5.) zijn er overall. Soms zijn vangrails een afdoende beveiliging, op voorwaarde dat de vangrail zelf geen groter gevaar is voor de motorrijder dan het afgeschermd obstakel.
- Ook **elementen in de rijbaan** (5.6.) kunnen, als ze niet goed uitgevoerd zijn, gevaarlijk zijn voor weggebruikers.
- Het **onderhoud** (5.7.) dient zodanig georganiseerd dat de rijbaan geen onnodig gevaar inhoudt voor de gebruikers.

## 5.1. Materiaalkeuze

Een kwaliteitsvolle **wegverharding** is essentieel om het comfort en de veiligheid van de weggebruikers en in het bijzonder van de motorrijders te waarborgen. De toestand van het wegdek mag geen aanleiding geven tot valpartijen. Oneffenheden in het wegdek kunnen voor de motorrijder een ware **hindernis** betekenen terwijl de hinder voor de automobilist vaak veel beperkter is.

De materiaalkeuze heeft gevolgen voor de benodigde vlakheid, rolweerstand en stroefheid van het wegdek.

Een goede grip tussen het wegdek en de band van het voertuig is voor een motorrijder van het grootste belang. De motorfiets, een evenwichtsvoertuig, kan door te weinig grip uit balans geraken. Voldoende grip ontstaat bij voldoende stroefheid van het wegdek. Maar de stroefheid van het wegdek kan ook nog worden beïnvloed door onzuiverheden op de weg zoals bladeren, zwerfvuil, kiezelstenen, ... (zie 5.7. *Onderhoud*). Ook de markeringen hebben invloed op de stroefheid (zie 5.3. *Markeringen*).

Het gekozen materiaal heeft ook een invloed op de **leesbaarheid** van de weg.

In tabel 5 worden typische stroefheidswaarden weergegeven voor een aantal in België aangevende wegdektypes. De stroefheidswaarden zijn uitgedrukt als dwarse wrijvingscoëfficiënt (DWC), deze worden gemeten met de stroefheidsmeter van het type ODOLIO van het Opzoekingscentrum voor Wegenbouw (OCW). Dit type stroefheidsmeter bestaat uit een vijfde wiel dat in een tot meetvoertuig omgevormde personenwagen is gebouwd. Het meetwiel wordt met een bepaalde kracht op het wegdek gedruwd, terwijl het wordt gedwongen om steeds een constante hoek met de rijrichting van het voertuig te vormen. Hoe groter de stroefheid van het wegdek, des te groter de zijwaartse kracht die het wegdek op het wiel uitoefent tijdens het rijden en die het wiel evenwijdig met de rijrichting probeert te oriënteren. Deze kracht wordt gemeten en is dus een maat voor de stroefheid. De DWC is de verhouding van deze zijwaartse kracht en de verticale kracht op het wiel. De in de tabel gege-

ven waarden zijn gemiddelden: de resultaten op twee verschillende secties van hetzelfde wegdektype kunnen sterk verschillen: o.m. ten gevolge van de precieze samenstelling van het mengsel (aard stenen, grootte stenen, aard bitumen, ...) en de precieze aanlegwijze.

Een DWC van minder dan 0,35 is onvoldoende, terwijl een waarde van 0,45 als voldoende stroef wordt beschouwd. Tussen beide waarden is het wegdek "kritisch".

Wegdektype	DWC
DAB	0,50
Begrind asfalt	0,55
SMA	0,60
Dunne lagen	0,60
ZOAB	0,65
Ultradunne lagen	0,65
Slem	0,65
Cementbeton	0,65
Bestrijking	0,70 tot 0,75

Tabel 5: Dwarse wrijvingscoëfficiënt (DWC)

### 5.1.1. Asfalt

Asfaltbeton of kortweg asfalt is de verzamelnaam voor wegdektypes waarvoor bitumen als bindmiddel wordt gebruikt. Klassiek **dicht asfaltbeton** (DAB) bevat naast bitumen grotere steentjes, zand en vulstof (= zeer kleine steenfractie). Het mengsel wordt aangebracht terwijl de temperatuur ervan ongeveer 160 °C bedraagt. DAB bevat weinig holtes (ca. 5 %), die niet met elkaar in verbinding staan.



DAB

Het oppervlak heeft een dicht, doorgaans weinig getextureerd aspect. DAB is vrij goedkoop, gemakkelijk aan te brengen en heeft normaliter een redelijke levensduur (gemiddeld zo'n 15 jaar). Het kan bovendien vrij snel na aanleg in gebruik worden genomen. Nadelen zijn het weinig getextureerd oppervlak, waardoor er bij regenweer een waterfilm op het wegdek kan ontstaan die aanleiding kan geven tot aquaplaning. Bij warm weer en intense belasting (vrachtwagens) kan permanente vervorming ontstaan (spoorvorming), wat een gevolg is van zijn "zandskelet". De steentjes in het mengsel steunen elkaar niet waardoor het mengsel niet zo stijf is. Hieraan kan eventueel verholpen worden door aan het asfaltmengsel bepaalde polymeren toe te voegen, wat natuurlijk de kostprijs ervan opdrijft.

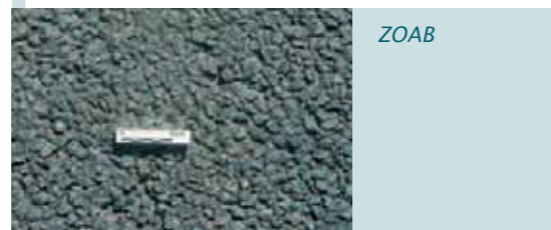
Alle asfalttypes worden gerold bij aanleg, waardoor het weinig "grove" oneffenheden bevat. Hierdoor geeft het een goed rijcomfort. Asfalt is wel niet zo "sterk" als bijvoorbeeld beton, waardoor het gevoeliger is aan vervorming door bijvoorbeeld opdrukkende boomwortels.

Er bestaan diverse andere asfalttypes. Naast het vernoemde DAB worden in België ook nog volgende types gebruikt:

- **Begrind asfalt** is gewoon DAB waarbij onmiddellijk na aanleg, terwijl het verse wegdek nog warm is, steentjes worden ingestrooid en ingerold. De bedoeling hiervan is voornamelijk de slijtweerstand van het wegdek te verhogen. Nadeel zijn de doorgaans slechte akoestische kwaliteiten.

BEGRIND  
ASFALT

- **Zeer open asfalt** (beton), afgekort als ZOA of ZOAB, bevat ca. 25 % holtes. Door zijn specifieke mengseleigenschappen is het goed bestand tegen spoorvorming: het mengsel bevat weinig zand, waardoor dit asfalttype een "steenskelet" heeft. De steentjes steunen op elkaar, waardoor het wegdek zeer stijf is. De talrijke holtes staan in verbinding met elkaar, waardoor bij regenweer het water onmiddellijk in het wegdek vloeit en er zich geen noemenswaardige waterfilm vormt. Dit voorkomt niet alleen het risico op aquaplaning, maar vermindert ook aanzienlijk de nevel van opspattend water die de zichtbaarheid sterk beperkt bij zware regenval op dichte wegdektypes. Nadeel is dat de steentjes kunnen loskomen ("rafelen" van het wegdek). De gemiddelde levensduur van een ZOAB wegdek is daarom slechts 8 tot 10 jaar.



- **Steen mastiek asfalt** (SMA) is ook een asfalttype met een steenskelet, maar met meer vulstof, waardoor het weinig holtes bevat. Het heeft wel een getextureerd oppervlak, waardoor het risico op aquaplaning kleiner is dan bijvoorbeeld bij DAB. SMA is duurzamer dan ZOAB. De levensduur is van dezelfde grootteorde als van DAB.



- Asfalt kan ook als een dun laagje aangebracht worden op een andere ondergrond (bijvoorbeeld cementbeton). Naargelang de dikte van de laag spreekt men van een dunne laag, een zeer dunne laag of een ultradunne laag. Een dunne laag kan zowel een dichte als een zeer open structuur hebben.
- Een speciale vorm van asfalt is de zogenaamde "slemlaag", die in tegenstelling tot de andere asfalttypes koud (onder de vorm van een emulsie) en in één of meerdere dunne lagen wordt aangebracht.

Algemene opmerking bij asfaltverhardingen: de stroefheid van asfalt kan onmiddellijk na aanleg relatief laag zijn, vooral dan bij de steenskelettypes. Dit is het gevolg van het feit dat de steentjes aan het oppervlak, die door hun hoekige structuur voor stroefheid moeten zorgen, nog bedekt zijn met een laagje bitumen. Deze opmerking geldt a fortiori wanneer er polymeren zijn gebruikt als additieven. Na een zekere tijd (typisch enkele maanden) slijt dit laagje bitumen weg en vertoont het wegdek zijn normale stroefheid, een tijdelijke signalisatie "opgepast nieuw wegdek" kan in dit geval aangewezen zijn.

Aan het einde van zijn functionele levensduur vermindert de stroefheid weer door het polijsten van de steentjes aan het oppervlak. Het is dus van groot belang, vooral voor steenskelettypes, om voor de steentjes een zo hard mogelijk rotstype te kiezen.

### 5.1.2. Bestrijkingen

Een aparte vorm van wegdekken zijn de zogenaamde bestrijkingen: er wordt op een ondergrond (bijvoorbeeld een DAB wegdek of een cementbeton wegdek) een laag bindmiddel aangebracht. Voorbeelden van bindmiddelen zijn bitumen of bepaalde polymeren (epoxy). Op de nog vloeibare laag bindmiddel worden steentjes (gemalen natuurlijke rots of kunstmatig aggregaat, zoals gemalen metaalslakken uit hoogovens) ingestrooid. Een belangrijk voordeel is de zeer goede stroefheid die men met dit type wegdek kan bereiken (zie Tabel 5). Een nadeel is de kostprijs

ervan, althans voor de epoxybestrijking. (zie hoofdstuk 5.6.1. en 5.7.)

### 5.1.3. Cementbeton

Bij cementbeton wordt cement als bindmiddel gebruikt. Omdat "gewoon" beton weinig textuur vertoont, wordt onmiddellijk na de aanleg vaak kunstmatig textuur aangebracht met bepaalde nabehandelingen in het natte beton: kammen, slepen met textiel, ... Na uitharding kan ook nog textuur aangebracht worden, bijvoorbeeld door dwarse groeven aan te brengen met een diamantzaag, maar dit is duurder en heeft een bijzonder nefaste invloed op de lawaaiproductie.

Een moderne vorm om beton van oppervlaktexuur te voorzien is het "wassen" ervan. Onmiddellijk na aanleg wordt het verse beton bespoten met een chemisch product dat de uitharding van het cement aan het oppervlak (enkele mm diep) tegengaat. Het oppervlak wordt daarop bedekt met een folie, die er ongeveer een dag later weer wordt afgehaald. Het niet-uitgeharde cementlaagje aan het oppervlak wordt verwijderd met water onder hoge druk of borstels. De steentjes aan het oppervlak komen bloot te liggen, waardoor een fijne textuur ontstaat, die - in tegenstelling tot bovenvermelde behandelingen - ook een akoestisch aanvaardbaar resultaat oplevert. Een dergelijk betonoppervlak wordt "gewassen" of "**fijn**" beton genoemd.



Cementbeton is zeer sterk en heeft een lange levensduur (typisch: 25 tot 30 jaar). Opdrukkende boomwortels kunnen het nauwelijks beschadigen.

Cementbeton kan ongewapend worden aangebracht in platen, waartussen uitzettingsvoegen moeten voorzien worden. Vroeger waren die platen vrij lang en de uitzettingsvoegen bijge-

volg vrij breed. De platen verzakten dikwijls ten opzichte van elkaar, met de typische oncomfortabele en soms gevaarlijke "trapvorming" tot gevolg. Ongewapende betonplaten worden tegenwoordig in kortere stukken aangelegd, waardoor kleinere uitzettingsvoegen kunnen voorzien worden. Deze uitzettingsvoegen worden ook beter verzorgd. Om te verhinderen dat de platen ten opzichte van elkaar gaan verzakken worden ze verbonden met metalen staven die evenwijdig lopen met de as van de baan (deuvels).

Cementbeton kan ook gewapend worden uitgevoerd, waardoor er geen voegen meer moeten worden voorzien. Cementbeton, en zeker de gewapende vorm ervan, is veel duurder bij aanleg dan asfalt.

#### 5.1.4. Elementverharding

Een elementverharding kan bestaan uit gebakken klinkers, natuursteen, betonstraatstenen of kleine betonplaten. Deze verharding wordt vaak toegepast op wegen met geringe verkeersintensiteiten en/of lage snelheden, parkeerplaatsen, sierbestrating. Eventuele verzakkingen of spoorvorming kunnen eenvoudig door middel van herstrating worden verholpen.

##### ■ Klinkers

Het comfort van klinkers is vergelijkbaar met dat van tegels. Gebakken klinkers zijn glad bij nat weer en vorst. Betonstraatstenen kennen dit probleem minder, de stroefheid kan ook verhoogd worden, zoals beschreven in 5.1.3 *Cementbeton*.



Net als bij tegels zijn de opsluitbanden zeer belangrijk om te voorkomen dat er schade aan de rand ontstaat.

De voegen mogen niet te breed zijn en moeten goed gevuld zijn.

##### ■ Kasseien

Kasseien, ook wel "natuursteenkeien" (kinderkopjes) genoemd hebben minder gunstige eigenschappen voor wat de stroefheid en lichtreflectie betreft.

Het gebruik van dit type verharding dient zich bij voorkeur te beperken tot historische centra van steden of trajecten waar dit type verharding vanuit het historisch belang gerechtvaardigd wordt.



#### 5.1.5. Materiaalkeuze op bruggen

**Houten bruggen** kunnen voor problemen zorgen. Deze vormen vooral bij regenweer, vorst en dauw een gevaar voor motorrijders. Hout dat enkele jaren aan verschillende weersomstandigheden is blootgesteld, kan een glad oppervlak vormen.



**Metalen bruggen** worden soms gekenmerkt door een gebrek aan grip in het geval van metalen voegen met een kamstructuur. Vooral bij schuine of gekromde constructies moet de voorkeur gegeven worden aan voegen met een elastomeren profiel of met een bekleding in bitumen.

## 5.2. Vorm van de weg

Het is opvallend dat een groot aandeel van de letselongevallen in bochten en op kruispunten voorkomen.

39 % van de letselongevallen met motorfietsen gebeurt op kruispunten.

Op plattelandswegen komen 30 tot 40 % van de dodelijke ongevallen voor in bochten. De aanwezigheid van bochten verhoogt het belang van de **staat van de weg**. Het risico op valpartijen is veel groter als het wegdek mankementen vertoont.

Verkeersinrichtingen zoals rotondes of verkeerslichten zorgen voor een betere **leesbaarheid** van een conflictsituatie. In bochten kan een gebrekkige leesbaarheid leiden tot onaangepaste snelheid.

Scherpe bochten verminderen soms de zichtbaarheid. Ook op kruispunten ligt een gebrek aan **zichtbaarheid** vaak aan de oorsprong van ongevallen.

Inherent aan verkeersinrichtingen is dat zij ook een **obstakel** kunnen vormen: denken we maar aan de palen van verkeerslichten of het middeneiland van een rotonde.

#### 5.2.1. Scherpe bochten

Vaak zijn bochtige trajecten geliefd bij motorrijders: de bochten zijn een uitdaging voor de stuurkunsten van de motorrijder en hij ervaart de fysieke krachten die op hem inwerken in hogere mate. Bochtige trajecten bieden meestal meer natuurschoon en er is minder verkeer. Van de ongevalfactoren met motorrijders die toe

te schrijven zijn aan de weg of aan verkeersomstandigheden, zijn de ongevalfactoren veroorzaakt door scherpe bochten volgens de statistieken de vaakst voorkomende. Slechte zichtbaarheid (reliëf, vaste hindernis, ...) of slechte toestand van het wegdek (zwerfvuil, ijzel, modder, ...) komen een flink stuk achterop. Ongevalfactoren die te wijten zijn aan (scherpe) bochten zijn:

- het verschil tussen de naderingssnelheid en de snelheid in de bocht
- de afname van de krommingstraal
- de leesbaarheid van de bocht
- de zichtbaarheid van de bocht
- de lengte van de bocht

Een **leesbare** bocht zal in normale omstandigheden geen risico vormen voor motorrijders. Als de bocht plots scherper wordt, of de richting ervan onverwacht verandert, kunnen er problemen ontstaan. De leesbaarheid van de bocht kan verbeterd worden door aangepaste signalisatie of door betere **zichtbaarheid**. De zichtbaarheid kan verhoogd worden door plaatselijk lagere vegetatie aan te planten en obstakels die het zicht beperken te verwijderen.

Vangrails of andere obstakels worden best vermeden aan de buitenkant van de bocht. Het vergroten van de obstakelvrije zone is een betere oplossing. Als er toch een vangrail geplaatst wordt, dient deze motorrijdervriendelijk te zijn (zie 5.5. *Obstakels langs de rijbaan*).


##### ■ Signalisatie van de bocht

Het juist signaleren van de bocht is belangrijk. In veel gevallen zal de weggebruiker, al dan niet aan te hoge snelheid, moeilijkheden ondervinden om te anticiperen op de bocht. De voornaamste oorzaak hiervan is een gebrek aan leesbaarheid en/of zichtbaarheid van de bocht. Dit probleem kan opgelost worden door een adequate signalisatie.



In de loop der jaren werden bochten vooral voorzien van signalisatie naar aanleiding van ongevallen en klachten. Harmonisatie is noodzakelijk om de signalisatie geloofwaardig te maken, zodat de motorrijders hun verkeersgedrag aanpassen bij het naderen van een bocht. De noodzaak om een bocht aan te geven en de

aard van de signalisatie hangt voornamelijk af van het verschil tussen de naderingssnelheid ( $V_a$ ) waarmee 85 % van de weggebruikers de bocht nadert en de snelheid waarmee 85 % van de weggebruikers in de bocht zelf rijden ( $V_d$ ). Op basis hiervan kunnen we vier categorieën bochten onderscheiden:

A	$V_a - V_d < 8 \text{ km/u}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen signalisatie</li> </ul> 
B	$8 \text{ km/u} \leq V_a - V_d < 16 \text{ km/u}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflectorpaaltjes</li> </ul> 
C	$16 \text{ km/u} \leq V_a - V_d < 40 \text{ km/u}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reflectorpaaltjes + meervoudig horizontaal afbakeningsbord + A1</li> </ul> 
D	$V_a - V_d \geq 40 \text{ km/u}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkelvoudige horizontale afbakeningsborden + A1</li> </ul> 

Tabel 6: Categorisering van bochten

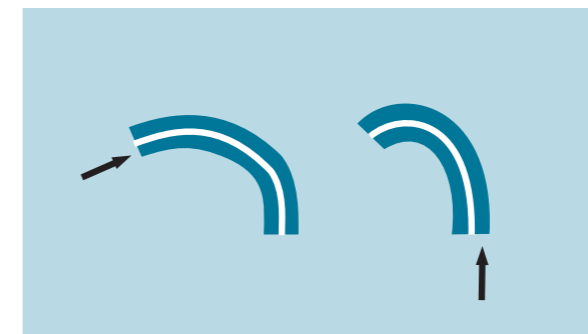
\* als de zichtbaarheid bij het naderen van de bocht slecht is

Een bocht kan in een hogere of lagere categorie ondergebracht worden naargelang de volgende criteria: leesbaarheid, zichtbaarheid van en in de bocht, afname van de krommingstraal, compatibiliteit met de verdere bocht, lengte van de bocht en frequentie van ongevallen in de bocht.



Een bocht van categorie C, aangeduid met een meervoudig horizontaal afbakeningsbord (op de foto ontbreekt het verkeersbord A1).

De configuratie van de hierna beschreven bochten levert problemen op voor de motorrijders: ze kunnen bij het naderen van de bocht moeilijk de optimale baan inschatten. De verscherping van de bocht verplicht de bestuurder ertoe zijn baan aan te passen op het ogenblik dat hij het meest kwetsbaar is, dus wanneer hij in gebogen toestand het koordepunt nadert (zie 2.2.1. Houding in bochten).



■ **Materiaalkeuze in bochten**

In bochten komen best geen verschillende types wegbedekkingen voor die een verschil in wrijvingscoëfficiënt hebben. Indien er toch verschillende wegbedekkingen nodig zijn, dient de overgang niet in een bocht of een afrit te liggen, maar aan het einde van de bocht of afrit. (zie ook 5.1. Materiaalkeuze)  
In scherpe bochten kan verkanting de effecten van middelpuntvliedende krachten tegengaan en ervoor zorgen dat de motorrijder niet uit de bocht vliegt.

5.2.2. Specifieke verkeersinrichtingen

■ **Rotondes**

Veel kruispunten werden op basis van goede ervaringen in Groot-Brittannië en Frankrijk omgevormd tot een rotonde. De statistieken wijzen op een gelijkaardige ongevallenfrequentie voor motorrijders en automobilisten op rotondes. Op rotondes zijn de belangrijkste risico's voor motorrijders een aanrijding bij het oprijden van de rotonde of controleverlies op de rotonde zelf.

Rotondes in de stad hebben meestal een ruimtelijke functie, bijvoorbeeld als poort, naast hun verkeersfunctie. Op het middeneiland worden elementen aangebracht die de eigenheid van de gemeente symboliseren. Op een nieuw aangelegde rotonde raden we aan een tijdje te wachten alvorens er een standbeeld of andere constructie te plaatsen. Zo worden de gevolgen van controleverlies beperkt en worden de weggebruikers niet verrast door de veranderingen.

Buiten de bebouwde kom dient men "agressieve" (harde of massieve) hindernissen te vermijden. Ook elementen die bij controleverlies een voertuig de weg kunnen versperren (helling > 15 %, muurtjes, hoge boordstenen, ...) zijn af te raden. Een snelheidsvermindering bij het oprijden van de rotonde beperkt de kans op controleverlies en op brandstofverlies op de rotonde, één van de grote problemen voor motorrijders. Deze snelheidsbeperking wordt

bekomen door de verbetering van de perceptie bij het naderen van de rotonde (lichte helling, met struiken of andere zachte elementen) en door te zorgen voor een niet al te brede toerit, waar geen hoge snelheden gehaald kunnen worden.



Bron: FEDEMOT

Alhoewel rotondes de verkeersveiligheid op het kruispunt in het algemeen verhogen, door het verminderen van het aantal conflicten, moeten rotondes toch met de nodige aandacht voor motorrijders aangelegd worden.

Bij het concept moeten de regels in verband met perceptie, leesbaarheid en zichtbaarheid gerespecteerd worden.

Het zicht op de rotonde moet zodanig zijn dat de motorrijders de andere weggebruikers zien, maar ook zelf gezien worden. Beplanting of verkeersborden mogen niet zo geplaatst worden dat de motorrijder er gedeeltelijk of helemaal achter verdwijnt.

Door de hogere positie van de motorrijder zal hij sneller andere voertuigen zien, vooraleer de bestuurders ervan hem kunnen waarnemen. Hierdoor krijgt de motorrijder het valse gevoel dat hij gezien werd.

Motorrijders zijn vooral bang om ten val te komen door brandstof of water op de rotonde of door golvingen in het wegdek (=wasbord-effect). Deze elementen hebben te maken met het onderhoud van de rijbaan en worden verderop behandeld (zie 5.7. Onderhoud).

De grote druk op de bovenlaag van de rotonde kan leiden tot vervorming van de rijbaan. Om

dit te vermijden, is het aangeraden om bij de aanleg van een rotonde of bij het onderhoud ervan, gebruik te maken van materiaal dat heel goed bestand is tegen permanente vervorming. Tussen de basislaag en de bovenlaag moet er een hechtlaag aangebracht worden (nodig voor een eventueel rem- of uitwijkmanoeuvre).

Het **middeneiland** van een rotonde kan gevaarlijk zijn voor motorrijders, in het bijzonder wanneer gebruik gemaakt werd van rechte trottoirbanden.

Elementen die de gevolgen van een val kunnen verergeren, dienen vermeden te worden: rechtehoekige boordstenen, vaste obstakels, ... Veel beter is het om te werken met wat meer afgekante boordstenen of geleidingsboordstenen (zie hoofdstuk 5.5.3.).



Een "niet-agressief" ontwerp van het middeneiland verdient alleszins de voorkeur.

Ook de **buitenrand** van een rotonde kan gevaarlijke elementen bevatten. Op sommige plaatsen worden in de buitenbocht betonnen 'schampblokken' geplaatst. Deze dienen om het stuk rijden van bermen tegen te gaan. Het hoeft niet gezegd dat indien een motorrijder daar tegenaan rijdt, de letsels heel ernstig kunnen zijn. (zie hoofdstuk 5.5.3. Andere types geleidingselementen).

Een smalle en radiale **toerit** zorgt voor een lagere snelheid bij het oprijden van de rotonde. Op deze manier zal de motorrijder zijn snelheid beter aanpassen aan de rotonde en worden problemen veroorzaakt door een te hoge snelheid op de rotonde vermeden.

Rotondes in sterk hellende straten met een helling van meer dan 6 % kunnen het best vermeden worden. Bij hellingen van 3 tot 6 % moet extra aandacht besteed worden aan de snelheid op de toeritten. Er ontstaat een omgekeerde verkanting op de rotonde, met als gevolg slipgevaar voor motorrijders bij regenweer. In sommige gevallen is de aanleg van rotondes in steile straten noodzakelijk. In dat geval is het aangewezen om op de rotonde een constante verkanting te voorzien in dezelfde richting, waardoor de motorrijders niet verrast worden.

#### ▪ Lichtengeregelde kruispunten

Lichtengeregelde kruispunten zijn bijzonder geschikt voor het dichte stadsverkeer, waar op een beperkte, moeilijk aanpasbare ruimte verschillende conflictsituaties moeten geregeld worden tussen auto's, motorfietsen, voetgangers, fietsen en het openbaar vervoer.

Vanuit veiligheidsoogpunt verdienen lichtengeregelde kruispunten vanaf bepaalde intensiteiten de voorkeur op kruispunten zonder lichten. Kop-staartbotsingen vormen echter een groter aandeel van de ongevallen. Ongevallen door roodlichtnegatie zijn vaak ernstiger, in elk geval ernstiger dan ongevallen op een rotonde.

De plaatsing van het verkeerslicht kan soms problemen opleveren voor motorrijders. Een motorrijder zit namelijk hoger dan een automobilist en heeft daardoor een andere verticale zichthoek. Bij bijvoorbeeld viaducten kan het hierbij gebeuren dat de zichtbaarheid op de verkeerslichten voor de motorrijder onvoldoende is, wat uiteraard verkeersonveiligheid veroorzaakt. Dit kan opgelost worden door een voorsignalisatiebord of door de boogpaal van het verkeerslicht wat naar achter te plaatsen.

Bepaalde verkeerslichten zullen enkel groen geven nadat een voertuig zich ingemeld heeft.

Dit is het geval op kruispunten met minder belangrijke zijwegen. In het verleden zijn er problemen geweest met motorfietsen die geen groen kregen doordat zij niet ingemeld werden. Het inmelden gebeurt door over een lus in de grond te rijden of met behulp van een camera. Als die lus niet goed afgesteld is of de oppervlakte ervan te klein is (of bijvoorbeeld niet over de volledige breedte van de rijweg lag), is het mogelijk dat de lus geen signaal geeft aan de verkeersregelinstallatie, waardoor het rood blijft voor de motorrijder. Dit probleem zou, behalve in uitzonderlijke omstandigheden, niet meer mogen voorkomen.

#### ▪ Voorrangsgeregelde kruispunten met meerdere rijstroken of bypasses

Verkeer op de rechtersijstrook dat rechtsaf rijdt of verkeer op een bypass kan de motorrijder verbergen voor het verkeer komende uit een zijstraat. De bestuurder uit de zijstraat denkt dat hij de hoofdweg kan oprijden, maar komt in conflict met de motorrijder. Om dit gevaar te verhinderen kan de bypass op grotere afstand van het kruispunt gebracht worden. Voorrangsgeregelde kruispunten met meerdere rijstroken worden beter vermeden.

## 5.3. Markeringen

Wegmarkeringen zijn bedoeld om de **leesbaarheid** van complexe verkeerssituaties te verbeteren, maar ze veroorzaken een verschil in stroefheid van het **wegdek**, waardoor het risico op slippen verhoogt.

### 5.3.1. Markeringen algemeen

De brochure gaat in op enkele specifieke types markeringen. De meeste types wegmarkeringen komen hier niet aan bod omdat zij geen specifieke invloed hebben op de motorrijder (markering die rijstroken of de rand van de rijbaan aanduiden, haaiantanden, markeringen van parkeerplaatsen, ...).

Een wegmarkering dient om het verkeer te geleiden, te waarschuwen, te regelen of te

informereren. Toch is het van belang de markeringen tot een strikt minimum te herleiden.

Een belangrijk aspect van de markeringen in deze context is de stroefheid ervan. De stroefheid van markeringen wordt gemeten met een SRT-slinger<sup>1</sup>. Metingen met grote rendementsapparaten zoals de odolio (zie 5.1. *Materiaalkeuze*) of de SCRIM<sup>2</sup> zijn niet mogelijk op kleine oppervlakken zoals markeringen. De SRT-slinger werd ontwikkeld door het Britse Transportonderzoekscentrum TRL. Meetresultaten met de vermelde grote rendementsmethoden en de SRT-slinger vertonen slechts een matige correlatie. Meetresultaten van de ene methode zijn dus niet zonder meer omrekenbaar naar het resultaat van de andere methode.

Het principe ervan is eenvoudig (zie foto): het toestel omvat een statief waaraan een slinger hangt met onderaan een rubberen plaatje. Het statief wordt zo ingesteld dat het meetrubber over een welbepaalde afstand de grond kan raken. Men bevochtigt deze plaats en laat vervolgens de slinger uit horizontale positie vallen. Het rubber meetplaatje schuurt over de grond en de slinger verliest een deel van zijn energie. Hoe groter de stroefheid, des te sterker wordt de slinger afgeremd. De slinger klimt weer, maar niet meer tot in horizontale positie. De hoogste positie van de slinger wordt aangeduid met een meetnaald die de stroefheid aanduidt op een schaal in arbitraire eenheden "SRT", gaande van 0 (perfect glad) tot 150 (extreem stroef). In werkelijkheid liggen de meeste waarden tussen 25 en 80 SRT. Een SRT-waarde van 45 wordt in lastenboeken dikwijls als minimumwaarde opgenomen. Tot voor kort was de proef beschreven als bijlage D van de Belgische en



Europese norm NBN EN 1436. De proef wordt nu echter afzonderlijk beschreven in een nieuwe norm: de NBN EN 13036-4:2003.

De stroefheid van een wegmarkering wordt verzekerd door de aanwezigheid van voldoende kleine glasparsels<sup>3</sup> (zie foto) en van een stroefmakend middel (glaskorrels, cristoballiet, ...). Een wegmarkeringsproduct (bijvoorbeeld verf) zonder glasparsels of stroefmakend middel is in de regel zeer glad: een SRT-waarde van ongeveer 35. Door het toevoegen van glasparsels en stroefmakend middel kan een stroefheid van 55 of meer worden bereikt. Glasparsels (80 %) en stroefmakend middel (20 %) worden doorgaans vóór de aanbrenging in het product vermengd. Bovendien worden de vers aangebrachte markeringen meestal nog nabestrooid met glasparsels en eventueel ook stroefmakend product.



Om ervoor te zorgen dat de stroefheid ook behouden blijft dient men ervoor te zorgen dat het stroefmakend middel aan zekere eisen voldoet. Het mag o.a. niet gemakkelijk verbrokkelen onder externe krachten. Er bestaat een labo-proef om de weerstand tegen verbrokkeling na te gaan (micro-Devalproef, NBN EN 1871).

Eenmaal een markering aangebracht, is het van belang om na te gaan of ze ook voldoet aan de verschillende prestatie-eisen. Deze eisen worden opgesomd in de NBN EN 1436:

- Zichtbaarheid bij dag
- Zichtbaarheid bij nacht (droog)
- Zichtbaarheid bij nacht en bij vochtig weer
- Zichtbaarheid bij nacht en bij regenweer
- De kleur
- De luminantie (als alternatief voor de zichtbaarheid bij dag)
- De stroefheid

1. Skid Resistance Tester. De nieuwe officiële benaming van de proef is echter PTV (Pendulum Test Value)

2. Side Force Coefficient Routine investigation Machine

3. Het primaire doel van de aanwezigheid van glasparsels in wegmarkeringsproducten is het voorzien van een goede nachtzichtbaarheid (retroreflectie van het licht van de koplampen naar de ogen van de bestuurder). Deze functie wordt vooral waargenomen door grotere glasparsels (tot enkele mm diameter). Kleine glasparsels zijn hiervoor minder efficiënt, maar spelen een rol bij de totstandkoming van een duurzame film met een voldoende stroefheid.

Er worden geen limietwaarden opgegeven, maar wel prestatieklassen voor elk van de bovenvermelde parameters.

Omdat het in de praktijk vaak ondoenbaar is om bij oplevering de gehele wegmarkering (die bijvoorbeeld enkele km lang is) te gaan bemonsteren, kan men dit steekproefsgewijs doen. Methodes hiervoor worden gegeven in de NBN EN 13459-3.

Belangrijke opmerking: het blijft als motorrijder bij regenweer steeds opletten geblazen bij het overrijden van wegmarkeringen. Zelfs een wegmarkering met een goede stroefheid (een hoge SRT-waarde) kan een dichtere textuur vertonen dan het wegdek (bijvoorbeeld thermoplastmarkering op SMA, ZOAB of fijn beton). De textuur van het wegdek is noodzakelijk voor de afvoer van water vanuit het contactvlak band-wegdek. Op markeringen met een wat groter oppervlak kan zich een waterfilm vormen, wat tijdens het overrijden bij hoge snelheden kan leiden tot aquaplaning.

Wegmarkeringen over de volle breedte van de rijstroken zijn zoveel mogelijk te vermijden, uitgezonderd de stopstreep en de "haaiantanden". Voor meer informatie zie Dienstorder LIN/AWV 2004/5 op de site:

[www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv\\_2004-5.html](http://www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv_2004-5.html)

Het verschil van stroefheid tussen het wegdek en de wegmarkering is een belangrijke factor bij het ontstaan van valpartijen. Het wegdek heeft een bepaalde stroefheid, maar de belijning verleent minder grip. Bij een plots remmanoeuvre op een belijning verandert het rij- en remgedrag van de motorfiets aanzienlijk.

Bij het aanbrengen van markeringen op de rijbaan dient men volgende aanbevelingen te overwegen:

- Vermijd wegmarkeringen in bochten
- Vermijd wegmarkeringen op plaatsen waar de kans bestaat dat een remmanoeuvre moet uitgevoerd worden

- Vermijd wegmarkeringen op plaatsen waar geaccelereerd moet worden
- Gebruik indien mogelijk alternatieve oplossingen, zoals waarschuwingborden

Het gebruik van een coating zou een alternatief kunnen zijn. Door er groeven in aan te brengen, verbetert de waterafvoer, waardoor de veiligheid toeneemt.



### 5.3.2. Coating op fietsvoorzieningen

#### ▪ Fietspad met coating

Een fietspad is het deel van de openbare weg dat voor het verkeer van fietsen en tweewielige bromfietsen klasse A is voorbehouden door de verkeersborden D7, D9 of door wegmarkeringen. Het fietspad maakt geen deel uit van de rijbaan.

Wanneer het gemarkeerde fietspad voorzien is van een gekleurde coating, kan dit, bij het dwarsen van het fietspad, problemen veroorzaken voor motorrijders in het geval van een hoogteverschil of een stroefheidsverschil met het wegdek.



#### ▪ Fietsuggestiestrook

Een fietsuggestiestrook bestaat uit een gekleurde markering of uit een contrasterende verharding. Ze kan langs weerszijden van de rijbaan aangebracht worden om automobilisten te wijzen op de mogelijke aanwezigheid van fietsers. Fietsuggestiestroken maken integraal deel uit van de rijbaan.

Dat betekent dat de voertuigen (gedeeltelijk) over de fietsuggestiestroken (moeten) rijden. Fietsuggestiestroken kunnen uitgevoerd worden in verschillende materialen op voorwaarde dat die voldoende contrasteren met het materiaal van de rijbaan. Om verwarring met een fietspad te vermijden worden fietsuggestiestroken bij voorkeur niet in dezelfde kleur als het fietspad (in Vlaanderen dus niet in rood) uitgevoerd.



*De fietsuggestiestrook is aangelegd in een materiaal dat de tweewielers meer comfort biedt.*

Wanneer deze fietsuggestiestroken uit sterk stroefheidsverschillend materiaal vervaardigd zijn (t.o.v. de 'rijloper') kunnen motorrijders

problemen ondervinden bij het op- of afrijden van de fietssuggestiestrook.

#### 5.3.3. Dwarse witte lijnen

*Zie 5.4.3. Ribbelstroken*

#### 5.3.4. Grote geschilderde oppervlakken

Motorrijders hebben de gewoonte geverfde markeringen te vermijden omdat deze vaak minder grip bieden dan de rest van de rijbaan. Slijtage en water doen dit fenomeen nog toenemen.

De wegbeheerder is geneigd om de goedkoopste oplossingen te kiezen, dit kan leiden tot het gebruik van onaangepaste producten of producten van mindere kwaliteit.

Hoe groter de wegmarkeringen, hoe groter de onveiligheid van de tweewielers en hoe meer slipgevaar. Daarom is het afgeraden grote



geschilderde oppervlakken aan te brengen en is het aangewezen om tenminste doorgangen te voorzien voor de motorrijders. Voor grote markeringen zoals voorsorteringsspijlen, pre-signalisatie, ... moet men steeds kiezen voor producten die veel grip bieden.

Afbeeldingen van verkeersborden op de rijbaan moeten zoveel mogelijk vermeden worden.



*De markering die vroeger de volledige wegbreedte in beslag nam, is nu veel kleiner, gemotoriseerde tweewielers kunnen nu naast de markering rijden. De oude markering is niet volledig verwijderd zoals aanbevolen in 5.7.3.*

#### 5.3.5. Voetgangersoversteekplaatsen

Voetgangers zijn verplicht gebruik te maken van voetgangersoversteekplaatsen op minder dan 30 meter van de plaats waar ze zich bevinden. Op voetgangersoversteekplaatsen die niet met verkeerslichten beveiligd zijn, hebben de voetgangers voorrang op de voertuigen op de weg (met uitzondering van spoorvoertuigen, zoals trams).

##### ▪ Plaats

Algemeen gesproken moet men vermijden om oversteekplaatsen voor voetgangers aan te leggen op plaatsen met beperkte zichtbaarheid. Voetgangersoversteeken in bochten zijn dus niet aan te raden.

De gemarkeerde stroken worden bij voorkeur in een rechte lijn geplaatst, parallel met de as van de rijbaan.

Voor motorrijders kan het verschil in grip tussen het wegdek en de markering van het zebra-pad (zelfs als deze overeenstemt met de norm) voor problemen zorgen, vooral in bochten.

Op kruispunten en in bochten moeten voetgangersoversteekplaatsen zo aangebracht worden dat de motorrijder niet op de geverfde strook moet rijden wanneer hij zijn voertuig laat overhellen.

##### ▪ Verf

Grote geverfde oppervlakken worden vaak gebruikt om voetgangersoversteekplaatsen aan te duiden. Deze geverfde oppervlakken moeten ook bij regenweer een goede grip bieden, zodat de weggebruikers veilig kunnen remmen. Dit is vooral belangrijk wanneer het geverfde oppervlak tot ver buiten de oversteekplaats reikt, en dus in de remzone ligt



van de voertuigen die de voetgangersoversteekplaats naderen.

Als er echt kleuren moeten gebruikt worden, is het aanbevolen om de geverfde oppervlakken langs weerszijden van het zebra-pad te beperken en om een niet-geverfde strook te voorzien voor de doorgang van gemotoriseerde tweewielers.



*De doorgang wordt veiliger dankzij de afwisseling  
Foto: DDE 54, Ministère de l'Équipement, du Transport et du Logement, SETRA, CERTU.*

##### ▪ Tussenruimte

De norm voor de markering van voetgangersoversteekplaatsen schrijft een breedte en een tussenruimte tussen de stroken voor van 0,50 meter. Het is heel belangrijk om deze tussenruimte strikt in acht te nemen, zodat de gemotoriseerde tweewielers tussen de markeringen in kunnen rijden.

#### 5.3.6. Dambordmarkering

Dambordmarkeringen mogen slechts gebruikt worden om de plaats af te bakenen voorbe-



*De controle op de kwaliteit van het materiaal en van de gebruikte techniek van aanbrengen is noodzakelijk.*

houden aan voertuigen voor geregelde diensten voor gemeenschappelijk vervoer op een bijzondere overrijdbare bedding of om eigen beddingen en bijzondere overrijdbare beddingen met elkaar te verbinden.

Een nadeel van dambordmarkeringen op de rijbaan is dat de motorrijder de markering niet kan vermijden. Net als bij de andere markeringen is de kwaliteit van het gebruikte materiaal en de stroefheid ervan belangrijk.

## 5.4. Snelheidsremmers

Snelheidsremmers zijn meestal aangebracht in het **wegdek**. De bedoeling is door een fysieke maatregel een lagere snelheid af te dwingen.

Door hun aard zijn de snelheidsremmende maatregelen een **obstakel** op de rijbaan. Gevaarlijk wordt het pas als het traject niet voldoende **leesbaar** is en de snelheidsremmer met een onaangepaste snelheid genomen wordt of als het ontwerp en de uitvoering niet zorgvuldig zijn uitgewerkt. Vooral bij onvoldoende **zichtbaarheid** (bij nacht, slechte weersomstandigheden, ...) kunnen er gevaarlijke situaties optreden. Het is ten zeerste aanbevolen dat snelheidsremmers dezelfde dagen en nachtzichtbaarheid hebben.

### 5.4.1. Verhoogde inrichtingen: verkeersdrempel & plateau

Zie Koninklijk Besluit van 9 oktober 1998 tot bepaling van de vereisten voor de aanleg van verhoogde inrichtingen op de openbare weg (bestemd om de maximumsnelheid te beperken tot 30 km per uur) en van de technische voorschriften waaraan die moeten voldoen, gewijzigd bij Koninklijk Besluit van 14-5-2002. (Belgisch Staatsblad van 28.10.1998 en 31.5.2002).

Beide types snelheidsremmers kunnen aangebracht worden buiten de bebouwde kom. Wij raden echter aan ze alleen te gebruiken binnen de bebouwde kom. Verhoogde inrichtingen mogen enkel voorkomen op wegvakken waar de snelheid beperkt is tot 50 km/u. Daarenboven zijn ze te vermijden op wegvakken met meer dan 3000 voertuigen per dag.

De motorrijders geven binnen de Belgische wettelijke normen de voorkeur aan een trapeziumvormig plateau. Drempels en plateaus met sinusoidale oprit zijn vanwege hun vorm gevaarlijk voor gemotoriseerde tweewielers omdat deze voertuigen die de maximum snelheid van 30 km/u overschrijden er gemakkelijk van de grond loskomen.

Het plaatsen van snelheidsremmers vergt een specifieke studie, waarbij de omkaderende maatregelen (verkeerssignalisatie, snelheidsbeperking) goed geanalyseerd worden.

De verhogingen in het wegdek moeten zodanig aangelegd zijn dat ze zich duidelijk van de wegbedekking van de rijbaan onderscheiden en over heel hun breedte en op hun hellingen voorzien zijn van afwisselend korte en lange strepen van witte kleur op donkere achtergrond, evenwijdig met de aslijn van de rijbaan en eindigend op een witte dwarsstreep.

#### Verkeersdrempel

Een verkeersdrempel is een plaatselijke verhoging op de openbare weg, in de vorm van een sinuslijn, bedoeld om de bestuurders fysiek te dwingen de snelheid van hun voertuig te minderen. Zijn lengteprofiel is bedoeld om een ongemak te veroorzaken, stijgend in functie van een toenemende snelheid bij het overrijden.



Deze inrichting is alleen bedoeld voor lokale wegen: ze mag niet aangebracht worden op een kruispunt of op een reisweg van openbaar vervoer. Het is bovendien verboden er een overstekplaats voor voetgangers op aan te brengen.

Voor motorrijders is het vooral belangrijk dat de beginrand maximaal 0,5 cm hoog is.

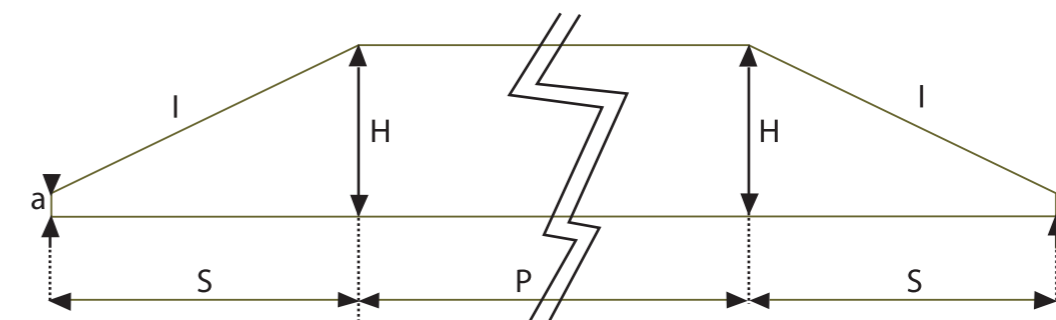
#### Plateau

Een verkeersplateau is een plaatselijke rijbaanverhoging met tussen de aanrijhellingen een vlak oppervlak, dat de helling van de straat volgt. Het verkeersplateau kan zowel op een doorlopende weg als op een kruispunt worden aangebracht:

- De weggebruikers staan positief tegenover verkeersplateaus op kruispunten. Het plateau is er een hulpmiddel, een ondersteuning bij het rijden.
- Op een doorlopend traject vestigt het verkeersplateau de aandacht van de weggebruikers op een bepaalde plaats (bijvoorbeeld een schoolomgeving of een openbaar gebouw).

Bovenvermeld Koninklijk Besluit bepaalt de technische voorschriften voor verkeersplateaus. Verschillende profielen zijn mogelijk naargelang er bussen en vrachtwagens van de rijbaan gebruik maken.

Hellingen van plateaus die gebruikt worden door bussen (met inbegrip van gelede bussen) en/of tal van zware voertuigen moeten langer en minder steil zijn. De doeltreffendheid op het vlak van snelheidsbeperking blijft beperkt, terwijl de kostprijs (in verhouding tot de oppervlakte) hoger ligt.



S = lengte van de op-en afrit (m)  
P = lengte van het bovenzvlak (m)  
H = hoogte (cm)

I = helling van de op-en afritten (%)  
a = beginrand (cm)

Wij raden plateaus aan met een hoogte beperkt tot tien cm (H), een oprit (S) van 2 meter lang en een hellingspercentage van ten hoogste 5 %. De lengte van het bovenzvlak (P) is minder belangrijk voor motorfietsen, hoewel de minimumnorm 5 meter is. Deze configuratie werkt snelheidsremmend voor alle voertuigen en is niet onveilig voor gemotoriseerde tweewielers. De beginrand (a) is van groot belang voor de motorrijders. Ze zijn heel gevoelig voor het minste hoogteverschil en ondervinden problemen als de beginrand hoger is dan 5 millimeter. We nemen in acht dat de maximumsnelheid op de verkeersplateaus 30 km/u bedraagt.

Om vervormingen te vermijden is de constructie en de keuze van de materialen van fundamenteel belang.



Een plateau in een stadscentrum bij het binnenrijden van een schoolomgeving (merk wel op dat het bord A23 boven het bord F4a geplaatst had moeten worden).

### 5.4.2. Rijbaankussens

Zie Ministeriële omzendbrief betreffende de verhoogde inrichtingen, bestemd om de snelheid te beperken tot 30 km/u en de rijbaankussens (Belgisch Staatsblad van 31.5.2002).

Rijbaankussens zijn plaatselijke verhogingen van de rijbaan. In tegenstelling tot de hiervoor vernoemde snelheidsremmers (verkeersdrempels en plateaus), zijn rijbaankussens niet even breed als de openbare weg.

Op deze manier ondervinden de voertuigen van het openbaar vervoer geen hinder. Enkel voertuigen met een smallere wielbasis moeten er gedeeltelijk over rijden. Vrachtwagens hebben dezelfde voordelen als bussen.

Ook landbouwvoertuigen ondervinden slechts beperkte hinder van rijbaankussens: karren worden niet uit evenwicht gebracht en toch wordt de snelheid beperkt (het komt erop aan de juiste plaats aan te nemen ten opzichte van het rijbaankussen).

Motorfietsen en fietsen tenslotte kunnen eenvoudigweg naast het rijbaankussen rijden.

Het rijbaankussen moet zowel doeltreffend als aanvaardbaar zijn. Het rijbaankussen moet zo ontworpen zijn dat er een ongemak ontstaat dat de weggebruikers enerzijds doet vertragen, maar anderzijds moet het aanvaardbaar blijven voor de bestuurders, zonder dat het een gevaar vormt.

De aanbevolen hoogte ligt tussen 6 en 7 cm, met een maximale beginrand van 0,5 cm.

Het moet 0,70 tot 1,20 m verwijderd zijn van de rand van de rijbaan, zodat een tweewieler er langs kan rijden.

De naderingszone moet op passende wijze worden aangelegd: wegversmalling, verandering van materiaal, signalisatie. Via rijbaankussens en door de specifieke aanleg van de naderingszones worden gemotoriseerde tweewielers verplicht om te remmen, terwijl ze echter toch langs het rijbaankussen kunnen rijden om dit verhoogde element te ontwijken.

Rijbaankussens zijn soms uit kunststof gemaakt, wanneer ze als proefopstelling gebruikt worden. Deze kunststof wordt vooral

bij nat weer glad. Door de vorm van de rijbaankussens (het niet overspannen van de volledige breedte van het wegdek) bestaat de kans dat de motorrijder bij slechte zichtbaarheid (slechte verlichting, verticale en/of laterale elementen) op de schuine kant gaat rijden en daardoor ten val komt. Rijbaankussens worden ook soms uit metaal vervaardigd, wat hetzelfde resultaat tot gevolg heeft.

Ook bij proefopstellingen is de zichtbaarheid van het rijbaankussen belangrijk: een degelijke signalisatie en indien nodig verlichting is duidelijk op zijn plaats.

Er moet dus snel overgeschakeld worden van een proefopstelling naar een definitieve realisatie in materialen zoals betonblokken, prefab-elementen of -beton.



### 5.4.3. Ribbelstroken

Deze voorziening bestaat uit coatingstroken loodrecht op de rijrichting. De afstand tussen deze stroken is variabel in functie van de snelheid van de weggebruikers, die correct moet worden ingeschat.

De hoogte van de stroken hangt af van de korrel dikte van het materiaal.

Het is aan te raden om de hoogte van de ribbelstroken tot 15 mm te beperken, met een beginrand van maximaal 5 mm.

Omwille van de geluidsoverlast, mogen ze niet aangebracht worden op minder dan

100 m van een woonzone.

In de bebouwde kom en in bochten worden ze beter niet gebruikt.

Het is aan te raden om de aanwezigheid ervan te signaleren. Ze worden slechts zelden gebruikt en mogen enkel dienen om een gevaarlijke plaats aan te duiden, zoals een scherpe bocht, een kruispunt op het platteland, ...

Door de geluidsproducerende stroken, die vaak uit een coating in licht reliëf bestaan, ontstaan er schokjes op de assen van de voertuigen, waardoor er meer geluid wordt geproduceerd dan normaal. Hierdoor verhoogt de waakzaamheid van de bestuurder en matigt hij zijn snelheid. In de praktijk blijft het snelheidsremmende effect van de geluidsstroken relatief beperkt. Op plattelandswegen hebben ze hun nut bewezen, om de aandacht van de bestuurder op te eisen bij het naderen van gevaarlijke plaatsen.

Ribbelstroken opgebouwd uit andere materialen, zoals bijvoorbeeld kasseistenen, kunnen de oorzaak zijn van controleverlies bij motorrijders en zijn bijgevolg niet aangewezen.

### 5.4.4. Doorlopend trottoir

Bij doorlopende trottoirs wordt de rijbaan onderbroken en niet het trottoir. Een doorlopend trottoir loopt over de rijbaan tot aan de overkant van de straat. Ze zijn geen snelheidsremmers in de strikte zin van het woord, maar hebben wel een snelheidsremmend effect. De

aanwezigheid van voetgangers wordt op deze manier benadrukt en ze hebben voorrang op de automobilisten. Bestuurders steken een ruimte over die niet voor hen bestemd is en voeren dus een manoeuvre uit.

Een doorlopend trottoir wordt het best gebruikt als poorteffect aan het begin van een zone 30, in woonzones of in woonerven.

Het is ook bijzonder geschikt voor in de stad. Zo stelt een doorlopend trottoir in een winkelstraat de voetgangers in staat om door te lopen, zonder hinder te ondervinden van verkeer dat uit de dwarsstraten komt. Dit is ook heel comfortabel voor personen met een rolstoel of met een kinderwagen, omdat ze zich niet meer moeten aanpassen aan niveaunderschillen.



*Wanneer de trottoirrand té hoog en niet vloeiend is aangebracht, kunnen motorrijders er zelfs bij lage snelheid ten val komen.*



*Het beste is om het trottoir geleidelijk te verlagen of om een grotere afkanting te voorzien over een breedte van ongeveer 1 meter.*

## 5.5. Obstakels langs de rijbaan

Obstakels langs de rijbaan kunnen de zichtbaarheid beperken of de gevolgen verergeren als de motorrijder van de rijbaan raakt.

Volgens het principe van de "forgiving road", d.w.z. dat de gevolgen van stuurfouten of controleverlies moeten beperkt worden, moet men een kritische analyse maken vooraleer men vaste elementen (verlichtingspalen, verkeersborden, muurtjes, vangrails, ...) langs de rijbaan plaatst. Er bevinden zich zo weinig mogelijk obstakels langs de rijbaan. De obstakels liggen op voldoende afstand van de rand van de rijbaan en veroorzaken geen hinder voor andere (zwakke) weggebruikers. Zonodig moet er een bescherming op worden aangebracht.

Tussen 1997 en 2001 maakten botsingen tegen obstakels 14 % uit van alle motorfietsongevallen in België, maar dit type ongeval veroorzaakte meer dan 28 % van de dodelijke ongevallen bij motorrijders. Merk op dat botsingen tegen hindernissen minder vaak voorkomen bij motorrijders dan bij automobilisten (ten opzichte van de aanrijdingen met een andere weggebruiker).

De volgende obstakels waren het vaakst betrokken in motorongevallen: vangrails, paaltjes, grachten en middeneilanden. Bij de dodelijke motorongevallen daarentegen spelen de volgende elementen een belangrijke rol (volgens afnemende belangrijkheid): vangrails, bomen, paaltjes (met uitzondering van verlichtingspalen), muren of constructies.

Voor andere gemotoriseerde weggebruikers zijn paaltjes (alle types) en bomen de meest voorkomende én dodelijkste obstakels. De cijfers bevestigen dat een botsing tegen een vangrail zwaardere gevolgen heeft voor een motorrijder dan voor een automobilist.

Toch moeten niet alle obstakels systematisch verwijderd worden, men moet ook rekening houden met de plaatselijke omstandigheden.

Overleg is hier dus de boodschap. Het aanpakken van obstakels verhoogt de veiligheid van zowel de motorrijders als van de andere weggebruikers.

Ondanks de verschillende functies van de weg en problemen qua ruimte-inname en esthetiek, is het vaak mogelijk om via een breed overleg tot compromissen te komen tussen de besluitvormers, wegbeheerders en de weggebruikers.

Een veiligheidsbeleid gebaseerd op de vermindering van ongevallen tegen hindernissen is moeilijk toe te passen in stedelijke omgevingen. In de stad zijn er verschillende functies van de openbare weg binnen een beperkte ruimte. Er zijn veel obstakels en de traditionele oplossingen die aangewend worden op het platteland zijn er niet noodzakelijk doeltreffend. Het is vaak onmogelijk om de hindernis af te zonderen.

Een bepaalde categorie weggebruikers beschermen zou bovendien kunnen betekenen dat het probleem wordt afgewenteld op een andere categorie, met soms veel ernstiger gevolgen.

Zo schermt een "Amsterdammertje" ter hoogte van de stoep de voetgangers af van de auto's. Bij een contact met lage snelheid komen er slechts wat schrammen op het koetswerk van de wagen, maar andere weggebruikers, met name de bestuurders van tweewielige voertuigen, kunnen er echter ernstige verwondingen door oplopen.

De gevolgen van een aanrijding met een obstakel hangen sterk af van de snelheid. Het probleem van obstakels langs de rijbaan stelt zich dus minder binnen de bebouwde kom.

### 5.5.1. Obstakelvrije zone

De afstand tussen de rijbaan en de obstakels vergroten van 1 meter naar 5 meter vermindert het aantal ongevallen met ongeveer 20 %. Dit geldt zowel voor ongevallen met doden en gewonden, als voor ongevallen met enkel materiële schade. Als men de afstand vergroot

van 5 meter naar 9 meter, vermindert het aantal ongevallen met nog eens 40 %.

Bermen en bermbeveiliging zijn meestal gebaseerd op de auto als ontwerpvoertuig. Een motorrijder vereist echter een andere benadering. Denk hierbij maar aan de kwetsbaarheid van een motorrijder, deze is veel groter dan de kwetsbaarheid van de inzittenden van een auto. In de berm kunnen botsvriendelijke obstakels aanwezig zijn die voor de motorrijder fataal kunnen zijn.

Om een berm veilig in te richten is een "obstakelvrije zone" noodzakelijk. Deze obstakelvrije zone bestaat in het optimale geval uit een recuperatiezone die verhard is en waar indien nodig noodmanoeuvres kunnen uitgevoerd worden en een veiligheidszone (om de ernst van eventuele ongevallen te beperken). Eventuele noodzakelijke elementen (verlichting, verkeersborden,...) moeten buiten de obstakelvrije zone geplaatst worden.

De maatvoering van de obstakelvrije zone hangt samen met de ontwerpnelheid van het wegvak. Vaak zijn de minimumnormen in de praktijk niet haalbaar, vandaar dat we als aanbeveling willen meegeven om **de obstakelvrije zone te maximaliseren**. In Frankrijk wordt een minimale obstakelvrije zone van 4 meter vooropgesteld bij de nieuwe aanleg of heraanleg van wegen.

In Nederland worden de volgende normen gehanteerd:

Snelheid (km/u)	Obstakelvrije zone (m) (= uit binnenkant kantstreep)
$V = 120$	13,00
$90 \leq V < 120$	10,00
$60 < V < 90$	6,00
$V \leq 60$	4,50

Tabel 7: Obstakelvrije zone volgens CROW 2002

Uit: CROW, publicatie 190



### 5.5.2. Geleidingssystemen

In 12,5 % van de botsingen van motorrijders tegen obstakels kwamen de motorrijders in aanraking met een vangrail. Bij botsingen tegen hindernissen met dodelijke afloop bedroeg dit cijfer 19 %.

Motorrijders botsen minder vaak tegen vangrails dan automobilisten, maar de gevolgen zijn ernstiger. Een metalen vangrail zonder bescherming voor de motorrijders komt vaak voor in ons land, maar is gevaarlijk voor de motorrijders.

Een geleidingssysteem beperkt de schade aan het voertuig en de verwondingen van de inzittenden als het voertuig van de rijbaan raakt. Deze voorziening is dus enkel nodig als de gevolgen van het verlaten van de rijbaan zonder geleidingssysteem groter zouden zijn dan met een geleidingssysteem.

**Er bestaan vier categorieën geleidingssystemen:**

<b>FLEXIBELE VANGRAILS</b>	Dit zijn metalen vangrails op steunpalen die aan de basis afbreken bij een botsing.	(deze worden niet gebruikt in België)
<b>SEMI-FLEXIBELE VANGRAILS</b>	Deze vangrails, volledig in metaal of bekleed met hout, zijn vastgemaakt op metalen steunpalen en kunnen bij een botsing vervormen. Het is vooral gevaarlijk voor motorrijders als ze een van de steunpalen raken, vandaar de noodzaak om onderaan een bijkomende plank te bevestigen.	
<b>HALFVASTE GELEIDINGSSYSTEMEN</b>	Reeks prefabblokken die niet vastzitten in de grond en die aan elkaar vastgemaakt zijn met wiggen. Bij een botsing is een lichte zijwaartse verplaatsing mogelijk.	
<b>VASTE GELEIDINGSSYSTEMEN</b>	In de grond verankerde prefabblokken of ter plaatse gegoten beton. Een eventuele frontale botsing heeft zware gevolgen.	

Tabel 8: Categorieën van geleidingssystemen

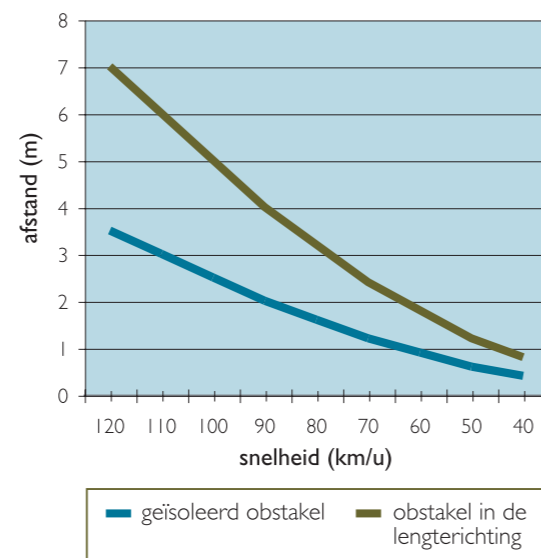
Als een geleidingssysteem noodzakelijk blijkt, blijft het belangrijk de afstand met de rijbaan zo groot mogelijk te houden om de afremming voor de botsing te maximaliseren.

De beslissing een geleidingssysteem te plaatsen hangt enerzijds af van het gevaar voor een botsing tegen een hindernis en anderzijds van de ernst van de gevolgen ervan. Als de kans op botsing laag ligt of als de hindernissen kunnen weggehaald of verplaatst worden naar de binnenkant van de bocht, dan is een geleidingssysteem overbodig.

De maximaal toegelaten snelheid en de zijdelingse afstand ten opzichte van de hindernis, spelen ook een rol bij deze beslissing.

Grafiek 5 is gebaseerd op de aanbevelingen van het Waals Gewest over de noodzaak om

een geleidingssysteem te plaatsen afhankelijk van de afstand tussen de rijbaan en afzonder-



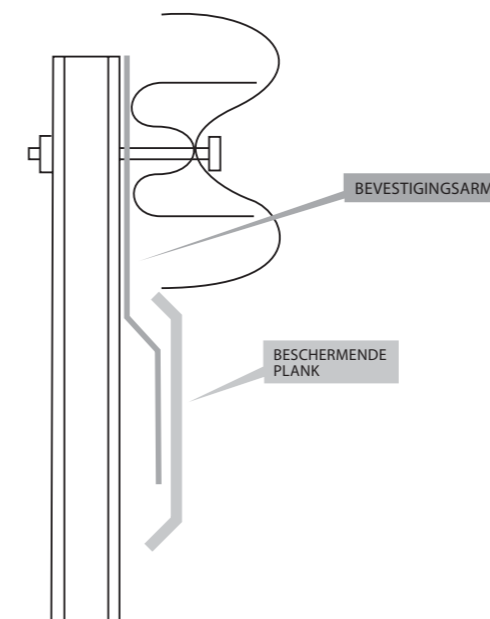
Grafiek 5: Noodzaak van een geleidingssysteem

lijke (bijvoorbeeld verlichtingspalen) of doorlopende hindernissen (bijvoorbeeld waterweg). Op kruispunten en rotondes is het gebruik van vangrails niet aangeraden.

Als de hindernis niet verwijderd of verplaatst kan worden, kan het gebruik van geleidingssystemen noodzakelijk zijn. Dit is bijvoorbeeld het geval bij gevaarlijke, lange bochten die aangegeven zijn met enkelvoudige horizontale afbakeningsborden die een opeenvolging van hindernissen vormen op een bijzonder gevaarlijke plaats voor motorrijders.

Halfvaste geleidingssystemen in beton bestaan uit prefabblokken die niet verankerd zijn in de grond, en die een deel van de energie van de schok absorberen. De blokken moeten correct aan elkaar bevestigd worden. De gevolgen van een botsing met een vast of halfvast geleidingssysteem hangen sterk af van de hoek. Hoe scherper de hoek (minder dan 20°), hoe beperkter de gevolgen. Bij een frontale botsing zijn de gevolgen het zwaarst.

Om uitglijdende motorrijders te beschermen, moeten metalen vangrails voorzien zijn van een beschermende plank die bevestigd is aan de vangrail (zie schema). Omwille van esthetische redenen worden vangrails soms bekleed met hout. De beschermende planken voor motorrijders bekleed met hout zijn reeds gecommmercialiseerd, maar nog niet toegepast in België.



Voor meer informatie zie Dienstorder LIN/AWV 2004/5 op de site: [www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv\\_2004-5.html](http://www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv_2004-5.html)

Bijzondere aandacht moet uitgaan naar de uiteinden van de vangrails, die niet hoekig mogen zijn. De uiteinden moeten in een kwartcirkel achter de vangrail geplooid worden.



Vangrails die op deze wijze bevestigd zijn verzwaren de ernst van eventuele ongevallen met motorrijders. De vangrail moet naadloos aansluiten op het betonblok.



De uiteinden van de vangrail en van de beschermende plank werden afgerond. Bij voorkeur eindigt de beschermende plank op dezelfde hoogte als de vangrail.

Bij de plaatsing van vangrails is het belangrijk er op te letten dat de overlapping van de rails tegen de rijrichting in gebeurt, zodanig dat er geen overbodige randen in de rijrichting zijn.

Het is ook aan te bevelen om op plaatsen waar twee vangrails bij elkaar komen, schokabsorberende elementen te plaatsen, bijvoorbeeld aan afritten van autostrades.



### 5.5.3. Andere types geleidingselementen

#### ▪ Goten

De goot leidt de afwatering in goede banen. Goten dienen vooral goed onderhouden te zijn. Het niet opruimen van bijvoorbeeld de vele bladeren in de goot kan, naast verstopping en wateroverlast, bij een uitwijkmanoeuvre leiden tot gladheid.



Een extreem geval van wateroverlast.

#### ▪ Ribbelreflexstreep

Op autosnelwegen worden ribbelreflexstrepen vooral gebruikt om de pechstrook van de rijstroken te scheiden en worden ze in geprofileerde markeringsmaterialen uitgevoerd. Ribbelreflexstrepen zijn zeer kostenefficiënt om het aantal run-off-road ongevallen te verminderen.



Het belangrijkste nadeel van ribbelreflexstrepen is dat het voor motorfietsen de verkeersveiligheid vermindert, indien ze er over rijden.

#### ▪ Middeneilanden

Zowel het plaatsen van middeneilanden op gevaarlijke locaties (onaangepaste snelheid), als het ontbreken van middeneilanden waar het noodzakelijk is (kans op frontale botsingen), kunnen voor verkeersveiligheidsproblemen zorgen. Het aanbrengen van middeneilanden moet met de nodige voorzichtigheid gebeuren. Boordstenen (zie verder), signalisatie en markeringen verdienen bijzondere aandacht. De raadgevingen over dit onderwerp liggen in dezelfde lijn als de voorstellen voor de aanleg van rotondes (zie hoofdstuk 5.2.2.).

Het gaat hier om rijbaanvoorzieningen waar men in principe niet overrijdt, bedoeld om de verkeersstromen te scheiden, om het verkeer te geleiden, of om het te verplichten een andere baan te volgen. Ze kunnen ook de voetgangers en fietsers beschermen bij het oversteken. Er bestaan twee soorten: niet-overrijdbare en overrijdbare middeneilanden.

#### | NIET-OVERRIJDARE MIDDENEILANDEN |

Door hun hoogte zijn ze niet-overrijdbaar. Door hun uitzicht, de signalisatie waarvan ze zijn voorzien, en de plaats waar ze zijn aangebracht, hebben ze een sterke verkeerskundige functie.

Ze zijn het belangrijkste middel om de verkeersstromen te scheiden en bieden een goede bescherming voor het links afslaand verkeer. Er moet echter veel aandacht besteed worden aan hun inplanting. Ze zijn soms slecht geïntegreerd in een stedelijke omgeving en het risico op aanrijdingen is groot. Ze moeten met de grootste zorg aangebracht worden: de kop van het middeneiland mag niet agressief zijn (volgens het principe van de 'forgiving road') en ze moeten zichtbaar zijn vanop afstand (verticale elementen, verlichting, ...).



Middeneiland in stedelijke omgeving: de kop van het middeneiland op het verhoogde kruispunt is agressiever dan in de andere richting. Dit is te rechtvaardigen door het beoogde verschil in snelheid. Het middeneiland fungeert als rustpunt voor de overstekende voetganger én als poorteffect.

#### | OVERRIJDARE MIDDENEILANDEN |

Deze worden meestal in natuurlijke, kleinschalige materialen aangelegd en bieden het voordeel dat ze overrijdbaar zijn, terwijl ze toch heel doeltreffend zijn om het verkeer te geleiden.

Hierdoor kunnen de afmetingen van de wegen aangepast worden aan de bochtstralen van de lichte voertuigen, zonder dat de doorgang van vrachtwagens belemmerd wordt. Deze eigenschappen rechtvaardigen het gebruik van middeneilanden in kasseien om het verkeer te vertragen: kleinere bochtstralen, versmalling van de wegen, ...

Het kruispunt kan veel compacter aangelegd worden dankzij de overrijdbaarheid, waarbij de lange voertuigen meer ruimte krijgen om draaibewegingen uit te voeren. Overrijdbare middeneilanden mogen gebruikt worden om het verkeer te vertragen.

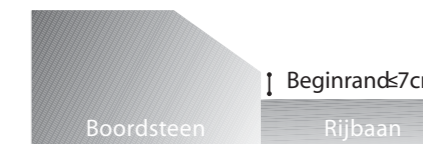
Wegmarkeringen en verticale signalisatie worden zo tot een minimum beperkt.

De hoogte van de beginrand van overrijdbare middeneilanden is maximaal 3 cm.



#### ▪ Boordsteen

Afgekante boordstenen zijn minder gevaarlijk dan rechte boordstenen.

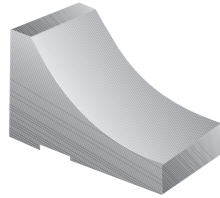


Voor middeneilanden gebruikt men bij voorkeur lage afgekante boordstenen. Het zichtbare verticale deel mag niet hoger zijn dan 5 à 7 cm.

De traditionele configuratie waarbij de boordsteen ingewerkt is in het wegdek verdient de voorkeur, omdat geplakte boordstenen niet waterbestendig zijn. De kop van de middeneilanden moet duidelijk zichtbaar zijn, ook 's nachts, via een voldoende zichtbare presignalisatie en door het gebruik van wit geschilderde stoepanden of stoepanden in gekleurd beton. Een reflector wordt aangebracht in de afkanting van de boordsteen. Deze plaat weerkaatst in alle richtingen, is vervaardigd uit hard glas en dus zelfreinigend.

### ▪ Geleidingsboordstenen

Geleidingsboordstenen hebben geen scherpe hoeken of kanten, maar een glooiend vlak. Bij een aanrijdingscontact gevolgd door een uitglijdtraject of een valpartij van een motorrijder zullen de aard en de ernst van de verwondingen hierdoor minder zwaar zijn. Deze blokken doen ook geen afbreuk aan het uiteindelijke doel: het beschermen van zachte bermen.



### ▪ Schampblokken, piramideblokken, granietblokken, ...

Schampblokken, piramideblokken en granietblokken worden geplaatst om zachte bermen te beschermen tegen (zwaar) verkeer. Deze schampblokken worden voornamelijk op kruis-



punten gebruikt. Kruispunten zijn verhoogde risicoplaatsen op aanrijdingen. Een aanrijdingscontact van bromfietbestuurders, motorrijders of fietsers, betekent in de meeste gevallen dat bij een uitglijdtraject deze weggebruikers terecht komen op dit gevaarlijk obstakel met scherpe hoeken.

Schampblokken, piramideblokken of granietblokken worden bij voorkeur niet gebruikt.

Voor motorrijders zijn de geleidingsboordstenen een goed alternatief voor deze gevaarlijke geleidingselementen.



*Piramideblokken worden vaak geplaatst met dezelfde functie als schampblokken.*



*Vooraf in een verstedelijkte omgeving is een haag te verkiezen boven granietblokken.*

### ▪ Biggenruggen

Biggenruggen worden vooral aangebracht ter bescherming van de fietsers, als scheidingslijn tussen fietspad en rijbaan en ter bescherming van zachte bermen. Onoordeelkundig geplaatste biggenruggen geven aanleiding tot zware ongevallen.

Ook voor fietsers zijn biggenruggen niet aangewezen: als zij met de pedalen de biggenruggen raken, kunnen ze vallen. De nadelen van biggenruggen lijken ons voor alle weggebruikers groter dan de voordelen.



*Beschadigde biggenruggen verbrossen of kunnen loskomen en worden zo een nog groter gevaar voor de weggebruikers.*



*Houten paaltjes.*

### ▪ Houten en metalen paaltjes

Houten en metalen paaltjes langs de weg worden vaak gebruikt om het voetpad of fietspad af te schermen van de rijbaan. Afhankelijk van de locatie kunnen deze paaltjes voor verschillende doeleinden gebruikt worden. Enerzijds maken ze het onmogelijk om op het fiets- of voetpad te parkeren en anderzijds zorgen ze ervoor dat (vooral zwaar) verkeer de bocht niet afsnijdt. Als een motorrijder van zijn geplande traject afwijkt kunnen deze paaltjes hem in gevaar brengen. (Zie foto: houten paaltjes)

### 5.5.4. Verkeersborden

Verkeersborden zijn noodzakelijk om de afwikkeling van het verkeer in goede banen te leiden. Ze verhogen de verkeersveiligheid door de aandacht te vestigen op gevaarlijke situaties en verbeteren de leesbaarheid van de weg en de doorstroming door de verkeersstromen beter te geleiden. Het is dus belangrijk dat de signalisatie consequent en begrijpelijk is voor alle weggebruikers en dat ze ook zichtbaar is voor die weggebruikers. De schaduwzijde is dat de palen waarop de

verkeersborden gemonteerd zijn de ernst van een ongeval met een motorrijder kunnen verzwaren. Daarnaast kunnen ze de zichtbaarheid van bepaalde weggebruikers, zoals de motorrijders, nadelig beïnvloeden. Het is dus aangewezen het aantal verkeersborden te beperken tot het strikt noodzakelijke.

Hoewel de bevestigingspalen slechts zelden een verzwarende factor zijn bij motorfietsongevallen (ze zijn relatief gemakkelijk te ontwijken), kunnen er aanpassingen gebeuren die de veiligheid van alle weggebruikers verbeteren:

- de elementen aanbrengen op éénzelfde paal (een paal kan tegelijk dienen voor een verlichtingselement, een signalisatiebord, een vuilbak, ...), als de wetgeving het toestaat en de zichtbaarheid niet nadelig beïnvloed wordt
- cilindervormige palen gebruiken

### 5.5.5. Verlichtingspalen en palen van verkeerslichten

Puntobstakels zoals verlichtingspalen worden vaak van de rijbaan afgeschermd door middel van vangrails. Dit is niet altijd een optie vanwege de beperkte beschikbare ruimte of bestaande erfdoelstellingen. In dat geval is een zo optimaal mogelijke plaatsing van de verlichtingspaal nodig.

Om de gevolgen van een botsing tussen een auto en een verlichtingspaal minder zwaar te maken zijn de zogenaamde kreukelpalen ontwikkeld. Klassieke verlichtingspalen bewegen amper bij een aanrijding. Daardoor lopen de inzittenden vaak levensgevaarlijke verwondingen op. De kreukelpaal plooit zich als het ware om de auto heen en laat de carrosserie grotendeels intact. Voor motorrijders is het effect van een kreukelpaal minder positief: de motorrijder heeft immers geen beschermende kooi. Op bepaalde trajecten kan men het nut van openbare verlichting in vraag stellen.

De palen van verkeerslichten kunnen de ernst van een motorfietsongeval verzwaren. Bij de inplanting op het kruispunt kan hiermee rekening gehouden worden.

### 5.5.6. Bomen

Bomen die te dicht langs de rand van de weg staan, zijn gevaarlijk voor motorrijders die naast de rijbaan terechtkomen.

De statistieken tonen aan dat aanrijdingen van motorrijders tegen bomen minder vaak voorkomen dan aanrijdingen van autobestuurders tegen bomen. Deze botsingen vormen ongeveer 1,5 % van het totaal aantal ongevallen met motorrijders (5 % van de botsingen van motorrijders met hindernissen). De cijfers voor verlichtingspalen zijn vergelijkbaar. We kunnen veronderstellen dat motorrijders gemakkelijker bomen of palen ontwijken dan automobilisten. Wanneer motorrijders toch tegen een boom belanden, zijn de gevolgen echter zwaarder dan wanneer ze andere hindernissen raken: 16 % van de dodelijke ongevallen tegen hindernissen zijn botsingen tegen bomen.

Bij het (her)aanplanten van een bomenrij is het zoveel mogelijk aangewezen een obstakelvrije zone van 4 m tot de rijbaan te behouden.



### 5.5.7. Andere obstakels: grachten, muren, omheiningen, ...

Bij 11 % van de botsingen van motorrijders tegen hindernissen, was het betreffende obstakel een gracht. De ernst van deze ongevallen is niet te onderschatten, maar de gevolgen zijn toch minder dodelijk dan bij andere botsingen. Grachten langs de rijbaan moeten zo mogelijk

vermeden worden, of in elk geval ver genoeg van de rijbaan aangelegd worden.

Veel andere hindernissen vallen niet onder de bevoegdheid van de wegbeheerder. Muren, afsluitingen of andere constructies op privaat terrein kunnen moeilijk verplaatst, afgezonderd of verwijderd worden door de wegbeheerder.

## 5.6. Elementen in de rijbaan

Elementen in de rijbaan hebben een effect op **de staat van de weg**. Van zodra het element in de rijbaan uit een ander materiaal bestaat dan de rijbaan zelf, ontstaat er een verschil in stroefheid, waardoor de kans op rijongevallen toeneemt. Van zodra de elementen in de rijbaan een niveauverschil ten opzichte van de rijbaan veroorzaken, kunnen we die elementen ook beschouwen als **obstakels**.



*De roosters van de straatkolk moeten dwars op de rijrichting liggen.*

### 5.6.1. Rioldeksels

Als riooldeksels niet op hetzelfde niveau liggen als de wegbedekking, of als ze aangebracht zijn in versnellings- of remzones, kunnen ze problemen opleveren op het vlak van grip.

We geven volgende aanbevelingen mee:

- aanleggen van riooldeksels naast de rij-

### 1 | Polyurethaanbehandeling



### 2 | Bestrooien met kiezels



### 3 | Einde van de behandeling



baan, wat ook interessant is voor het onderhoud en de exploitatie ervan. Indien dit onmogelijk blijkt, mogen ze niet aangebracht worden in delicate zones

- toezien dat ze op rijbaanniveau liggen (bij nieuwe aanleg rekening houden met de toekomstige wegverharding, zodat er geen niveauverschil ontstaat)
  - te gladde of te grote riooldeksels vermijden. Zelfs de zogeheten antislipmaterialen bieden geen optimale grip (er is nog steeds een stroefheidsverschil met het toegepaste wegdektype)
  - de voorkeur geven aan materialen waarop wegbedekking kan worden aangebracht.
- Wanneer men een riooldeksel behandelt met polyurethaan en daarna met kiezels bestrooit, wordt gladheid vermeden.



### 5.6.2. Tramsporen

Tramrails worden glad bij regenweer. De wegbeheerder dient vooral aandacht te

besteden aan de oploophoek (hoek gevormd door de rand van de rijbaan en de as van de sporen) en aan het eventuele verschil tussen de gebruikte materialen. Voor alle tweewielers is het te verkiezen dat de rand van de rijbaan evenwijdig is met de as van de tramsporen.

Om tramrails te dwarsen is de optimale hoek 90°. Deze hoek mag kleiner zijn, maar een hoek van minder dan 45° is te vermijden.

Als de tramsporen in de rijbaan liggen, is het ideaal om langs weerszijden van de rijbaan ruimte te laten voor tweewielers (langs één zijde bij eenrichtingsverkeer). Deze afstand bedraagt ongeveer 1,5 meter vanaf de stoeprand.

De gebruikte materialen zijn voorzien op de aanwezigheid van tramrails, worden correct aangebracht en zijn bestand tegen weersinvloeden.

Let ook op voor een eventueel niveauverschil tussen de rijbaan en de tramrails.



### 5.6.3. Verluuchtingsroosters

Op een rijbaan aangelegd boven een ondergrondse parking of metrotunnel worden soms metalen roosters ingebouwd voor de verluchting. Deze roosters zijn, vooral als ze nat zijn, glad en liggen dus vaak aan de basis van een val met een motorfiets.

Het is aangewezen dergelijke verluuchtingsroosters zo weinig mogelijk op de rijbaan aan te leggen, op plaatsen waar geen weggebruikers komen.



Bron: FEDEMOT

## 5.7. Onderhoud

Voor een goede staat van de weg is geregeld onderhoud belangrijk. Wegen verslijten of worden beschadigd en onderhoud op regelmatige basis is dus noodzakelijk. Daarnaast is onderhoud van de vegetatie aanbevolen om de zichtbaarheid te vrijwaren. Steenslag, zwerfvuil of verloren lading vormen vooral voor motorrijders gevaarlijke obstakels en kunnen enkel met regelmatig onderhoud binnen de perken gehouden worden.

In het geval van een slecht of pas aangelegd wegdek is het aangewezen om de weggebruikers door middel van bebording te waarschuwen.

Een motorfiets heeft slechts twee wielen om in evenwicht te blijven en de bestuurder ervan is

afhankelijk van de staat van de rijbaan (spoorvorming, barsten, ...).

Bij vervormingen van het wegdek (verzakking van de zijkanten, spoorvorming, ...) is het belangrijk de aard van het gevaar aan te geven en in te grijpen, vooral als deze vervormingen zich op een gevaarlijke plaats bevinden (bochten of remzones).

De evolutie van gaten en scheuren in het wegdek moet bijzonder goed opgevolgd worden. Bepaalde beschadigingen aan het wegdek moeten onmiddellijk na de vaststelling ervan hersteld worden. Deze interventies moeten correct gebeuren.

Controle met een motorfiets kan worden aanbevolen. De wegbeheerder zal zo een grondiger inzicht krijgen van de dagelijkse problemen die een motorrijder ondervindt.

### 5.7.1. Organisatie van de interventies

Regelmatige patrouilles kunnen eenvoudige problemen onmiddellijk oplossen: verwijderen van zwerfvuil, signaleren van loslopende dieren, aanbrengen van noodsignalisatie, gaten opvullen, wegdek herstellen na een ongeval, ... Voor ernstige beschadigingen moeten deze patrouilles informatie verzamelen en doorgeven aan gespecialiseerde teams met de gepaste uitrusting die snel kunnen ingrijpen.

Als onmiddellijk ingrijpen onmogelijk is, moet het probleem genoteerd worden in een logboek of een interventiefiche met het oog op een latere oplossing.

Dit levert meteen het bewijs van een regelmatige opvolging van het wegennet.

Ook bijzondere factoren kunnen de aanleiding geven tot patrouilles:

- weersomstandigheden (berijdbaarheid van het wegennet na een storm, nakijken van afwatering om aquaplanning te vermijden, afgeknapt takken, ...)
- werkzaamheden (tijdelijke signalisatie)
- winterperiode

### ▪ Tijdelijke signalisatie

Tijdelijke signalisatie moet in overeenstemming zijn met de geldende wettelijke bepalingen en richtlijnen. Jammer genoeg is dit op het terrein vaak niet het geval, waardoor de veiligheid van alle weggebruikers, en in het bijzonder die van de motorrijders, in het gedrang komt. Wegenwerken (langsgroeven) en vooral steenslag moeten tijdig aangegeven worden. Een voldoende aantal bewegwijzeringsborden of wegomleggingsborden zorgt voor een betere leesbaarheid van de situatie.

*Onduidelijke werfsignalisatie leidt tot verkeers-  
onveilige toestanden.*



De gevaren moeten tijdig gesignaleerd worden, vooral in delicate zones, zoals bochten of remzones.

De signalisatie moet onderhouden worden (omvergereden of vuile verkeersborden). De borden moeten verzaamd of verankerd zijn. Verkeersborden die op het ogenblik van de werkzaamheden overbodig of zelfs misleidend zijn, moeten afgeplakt of bedekt worden. Tijdelijke signalisatie die niet meer nodig is, wordt meteen verwijderd.

De signalisatie moet aangepast zijn aan alle tijdelijke gevaren (steenslag, modder, olievlekken, ...), hiervoor worden de reglementaire verkeersborden gebruikt.

### ▪ Tijdelijke herstelling

De materialen zijn goed op elkaar gedrukt in opeenvolgende lagen en er is geen niveauverschil met de rijbaan.



Er blijven geen overtollige resten van de tijdelijke herstelling achter op de rijbaan na de ingreep.

### ▪ Definitieve herstelling

Alles moet in het werk gesteld worden om latere verzakkingen en niveauverschillen te voorkomen.

De wegmarkeringen moeten opnieuw aangebracht worden, in hun oorspronkelijke toestand.

### 5.7.2. Wegschade

Wegschade geeft dikwijls aanleiding tot ongevallen. Stuurcontroleverlies, stabiliteitsverlies, schade aan de motorfiets, ... geven bijkomende aanleiding tot ernstige valpartijen.

Schade aan de weg wordt bij voorkeur zo snel mogelijk opgespoord en opgelost.

### ▪ Spoorvorming

De voornaamste oorzaak van spoorvorming moet gezocht worden bij een overmatige asdruk van voertuigen. Daar de gevolgen uiteraard het grootst zijn bij overladen vrachtwagens, is het op autosnelwegen niet

verwonderlijk dat er vooral op de rechterrijstrook veel spoorvorming is. De spoorvorming vormt een reliëf in het wegdek, wat een nefaste invloed heeft op het weggedrag. Vooral bij regenweer blijft door spoorvorming te veel water op het asfalt staan. Wateroverlast kan tot aquaplaning leiden: één of meerdere banden verliezen het contact met de weg en gaan als het ware waterskiën. De band kan de hoeveelheid water niet meer verwerken. (Zie ook 5.1. *Materiaalkeuze*)

Bij spoorvorming wordt de bovenste asfaltlaag vervangen. Spoorvorming wordt beter preventief (controles) aangepakt. Spoorvorming kan voorkomen worden door het maximumgewicht van vrachtwagens te controleren en een maximumgewicht per locatie in te stellen.



#### ▪ Wasbordeffect

Bij kruispunten met verkeerslichten of aan openbaar vervoerhalten op de rijbaan kan door het veelvuldig remmend en accelererend verkeer een golfpatroon (in het langspoor) in de rijsporen ontstaan. Het hoeft niet gezegd dat ook dit fenomeen voor motorrijders storend kan werken en zelfs tot verkeersonveiligheid kan leiden.

#### ▪ Gat, putten ten gevolge van slijtage

De tijdelijke of definitieve herstelling van gaten en putten verdient voldoende aandacht. Bij herstelwerkzaamheden aan het wegoppervlak wordt vaak gebruik gemaakt van bitumen. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt om schade aan de weg, veroorzaakt door vorst, te herstellen. Bij regenachtig weer is het

oppervlak van bitumen glad, en veroorzaakt daardoor een langere remweg. Het aanbrengen van bitumen op cement blijkt vaak onvoldoende stroef te zijn voor motorrijders. (Zie ook 5.1. *Materiaalkeuze*)



#### ▪ Scheuren in de weg

Vooral wanneer de scheuren in de rijrichting breder zijn dan ongeveer 5 cm (de breedte van een band), kan dit een groot gevaar betekenen voor de motorrijders.

Voor een correcte afdichting moet er een ruwe bedekking aangebracht worden op de betrokken zone en de oneffenheid moet zo beperkt mogelijk blijven. Een te dikke voeg of afdekking kan zorgen voor een potentieel gevaarlijk geleidingseffect van de motorfiets. Zo nodig moet er een volledig nieuwe bedekking aangebracht worden.

(Zie ook 5.1. *Materiaalkeuze*)



#### ▪ Langsgroeven

Langsgroeven zijn geulen die problemen kunnen veroorzaken voor de motorrijders.

Ze ontstaan bij het frezen van het asfalt. Wanneer deze geulen met de rijrichting meelopen, kunnen ze de motorrijder uit evenwicht brengen. Het sturen wordt hierdoor ook bemoeilijkt. Om dit te voorkomen kan het wegdek in een zogenaamd wafelpatroon worden gefreesd.

De langsgroeven moeten goed gesignaleerd worden. Het Waalse "Ministère de l'Équipement et des Transports" (MET) heeft bij dergelijke wegenwerken op nationale wegen en autosnelwegen de plaatsing verplicht van een bord A51 met een onderbord "langsgroeven".



De lokale instanties zouden dezelfde borden moeten gebruiken om dit gevaar te signaleren.



#### 5.7.3. Verwijderen van oude markeringen

Wanneer een markering te veel versleten is of niet meer van toepassing is op de verkeerssituatie kan ze worden verwijderd of gedemarkeerd.

Het demarkeerder gebeurt met een demarkeeringsplakstrook, waardoor er opnieuw een (ongelijkmatig) hoogteverschil ontstaat tussen de wegbedekking en deze markering, en dit kan leiden tot gevaarlijke situaties door stroefheidsverschillen, oneffenheden, ... Demarkeering met stroeve (zwarte) wegverf is

een betere oplossing dan met een demarkeeringsplakstrook. Er blijft echter een stroefheidsverschil bestaan en bij regenweer blijft de markering zichtbaar.

De beste oplossing voor de motorrijder is het definitief verwijderen van de markering.

Definitief verwijderen kan op drie manieren:

- waterstralen
- zandstralen
- frezen

#### 5.7.4. Steenslag

Hierdoor wordt remmen onmogelijk en wordt het nemen van bochten een hachelijke onderneming. De plaatsing van de signalisatie is belangrijk: vroeg genoeg vóór het betreffende weggedeelte. De signalisatie moet aanwezig blijven zolang er steenslag blijft, ook op de niet-gebruikte weggedeeltes. De steentjes moeten bijeengeveegd worden en zo snel mogelijk verwijderd worden.



#### 5.7.5. Toevallige omstandigheden

Bepaalde trajecten moeten permanent of in bepaalde seizoenen nagezien worden op de aanwezigheid van plassen, gevallen bladeren, modder in de buurt van werkzaamheden of op wegen gebruikt door landbouwverkeer, ...

Bij de vaststelling van dit fenomeen moet signalisatie aangebracht worden om de weggebruiker te informeren en moet het probleem zo snel mogelijk opgelost worden.

#### ▪ **Olievlekken, benzine, diesel op de rijbaan**

Wegens hun kleine krommingstraal zijn bepaalde plaatsen bijzonder gevaarlijk: op- en afritten van autosnelwegen, rotondes, ...

Ook uitritten van benzinestations en industriezones zijn risicozones.

Als vrachtwagens en bussen erg vol getankt worden of als ze geen goede tankafsluiting hebben, kan het gebeuren dat ze diesel op de weg lekken. Dit gebeurt vooral wanneer de voertuigen van richting dienen te veranderen.

Hier moet dus extra op gelet worden (patrouilles), de rijbaan moet gereinigd worden met absorberend product en dient schoongeveegd te worden.

Het grote nadeel van gelekte diesel is de slechte zichtbaarheid ervan. De weggebruikers kunnen nauwelijks zien dat er brandstof op de weg ligt.

Op 27 oktober 1999 werd een Europese richtlijn over de fabrikatienormen van brandstofreservoirs van kracht. Ze bevat maatregelen om het risico voor het verlies van diesel ter hoogte van de afsluitklep te beperken.

#### ▪ **Ladingverlies**

Bij ladingverlies kunnen obstakels op de rijbaan blijven liggen. Hierdoor verhoogt het risico op ongevallen gevoelig, niet enkel door een botsing met de verloren lading, maar ook door bruuske manoeuvres om de lading te ontwijken.

Het is van belang zo snel mogelijk alle obstakels van de rijbaan te verwijderen.

#### ▪ **Bladeren**

Bladeren op het wegdek kunnen gladheid veroorzaken. Ook kunnen zij gebreken (putten, scheuren, ...) van het wegdek verbergen en dus een gevaar inhouden wanneer er over

gereden wordt.

Onderhoud op regelmatige tijdstippen, vooral in de herfst, is dus noodzakelijk.

#### ▪ **Besproeien van groene ruimtes**

Sproeiwater op de rijbaan zorgt voor een verrassende overgang van droog naar nat. Dit is vooral gevaarlijk in bochten en op rotondes waar het wegdek glad is, terwijl de motorfiets overhelt.

Het gevaar is nog groter als het besproeien 's nachts gebeurt, op dat moment ziet de motorrijder het natte wegdek niet.

Dit probleem kan opgelost worden door beplanting die aansluit bij de weersomstandigheden van de regio, aangevuld met een zuinige besproeiing.

Elke voorziening die leidt tot opspattend water op de rijbaan moet vermeden worden.

#### ▪ **Aanplantingen**

Beplanting langs de weg kan ongemakken veroorzaken: vallende bladeren of vruchten, vermindering van de zichtbaarheid door een opeenvolging van schaduw en zon, afgeknapt takken, ...

Overhangende takken moeten zoveel mogelijk vermeden worden. Door de aanplantingen verderop aan te brengen, buiten de uitwijkzone (op meer dan 2 meter van de rijbaan), nemen deze problemen af.

### 5.7.6. Reiniging

Losliggende stenen, kiezels, bladeren, zwerfvuil, modder, ... zijn potentiële veroorzakers van valpartijen. Ook na een wegdekoppervlakbehandeling blijft er wel nog eens grind of ander afval op de weg achter. Dit is zeer gevaarlijk voor de motorrijder en dit dient dan ook snel te worden weggeveegd.

## 6 Besluit en aanbevelingen

Om een bijdrage te leveren aan een hogere verkeersveiligheid is een daling van het aantal ongevallen met motorfietsen noodzakelijk.

De wegbeheerder kan de veiligheid voor de motorrijders verbeteren, zonder dat de andere weggebruikers hiervan nadeel ondervinden. Integendeel, vaak hebben alle weggebruikers er baat bij.

De belangrijkste verantwoordelijkheid van de wegbeheerder bestaat erin de rijbaan op een weldoordachte manier aan te leggen, waarbij vanaf het uittekenen van een concept rekening wordt gehouden met zwakkere weggebruikers, zoals de motorrijders.

Na verloop van tijd zorgen slijtage of ondoordachte ingrepen op of langs de wegen voor een gebrek aan coherentie van de weginfrastuctuur. De toestand van het wegennet moet dus regelmatig opnieuw onderzocht worden, met de basisprincipes van hoofdstuk 3 in het achterhoofd.

De synthesetabel op de volgende bladzijden linkt de problemen en de aanbevelingen (zoals besproken in hoofdstuk 5) met de basisprincipes (uit hoofdstuk 3).

STROEFHEID VAN DE WEG/GRIJ OP DE WEG (3.2.1.)		LEESBAARHEID (3.2.2.)		ZICHTBAARHEID (3.2.3.)		OBSTAKELS (3.2.4.)	
PROBLEMEN	AANBEVELINGEN	PROBLEMEN	AANBEVELINGEN	PROBLEMEN	AANBEVELINGEN	PROBLEMEN	AANBEVELINGEN
5.1. MATERIAAL							
<b>Grip op wegen uitgevoerd met kleinschalige materialen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>alleen kasseien gebruiken waar snelheid beperkt is</li> <li>langsgroeven vermijden</li> <li>verzorgde aanleg</li> </ul>	<b>Onaangepaste snelheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>samenhang met de ruimtelijke context</li> </ul>	<b>Wijziging van de grip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aangepaste verlichting</li> </ul>	<b>Onregelmatigheden in het wegdek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verzorgd ontwerp en aanleg</li> </ul>
<b>Aquaplaning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geen doeltreffende afwatering</li> <li>spoorvorming</li> </ul>	<b>Onaangepaste snelheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>samenhang met de ruimtelijke context correct gedimensioneerde weg</li> <li>veranderingen voorspelbaar voor de bestuurder</li> <li>snelheidsbeperking (C43)</li> </ul>	<b>Bepikte zichtbaarheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verzorgd ontwerp evaluatie van de zichtbaarheid ter plaatse</li> <li>eventueel aangepaste verlichting en/of signalisatie verwijderen</li> </ul>	<b>Groeven, scheuren,...</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verzorgd ontwerp en aanleg</li> </ul>
<b>Vervorming van de rijbaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>weerstand tegen laterale druk</li> <li>schade aan de bovenlaag</li> <li>slijtage (beperkte levensduur)</li> </ul>	<b>Onaangepaste snelheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>visuele geleiding</li> <li>sobere inrichting</li> <li>coherente met de ruimtelijke context</li> <li>veranderingen voorspelbaar voor de bestuurder</li> </ul>	<b>Verkeerde inschatting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>voorsignalisatie</li> </ul>	<b>Groeven, scheuren,...</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verzorgd ontwerp en aanleg</li> </ul>
<b>Wijziging van de grip</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>overgang tussen verschillende types wegbedekking</li> <li>metalen verbindingen op bruggen</li> </ul>	<b>Onduidelijk traject</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>constante kromming bij het ontwerp</li> <li>signalisatie</li> <li>verkanting</li> </ul>	<b>Markeringen 's nachts onzichtbaar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>overeenstemming met de norm</li> <li>eventueel verlichting</li> </ul>	<b>Verergerende factoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geen agressief middenland van rotonde</li> <li>geen gevaarlijke obstakels in de buitenbocht</li> <li>vangrails aanpassen voor motorrijders</li> </ul>
<b>Wegvastheid in bochten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>afname van de krommingstraal</li> </ul>	<b>complexiteit – moeilijk begrijpbaar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>geen overbodige markeringen</li> </ul>	<b>Gladheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mogelijkheid voorzien om de markering te vermijden</li> </ul>	<b>Gladheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mogelijkheid voorzien om de markering te vermijden</li> </ul>
<b>Wegvastheid op rotonde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verkanting</li> <li>semi-overrijdbaar verkeersland</li> <li>wasborderdefect</li> </ul>	<b>complexiteit – moeilijk begrijpbaar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>betere plaatsing, wegconfiguratie die het verkeer vooraf vertraagt, voorafgegaan door signalisatie (F87) of snelheidsbeperking (C43)</li> </ul>	<b>Markeringen 's nachts onzichtbaar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>overeenstemming met de norm</li> <li>eventueel verlichting</li> </ul>	<b>Gladheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mogelijkheid voorzien om de markering te vermijden</li> </ul>
5.2. VORM VAN DE WEG							
5.3. MARKERING							
5.4. SNEELHEIDSREMMERS							
5.5. OBSTAKELS LANGS DE RIJBAAN							
5.6. ELEMENTEN IN DE RIJBAAN							
5.7. ONDERHOUD							
<b>Voertuigen kunnen loskomen van de grond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conformiteit met de norm</li> <li>verkeer vooraf vertragen</li> </ul>	<b>Onaangepaste naderingssnelheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>betere plaatsing, wegconfiguratie die het verkeer vooraf vertraagt, voorafgegaan door signalisatie (F87) of snelheidsbeperking (C43)</li> </ul>	<b>Verkeerde inschatting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>gepaste signalisatie en verlichting</li> </ul>	<b>Reliëfverschil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beginrand van maximaal 0,5 cm</li> <li>verticale uitsteeksel vermijden</li> <li>de norm respecteren</li> </ul>
5.6. ELEMENTEN IN DE RIJBAAN							
<b>Gladheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>juiste materiaal en textuur kiezen</li> <li>uitwijkmogelijkheid voorzien</li> <li>verticale randen vermijden</li> <li>bekleden met stroef materiaal</li> <li>vermijden in bochten</li> <li>zo veel mogelijk buiten de rijbaan plaatsen</li> </ul>	<b>complexiteit – moeilijk begrijpbaar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hindernissen (signalisatie, vangrails) zoveel mogelijk vermijden</li> </ul>	<b>Bepikte zichtbaarheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie zoveel mogelijk beperken</li> <li>zichtbeperkende elementen verwijderen of verplaatsen (verkeersborden, beplanting,...)</li> <li>gebruik van reflectoren</li> </ul>	<b>Verergerende factoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obstakelvrije zones voorzien</li> <li>hindernissen verplaatsen, afzonderen of verwijderen</li> <li>ze zoveel mogelijk aan de binnenzijde van de bocht plaatsen</li> <li>hoekige randen vermijden</li> <li>vangrails aanpassen voor motorrijders</li> </ul>
5.6. ELEMENTEN IN DE RIJBAAN							
<b>Gaten en scheuren in het wegdek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>prioritair ingrijpen in bochten en remzones</li> <li>tijdelijke signalisatie</li> </ul>	<b>Onbegrijpbare informatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie en markering in goede staat houden of markering definitief verwijderen</li> </ul>	<b>Bepikte zichtbaarheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'s nachts duidelijker zichtbaar, dankzij de betere zichtbaarheid is het makkelijker te vermijden</li> </ul>	<b>Reliëfverschil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>roosters van straatkolken dwars op de rijbaan plaatsen</li> </ul>
<b>Steenlag, groeven, werkzaamheden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>snel ingrijpen en de evolutie van het fenomeen snel evalueren</li> <li>tijdelijke signalisatie</li> <li>regelmatige reiniging</li> </ul>	<b>Ongeloofwaardige werfsignalisatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conform met bestaande aanbevelingen</li> </ul>	<b>Verkeerde inschatting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie op voldoende afstand</li> </ul>	<b>Tramsporen in de rijbaan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aandacht besteden aan de ophoek</li> <li>voldoende afstand tussen tramspoor en de rand van de rijbaan</li> </ul>
5.7. ONDERHOUD							
<b>Vervormingen wegdek, zwerfvuil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organiseren van straatkolken dwars op de rijbaan plaatsen</li> </ul>	<b>Onbegrijpbare informatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie en markering in goede staat houden of markering definitief verwijderen</li> </ul>	<b>Bepikte zichtbaarheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>onderhoud van de beplanting langs de weg</li> </ul>	<b>Zwerfvuil, gevallen bladeren, andere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organisatie patrouilles, vooral na stormweer, regenweer of hevige wind</li> <li>regelmatige reiniging tijdelijke signalisatie indien nodig</li> </ul>
<b>Gaten en scheuren in het wegdek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>snel ingrijpen en de evolutie van het fenomeen snel evalueren</li> <li>tijdelijke signalisatie</li> <li>regelmatige reiniging</li> </ul>	<b>Ongeloofwaardige werfsignalisatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conform met bestaande aanbevelingen</li> </ul>	<b>Verkeerde inschatting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie op voldoende afstand</li> </ul>	<b>Onregelmatigheden in het wegdek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>snelle reparaties bij verzakkingen</li> <li>tijdelijke signalisatie indien noodzakelijk</li> </ul>
<b>Steenlag, groeven, werkzaamheden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>snel ingrijpen en de evolutie van het fenomeen snel evalueren</li> <li>tijdelijke signalisatie</li> <li>regelmatige reiniging</li> </ul>	<b>Ongeloofwaardige werfsignalisatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>conform met bestaande aanbevelingen</li> </ul>	<b>Verkeerde inschatting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>signalisatie op voldoende afstand</li> </ul>	<b>Groeven, scheuren,...</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>snelle reparaties</li> </ul>

## || Bijlage 1 ||

### Verskillende types tweewielige motorvoertuigen (foto's MCC)



**Scooters:** klein en wendbaar



**Customs**



**Sportieve motorfietsen:** krachtig en pittig



**Basics en roadsters,** eenvoudig en praktisch, gebruikt voor dagelijks vervoer in de stad



**Trails,** voor gebruik zowel op als naast de openbare weg, heel wendbaar



**Side-cars:** minder praktisch, maar hebben succes bij liefhebbers



**Tourers,** ontworpen voor lange tochten, met veel comfort voor de bestuurders

## || Bijlage 2 ||

### Standpunt van de belangengroepen voor motorrijders

#### ■ Verkeersopstopping



Mobiliteit wordt steeds belangrijker in onze maatschappij en gemotoriseerde tweewielers worden alsmear populairder om verkeersopstoppingen te omzeilen. De voordelen van motorfietsen en scooters op het vlak van mobiliteit liggen voor de hand. Doordat ze weinig plaats innemen, kunnen ze stilstaande wagens gemakkelijk voorbijrijden en worden ze niet geblokkeerd als het verkeer strop komt te zitten. Als de auto's niet in beweging zijn of traag rijden in fileverkeer, gelden de regels voor het inhalen niet. De motorrijder mag dan tussen de files door rijden, bij voorkeur in de ruimte tussen de file uiterst links en de file rechts ervan (of in het midden bij een snelweg met twee rijstroken).

#### ■ Vervuiling en reistijd

De uitstoot van tweewielers vergelijken met die van de andere voertuigen is niet eenvoudig, zelfs niet als men weet dat een kleine motorfiets minder brandstof verbruikt dan een auto. Men moet vooral rekening houden met het verschil in reistijd.

In de stad duurt eenzelfde parcours minder lang met de motorfiets dan met de wagen. Tijdens de spitsuren duurt de rit Namen-Brussel een half uur minder lang met een motorfiets. Op één dag tijd, dus bij een heen- en terugrit naar en van het werk, zal de motor van de motorfiets dus een uur minder draaien dan die van de wagen.

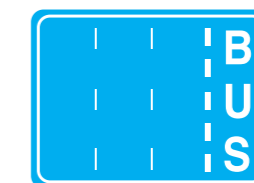
Het traject dat werd gebruikt voor deze berekening, bevond zich voornamelijk op de autosnelweg. Het voordeel in de stad is nog groter.

#### ■ Vrije tram - en busbanen

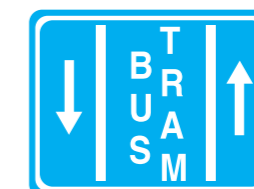
De motorrijders zijn vragende partij om op sommige plaatsen en onder bepaalde omstandigheden toegelaten te worden op tram- en busbanen.

Het Verkeersreglement maakt een onderscheid tussen een 'busstrook' (aangeduid met het verkeersbord F17) en een 'bijzondere overrijdbare bedding' (aangeduid met het verkeersbord F18). De bijzondere overrijdbare bedding maakt in tegenstelling tot de busstrook geen onderdeel uit van de rijbaan.

Vaak is een bijzondere overrijdbare bedding uitgevoerd in een ander materiaal of wordt de bijzondere overrijdbare bedding fysisch van de rijbaan gescheiden.



F17



F18

## Wie mag gebruik maken van de busbaan?

BESTUURDER	BUSSTROOK (F17)	BIJZONDERE OVERRIJDBARE BEDDING (BOB) (F18)
OPENBAAR VERVOER	Altijd	Altijd
TAXI	Altijd	Het verkeersbord F18 wordt aangevuld met de vermelding "TAXI"
WOON-WERKVERKEER GESIGNALEERD DOOR: 	Het verkeersbord F17 wordt aangevuld met het woon-werk-symbool	Het verkeersbord F18 wordt aangevuld met het woon-werk-symbool
FIETSER	Het verkeersbord F17 wordt aangevuld met het fietssymbool, enkel als de breedte minstens 3,5 meter is en de fietsers in dezelfde richting als de bussen rijden	Het verkeersbord F18 wordt aangevuld met het fietssymbool, enkel als de breedte minstens 3,5 meter is, de fietsers in dezelfde richting als de bussen rijden, de BOB niet in het midden van de rijbaan ligt en de BOB niet gebruikt wordt door tramvoertuigen.
PRIORITAIRE VOERTUIGEN	In geval van een dringende opdracht	In geval van een dringende opdracht
AUTOBESTUURDER EN MOTORRIJDER	Enkel om van richting te veranderen aan het volgende kruispunt, te dwarsen of een hindernis te ontwijken	Enkel om te dwarsen of om een hindernis te ontwijken

Naar analogie met taxi's (in het geval van een bijzondere overrijdbare bedding), fietsers en woon-werkverkeer zouden motorrijders kunnen toegelaten worden op de busbaan als aan bepaalde voorwaarden voldaan is.

In stadskernen ligt het toelaten van motorrijders op de busbaan minder voor de hand als op een busbaan op een autosnelweg.

Het lijkt bijvoorbeeld niet opportuun motorrijders toe te laten op bijzondere overrijdbare beddingen die fysisch van de rijbaan gescheiden zijn.

Op een rechtsliggende busstrook, gelegen voor een kruispunt, kan een gevaarlijke situatie ontstaan als de autobestuurder rechts wil inslaan en geen rekening houdt met de motorrijder die op dat moment op de busstrook rijdt.

## Literatuurlijst

- *Aménagement routier intégrant la circulation moto*, Y. Fobelets et V. Trignon, Note d'information, Collection Sécurité Routière n° 39, Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction du trafic et de la sécurité routière, juillet 2002.
- ASVV 2004, Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom, CROW, april 2004, 702 pag.
- *Automobilist, ken je de motorrijders?* Motorrijders en automobilisten, samen veilig onderweg, folder BIVV, 2004.
- *Comment signaler les virages? Signalisation verticale*, guide pratique, SETRA, Ministère de l'Équipement, des Transports, du Logement, du Tourisme et de la Mer, France, juillet 2002.
- *Comment signaler les virages?* Guide de la signalisation verticale des virages, Ministère wallon de l'équipement et des transports, février 2004, 34 pag.
- Dienstorder LIN/AWV 2004/5 [www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv\\_2004-5.html](http://www.wegen.vlaanderen.be/documenten/regelgeving/awv_2004-5.html)
- Een gids bij het ontwerpen en verwezenlijken van een Motorparking, MAG, 12 pag.
- *Fotodossier: gevaarlijke infrastructuur & wegschades*, MAG, 50 pag.
- *Glissières de sécurité, sécurité des motocyclistes*, Y. Fobelets, Note d'information, Collection Sécurité Routière n° 16, Ministère wallon de l'Équipement et des Transports, Direction du trafic et de la sécurité routière, décembre 1998.
- Handboek gemotoriseerde tweewielers, een handreiking voor veilig wegontwerp, wegonderhoud en wegbeheer, CROW, publicatie 190, november 2003, 68 pag.
- <http://maids.acembike.org>
- *La sécurité des deux-roues motorisés*, Avis de la Commission de circulation de l'Etat, Le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, Ministère des Transports, 65 pag.
- *Le deux roues motorisé, un usager à respecter*, Fédémot, décembre 2002, 56 pag.
- Open vizier op veilig motorrijden, MCC en BIVV, januari 2000, 32 pag.
- *Parking for Motorcycles and Scooters*, a resource guide, bmf better biking, 10 pag.
- *Prise en compte des motocyclistes dans l'aménagement et la gestion des infrastructures*, Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes, Centre d'études sur les réseaux, les transport, l'urbanisme et les constructions publiques, édition 2000, 67 pag.
- *Risicoanalyse autosnelwegen*, Steunpunt Verkeersveiligheid bij Stijgende Mobiliteit, Erik Nuyts, Els Hannes, An Dreesen.
- Studiedag "Motoren en Veiligheid", Auto assistance & MCC & VTB VAB, 22 januari 1997, (in het kader van de 75e editie van het Internationaal Automobielsalon).
- *The handbook of road safety measures*, Rune Elvik & Truls Vaa, 2004, Elsevier, pag 333.
- *Wegen*, magazine voor verkeer, vervoer en infrastructuur, Nr. 4, 2002, jaargang 76, CROW, 17-19 pag.

## Adressen



### Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer

Directie Verkeersveiligheid, Residence Palace  
Wetstraat 155, 1040 Brussel  
☎ 02 287 31 11  
📠 02 287 44 00  
@ info.mob@mobiliteit.fgov.be  
Internet [www.mobiliteit.fgov.be](http://www.mobiliteit.fgov.be)



Ministerie van de  
Vlaamse Gemeenschap

### Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap

Departement Leefmilieu en Infrastructuur (LIN)  
Administratie Wegen en Verkeer (AWV)  
Graaf de Ferrarisgebouw  
Albert II laan 20 bus 4, 1000 Brussel  
☎ 02 553 78 01  
📠 02 553 78 05  
@ verkeerskunde@lin.vlaanderen.be  
Internet [www.lin.vlaanderen.be](http://www.lin.vlaanderen.be)



### Ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

Bestuur Uitrusting en Vervoerbeleid (BUV), CCN,  
Vooruitgangstraat 80 bus 1, 1030 Brussel  
☎ 02 204 21 08  
📠 02 204 15 03  
Internet [www.brussel.irisnet.be](http://www.brussel.irisnet.be)



### Ministère de la Région Wallonne

Direction générale des Pouvoirs locaux (DGPL)  
Rue Van Opré 95, 5100 Namur  
☎ 081 32 37 62  
📠 081 32 37 62  
@ dgpl@mrv.wallonie.be  
Internet <http://wallonie.be>

### Ministère wallon de l'Équipement et des Transports (MET)



Direction Générale des Autoroutes et des Routes  
Direction du Trafic et de la Sécurité Routière  
Boulevard du Nord 8, 5000 Namur  
☎ 081 77 27 19  
📠 081 77 36 88  
Internet <http://routes.wallonie.be>



Direction Générale des Transports  
Direction des Études et de la programmation  
Boulevard du Nord 8, 5000 Namur  
☎ 081 77 31 31  
Internet <http://mobilite.wallonie.be>



### Opzoekingscentrum voor de Wegenbouw (OCW)

Woluwedal 42, 1200 Brussel  
☎ 02 775 82 20  
📠 02 772 33 74  
@ brrc@brrc.be  
Internet [www.brrc.be](http://www.brrc.be)



### Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV)

Haachtsesteenweg 1405, 1130 Brussel  
☎ 02 244 15 11  
📠 02 216 43 42  
@ info@bivv.be  
Internet [www.bivv.be](http://www.bivv.be)

### BELANGENORGANISATIES MOTORRIJDERS



#### FEDEMOT

*Fedemot stelt voor de plaatselijke vertegenwoordigers te contacteren als u vragen hebt met betrekking tot motorrijders. Voor algemene vragen kunt u op het volgende adres terecht:*

#### SIÈGE SOCIAL & PRÉSIDENT

Jean-Marie JORSSSEN,  
600 Visé Voie, 4041 Vottem  
☎ 04 227 26 82  
@ fedemot@hotmail.com  
Internet [www.fedemot.be.tf](http://www.fedemot.be.tf)

#### LIÈGE

Albert MOUNIER,  
16, rue du Tilleul, 4621 Retinne  
☎ 0474 41 89 88  
@ mournier.dhont@skynet.be

#### BRABANT WALLON

Christian PETIT,  
28, rue Colo Hugues, 1420 Braine l'Alleud  
☎ 02 384 58 69  
@ christian.petit@wol.be

#### NAMUR

Valéry MATHIEU,  
8, rue des Mésanges, 5360 Natoye  
☎ 0499 25 90 22  
@ valerymathieu@yahoo.fr

#### Eric BOURGEOIS,

1, rue Tige Nonain, 5310 Dhuy  
☎ 0477 21 08 83  
@ eric.bourgeois@advalvas.be

#### HAINAUT

Jean MICHIELS,  
26, rue Bois Rombut, 6120 Ham-sur-Heure  
☎ 0498 43 52 24  
@ michjean@brutele.be

#### LUXEMBOURG

André CALGARO,  
1, rue Saint Isidore, 6960 Manhay  
☎ 0477 57 95 64  
@ calgaroandre@tiscalinet.be

#### BRUXELLES

Benoît MATTHYS,  
12, av. du Bois d'Houthulst,  
1970 Wezembeek-Oppem  
☎ 0475 70 45 04  
@ benoit\_matthys@hotmail.com



#### MAG

Motorcycle Action Group Belgium vzw  
Hoek 13, 2850 Boom  
☎ 03 888 41 63  
📠 03 888 97 43  
@ info@mag.be  
Internet [www.mag.be](http://www.mag.be)



#### MCC

MotorCycle Council  
Woluwedal 46, bus 6, 1200 Brussel  
☎ 02 778 64 00  
📠 02 762 81 71  
@ svc@febiac.be  
Internet [www.motorcyclecouncil.be](http://www.motorcyclecouncil.be)



#### FEMA

#### Federation of European Motorcyclists' Associations

Veldstraat 62, 1040 Brussel  
☎ 02 736 90 47  
📠 02 736 94 01  
@ eric.thiollier@chello.be  
Internet [www.fema001.kaalium.com](http://www.fema001.kaalium.com)



**Belgisch Instituut voor  
de Verkeersveiligheid**

Haachtsesteenweg 1405 - B-1130 Brussel  
Tel.: 02/244.15.11 - Fax: 02/216.43.42  
E-mail: [info@bivv.be](mailto:info@bivv.be) - Internet: [www.bivv.be](http://www.bivv.be)



*Motorrijders hebben vaak het gevoel met een scheef oog bekeken te worden door de andere weggebruikers en zelfs door de wegbeheerders. Dit gevoel is misschien gedeeltelijk terecht, maar doordat de motorrijders steeds talrijker worden en steeds beter gestructureerd zijn, gaan er deuren open en wordt er geluisterd naar hun klachten en verwachtingen.*

*Het eisenpakket dat de motorrijdersverenigingen overhandigd hebben aan de bevoegde beleidspersonen bleef dan ook niet zonder gevolg.*



*Op initiatief van de Federale Minister van Mobiliteit, belast met de verkeersveiligheid, werd een werkgroep samengesteld die voorgezeten werd door het Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIVV). Deze brochure is het resultaat van de inspanningen van deze werkgroep. Ze is bestemd voor de wegbeheerders en bevat richtlijnen voor wegenaanleg en –onderhoud, met als doelstelling de veiligheid van alle weggebruikers te waarborgen.*

*Als de wegen veilig zijn voor de motorrijders, dan zal dit meer dan waarschijnlijk ook het geval zijn voor alle weggebruikers.*

*Veel plezier bij het lezen van deze publicatie en bij de toepassing ervan op het terrein.*



**Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid vzw**

Haachtsesteenweg 1405 - B-1130 Brussel  
Tel.: 02/244.15.11 - Fax: 02/216.43.42  
E-mail: [info@bivv.be](mailto:info@bivv.be) - Internet: [www.bivv.be](http://www.bivv.be)

**ikbenvoor.be** »