

Annexe 1 à l'arrêté royal du 14 avril 2009 modifiant l'arrêté royal du 15 mars 1968 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les véhicules automobiles, leurs remorques, leurs éléments ainsi que les accessoires de sécurité .

## Annexe 16

### Prescriptions pour des dispositifs de vision indirecte

#### CHAPITRE I

##### DEFINITIONS

##### 1. DÉFINITIONS

1.1. Par "**dispositif de vision indirecte**", on désigne les dispositifs permettant d'observer la plage adjacente du véhicule qui ne peut pas être observée par vision directe. Il peut s'agir de rétroviseurs/antévisseurs conventionnels, de caméra-moniteur ou d'autres dispositifs capables de fournir au conducteur des informations sur le champ de vision indirecte.

1.1.1. Par "**rétroviseur/antévisseur**", on désigne un dispositif, autre qu'un système tel qu'un périscope, ayant pour but d'assurer une visibilité claire vers l'arrière, le côté ou l'avant du véhicule, dans les champs de vision définis au chapitre III, point 5.

1.1.1.1. Par "**rétroviseur intérieur**", on désigne un dispositif défini au point 1.1.1 destiné à être installé à l'intérieur de l'habitacle du véhicule.

1.1.1.2. Par "**rétroviseur/antévisseur extérieur**", on désigne un dispositif défini au point 1.1.1 destiné à être monté sur un élément de la surface extérieure du véhicule.

1.1.1.3. Par "**rétroviseur /antévisseur de surveillance**", on désigne un dispositif autre que ceux définis au point 1.1.1 pouvant être monté à l'intérieur ou à l'extérieur du véhicule afin de fournir des champs de vision autres que ceux définis au chapitre III, point 5.

Bijlage 1 bij het koninklijk besluit van 14 april 2009 tot wijziging van het koninklijk besluit van 15 maart 1968 houdende algemeen reglement op de technische eisen waaraan de auto's, hun aanhangwagens, hun onderdelen en hun veiligheidstoebehoren moeten voldoen.

## Bijlage 16

### Voorschriften voor inrichtingen voor indirect zicht

#### HOOFDSTUK I

##### DEFINITIES

##### DEFINITIES

Onder "**inrichting voor indirect zicht**" wordt verstaan een inrichting om het aan het voertuig grenzende gebied waar te nemen dat niet rechtstreeks kan worden waargenomen. Dit kan een gewone spiegel zijn, een camera-monitor, of een andere inrichting die de bestuurder informatie over het indirecte gezichtsveld geeft.

Onder "**spiegel**" wordt verstaan een inrichting die tot doel heeft om binnen de in punt 5 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsvelden een duidelijk zicht aan de voorzijde, de zijkant en de achterzijde van het voertuig te verschaffen, met uitzondering van inrichtingen zoals periscopen.

Onder "**binnenspiegel**" wordt verstaan een inrichting als omschreven in punt 1.1 die in de binnenruimte van een voertuig kan worden gemonteerd.

Onder "**buitenspiegel**" wordt verstaan een inrichting als omschreven in punt 1.1 die op een gedeelte van het buitenoppervlak van een voertuig kan worden gemonteerd.

Onder "**hulpspiegel**" wordt verstaan een andere dan de in punt 1.1.1 omschreven spiegel, die bestemd is om in de binnenruimte of op het buitenoppervlak van een voertuig te worden gemonteerd en die andere dan de in punt 5 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsvelden moet verschaffen.

1.1.1.4.	Par "r", on désigne la moyenne des rayons de courbure mesurés sur la surface réfléchissante, selon la méthode décrite à l'appendice 1, point 2 du chapitre II.	Onder "r" wordt verstaan het gemiddelde van de kromtestralen gemeten over het spiegeloppervlak volgens de in punt 2 van aanhangsel I van hoofdstuk II beschreven methode.
1.1.1.5.	Par "rayons de courbure principaux en un point de la surface réfléchissante (r <sub>i</sub> )", on désigne les valeurs, obtenues à l'aide de l'appareillage défini à l'appendice I du chapitre II, relevées sur l'arc de la surface réfléchissante passant par le centre de cette surface et parallèle au segment b, tel que défini au chapitre II, point 2.2.1. et sur l'arc perpendiculaire à ce segment.	Onder "hoofdkromtestralen op een punt van het spiegeloppervlak (r <sub>i</sub> )" worden de met behulp van de in aanhangsel I van hoofdstuk II beschreven apparatuur verkregen waarden verstaan, gemeten op de boog van het spiegeloppervlak, gaande door het midden van dit oppervlak en evenwijdig aan lijnstuk b, zoals omschreven in punt 2.2.1 van hoofdstuk II en op de boog loodrecht op dit lijnstuk.
1.1.1.6.	Par "rayon de courbure en un point de la surface réfléchissante (r <sub>p</sub> )", on désigne la moyenne arithmétique des rayons de courbure principaux r <sub>1</sub> et r <sub>1'</sub> , à savoir:	Onder "kromtestraal op een punt van het spiegeloppervlak (r <sub>p</sub> )" wordt verstaan het rekenkundig gemiddelde van de hoofdkromtestralen r <sub>1</sub> en r <sub>1'</sub> , namelijk:
	$r_p = \frac{r_1 + r_1'}{2}$	
1.1.1.7.	Par "surface sphérique", on désigne une surface qui présente un rayon constant et égal dans toutes les directions.	Onder "sferisch oppervlak" wordt verstaan een oppervlak dat in alle richtingen een constante en gelijke straal heeft.
1.1.1.8.	Par "surface asphérique", on désigne une surface qui ne présente un rayon constant que sur un plan	Onder "asferisch oppervlak" wordt verstaan een oppervlak dat slechts in een vlak een constante straal heeft.
1.1.1.9.	Par "rétrovisseur/antévisseur asphérique", on désigne un rétrovisseur / antévisseur comprenant une partie sphérique et une partie asphérique sur lequel la transition de la surface réfléchissante entre la partie sphérique et la partie non sphérique doit être marquée. La courbure de l'axe principal du rétrovisseur/antévisseur est définie, dans le système de coordonnées x/y, par la calotte sphérique primaire:	Onder "asferische spiegel" wordt verstaan een spiegel bestaande uit een sferisch en een asferisch deel, waarbij de overgang van het spiegeloppervlak van het sferische in het asferische deel moet worden aangegeven. De kromming van de hoofdas van de spiegel wordt als volgt gedefinieerd in het x/y-coördinatensysteem van het sferische primaire segment:
	$Y = R - \sqrt{(R^2 - x^2) + k(x - a)^3}$	
	R : rayon nominal de la partie sphérique k : constant pour la variation de la courbure a : constant pour la dimension sphérique de la calotte sphérique primaire	R : nominale straal in het sferische deel k : constante voor de verandering van de kromming a : constante voor de sferische omvang van het sferische primaire segment
1.1.1.10.	Par "centre de la surface réfléchissante", on désigne le barycentre de la zone visible de la surface réfléchissante.	Onder "midden van het spiegeloppervlak" wordt verstaan het midden van het zichtbare gebied van het spiegeloppervlak.

1.1.1.11. Par "rayon de courbure des parties constitutives du rétroviseur", on désigne le rayon "c" de l'arc du cercle qui s'approche le plus de la forme arrondie de la partie considérée.

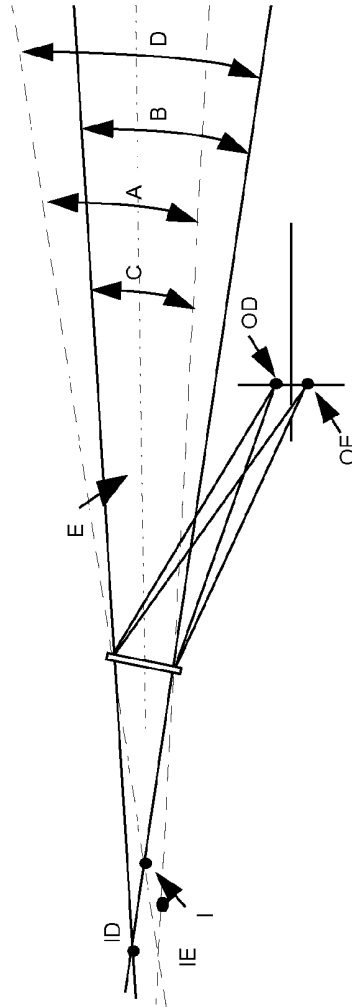
1.1.1.12. Par "points oculaires du conducteur", on désigne deux points distants de 65 mm situés verticalement à 635 mm au-dessus du point R relatif à la place du conducteur défini à l'appendice 4 du présent chapitre. La droite qui les joint est perpendiculaire au plan vertical longitudinal médian du véhicule. Le milieu du segment ayant pour extrémités les deux points oculaires est situé dans le plan vertical longitudinal qui doit passer par le centre de la place assise du conducteur, tel qu'il est précisé par le constructeur.

1.1.1.13. Par "vision ambinoculaire", on désigne la totalité du champ de vision obtenue par superposition des champs monoculaires de l'œil droit et de l'œil gauche (voir figure 1 ci-après).

Onder "afrondingsstraal van de samenstellende delen van de spiegel" wordt verstaan de straal "c" van de cirkelboog die het meest overeenkomt met de afgeronde vorm van het betrokken deel

Onder "oogpunten van de bestuurder" worden twee 65 mm van elkaar liggende punten verstaan die zich 635 mm verticaal boven het punt R van de bestuurderszijaats bevinden, zoals omschreven in aanhangsel 4 van dit hoofdstuk. De rechte lijn door deze punten staat loodrecht op het verticale vlak door de lengteas van het voertuig. Het midden van het lijnstuk dat de oogpunten verbindt, ligt in het verticale vlak in de lengterichting door het midden van de door de fabrikant aangegeven bestuurderszijaats

Onder "ambinoculair gezichtsveld" wordt verstaan het totale gezichtsveld dat wordt verkregen door overlapping van de monoculaire gezichtsvelden van het linker- en rechteroog (zie de onderstaande fig. 1).



E = rétroviseur intérieur  
 OD, OE = yeux du conducteur  
 ID, IE = images virtuelles monoculaires  
 I = image virtuelle ambinoculaire  
 A = angle de visibilité de l'œil gauche  
 B = angle de visibilité de l'œil droit  
 C = angle de visibilité binoculaire  
 D = angle de visibilité ambinoculaire

Figure 1 : vision ambinoculaire

E = binnenspiegel  
 OD, OE = oogpunten van de bestuurder  
 ID, IE = virtuele monoculaire beelden  
 I = virtueel ambinoculaire beeld  
 A = gezichtshoek linkeroog  
 B = gezichtshoek rechteroog  
 C = binoculaire gezichtshoek  
 D = ambinoculaire gezichtshoek

Figure 1 : ambinoculair gezichtsveld

- 1.1.1.14. Par "**classe de rétroviseurs/antéviseurs**", on désigne l'ensemble des dispositifs ayant en commun une ou plusieurs caractéristiques ou fonctions. Ils sont regroupés comme suit:
- classe I: "rétroviseurs intérieurs", permettant d'obtenir le champ de vision défini au point 5.1. du chapitre III
  - classes II et III: "rétroviseurs extérieurs, dits principaux", permettant d'obtenir les champs de vision définis aux points 5.2 et 5.3. du chapitre III
  - classe IV: "rétroviseurs extérieurs, dits grand angle", permettant d'obtenir le champ de vision défini au point 5.4. du chapitre III.
  - classe V: "rétroviseurs extérieurs, dits d'accostage", permettant d'obtenir le champ de vision défini au point 5.5. du chapitre III.
  - classe VI: "antéviseurs", permettant d'obtenir le champ de vision défini au point 5.6 du chapitre III.
- 1.1.2. Par "**dispositif de vision indirecte par caméra-moniteur**", on désigne un dispositif tel que défini au point 1.1, par lequel le champ de vision est obtenu au moyen d'un couple caméra-moniteur tel que défini aux points 1.1.2.1 et 1.1.2.2.
- 1.1.2.1. Par "**caméra**", on désigne un dispositif qui rend une image du monde extérieur au moyen d'un objectif sur un détecteur électronique photosensible qui convertit ensuite cette image en signal vidéo.
- 1.1.2.2. Par "**moniteur**", on désigne un dispositif qui convertit un signal vidéo en images qui sont rendues dans le spectre visuel.
- 1.1.2.3. Par "**détection**", on désigne l'aptitude à distinguer un objet de son arrière-plan / environnement à une certaine distance.
- 1.1.2.4. Par "**contraste de luminance**", on désigne le rapport de luminosité entre un objet et son arrière-plan / environnement immédiat qui permet de distinguer l'objet de son arrière-plan / environnement.
- 1.1.2.5. Par "**résolution**", on désigne le plus petit détail qui peut être discerné par un système de perception, c'est-à-dire être perçu comme séparé d'un ensemble plus vaste. La résolution de l'œil humain est appelée "acuité visuelle".
- Onder "**klasse spiegel**" worden alle inrichtingen verstaan die een of meer kenmerken of functies gemeen hebben. Zij worden als volgt ingedeeld:
- klasse I: "binnenspiegels", waarmee het in punt 5.1 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen;
  - klassen II en III: "buitenspiegels, zogenoemde hoofdspiegels", waarmee de in de punten 5.2 en 5.3 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsvelden worden verkregen;
  - klasse IV: "buitenspiegels, zogenoemde breedtespiegels", waarmee het in punt 5.4 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen;
  - klasse V: "buitenspiegels, zogenoemde trotoirspiegels", waarmee het in punt 5.5 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen;
  - klasse VI: "vooruitkijkspiegels", waarmee het in punt 5.6 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen
- Onder "**camera-beeldscherm**" wordt verstaan een "**indirect zicht**" wordt verstaan een inrichting als omschreven in punt 1.1 waarbij het gezichtsveld wordt verkregen door middel van een combinatie van een camera en een beeldscherm als omschreven in de punten 1.1.2.1 en 1.1.2.2.
- Onder "**camera**" wordt verstaan een toestel dat door een lens een beeld van de buitenwereld op een lichtgevoelige elektronische detector weergeeft en dit beeld vervolgens in een genormaliseerd videosignaal omzet.
- Onder "**beeldscherm**" wordt verstaan een toestel dat een genormaliseerd videosignaal omzet in beelden, die in het zichtbare spectrum worden weergegeven
- Onder "**waarneming**" wordt verstaan het vermogen op een bepaalde afstand een object van de achtergrond of omgeving ervan te onderscheiden.
- Onder "**luminantiecontrast**" wordt verstaan het verschil in helderheid tussen een object en de directe achtergrond of omgeving ervan, waardoor het object van de achtergrond of omgeving kan worden onderscheiden.
- Onder "**scheidend vermogen**" wordt verstaan het kleinste detail dat met een waarnemingsstelsel kan worden onderscheiden, dat wil zeggen afzonderlijk van een groter geheel kan worden waargenomen. Het scheidend vermogen van het menselijk oog wordt omschreven als "gezichtsscherpte".

- 1.1.2.6. Par "**objet critique**", on désigne un objet circulaire d'un diamètre  $D_0 = 0,8 \text{ m}^1$ .
- 1.1.2.7. Par "**perception critique**", on désigne le niveau de perception que l'œil humain est généralement capable d'atteindre sous certaines conditions. Dans la circulation routière, la valeur limite de la perception critique est de 8 arc-min de l'angle de visibilité.
- 1.1.2.8. Par "**champ de vision**", on désigne la section de l'espace tridimensionnel dans lequel un objet critique peut être observé et rendu par le dispositif de vision indirecte. Celui-ci est basé sur la zone de visibilité au sol offerte par un dispositif et peut éventuellement être limité sur la base de la distance de détection maximale applicable du dispositif.
- 1.1.2.9. Par "**distance de détection**", on désigne la distance mesurée au sol entre le point de référence visuelle et l'extrémité à laquelle un objet critique est susceptible d'être perçu (valeur limite de la perception critique).
- 1.1.2.10. Par "**champ de vision critique**", on désigne le champ dans lequel un objet critique doit être détecté au moyen d'un dispositif de vision indirecte et qui est défini par un angle et une ou plusieurs distances de détection.
- 1.1.2.11. Par "**point de référence visuelle**", on désigne le point lié au véhicule auquel le champ de vision prescrit est associé. Ce point est la projection au sol de l'intersection d'un plan vertical passant par les points oculaires du conducteur, avec un plan parallèle au plan longitudinal médian du véhicule situé à 20 cm à l'extérieur de celui-ci.
- 1.1.2.12. Par "**spectre visuel**", on désigne la lumière dont la longueur d'onde se situe dans la plage de la perception de l'œil humain, à savoir: 380-780 nm.
- 
1. Un système de vision indirecte est destiné à détecter des usagers de la route pertinents. La pertinence d'un usager de la route est définie par sa position et sa vitesse (potentielle). Les dimensions de ces usagers de la route (piéton, cycliste, cyclomotoriste) augmentent plus ou moins proportionnellement à leur vitesse. Aux fins de détection, un cyclomotoriste ( $D = 0,8$ ) à une distance de 40 mètres équivaut à un piéton ( $D = 0,5$ ) à une distance de 25 m. Compte tenu des vitesses, le cyclomotoriste serait sélectionné en tant que critère pour la dimension de détection; c'est pourquoi un objet de 0,8 m est utilisé pour déterminer la performance de détection.
2. Een systeem voor indirect zicht is bedoeld om relevante verkeersdeelnemers waar te nemen. De relevantie van een verkeersdeelnemer is afhankelijk van zijn of haar positie en (mogelijke) snelheid. Van de reeks voetganger, fietser, bromfietser is de omvang min of meer evenredig met de snelheid. Wat de waarneming betreft is een bromfietser ( $D = 0,8$ ) op 40 m afstand gelijk aan een voetganger ( $D = 0,5$ ) op 25 m afstand. Vanwege de snelheid wordt een bromfietser als criterium voor de waarnemingsomvang genomen; daarom wordt een object met een omvang van 0,8 m gebruikt om de waarnemingsprestaties vast te stellen.
- Onder "**kritisch object**" wordt verstaan een rond object met een diameter  $D_0 = 0,8 \text{ m}^2$ .
- Onder "**kritische waarneming**" wordt verstaan het waarnemingsniveau dat het menselijk oog onder uiteenlopende omstandigheden over het algemeen bereikt. In het verkeer bedraagt de grenswaarde voor kritische waarneming 8 boogminuten van de gezichtshoek.
- Onder "**gezichtsveld**" wordt verstaan het deel van de driedimensionale ruimte waarin een kritisch object door het systeem voor indirect zicht zodanig kan worden waargenomen dat het kan worden weergegeven. Dit is gebaseerd op het zicht op grondniveau dat een systeem biedt en kan mogelijk worden beperkt op basis van de toepasselijke maximale waarnemingsafstand van het systeem.
- Onder "**waarnemingsafstand**" wordt verstaan de op grondniveau gemeten afstand van de projectie van het oogreferentiepunt tot het uiterste punt waarop een kritisch object nog juist kan worden waargenomen (net binnen de grenswaarde voor kritische waarneming).
- Onder "**kritisch gezichtsveld**" wordt verstaan het gebied waarin een kritisch object door een systeem voor indirect zicht moet worden waargenomen en dat wordt gedeïfineerd door een hoek en een of meer waarnemingsafstanden.
- Onder "**oogreferentiepunt**" wordt verstaan het punt ten opzichte van het voertuig waaraan het voorgeschreven gezichtsveld is gerelateerd. Dit is een punt op grondniveau dat is gedefinieerd als het snijpunt van de projectie van de lijn door de oogpunten van de bestuurder en een 20 cm buiten het voertuig aan de passagierszijde lopende lijn evenwijdig aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.
- Onder "**zichtbaar spectrum**" wordt verstaan het licht waarvan de golflengte binnen de voor het menselijk oog waarneembare grenzen valt: 380-780 nm.

<p>1.1.3. Par "<b>autres dispositifs de vision indirecte</b>" on désigne des dispositifs tels que définis au point 1.1, par lesquels le champ de vision n'est pas obtenu grâce à un rétroviseur / antévisseur ni un dispositif de vision indirecte du genre caméra-moniteur.</p> <p>1.1.4. Par "<b>type de dispositifs de vision indirecte</b>" on désigne des dispositifs similaires pour ce qui concerne les caractéristiques essentielles suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la conception du dispositif, y compris, le cas échéant, sa fixation à la carrosserie ;</li> <li>- dans le cas des rétroviseurs/antévisseurs, la classe, la forme, les dimensions et le rayon de courbure de leur surface réfléchissante ;</li> <li>- dans le cas des dispositifs par caméra-moniteur, la distance de détection et le champ de vision.</li> </ul> <p>1.2. Par "<b>véhicules des catégories M1, M2, M3, N1, N2, N3</b>", on désigne les véhicules définis à l'annexe II, partie A, de la directive 70/156/CEE.</p>	<p>Onder "<b>andere inrichting voor indirect zicht</b>" wordt verstaan een inrichting als omschreven in punt 1.1 waarbij het gezichtsveld niet door middel van een spiegel voor indirect zicht of een camera-beeldscherm-inrichting voor indirect zicht wordt verkregen.</p> <p>Onder "<b>type inrichting voor indirect zicht</b>" worden verstaan inrichtingen die wat de onderstaande essentiële kenmerken betreft onderling niet verschillen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ontwerp van de inrichting, met inbegrip van de bevestiging aan de carrosserie, voorzover dit van belang is;</li> <li>- in geval van spiegels: klasse, vorm, afmetingen en kromtestraal van het spiegeloppervlak,</li> <li>- in geval van camera-monitorinrichtingen: de waarnemingsafstand en het waargenomen bereik.</li> </ul> <p>Onder "<b>voertuigen van de categorieën M1, M2, M3, N1, N2, N3</b>" worden de voertuigen verstaan zoals omschreven in bijlage II, deel A, van Richtlijn 70/156/EEG.</p>
<p>1.2.1. Par "<b>type de véhicule en ce qui concerne la vision indirecte</b>", on désigne des véhicules à moteur identiques quant aux éléments essentiels ci-après:</p> <p>1.2.1.1. le type de dispositif de vision indirecte ;</p> <p>1.2.1.2. les caractéristiques de la carrosserie qui réduisent le champ de vision;</p> <p>1.2.1.3. les coordonnées du point R;</p> <p>1.2.1.4. les positions prescrites et les marques d'homologation des dispositifs obligatoires (si installés) et facultatifs.</p>	<p>Onder "<b>type voertuig wat het indirect zicht betreft</b>" worden motorvoertuigen verstaan die, wat onderstaande essentiële kenmerken betreft, onderling geen verschillen vertonen: type inrichtingen voor indirect zicht; de kenmerken van de carrosserie die het gezichtsveld beperken; de coördinaten van punt R; de voorgeschreven plaatsen en typen goedkeuringsmerken van de verplichte en (indien gemonteerd) de facultatieve inrichtingen voor indirect zicht.</p>
<p><b>2. DEMANDE D'HOMOLOGATION D'UN DISPOSITIF DE VISION INDIRECTE.</b></p> <p>2.1. Pour chaque type de dispositif de vision indirecte, la demande est accompagnée de :</p> <p>2.1.1. Une fiche de renseignements comme celle prévue à l'appendice 1 du présent chapitre</p> <p>2.1.2. De quatre rétroviseurs : trois rétroviseurs pour les essais et un rétroviseur à conserver par le laboratoire pour toute vérification qui pourrait se révéler nécessaire par la suite.</p> <p>A la demande du laboratoire, d'autres exemplaires peuvent être exigés.</p> <p>2.1.3. Pour les autres dispositifs de vision indirecte : un exemplaire de chaque pièce.</p>	<p><b>AANVRAAG VOOR ONDERDEELTYPEGOEDKEURING VAN EEN INRICHTING VOOR INDIRECT ZICHT.</b></p> <p>Aanvragen voor alle type inrichtingen voor indirect zicht gaan vergezeld van :</p> <p>Een inlichtingenformulier zoals bepaald in aanhangsel 1 bij dit hoofdstuk.</p> <p>Vier spiegels : drie voor beproevingsdoeleinden en een extra exemplaar dat door het laboratorium voor eventueel later onderzoek wordt bewaard. Op verzoek van het laboratorium kunnen nog meer exemplaren worden verlangd.</p> <p>Voor andere inrichtingen voor indirect zicht : één proefstuk van elk onderdeel.</p>

### 3. INSCRIPTIONS

Les exemplaires d'un type de rétroviseur ou de système supplémentaire de vision indirecte présenté à l'homologation doivent porter, nettement lisible et indélébile, la marque de fabrique ou de commerce du demandeur et comporter un emplacement de grandeur suffisante pour la marque d'homologation ; cet emplacement doit être indiqué sur les dessins mentionnés à l'appendice 1 du présent chapitre.

### 4. DEMANDE DE RECEPTION D'UN VEHICULE CONCERNANT L'INSTALLATION DE DISPOSITIFS DE VISION INDIRECTE.

- 4.1. Pour chaque type de véhicule, la demande est accompagnée de :
  - 4.1.1. Une fiche de renseignements comme celle prévue à l'appendice 2 du présent chapitre.
  - 4.1.2. D'un véhicule représentatif du type, au besoin déterminé d'un commun accord avec les services techniques chargés des essais.

### 5. MARQUAGE.

- 5.1. Tout rétroviseur ou système supplémentaire de vision indirecte conforme à un type homologué en application du présent arrêté royal doit porter une marque d'homologation, comme prévue à l'appendice 3

### APPENDICE 1

Fiche de renseignements concernant l'homologation d'un dispositif de vision indirecte.

Les renseignements ci-après, dans la mesure où ils sont exigibles, doivent être fournis en triple exemplaire et être assortis d'une liste récapitulative. Tout dessin doit être joint à l'échelle appropriée en format A4 et comporter suffisamment de détails. Toute photographie jointe doit être suffisamment détaillée.

#### 0. GÉNÉRALITÉS

- 0.1. Marque (marque de commerce du fabricant):
- 0.2. Type
- 0.3. Moyen d'identification du type, s'il figure sur le dispositif.
- 0.4. Catégorie de véhicule pour laquelle le dispositif a été conçu:

### OPSCRIFTEN.

Op de exemplaren van een type spiegel of inrichting voor indirect zicht, andere dan spiegels, die voor onderdeeltypegoedkeuring worden aangeboden moet duidelijk en onuitwisbaar het fabrieks- of handelsmerk van de aanvrager zijn aangebracht en moet voldoende plaats zijn voor het onderdeeltypegoedkeuringsmerk; deze plaats moet op de in aanhangsel 1 van dit hoofdstuk genoemde tekeningen worden aangegeven.

### AANVRAAG VOOR ONDERDEELTYPEGOEDKEURING VOOR EEN VOERTUIG MET BETREKKING TOT DE MONTAGE VAN INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT.

- Aanvragen voor alle type voertuigen gaan vergezeld van :
- Een inlichtingformulier zoals bepaald in aanhangsel 2 bij dit hoofdstuk.
- Een voor het type representatief voertuig, dat zo nodig wordt gekozen in overleg met de technische afdeling die voor de uitvoering van de test verantwoordelijk is.

### MARKERING.

Alle inrichtingen voor indirect zicht die overeenkomen met een type waarvoor krachtens dit koninklijk besluit een onderdeeltypegoedkeuring is verleend, moeten van een onderdeeltypegoedkeuringsmerk zijn voorzien, zoals bepaald in aanhangsel 3.

### AANHANGSEL 1

Inlichtingformulier met betrekking tot typegoedkeuring voor een inrichting voor indirect zicht.

Onderstaande informatie moet, indien van toepassing, in drievoud worden meegedeeld en een inhoudsopgave bevatten. Alle tekeningen moeten op een passende schaal gemaakt zijn, voldoende gedetailleerd zijn en worden op A4-formaat in een map van A4-formaat ingediend. Eventuele foto's moeten voldoende gedetailleerd zijn.

#### ALGEMEEN

- Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
- Type: .....
- Identificatiewijze van het type, indien op de inrichting vermeld: .....
- Voertuigcategorie waarvoor de inrichting bestemd is: .....

Nom et adresse du fabricant: .....  
 Emplacement et procédé d'apposition de la marque d'homologation: .....  
 Adresse(s) de (des) l'atelier(s) de fabrication: .....

## DISPOSITIF DE VISION INDIRECTE

1. Rétroviseur/antévisseur (indiquer pour chaque rétroviseur/antévisseur les renseignements ci-après):
- 1.1.3. Variante: .....
- 1.1.4. Dessin(s) permettant d'identifier le rétroviseur/antévisseur: .....
- 1.1.5. Description détaillée du procédé de fixation: .....
- 1.2. Dispositifs de vision indirecte autres que les rétroviseurs/antévisseurs
- 1.2.1. Type et caractéristiques (description complète du dispositif): .....
- 1.2.1.1. Dans le cas des dispositifs à caméra-moniteur, distance de détection (en millimètres), contraste, échelle de luminance, correction des reflets, performance d'affichage (noir & blanc/couleur), fréquence de répétition des images, portée de luminance du moniteur: .....
- 1.2.2. Dessins suffisamment détaillés pour permettre l'identification complète du dispositif, y compris les conditions de mise en place; les dessins doivent indiquer l'emplacement prévu pour la marque d'homologation: .....

## APPENDICE 2

### Fiche de renseignements concernant la réception d'un véhicule.

Les renseignements ci-après, dans la mesure où ils sont exigibles, doivent être fournis en triple exemplaire et être assortis d'une liste récapitulative. Tout dessin doit être joint à l'échelle appropriée en format A4 et comporter suffisamment de détails. Toute photographie jointe doit être suffisamment détaillée.

#### 0. GENERALITES.

- 0.1. Marque (marque de commerce du fabricant): .....
- 0.2. Type: .....
- 0.2.1. Dénomination commerciale (le cas échéant): .....
- 0.3. Moyen d'identification du type, s'il figure sur le véhicule: .....
- 0.3.1. Emplacement du moyen d'identification: .....
- 0.4. Catégorie du véhicule: .....
- 0.5. Nom et adresse du fabricant: .....
- 0.8. Adresse(s) de(des) l'installation(s) de production: .....

Nam en adres van de fabrikant: .....  
 Plaats en wijze waarop het typegoedkeuringsmerk aangebracht is: .....  
 Adres(sen) van (het) (de) productiecentr(um)(a): .....

## INRICHTING VOOR INDIRECT ZICHT

- Spiegels (te vermelden voor elke spiegel)
- Variant: .....
- Tekening(en) ter identificatie van de spiegel: .....
- Gegevens over de wijze van bevestiging: .....
- Andere inrichtingen voor indirect zicht dan spiegels
- Type en kenmerken (bijvoorbeeld een volledige beschrijving van de inrichting): .....
- In geval van een camera-monitorinrichting: de waarnemingsafstand (mm), het contrast, het luminantiebereik, de correctie voor invallend licht, de beeldscherm-prestaties (zwart-wit/kleur), de beeldvernieuwingsfrequentie en het luminantiebereik van het beeldscherm).....
- Voldoende gedetailleerde tekeningen die een overzicht geven van de volledige inrichting, met inbegrip van de montagevoorschriften; op de tekeningen moet de plaats voor het typegoedkeuringsmerk zijn aangegeven:.....

## AANHANGSEL 2

### Inlichtingenformulier met betrekking tot typegoedkeuring voor een voertuig.

Onderstaande informatie moet, indien van toepassing, in drievoud worden meegedeeld en een inhoudsopgave bevatten. Alle tekeningen moeten op een passende schaal gemaakt zijn, voldoende gedetailleerd zijn en worden op A4-formaat in een map van A4-formaat ingediend. Eventuele foto's moeten voldoende gedetailleerd zijn.

#### ALGEMEEN

- Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
- Type: .....
- Handelsbenaming (indien van toepassing): .....
- Identificatiewijze van het type, indien op het voertuig vermeld: .....
- Plaats waar dit is aangegeven: .....
- Voertuigcategorie: .....
- Nam en adres van de fabrikant: .....
- Adres(sen) van (het) (de) productiecentrum(a): .....



## 1. CARACTERISTIQUES GENERALES DE CONSTRUCTION DU VEHICULE

- 1.1. Photographies et/ou croquis ou dessins d'un véhicule représentatif.
- 1.7. Habitable conducteur (poste de conduite avancé/poste de conduite en retrait du capot) : .....
- 1.8. Conduite à gauche/conduite à droite: .....
- 1.8.1. Véhicule techniquement conçu pour la conduite à gauche/à droite : .....
- 2.4. Dimensions générales hors tout du véhicule : .....
- 2.4.1. Châssis, sans la caisse : .....
- 2.4.1.2. Largeur : .....
- 2.4.1.2.1. Largeur maximale admissible : .....
- 2.4.1.2.2. Largeur minimale autorisée : .....
- 2.4.2. Châssis, avec caisse : .....
- 2.4.2.2. Largeur : .....
9. **CAISSE.**
- 9.9. Dispositifs de vision indirecte : .....
- 9.9.1. Rétroviseurs/antéviseurs : .....
- 9.9.1.4. Dessin(s) montrant l'emplacement du rétroviseur/antéviseur par rapport à la structure du véhicule : .....
- 9.9.1.5. Précisions relatives au mode de fixation, y compris en ce qui concerne la partie de la structure du véhicule où le rétroviseur/antéviseur est fixé : .....
- 9.9.1.6. Équipement en option pouvant affecter le champ de vision arrière:
- 9.9.1.7. Description succincte des éléments électroniques éventuels du système de réglage : .....
- 9.9.2. Dispositifs de vision indirecte autres que les rétroviseurs : .....
- 9.9.2.2. Dessins suffisamment détaillés et conditions d'installation : .....

### APPENDICE 3

#### MARQUE D'HOMOLOGATION.

1. La marque d'homologation est composée d'un rectangle à l'intérieur duquel est placée la lettre "B" et d'un numéro d'homologation placé à proximité du rectangle. Ce numéro est constitué par le numéro d'homologation figurant sur la fiche établie pour le type, précédé de 43\*.
2. La marque d'homologation est complétée par le symbole additionnel I, II, III, IV V ou VI, spécifiant la classe du type de rétroviseur ou par le symbole S spécifiant le système supplémentaire de vision indirecte. Le symbole additionnel doit être placé à proximité du rectangle circonscrit à la lettre "B" dans une position quelconque par rapport à celui-ci.

## ALGEMENE KENMERKEN IN VERBAND MET DE BOUW VAN HET VOERTUIG

- Foto's en/of tekeningen van een representatief voertuig : .....
- Bestuurderscabine (frontstuurbak of torpedofront) : .....
- Kant van het stuur: links/rechts : .....
- Het voertuig is uitgerust om te worden gebruikt in rechts-/ linksrijdend verkeer : .....
- Bereik van de afmetingen van het voertuig (buitenmaten): .....
- Chassis zonder carrosserie: .....
- Breedte : .....
- Maximaal toelaatbare breedte : .....
- Minimaal toelaatbare breedte : .....
- Chassis met carrosserie: .....
- Breedte : .....
- CARROSSERIE.**
- Inrichtingen voor indirect zicht
- Spiegels
- Tekening(en) waarop de stand van de spiegel ten opzichte van de structuur van het voertuig zichtbaar is: .....
- Gegevens over de bevestigingswijze, met inbegrip van het deel van de structuur van de voertuigcarrosserie waarop de spiegel bevestigd is: .....
- Opties die het gezichtsveld naar achteren kunnen beïnvloeden:
- Korte beschrijving van de (eventuele) elektronische onderdelen van het verstelsysteem: .....
- Andere inrichtingen voor indirect zicht dan spiegels: .....
- Voldoende gedetailleerde tekeningen, met inbegrip van de montagevoorschriften: .....

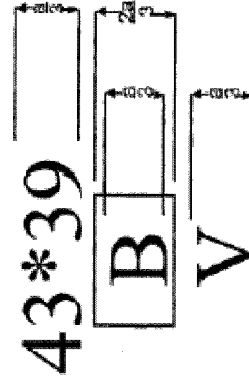
### AANHANGSEL 3

#### ONDERDEELTYPEGOEDKEURINGSMERK.

- Het onderdeeltypegoedkeuringsmerk bestaat uit een rechthoek met daarin een hoofdletter "B". Ook omvat dit merk het onderdeelgoedkeuringsnummer, dat in de nabijheid van de rechthoek moet zijn aangebracht. Dit nummer wordt gevormd door het onderdeeltypegoedkeuringsnummer dat voorkomt op het voor het type ingevulde goedkeuringsformulier, voorafgegaan door 43\*.
- Het onderdeeltypegoedkeuringsmerk wordt aangevuld met het symbool I, II, III, IV, V of VI ter specificatie van de klasse van de spiegel, of met het symbool S indien het een aanvullend systeem voor indirect zicht betreft. Dit aanvullende symbool moet worden aangebracht op een geschikte plaats in de nabijheid van de rechthoek waarin de letter "B" is geplaatst.

3. La marque d'homologation et le symbole additionnel doivent être apposés ou avec un autocollant sur une partie essentielle du rétroviseur ou du système supplémentaires de vision indirecte de telle façon qu'ils soient indélébiles ou autodestructifs et bien lisibles lorsque le rétroviseur ou le système supplémentaire de vision indirecte est installé sur le véhicule.
4. Trois exemples de marques d'homologation, complétées par le symbole additionnel, sont donnés ci-après.
- Exemples de marques d'homologation et du symbole additionnel.

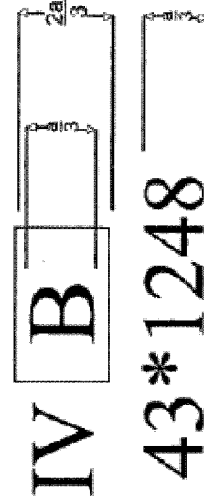
*Exemple n°1*



$a \geq 6 \text{ mm}$

Le rétroviseur portant la marque d'homologation ci-avant est de la classe V (rétroviseurs extérieurs, dit "d'accostage"), homologué sous le numéro 43\*39.

*Exemple n°2*



$a \geq 6 \text{ mm}$

Le rétroviseur portant la marque d'homologation ci-avant est de la classe IV (rétroviseurs extérieurs, dit "grand angle"), homologué sous le numéro 43\*1248.

Het onderdeeltypegoedkeuringsmerk en het aanvullende symbool moeten onuitwisbaar of door middel van een zelfverniëgende sticker op een hoofdbestanddeel van de spiegel of van het aanvullende systeem voor indirect zicht worden aangebracht en moeten ook duidelijk zichtbaar zijn wanneer de spiegel of het aanvullende systeem voor indirect zicht op het voertuig is gemonteerd.

Hieronder zijn drie voorbeelden gegeven van onderdeeltypegoedkeuringsmerken met het aanvullende symbool.

Voorbeelden van onderdeeltypegoedkeuringsmerken met aanvullende symbool.

*Voorbeeld 1.*

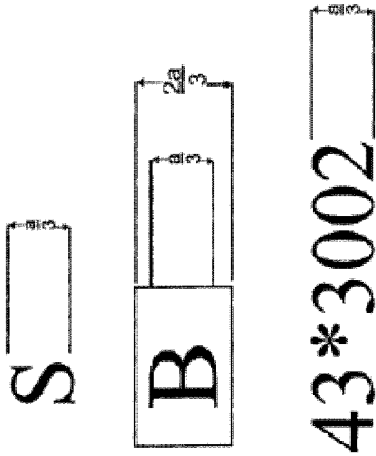
De spiegel met bovenstaand onderdeeltypegoedkeuringsmerk behoort tot klasse V (buitenspiegels, zogenoemde trottoirspiegels) en is goedgekeurd onder nummer 43\*39.

*Voorbeeld 2.*

De spiegel met bovenstaand onderdeeltypegoedkeuringsmerk behoort tot klasse IV (buitenspiegels, zogenoemde breedtespiegels) en is goedgekeurd onder nummer 43\*1248.

Exemple n° 3

Voorbeeld 3.



$a \geq 6 \text{ mm}$

Le dispositif de vision indirecte portant la marque d'homologation ci-avant est un dispositif de vision indirecte (S) autre qu'un rétroviseur/antéviseur, homologué sous le numéro 43\*3002.

De inrichting voor indirect zicht met bovenstaand onderdeelypegoedkeuringsmerk is een inrichting voor indirect zicht (S), andere dan een spiegel en is goedgekeurd onder nummer 43\*3002.

**APPENDICE 4**

**PROCÉDURE À SUIVRE POUR DÉTERMINER LE POINT H ET VÉRIFIER LA POSITION RELATIVE DES POINTS R ET H**

Les parties pertinentes de l'annexe III de la directive 77/649/CEE sont applicables

**AANHANGSEL 4**

**METHODE VOOR DE BEPALING VAN PUNT H EN VERIFICATIE VAN DE PUNTEN R EN H TEN OPZICHTE VAN ELKAAR**

De desbetreffende gedeelten van bijlage III bij Richtlijn 77/649/EEG zijn van toepassing.

## HOOFDSTUK II

### ONTWERPVOORSCHRIFTEN EN PROEVEN VOOR DE ONDERDEELTYPEGOEDKEURING VAN SPIEGELS EN ANDERE INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT

#### SPIEGELS

#### ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Alle spiegels moeten verstelbaar zijn.

De rand van het spiegelopervlak moet gevat zijn in een beschermende behuizing (houder enz.) waarbij de waarde van "c" over de gehele omtreklijn op ieder punt en in alle richtingen ten minste 2,5 mm moet bedragen. Indien het spiegelopervlak buiten de beschermende behuizing uitsteekt, moet de afrondingsstraal "c" aan de rand die buiten de behuizing uitsteekt, ten minste 2,5 mm bedragen en moet het spiegelopervlak, wanneer op het ten opzichte van de behuizing meest uitstekende punt in horizontale richting en nagenoeg evenwijdig aan het verticale vlak door de lengteaas van het voertuig een kracht van 50 N wordt uitgeoefend, in de behuizing terugtreden.

Bij een op een vlak oppervlak gemonteerde spiegel moeten, ongeacht de stand van de spiegel, alle delen ervan, inclusief de delen die na de proef vermeld in punt 4.2 aan de steun bevestigd blijven, die onder statische omstandigheden kunnen worden geraakt door een bolvormig lichaam met een diameter van 165 mm bij binnenspiegels, of met een diameter van 100 mm bij buitenspiegels, een afrondingsstraal "c" van ten minste 2,5 mm hebben.

Randen van bevestigingsgaten of uitsparingen met een diameter of grootste diagonaal van minder dan 12 mm behoeven niet aan de eisen van punt 1.3 te voldoen op voorwaarde dat zij afgerond zijn.

De inrichting waarmee de spiegel aan het voertuig is bevestigd moet zodanig zijn ontworpen dat een cilinder met een straal van 70 mm, waarvan de as wordt gevormd door de draaiingsas of een van de draaiingsassen c.q. scharnieringsassen bij het wegklappen van de spiegel in de beschouwde richting als gevolg van een stoot, althans gedeeltelijk het oppervlak snijdt waarop de spiegel is bevestigd.

## CHAPITRE II

### PRESCRIPTIONS DE CONSTRUCTION ET ESSAIS À EFFETUER POUR L'HOMOLOGATION D'UN RÉTROVISEUR / ANTEVISEUR ET D'UN DISPOSITIF DE VISION INDIRECTE

#### A. RÉTROVISEURS/ANTEVISEURS

#### 1. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

1.1. Tout rétroviseur/antévisseur doit être réglable.

1.2. Le contour de la surface réfléchissante doit être entouré par un boîtier de protection (coupelle, etc.) qui, sur son périmètre, doit avoir en tout point et en toutes directions, une valeur de "c" égale ou supérieure à 2,5 mm. Si la surface réfléchissante dépasse le boîtier de protection, le rayon de courbure "c" sur le périmètre dépassant le boîtier de protection doit être supérieur ou égal à 2,5 mm et la surface réfléchissante doit rentrer dans le boîtier de protection sous une force de 50 N appliquée sur le point le plus saillant par rapport au boîtier de protection dans une direction horizontale et approximativement parallèle au plan longitudinal médian du véhicule.

1.3. Le rétroviseur/antévisseur étant monté sur une surface plane, toutes ses parties, dans toutes les positions de réglage du dispositif, ainsi que les parties restant attachées au support après l'essai prévu au point 4.2, qui sont susceptibles d'être contactées en condition statique par une sphère soit de 165 mm de diamètre pour les rétroviseurs intérieurs, soit de 100 mm de diamètre pour les rétroviseurs extérieurs, doivent avoir un rayon de courbure "c" d'au moins 2,5 mm

1.3.1. Les bords des trous de fixation ou des dépouilles, dont le diamètre ou la plus grande diagonale est inférieur à 12 mm, ne doivent pas remplir les critères relatifs au rayon prévus au point 1.3, à condition qu'ils soient émoussés.

1.4. Le dispositif de fixation des rétroviseurs/antévisseurs sur le véhicule doit être conçu de telle sorte qu'un cylindre de 70 mm de rayon, et ayant pour axe l'axe ou l'un des axes de pivotement ou de rotation assurant l'effacement du dispositif rétroviseur/antévisseur dans la direction considérée en cas de choc, coupe au moins partiellement la surface assurant la fixation du dispositif.

De delen van buitenspiegels bedoeld in de punten 1.2 en 1.3 die zijn vervaardigd van een materiaal met een Shore A-hardheid van ten hoogste 60, behoeven niet aan de desbetreffende voorschriften te voldoen.

Ingeval op een stijvc steun delen van binnenspiegels zijn genoteerd die vervaardigd zijn van een materiaal met een Shore A-hardheid van minder dan 50, gelden de voorschriften van de punten 1.2 en 1.3 alleen voor deze steun

**AFMETINGEN**

Binnenspiegels (klasse I)

Het spiegeloppervlak moet van zodanige afmetingen zijn dat hierin een rechthoek past waarvan een zijde gelijk is aan 40 mm en de andere aan "a" mm, waarbij:

$$a = 150 \text{ mm} \times \frac{1}{1 + \frac{1000}{r}}$$

(r = de kromestraal).

Buitenspiegels, zogenoemde hoofdspiegels (klassen II en III)

Het spiegeloppervlak moet van zodanige afmetingen zijn dat hierin:

- een rechthoek past met een hoogte van 40 mm en met een basis die, gemeten in mm, de waarde "a" heeft;
- een lijnstuk past, evenwijdig aan de hoogte van de rechthoek, waarvan de lengte, uitgedrukt in mm, de waarde "b" heeft.

De minimumwaarden van "a" en "b" zijn in onderstaande tabel aangegeven :

1.5. Les parties des rétroviseurs extérieurs / antéviseurs visées aux points 1.2 et 1.3, constitués en matériau dont la dureté Shore A est inférieure ou égale à 60, sont dispensés des prescriptions correspondantes.

1.6. Les parties des rétroviseurs intérieurs constituées en matériau dont la dureté Shore A est inférieure à 50, et qui sont montées sur des supports rigides, ne sont soumises aux dispositions des points 1.2 et 1.3 qu'en ce qui concerne ces supports.

**2. DIMENSIONS**

2.1. Rétroviseurs intérieurs (classe I)

La surface réfléchissante doit avoir des dimensions telles qu'il soit possible d'y inscrire un rectangle dont un côté soit égal à 40 mm et l'autre à "a":

("r" est le rayon de courbure.)

2.2. Rétroviseurs extérieurs principaux (classes II et III)

2.2.1. La surface réfléchissante doit avoir des dimensions telles qu'il soit possible d'y inscrire:

- un rectangle de 40 mm de hauteur et dont la base, mesurée en millimètres, ait pour valeur "a";
- un segment parallèle à la hauteur du rectangle et dont la longueur, exprimée en millimètres, ait pour valeur "b".

2.2.2. Les valeurs minimales de "a" et "b" sont données par le tableau suivant :

Classes des rétroviseurs Klasse achteruitkijkspiegel	a [mm]	b [mm]
II	$\frac{170}{1 + \frac{1000}{r}}$	200
III	$\frac{130}{1 + \frac{1000}{r}}$	70

<p>2.3. Rétroviseurs extérieurs "grand angle" (classe IV)</p> <p>La surface réfléchissante doit être de contour simple et de dimensions telles que son emploi permette d'obtenir, au besoin en combinaison avec un rétroviseur extérieur de la classe II, le champ de vision prescrit au point 5.4 du chapitre III.</p>	<p>Buitenspiegels, zogenoemde breedtespiegels (klasse IV)</p> <p>De omtrek van het spiegeloppervlak moet een eenvoudige geometrische vorm hebben en de afmetingen ervan moeten zodanig zijn dat, zo nodig in combinatie met een buitenspiegel van klasse II, het in punt 5.4 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen.</p>
<p>2.4. Rétroviseurs extérieurs "d'accostage" (classe V)</p> <p>La surface réfléchissante doit être de contour simple et de dimensions telles que son emploi permette d'obtenir le champ de vision prescrit au point 5.5 du chapitre III.</p>	<p>Buitenspiegels, zogenaamde trottoirspiegels (klasse V)</p> <p>De omtrek van het spiegeloppervlak moet een eenvoudige geometrische vorm hebben en de afmetingen ervan moeten zodanig zijn dat het in punt 5.5 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen.</p>
<p>2.5. Rétroviseurs frontaux (classe VI)</p> <p>La surface réfléchissante doit être de contour simple et de dimensions telles que son emploi permette d'obtenir le champ de vision prescrit au point 5.6 du chapitre III.</p>	<p>Voorruitkijkspiegels (klasse VI)</p> <p>De omtrek van het spiegeloppervlak moet een eenvoudige geometrische vorm hebben en de afmetingen ervan moeten zodanig zijn dat het in punt 5.6 van hoofdstuk III voorgeschreven gezichtsveld wordt verkregen.</p>
<p><b>3. SURFACE RÉFLÉCHISSANTE ET COEFFICIENTS DE RÉFLEXION</b></p>	<p><b>SPIEGELOPPERVLAK EN REFLECTIECOËFFICIËNTEN</b></p>
<p>3.1. La surface réfléchissante d'un rétroviseur/antévisseur doit être plane ou sphérique convexe. Les rétroviseurs extérieurs peuvent être équipés d'une partie asphérique additionnelle pour autant que le rétroviseur principal réponde aux prescriptions du champ de vision indirect.</p>	<p>Het spiegeloppervlak moet vlak of sferisch-convex zijn. Aan buitenspiegels mogen asferische delen worden toegevoegd op voorwaarde dat de hoofdspiegel aan de voorschriften voor het indirecte gezichtsveld voldoet.</p>
<p>3.2. Écart entre les rayons de courbure des rétroviseurs/antévisseurs</p>	<p>Verschillen tussen de kromtestralen van spiegels</p>
<p>3.2.1. La différence entre <math>r_1</math> ou <math>r'_1</math>, et <math>r_p</math> à chaque point de référence ne doit pas dépasser 0,15r.</p>	<p>Het verschil tussen <math>r_1</math> of <math>r'_1</math> en <math>r_p</math> mag op elk referentiepunt niet meer dan 0,15r bedragen.</p>
<p>3.2.2. La différence entre chacun des rayons de courbure (<math>r_{p1}</math>, <math>r_{p2}</math>, et <math>r_{p3}</math>) et <math>r</math> ne doit pas dépasser 0,15r.</p>	<p>Het verschil tussen elk van de kromtestralen (<math>r_{p1}</math>, <math>r_{p2}</math>, en <math>r_{p3}</math>) en <math>r</math> mag niet meer dan 0,15r bedragen.</p>
<p>3.2.3. Lorsque <math>r</math> est plus grand ou égal à 3 000 mm, la valeur de 0,15r figurant aux points 3.2.1 et 3.2.2 est remplacée par 0,25r.</p>	<p>Indien <math>r</math> ten minste 3000 mm bedraagt, wordt de in de punten 3.2.1 en 3.2.2 vermelde waarde 0,15r vervangen door 0,25r.</p>

3.3.	Prescriptions pour les parties asphériques des rétroviseurs/antévisseurs	Voorschriften voor de asferische delen van spiegels
3.3.1.	Les rétroviseurs asphériques doivent être de contour et de dimensions tels qu'ils donnent des informations utiles au conducteur, c'est-à-dire normalement une largeur minimale de 30 mm à un point donné.	Asferische spiegels moeten een zodanige omvang en vorm hebben dat zij de bestuurder nuttige informatie kunnen verschaffen. Gewoonlijk betekent dit dat de breedte op ieder punt minimaal 30 mm moet bedragen.
3.3.2.	Le rayon de courbure $r_1$ de la partie asphérique ne doit pas être inférieur à 150 mm.	De kromtestraal $r_1$ van het asferische deel mag niet minder dan 150 mm bedragen.
3.4.	La valeur de "r" ne doit pas être inférieure à:	De waarde van "r" sferische spiegels mag:
3.4.1.	1 200 mm pour les rétroviseurs intérieurs (classe I);	bij binnenspiegels (classe I) niet minder bedragen dan 1 200 mm;
3.4.2.	1 200 mm pour les rétroviseurs extérieurs principaux des classes II et III;	bij hoofdspiegels (klassen II en III) niet minder bedragen dan 1 200 mm;
3.4.3.	300 mm pour les rétroviseurs extérieurs "grand angle" (classe IV) et les rétroviseurs extérieurs "d'accostage" (classe V);	bij breedtespiegels (classe IV) en trottoirspiegels (classe V) niet minder bedragen dan 300 mm;
3.4.4.	200 mm pour les rétroviseurs frontaux (classe VI).	bij vooruitkijkspiegels (classe VI) niet minder bedragen dan 200 mm.
3.5.	La valeur du coefficient de réflexion régulière, déterminée selon la méthode décrite à l'appendice 2 au chapitre présent, ne doit pas être inférieure à 40 %.	De normale reflectiecoëfficiënt, gemeten volgens de methode van aanhangsel 2 van dit hoofdstuk, mag niet minder dan 40 % bedragen.
3.6.	Si la surface réfléchissante est à deux positions ("jour" et "nuit"), elle doit permettre de reconnaître, dans la position "jour", les couleurs des signaux utilisés pour la circulation routière. La valeur du coefficient de réflexion régulière dans la position "nuit" ne doit pas être inférieure à 4 %.	Indien de reflectiegraad van het spiegelopervlak kan worden gewijzigd, moet het in de dagstand mogelijk zijn de kleuren van de in het wegverkeer gebruikelijke tekens te onderkennen. De normale reflectiecoëfficiënt in de nachtstand mag niet minder dan 4 % bedragen.
3.6.	La surface réfléchissante doit conserver les caractéristiques prescrites au point 3.5 malgré une exposition prolongée aux intempéries dans des conditions normales d'utilisation	Het spiegelopervlak moet bij normaal gebruik ook na langdurig aan ongunstige weersinvloeden te zijn blootgesteld, de in punt 3.5 voorgeschreven eigenschappen behouden

#### 4. ESSAIS

4.1. Les rétroviseurs/antévisseurs sont soumis aux essais décrits au point 4.2.

4.1.1. Pour tous les rétroviseurs/antévisseurs extérieurs dont aucune partie n'est située à moins de 2 mètres du sol, quel que soit le réglage adopté, le véhicule étant à la charge correspondant à la masse totale techniquement admissible, l'essai prévu au point 4.2 n'est pas exigé.

La dérogation ci-avant est également applicable lorsque des éléments de montage des rétroviseurs/antévisseurs (platines de fixation, bras, rotules, etc.) sont situés à moins de 2 mètres du sol et à l'intérieur de la largeur hors tout du véhicule. Cette largeur est mesurée dans le plan vertical transversal passant par les éléments de fixation les plus bas du rétroviseur ou par tout autre point en avant de ce plan lorsque cette dernière configuration donne une largeur hors tout plus grande.

Dans ce cas, une description précisant que le rétroviseur/antévisseur doit être monté de telle sorte que l'emplacement de ses éléments de montage sur le véhicule soit conforme à celui décrit ci-avant doit être fournie.

Lorsque cette dérogation est appliquée, le bras doit porter de façon indélébile le symbole



et il doit en être fait mention sur la fiche d'homologation.

L'essai prévu à ce point ne doit pas être réalisé pour les dispositifs intégrés dans la carrosserie du véhicule et fournissant une surface réfléchissante frontale d'un angle égal ou inférieur à 45° mesuré par rapport au plan médian longitudinal du véhicule ou pour les dispositifs faisant saillie de moins de 100 mm mesurée par rapport à la caisse constituant l'extérieur du véhicule, selon la directive 74/483/CEE.

#### PROEVEN

De spiegels worden aan de in de punt 4.2 beschreven proeven onderworpen

De in punt 4.2 beschreven proef is niet vereist voor buitenspiegels waarvan, ongeacht de gekozen stand, geen enkel deel zich op minder dan 2 m van de grond bevindt indien het voertuig tot zijn maximum toelaatbare massa is belast.

Bovenstaande uitzondering geldt eveneens wanneer de bevestigingsdelen van de spiegels (bevestigingsplaten, armen, scharnieren enz.) zich op minder dan 2 m van de grond bevinden en niet buiten de totale breedte van het voertuig uitsteken. Deze breedte wordt gemeten in het verticale dwarsvlak door de laagst geplaatste bevestigingsdelen van de spiegel of door een ander punt dat vóór dit vlak is gelegen, wanneer dit een grotere totale breedte geeft.

In deze gevallen moet de fabrikant een beschrijving verstrekken waarin wordt vermeld dat de spiegel zodanig moet worden gemonteerd dat de plaatsing van de bevestigingsdelen op het voertuig voldoet aan hetgeen hierboven is voorgeschreven.

Indien van deze uitzonderingsclausule gebruik wordt gemaakt, moet het volgende symbool onuitwisbaar op de spiegelarm worden aangebracht:



en moet dit tevens op het typegoedkeuringsformulier worden vermeld.

De in punt 4.2 beschreven proef hoeft niet te worden uitgevoerd voor inrichtingen die in de carrosserie van het voertuig zijn opgenomen en aan de voorzijde een afketsend gedeelte hebben dat een hoek van niet meer dan 45° met het verticale vlak door de lengteas van het voertuig maakt en voor inrichtingen die volgens de definitie van Richtlijn 74/483/EEG niet meer dan 100 mm buiten de carrosserie van het voertuig uitsteken.



4.2.	Essai de comportement au choc	Slagproef
4.2.1.	Description du dispositif d'essai	Beschrijving van de beproevingsinrichting
4.2.1.1.	Le dispositif d'essai est composé d'un pendule pouvant osciller autour de deux axes horizontaux perpendiculaires entre eux dont l'un est perpendiculaire au plan contenant la trajectoire de lancement du pendule.	De beproevingsinrichting bestaat uit een slinger die om twee loodrecht op elkaar staande horizontale assen kan slingeren, waarvan één loodrecht staat op het vlak waarin de aanvangsbaan van de slinger ligt.
	L'extrémité du pendule comporte un marteau constitué par une sphère rigide d'un diamètre de $165 \pm 1$ mm et recouverte d'une épaisseur de 5 mm de caoutchouc de dureté Shore A 50	Het uiteinde omvat een hamerkop bestaande uit een harde bol met een diameter van $165 \pm 1$ mm, bekleed met een 5 mm dikke laag rubber met een Shore A-hardheid 50.
	Un dispositif permettant de repérer l'angle maximal pris par le bras dans le plan de lancement est prévu.	Er is een inrichting aangebracht met behulp waarvan de maximumhoek kan worden gemeten die door de arm in het vlak van de aanvangsbaan van de slingerbeweging wordt beschreven.
	Un support rigide fixé au bâti du pendule sert à la fixation des échantillons dans les conditions de choc qui sont précisées au point 4.2.2.6.	De spiegelmonsters worden met een stevig met het frame van de slingerinrichting verbonden steun vastgezet, overeenkomstig de in punt 4.2.2.6 beschreven beproevingsomstandigheden.
	La figure 2 ci-après donne les dimensions de l'installation d'essai et les dispositions constructives particulières:	In onderstaande <i>figuur 2</i> zijn de maten van de beproevingsinrichting en bijzonderheden van de constructie aangegeven:

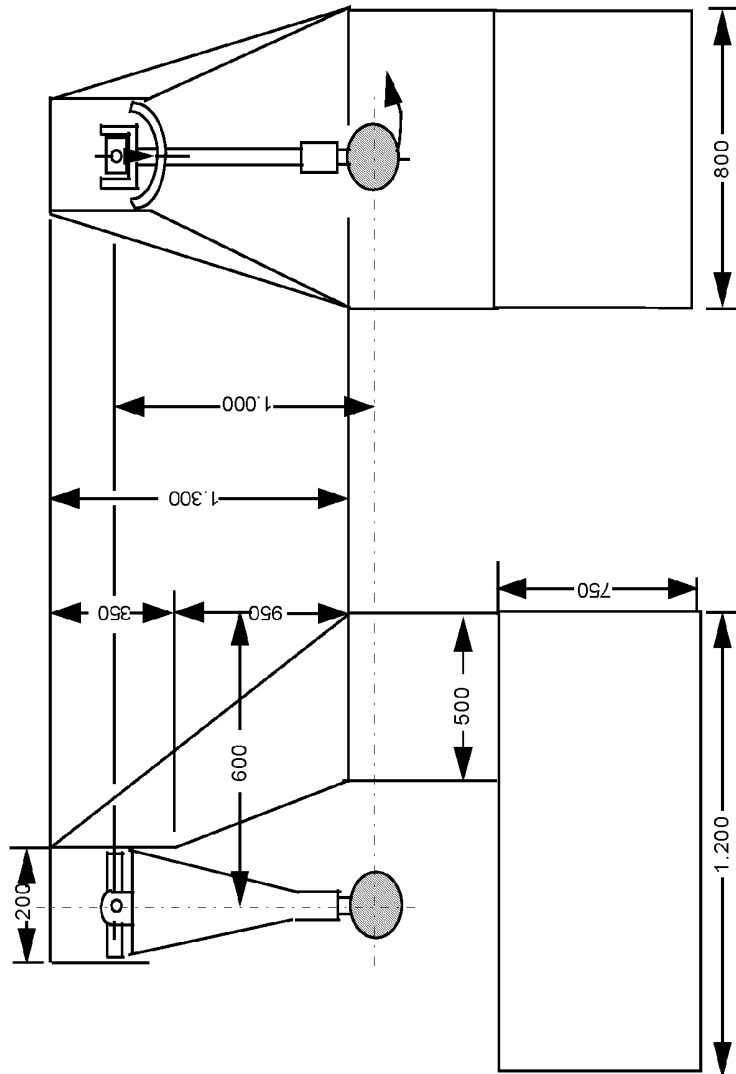


Figure 2 : installation d'essai pour l'essai de comportement au choc

Figuur 2: Beproevingsinrichting voor de slagproef

4.2.1.2.	Le centre de percussion du pendule est confondu avec le centre de la sphère constituant le marteau. Sa distance "l" à l'axe d'oscillation dans le plan de lancement est égale à 1 mètre ± 5 mm. La masse réduite du pendule est $m_0 = 6,8 \pm 0,05$ kg; "m <sub>0</sub> " est relié à la masse totale "m" du pendule et à la distance "d" existant entre le centre de gravité du pendule et son axe de rotation par la relation	Het middelpunt van percussie van de slinger ligt in het midden van de bol die als hamer dient. Het bevindt zich op een afstand "l", die gelijk is aan 1 m ± 5 mm, van de slingeras in het vlak van de aanvangsbaan. De gereduceerde massa van de slinger is $m_0 = 6,8 \pm 0,05$ kg. De verhouding tussen "m <sub>0</sub> ", de totale massa "m" van de slinger en de afstand "d" tussen het zwaartepunt van de slinger en de rotatieas daarvan, moet aan de volgende formule voldoen:
		$m_0 = m \times \frac{d}{l}$
4.2.2.	Description de l'essai	Beschrijving van de proef
4.2.2.1.	La fixation du rétroviseur sur le support est réalisée au moyen du procédé préconisé par le fabricant du dispositif ou, le cas échéant, par le constructeur du véhicule	De spiegel wordt op de door de fabrikant van de spiegel dan wel, indien van toepassing, door de fabrikant van het voertuig aanbevolen wijze op de steun bevestigd.
4.2.2.2.	Orientation du rétroviseur/de l'antéviseur pour l'essai	Plaatsing van de spiegel voor de proef
4.2.2.2.1.	Les rétroviseurs/antéviseurs sont orientés, sur le dispositif d'essai au pendule, de telle manière que les axes qui sont horizontal et vertical, lorsque le rétroviseur/antéviseur est installé sur un véhicule conformément aux dispositions de montage prévues par le demandeur, soient sensiblement dans la même position.	De spiegels worden zodanig op de beproevingsinrichting geplaatst dat de horizontale en verticale assen zich praktisch in dezelfde positie bevinden als bij een overeenkomstig de door de aanvrager verstrekte voorschriften op een voertuig gemonteerde spiegel.
4.2.2.2.2.	Lorsqu'un rétroviseur/antéviseur est réglable par rapport à l'embase, l'essai doit être effectué dans la position la plus défavorable à l'effacement, dans les limites de réglage prévues par le demandeur.	Indien een spiegel ten opzichte van de bevestigingssteun verstelbaar is, moet de proef, binnen de grenzen van de door de aanvrager mogelijk gemaakte instellingen, worden uitgevoerd in de voor het wegklappen meest ongunstige stand.
4.2.2.2.3.	Lorsque le rétroviseur/antéviseur comporte un dispositif de réglage en distance par rapport à l'embase, ce dispositif doit être placé dans la position dans laquelle la distance entre le boîtier et l'embase est la plus courte.	Indien de afstand van de spiegel tot de steun verstelbaar is, moet de spiegel zodanig worden ingesteld dat de afstand tussen de behuizing en de steun zo klein mogelijk is.
4.2.2.2.4.	Lorsque la surface réfléchissante est mobile dans le boîtier, le réglage doit être tel que son coin supérieur le plus éloigné du véhicule est dans la position la plus saillante par rapport au boîtier	Indien het spiegeloppervlak in de behuizing kan bewegen, moet de instelling zodanig zijn dat de verst van het voertuig verwijderde bovenhoek zich ten opzichte van de behuizing in de meest uitstekende positie bevindt.
4.2.2.3.	A l'exception de l'essai 2 pour les rétroviseurs intérieurs (voir point 4.2.2.6.1), lorsque le pendule est en position verticale, les plans horizontal et longitudinal vertical passant par le centre du marteau doivent passer par le centre de la surface réfléchissante, tel qu'il est défini au point 1.1.1.10 du chapitre I. La direction longitudinale d'oscillation du pendule doit être parallèle au plan longitudinal médian du véhicule.	Met uitzondering van proef 2 voor binnenspiegels (zie punt 4.2.2.6.1) moeten, indien de slinger zich in de verticale stand bevindt, het horizontale vlak en het verticale vlak in de lengterichting door het middelpunt van de hamerkop, tevens lopen door het midden van het spiegeloppervlak, zoals omschreven in punt 1.1.1.10 van hoofdstuk I. De lengterichting van de slingerbeweging moet evenwijdig zijn aan het vlak door de lengteas van het voertuig.

<p>4.2.2.4. Lorsque, dans les conditions de réglage prévues aux points 4.2.2.1 et 4.2.2.2, des éléments du rétroviseur/antéviseur limitent la remontée du marteau, le point d'impact doit être déplacé dans une direction perpendiculaire à l'axe de rotation ou de pivotement considéré.</p>	<p>Indien bij een instelling zoals bedoeld in de punten 4.2.2.1 en 4.2.2.2 bepaalde delen van de spiegel de opwaartse beweging van de hamer belemmeren, wordt het trefpunt verschoven in een richting die loodrecht staat op de beschouwde draaiings- of scharnieras.</p>
<p>Ce déplacement doit être celui qui est strictement nécessaire à l'exécution de l'essai. Il doit être limité de telle sorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- soit que la sphère délimitant le marteau reste au moins tangent au cylindre défini au point 1.4,</li> <li>- soit que le contact du marteau se produit à une distance d'au moins 10 mm du pourtour de la surface réfléchissante.</li> </ul>	<p>Deze verplaatsing moet tot het strikt voor de proef noodzakelijke worden beperkt, en wel zodanig dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hetzij de bol die de hamerkop begrenst ten minste de in punt 1.4 beschreven cilinder blijft raken;</li> <li>- hetzij het eerste punt waar de hamer de spiegel raakt zich op een afstand van ten minste 10 mm van de omtrek van het spiegelloppervlak bevindt.</li> </ul>
<p>4.2.2.5. L'essai consiste à faire tomber le marteau d'une hauteur correspondant à un angle de 60° du pendule par rapport à la verticale, de façon que le marteau frappe le rétroviseur/antéviseur au moment où le pendule arrive à la position verticale.</p>	<p>Bij de beproeving laat men de hamer vallen van een hoogte die overeenkomt met een hoek van 60° van de slinger met de verticale, en wel zodanig dat de hamer de spiegel tref op het ogenblik waarop de slinger zijn verticale stand bereikt.</p>
<p>4.2.2.6. Les rétroviseurs/antéviseurs sont frappés dans les différentes conditions suivantes:</p>	<p>De spiegels worden onder de verschillende hieronder aangegeven omstandigheden beproefd:</p>
<p>4.2.2.6.1. <b>Rétroviseurs intérieurs</b>  <u>Essai 1:</u> le point d'impact est celui défini au point 4.2.2.3, la percussion étant telle que le marteau frappe le rétroviseur du côté de la surface réfléchissante.  <u>Essai 2:</u> sur le bord du boîtier de protection de telle sorte que la percussion produite fasse un angle de 45° avec le plan de la surface réfléchissante et soit située dans le plan horizontal passant par le centre de cette surface. La percussion est dirigée du côté de la surface réfléchissante.</p>	<p><b>Binnenspiegels</b>  <u>Proef 1:</u> het trefpunt moet overeenkomen met het bepaalde in punt 4.2.2.3. De slagproef wordt zodanig uitgevoerd dat de hamer de spiegel op het spiegelloppervlak tref.  <u>Proef 2:</u> aan de rand van de beschermende behuizing en wel zodanig dat de spiegel getroffen wordt onder een hoek van 45° ten opzichte van het spiegelloppervlak in een horizontaal vlak door het midden van het spiegelloppervlak. De slag is gericht op het spiegelloppervlak.</p>
<p>4.2.2.6.2. <b>Rétroviseurs extérieurs</b>  <u>Essai 1:</u> le point d'impact est celui défini au point 4.2.2.3 ou 4.2.2.4, la percussion étant telle que le marteau frappe le rétroviseur du côté de la surface réfléchissante.  <u>Essai 2:</u> le point d'impact est celui défini au point 4.2.2.3 ou 4.2.2.4, la percussion étant telle que le marteau frappe le rétroviseur du côté opposé à la surface réfléchissante.</p>	<p><b>Buitenspiegels</b>  <u>Proef 1:</u> het trefpunt moet overeenkomen met het bepaalde in punt 4.2.2.3 of 4.2.2.4. De slagproef wordt zodanig uitgevoerd dat de hamer de spiegel op het spiegelloppervlak tref.  <u>Proef 2:</u> het trefpunt moet overeenkomen met het bepaalde in punt 4.2.2.3 of 4.2.2.4. De slagproef wordt zodanig uitgevoerd dat de hamer de spiegel aan de andere zijde dan het spiegelloppervlak tref.</p>
<p>Dans le cas de rétroviseurs de la classe II ou de la classe III, lorsqu'ils sont fixés sur un bras commun à des rétroviseurs de la classe IV, les essais décrits ci-avant sont effectués sur le rétroviseur inférieur. Toutefois, le service technique chargé des essais peut, s'il le juge utile, répéter ces ou l'un de ces essais sur le rétroviseur supérieur, si celui-ci est situé à moins de 2 mètres du sol.</p>	<p>Bij achteruitkijkspiegels van klasse II of III die op een gemeenschappelijke steun zijn gemonteerd met achteruitkijkspiegels van klasse IV, worden de hierboven omschreven proeven op de onderste spiegel uitgevoerd. De met de proeven belaste technische dienst mag echter een of meer van deze proeven tevens op de bovenste spiegel uitvoeren indien deze zich op minder dan 2 m van de grond bevindt.</p>

## 5. RÉSULTATS DES ESSAIS

- 5.1. Dans les essais prévus au point 4.2, le pendule doit continuer son mouvement d'une façon telle que la projection sur le plan de lancement et la position prise par le bras fasse un angle d'au moins 20° avec la verticale. La précision de mesure de l'angle est de  $\pm 1^\circ$ .
- 5.1.1. Cette prescription ne s'applique pas aux rétroviseurs/antévisseurs fixés par collage sur le pare-brise pour lesquels on applique, après l'essai, la prescription fixée au point 5.2.
- 5.1.2. L'angle de remontée du pendule avec la verticale est ramené de 20 à 10° dans le cas de rétroviseurs des classes II et IV et dans le cas de rétroviseurs de la classe III lorsque ces derniers sont fixés sur un bras commun à des rétroviseurs de la classe IV.
- 5.2. Au cours des essais prévus au point 4.2 pour les rétroviseurs collés sur le pare-brise, en cas de bris du support du rétroviseur, la partie restante ne doit pas présenter une saillie par rapport à l'embase de plus de 10 mm et la configuration après l'essai doit satisfaire aux conditions du point 1.3.
- 5.3. Au cours des essais prévus au point 4.2, la surface réfléchissante ne doit pas se briser. Toutefois, on admet que la surface réfléchissante se brise si l'une ou l'autre des conditions suivantes est remplie:
- 5.3.1 les fragments adhèrent au fond du boîtier ou à une surface liée solidement à celui-ci; cependant, un décollement partiel du verre est admis à condition qu'il ne dépasse pas 2,5 mm de part et d'autre des fissures. Il est admis que de petits éclats se détachent de la surface du verre au point d'impact;
- 5.3.2. la surface réfléchissante est en verre de sécurité.

## RESULTATEN VAN DE PROEVEN

- Bij de in punt 4.2. beschreven proeven moet de slinger na de slag zodanig opwaarts bewegen dat de projectie van de arm op de aanvangsbaan van de slinger ingenomen stand een hoek van ten minste 20° met de verticaal maakt. De hoek moet worden gemeten met een nauwkeurigheid van  $\pm 1^\circ$ .
- Dit voorschrift is niet van toepassing op spiegels die op de voorruit worden gekleefd; hierop moet, na de proef, het in punt 5.2. vastgestelde voorschrift worden toegepast.
- Bij alle achteruitkijkspiegels van klasse II en IV, en bij achteruitkijkspiegels van klasse III die op een gemeenschappelijke arm met spiegels van klasse IV zijn gemonteerd, wordt de hoek ten opzichte van de verticaal vermindert van 20° tot 10°.
- In geval van breuk van de steun van de spiegel tijdens de in punt 4.2. beschreven proeven met spiegels die op de voorruit zijn gekleefd, mag het overblijvende gedeelte niet meer dan 10 mm buiten de voet uitsteken en moet de na de proef overblijvende vorm aan de voorwaarden van punt 1.3. voldoen
- Tijdens de in punt 4.2 genoemde proeven mag het spiegeloppervlak niet breken. Breuk van het spiegeloppervlak is echter toegestaan indien aan een van onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
- de stukken glas blijven aan de achterkant van de behuizing of aan een daarmee vast verbonden oppervlak vastzitten; een gedeeltelijk loskomen van glas van de achterkant is echter toelaatbaar op voorwaarde dat hierbij 2,5 mm aan weerszijden van het breukvlak niet wordt overschreden. Op het trefpunt mogen kleine splinters van het spiegeloppervlak loskomen;
- het spiegeloppervlak is van veiligheidsglas.

## ANDERE INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT DAN SPIEGELS

### ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Indien een systeem voor indirect zicht door de gebruiker moet worden verfield, moet dit zonder gereedschap mogelijk zijn.

Indien een systeem voor indirect zicht uitsluitend het totale voorgeschreven gezichtsveld kan weergeven door het gezichtsveld te scannen, mag het totale proces van scannen, weergeven en in de oorspronkelijke positie terugbrengen niet langer dan 2 seconden duren.

## CAMERA-BEELDSCHERMSYSTEMEN VOOR INDIRECT ZICHT

### Algemene voorschriften

Bij een op een vlak oppervlak gemonteerd camera-beeldschermstelsel voor indirect zicht moeten, ongeacht de stand van het systeem, alle delen ervan die onder statische omstandigheden kunnen worden geraakt door een bolvormig lichaam met een diameter van 165 mm bij beeldschermen, of met een diameter van 100 mm bij camera's, een afrondingsstraal "c" van ten minste 2,5 mm hebben.

Randen van bevestigingsgaten of uitsparingen met een diameter of grootste diagonaal van minder dan 12 mm behoeven niet aan de eisen van punt 2.1.1 te voldoen op voorwaarde dat zij afgerond zijn.

Ingeval op een stijve steun delen van de camera en het beeldscherm zijn gemonteerd die vervaardigd zijn van een materiaal met een Shore A-hardheid van minder dan 60, gelden de voorschriften van punt 2.1.1 alleen voor deze steun.

### Functionele voorschriften

De camera moet bij weinig zonlicht goed kunnen functioneren. De camera heeft een luminantiecontrast van ten minste 1:3 bij weinig zon buiten het deel van het beeld waar de lichtbron wordt weergegeven (omstandigheden als vastgelegd in EN 12368: 8.4). De lichtbron moet de camera verlichten met een verlichtingssterkte van 40.000 lx. De hoek tussen de loodlijn van het sensorvlak en de lijn die het middelpunt van de sensor met de lichtbron verbindt, bedraagt 10°.

## B. DISPOSITIFS DE VISION INDIRECTE AUTRES QUE LES RÉTROVISEURS

### 1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

1.1. Le cas échéant, le dispositif de vision indirecte doit être réglable par le conducteur sans l'aide d'instruments.

1.2. Si un dispositif de vision indirecte ne peut rendre le champ de vision total prescrit que par balayage, la durée totale du balayage, du rendu et du retour à la position initiale ne doit pas dépasser 2 secondes.

### 2. DISPOSITIFS DE VISION INDIRECTE À CAMÉRA-MONITEUR

#### 2.1. Prescriptions générales

2.1.1. Le dispositif de vision indirecte à caméra-moniteur étant monté sur une surface plane, toutes ses parties, dans toutes les positions de réglage du dispositif, qui sont susceptibles d'être contactées en condition statique par une sphère soit de 165 mm de diamètre pour le moniteur, soit de 100 mm de diamètre pour la caméra, doivent avoir un rayon de courbure "c" d'au moins 2,5 mm.

2.1.2. Les bords des trous de fixation ou des dépoUILLES, dont le diamètre ou la plus grande diagonale est inférieure à 12 mm, ne doivent pas remplir les critères relatifs au rayon prévus au point 2.1.1., à condition qu'ils soient émoussés.

2.1.3. Les parties de la caméra et du moniteur constituées en matériau dont la dureté Shore A est inférieure à 60, et qui sont montés sur des supports rigides, ne sont soumises aux dispositions du point 2.1.1 qu'en ce qui concerne ces supports.

#### 2.2. Prescriptions fonctionnelles

2.2.1. La caméra doit pouvoir fonctionner correctement dans des conditions de faible ensoleillement. Elle doit offrir un contraste de luminance d'au moins 1:3 par faible ensoleillement dans une zone hors de la partie de l'image où la source de lumière est reproduite (condition définie par EN 12368: 8.4). La source de lumière doit atteindre la caméra avec une intensité de 40 000 lx. L'angle formé par la normale du plan du capteur à la ligne reliant le centre du capteur à la source lumineuse doit être de 10°.

- 2.2.2. Het beeldscherm moet onder verschillende lichtomstandigheden een minimumcontrast bieden als bepaald bij ontwerp-norm ISO/DIS 15008 [2].
- 2.2.3. De gemiddelde luminantie van het beeldscherm moet handmatig of automatisch aan de omgevingsomstandigheden kunnen worden aangepast.
- 2.2.4. De luminantiecontrastmetingen moeten worden uitgevoerd volgens norm ISO/DIS 15008.

### 3. AUTRES DISPOSITIFS DE VISION INDIRECTE

Il doit être prouvé que le dispositif répond aux prescriptions suivantes :

- 3.1. Le dispositif doit percevoir le spectre visuel et toujours rendre cette image dans le spectre visuel sans nécessité d'interprétation.
- 3.2. La fonctionnalité doit être garantie dans les conditions d'utilisation propres à la mise en service du système. Selon la technologie de saisie et d'affichage des images, le point 2.2 est applicable en tout ou en partie. Dans les autres cas, il est possible à cet effet d'établir et de démontrer, à l'aide d'un système analogue au point 2.2, que la sensibilité du système est assurée par une fonction qui est au moins comparable à ce qui est requis et de démontrer qu'une fonctionnalité est garantie qui est au moins équivalente à celle des systèmes de vision indirecte à rétroviseur ou à caméra-moniteur.

### ANDERE INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT

Aangehouden moet worden dat het systeem aan de volgende voorschriften voldoet :

- De inrichting moet het zichtbare spectrum waarmemen en dit beeld altijd in het zichtbare spectrum weergeven zonder dat interpretatie nodig is.
- De werkzaamheid moet gewaarborgd zijn in de gebruiksomstandigheden waarin het systeem in het verkeer wordt gebracht. Afhankelijk van de technologie die wordt gebruikt om beelden te verkrijgen en weer te geven, is punt 2.2 geheel of gedeeltelijk van toepassing. In andere gevallen kan dit worden bereikt door analoog aan punt 2.2 vast te stellen en aan te tonen dat een systeemgevoeligheid wordt gewaarborgd die vergelijkbaar is met of beter is dan hetgeen vereist is en door aan te tonen dat een werkzaamheid wordt gewaarborgd die vergelijkbaar is met of beter is dan hetgeen voor spiegel- of camera-beeldschermssystemen voor indirect zicht vereist is.

## Appendice 1

**Procédure de détermination du rayon de courbure "r" de la surfaceréfléchissante d'un rétroviseur / antévisseur.**

## 1. MESURES

## 1.1. Appareillage

On utilise un "sphéromètre" similaire à celui décrit à la figure 3 qui présente les distances indiquées entre la pointe traçante de la règle graduée et les appuis fixes de la barre.

## 1.2. Points de mesure

1.2.1. La mesure des rayons principaux de courbure est effectuée en trois points situés aussi près que possible du tiers, de la moitié et des deux tiers de l'arc de la surface réfléchissante passant par le centre de cette surface et parallèle au segment b, ou de l'arc passant par le centre de la surface réfléchissante qui lui est perpendiculaire si ce dernier arc est le plus long.

1.2.2. Toutefois, si les dimensions de la surface réfléchissante rendent impossible l'obtention des mesures dans les directions définies au point 1.1.1.5 du chapitre 1, les services techniques chargés des essais peuvent procéder à des mesures en ce point dans deux directions perpendiculaires aussi proches que possible de celles prescrites ci-avant.

## 2. CALCUL DU RAYON DE COURBURE "r"

"r", exprimé en millimètres, est calculé par la formule :

$$r = \frac{r_{p1} + r_{p2} + r_{p3}}{3}$$

où :

$r_{p1}$  = rayon de courbure du premier point de mesure,  
 $r_{p2}$  = rayon de courbure du deuxième point de mesure,  
 $r_{p3}$  = rayon de courbure du troisième point de mesure.

## Aanhangsel 1.

**Methode voor het bepalen van de kromtestraal "r" van het spiegelloppervlak**

## METING

## Toestel

Er wordt gebruikgemaakt van een "sferometer", zoals beschreven in figuur 3, met de aangegeven afstanden tussen de voeler van de meetklok en de vaste poten.

## Meetpunten

De meting van de hoofdkromtestralen moet worden uitgevoerd op drie punten die zo dicht mogelijk gelegen zijn op een derde, een half en twee derde van de boog van het spiegelloppervlak gaande door het midden van dit oppervlak en evenwijdig aan lijnstuk b, of van de boog gaande door het midden van het spiegelloppervlak loodrecht daarop, indien deze laatste de langste is.

Indien het echter door de afmetingen van het spiegelloppervlak onmogelijk is metingen te verrichten in de richtingen zoals omschreven in punt 1.1.1.5 van hoofdstuk 1, mogen de met de proeven belaste technische diensten metingen op dit punt verrichten in twee loodrecht op elkaar staande richtingen die de hierboven voorgeschreven richtingen zo dicht mogelijk benaderen.

## BEREKENING VAN DE KROMTESTRAAL "r"

"r", uitgedrukt in mm, wordt berekend aan de hand van onderstaande formule :

waarin :

$r_{p1}$  = de kromtestraal op het eerste meetpunt,  
 $r_{p2}$  = de kromtestraal op het tweede meetpunt,  
 $r_{p3}$  = de kromtestraal op het derde meetpunt.



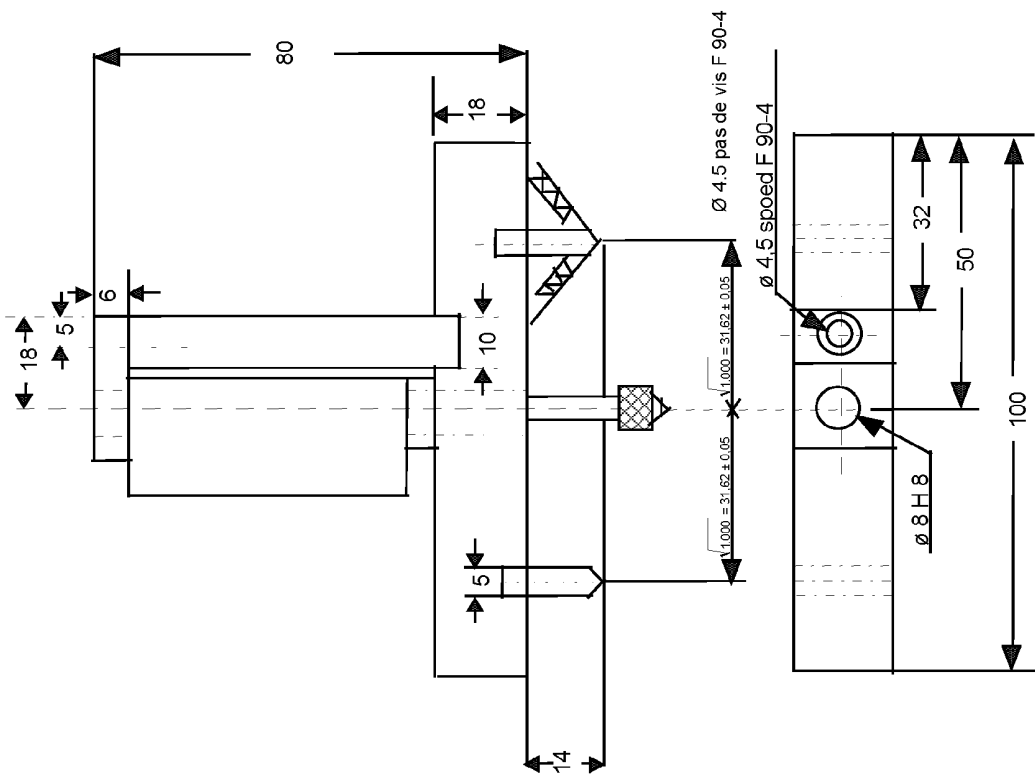
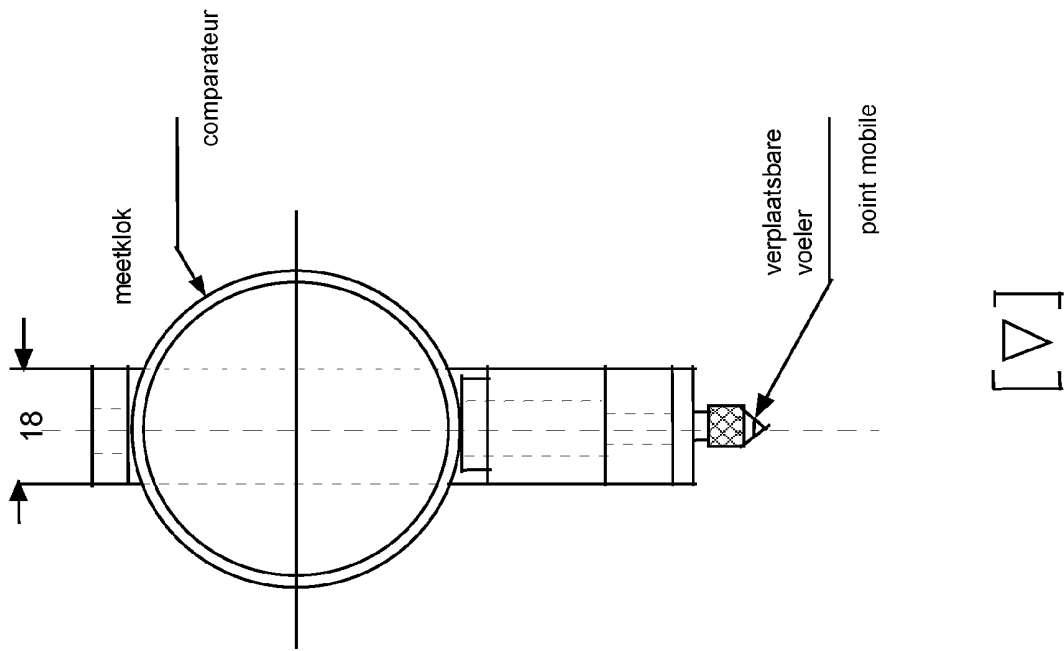


Figure 3 - Sphéromètre

Figuur 3: sferometer

## Appendice 2.

**Méthode d'essai pour la détermination de la réflectivité**

## 1. DÉFINITIONS

- 1.1. Illuminant normalisé CIE A<sup>1</sup>: illuminant colorimétrique, représentant le corps noir à T<sub>68</sub> = 2 855,6 K.
- 1.2. Source normalisée CIE A<sup>1</sup>: lampe à filament de tungstène à atmosphère gazeuse fonctionnant à une température de couleur proximale de T<sub>68</sub> = 2 855,6 K.
- 1.3. Observateur de référence colorimétrique CIE 1931<sup>1</sup>: récepteur de rayonnement, dont les caractéristiques colorimétriques correspondent aux composantes trichromatiques spectrales
- $$\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda) \text{ (voir tableau).}$$
- 1.4. Composantes trichromatiques spectrales CIE<sup>1</sup>: composantes trichromatiques, dans le système CIE (XYZ), des éléments monochromatiques d'un spectre d'énergie égale.
- 1.5. Vision photopique<sup>1</sup>: vision de l'œil normal lorsqu'il est adapté à des niveaux de luminance d'au moins plusieurs candelas par mètre carré.

## 2. APPAREILLAGE

## 2.1. Généralités

L'appareillage doit comporter une source de lumière, un support pour l'échantillon, un récepteur à cellule photo-électrique et un indicateur (voir figure 4), ainsi que les moyens nécessaires pour supprimer les effets de la lumière étrangère. Le récepteur peut comprendre une sphère d'Ulbricht pour faciliter la mesure du coefficient de réflexion des rétroviseurs non plans (convexes) (voir figure 5).

## Aanhangsel 2.

**Beproevingsmethode om de reflectiecoëfficiënt te bepalen**

## DEFINITIES

- Standaardlichtsoort A van de CIE<sup>ii</sup>: colorimetrische lichtsoort, zwarte straler met T<sub>68</sub> = 2 855,6 K.
- Standaardlichtbron A van de CIE<sup>1</sup>: met gas gevulde wolframlamp met een kleurtemperatuur van T<sub>68</sub> = 2 855,6 K.
- Colorimetrische standaardwaarnemer van de CIE 1931<sup>1</sup>: stralingsontvanger waarvan de colorimetrische kenmerken overeenstemmen met de spectrale trichromatische componenten
- $$\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda) \text{ (zie tabel).}$$
- Spectrale trichromatische componenten van de CIE<sup>1</sup>: trichromatische componenten in het CIE-stelsel (XYZ) van de monochromatische elementen van een equi energiespectrum.
- Fotopisch zien<sup>1</sup>: gezichtsvermogen van een normaal oog dat zich heeft aangepast aan luminantieniveaus van ten minste enkele enkele candela per vierkante meter.

## APPARATUUR

## Algemeen

De apparatuur moet een lichtbron, een steun voor het proefstuk, een ontvanger met foto-elektrische cel en een meetinstrument omvatten (zie figuur 4), alsmede de middelen die nodig zijn om het effect van niet van de lichtbron afkomstig licht uit te schakelen. De ontvanger kan een bol van Ulbricht omvatten om de meting van de reflectiecoëfficiënt van niet-vlakke (convexe) spiegels te vergemakkelijken (zie figuur 5).

## 2.2. Caractéristiques spectrales de la source de lumière et du récepteur

La source de lumière doit être une source normalisée CIE A associée à un système optique permettant d'obtenir un faisceau de rayons lumineux presque parallèles. Il est recommandé de prévoir un stabilisateur de tension pour maintenir une tension fixe de la lampe pendant tout le fonctionnement de l'appareillage.

Le récepteur doit comprendre une cellule photo-électrique dont la réponse spectrale est proportionnelle à la fonction de luminosité photopique de l'observateur de référence colorimétrique CIE (1931) (voir tableau). On peut également adopter toute autre combinaison d'illuminant-filtre-récepteur donnant un équivalent global à l'illuminant normalisé CIE A et de vision photopique. Si le récepteur comporte une sphère d'Ulbricht, la surface intérieure de la sphère doit être revêtue d'une couche de peinture blanche mate diffuse et non sélective.

## 2.3. Conditions géométriques

Le faisceau de rayons incidents doit, de préférence, faire un angle ( $^{\circ}$ ) de  $0,44 \pm 0,09$  radian ( $25 \pm 5^{\circ}$ ) avec la perpendiculaire à la surface d'essai; cet angle ne doit toutefois pas dépasser la limite supérieure de la tolérance (c'est-à-dire  $0,53$  radian ou  $30^{\circ}$ ). L'axe du récepteur doit faire un angle ( $^{\circ}$ ) égal à celui du faisceau de rayons incidents avec cette perpendiculaire (voir figure 4).

A son arrivée sur la surface d'essai, le faisceau incident doit avoir un diamètre d'au moins  $13$  mm.

Le faisceau réfléchi ne doit pas être plus large que la surface sensible de la cellule photo-électrique, ne doit pas couvrir moins de  $50\%$  de cette surface et doit, si possible, couvrir la même portion de surface que le faisceau utilisé pour l'étalonnage de l'instrument.

Si le récepteur comprend une sphère d'Ulbricht, celle-ci doit avoir un diamètre minimal de  $127$  mm. Les ouvertures pratiquées dans la paroi de la sphère pour l'échantillon et le faisceau incident doivent être de taille suffisante pour laisser passer totalement les faisceaux lumineux incident et réfléchi. La cellule photo-électrique doit être placée de manière à ne pas recevoir directement la lumière du faisceau incident ou du faisceau réfléchi.

## Spectrumkenmerken van lichtbron en ontvanger

De lichtbron moet bestaan uit een standaardlichtbron A van de CIE verbonden met een optisch systeem waarmee een bundel nagenoeg evenwijdige lichtstralen kan worden verkregen. Aanbevolen wordt een spanningsstabilisator aan te brengen om zo lang het apparaat in werking is een vaste spanning aan de lamp te handhaven.

De ontvanger moet zijn uitgerust met een foto-elektrische cel waarvan de spectrale gevoeligheid evenredig is aan de functie voor de fotopische helderheid van de colorimetrische standaardwaarmeter van de CIE (1931) (zie tabel). Men kan ook een willekeurige andere combinatie van lichtbron-filtre-ontvanger gebruiken die globaal een equivalent oplevert van de standaardlichtsoort A van de CIE en fotopisch zien. Indien de ontvanger een bol van Ulbricht omvat, moet het binnenvlak van de bol zijn voorzien van een laag niet-selectieve en (diffunderende) matte witte verf.

## Opstelling en maten

De bundel invallende stralen moet bij voorkeur een hoek ( $^{\circ}$ ) van  $0,44 \pm 0,09$  rad ( $25^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ) vormen met de loodlijn op het beproevingsoppervlak; deze hoek mag de tolerantiegrens naar boven, d.w.z.  $0,53$  rad of  $30^{\circ}$ , niet overschrijden. De as van de ontvanger moet met deze loodlijn een hoek ( $^{\circ}$ ) vormen die gelijk is aan die van de bundel invallende stralen met de loodlijn (zie figuur 4).

De invallende bundel moet bij het bereiken van het beproevingsoppervlak een diameter van ten minste  $13$  mm hebben.

De werkaatste bundel mag niet breder zijn dan het gevoelige oppervlak van de foto-elektrische cel, mag niet minder dan  $50\%$  van dit oppervlak bestrijken en moet, indien mogelijk, hetzelfde gedeelte van het oppervlak bestrijken als de voor het kalibreren van het instrument gebruikte bundel.

Indien de ontvanger een bol van Ulbricht omvat, moet de diameter van deze bol ten minste  $127$  mm bedragen. De openingen die in de wand van de bol zijn aangebracht voor het proefstuk en de invallende bundel moeten groot genoeg zijn om de invallende en werkaatste lichtbundel volledig door te laten. De foto-elektrische cel moet zodanig zijn aangebracht dat deze niet rechtstreeks is blootgesteld aan het licht van de invallende of van de weerkaatste bundel.

#### 2.4. Caractéristiques électriques de l'ensemble cellule-indicateur

La puissance de la cellule photo-électrique relevée sur l'indicateur doit être une fonction linéaire de l'intensité lumineuse de la surface photosensible. Des moyens (électriques ou optiques, ou les deux) doivent être prévus pour faciliter la remise à zéro et les réglages d'étalonnage. Ces moyens ne doivent pas affecter la linéarité ou les caractéristiques spectrales de l'instrument. La précision de l'ensemble récepteur-indicateur doit être de  $\pm 2\%$  de la pleine échelle ou de  $\pm 10\%$  de la valeur mesurée suivant la valeur la plus petite.

#### 2.5. Support de l'échantillon

Le mécanisme doit permettre de placer l'échantillon de telle manière que l'axe du bras de la source et celui du bras du récepteur se croisent au niveau de la surface réfléchissante. Cette surface réfléchissante peut se trouver à l'intérieur du rétroviseur échantillon ou des deux côtés de celui-ci, selon qu'il s'agit d'un rétroviseur à première surface, à deuxième surface ou d'un rétroviseur prismatique de type "flip".

### 3. MÉTHODE OPÉRATOIRE

#### 3.1. Méthode d'étalonnage direct

S'agissant de la méthode d'étalonnage direct, l'étalon de référence utilisé est l'air. Cette méthode est applicable avec des instruments construits de manière à permettre un étalonnage à 100 % de l'échelle en orientant le récepteur directement dans l'axe de la source de lumière (voir figure 4).

Cette méthode permet dans certains cas (pour mesurer, par exemple, des surfaces à faible réflectivité) de prendre un point d'étalonnage intermédiaire (entre 0 et 100 % de l'échelle). Dans ces cas, il faut intercaler dans la trajectoire optique un filtre de densité neutre et de facteur de transmission connu, et régler le système d'étalonnage jusqu'à ce que l'indicateur marque le pourcentage de transmission correspondant au filtre à densité neutre. Ce filtre doit être enlevé avant de procéder aux mesures de réflectivité.

#### 3.2. Méthode d'étalonnage indirect

Cette méthode d'étalonnage est applicable aux instruments à source et récepteur de forme géométrique fixe. Elle nécessite un étalon de réflexion convenablement étalonné et entretenu. Cet étalon sera de préférence un rétroviseur plan dont le coefficient de réflexion est aussi voisin que possible de celui des échantillons essayés.

#### Électrische kenmerken van de combinatie cel-meetinstrument

Het op het meetinstrument afgelezen vermogen van de foto-elektrische cel moet een lineaire functie zijn van de lichtsterkte van het lichtgevoelige oppervlak. Er moeten (elektrische en/of optische) middelen voor de nulstelling en de kalibrering zijn. Deze middelen mogen niet van invloed zijn op de lineariteit of de spectrumkenmerken van het instrument. De nauwkeurigheid van de combinatie ontvangermeetinstrument moet, naargelang van wat de kleinste waarde vertegenwoordigt,  $\pm 2\%$  van de volledige schaal of  $\pm 10\%$  van de gemeten waarde bedragen.

#### Steun van het proefstuk

Het moet mogelijk zijn het proefstuk zodanig te plaatsen dat de as van de arm van de lichtbron en die van de arm van de ontvanger elkaar ter hoogte van het spiegeloppervlak kruisen. Dit spiegeloppervlak kan zich binnen de proefspiegel bevinden of aan weerszijden hiervan, naargelang het een spiegel met één of twee vlakken of een prismatische spiegel van het "flip"-type betreft.

### METHODE

#### Methode voor directe kalibrering

Bij de methode voor directe kalibrering wordt de lucht als referentienorm gebruikt. Deze methode is van toepassing op instrumenten die zodanig zijn vervaardigd dat een kalibrering tot 100 % van de schaal mogelijk is, waarbij de ontvanger rechtstreeks in de as van de lichtbron wordt geplaatst (zie figuur 4).

In bepaalde gevallen (bv. om oppervlakken met geringe reflectiecoëfficiënt te meten) kan het wenselijk zijn bij deze methode uit te gaan van een tussentijdend kalibreringspunt (tussen 0 en 100 % van de schaal). Dan moet in de optische baan een filter met neutrale dichtheid en bekende doorlatingsfactor worden geplaatst en moet het kalibreringssysteem zodanig worden ingesteld dat het meetinstrument het doorlatingspercentage aanwijst dat overeenkomt met de filter met neutrale dichtheid. Deze filter moet worden verwijderd alvorens tot de metingen van de reflectiecoëfficiënt over te gaan.

#### Methode voor indirecte kalibrering

Deze kalibreringsmethode is van toepassing op instrumenten waarvan lichtbron en ontvanger een vaste geometrische vorm hebben. Hiervoor is een deugdelijk gekalibreerde en onderhouden reflectienorm vereist. Deze norm is bij voorkeur een vlakke achteruitkijkspiegel waarvan de reflectiecoëfficiënt zo dicht mogelijk die van de proefstukken benadert.

- 3.3. Mesure sur rétroviseur plan
- Le coefficient de réflexion des échantillons de rétroviseur plan peut être mesuré à l'aide d'instruments fonctionnant sur le principe de l'étalonnage direct ou indirect. La valeur du coefficient de réflexion est lue directement sur le cadran de l'indicateur de l'instrument.
- 3.4. Mesure sur rétroviseur non plan (convexe)
- La mesure du coefficient de réflexion de rétroviseurs non plans (convexes) demande l'utilisation d'instruments renfermant une sphère d'Ulbricht dans le récepteur (voir figure 5). Si l'appareil de lecture de la sphère avec un miroir étalon de coefficient de réflexion E % donne  $n_c$  divisions, avec un miroir à coefficient de réflexion inconnu,  $n_k$  divisions correspondront à un coefficient de réflexion de X % donné par la formule:

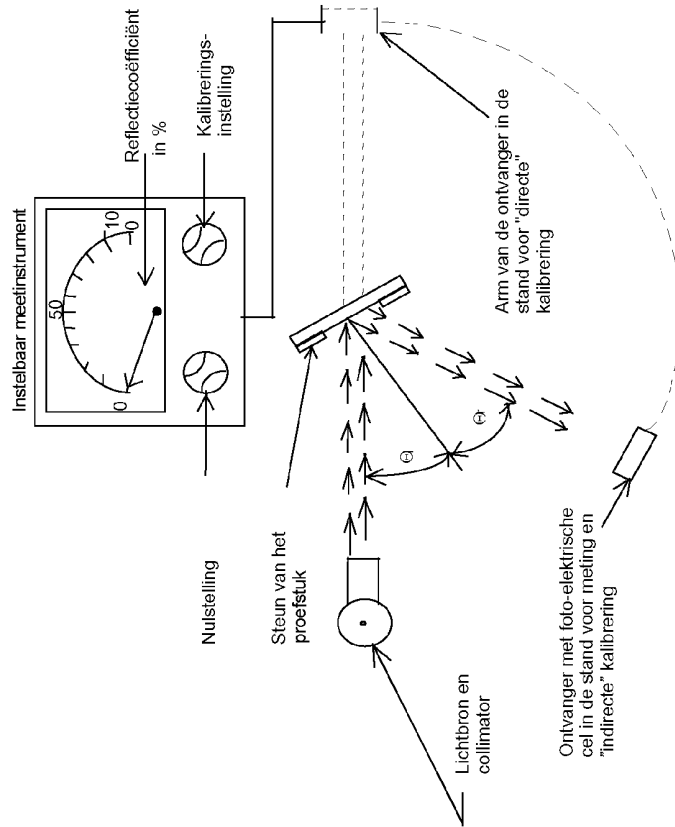
$$X = E \frac{n_x}{n_e}$$

Meting bij een vlakke spiegel

De reflectiecoëfficiënt van proefstukken van een vlakke spiegel kan worden gemeten met behulp van instrumenten die gebruikmaken van de directe of indirecte kalibreringsmethode. De waarde van de reflectiecoëfficiënt wordt rechtstreeks op de wijzerplaat van het meetinstrument afgelezen.

Meting bij een niet-vlakke (convexe) spiegel

Voor meting van de reflectiecoëfficiënt van niet-vlakke (convexe) spiegels moeten instrumenten worden gebruikt waarvan de ontvanger is uitgerust met een bol van Ulbricht (zie figuur 5). Indien het afleesinstrument van de bol met een standaardspiegel met reflectiefactor E %  $n_c$  eenheden oplevert, zullen bij een onbekende spiegel  $n_k$  eenheden overeenstemmen met een reflectiecoëfficiënt van X %, die wordt verkregen met behulp van onderstaande formule:



Figuur 4 - Algemeen schema van de proefopstelling voor meting van de reflectiecoëfficiënt met beide kalibreringsmethoden.

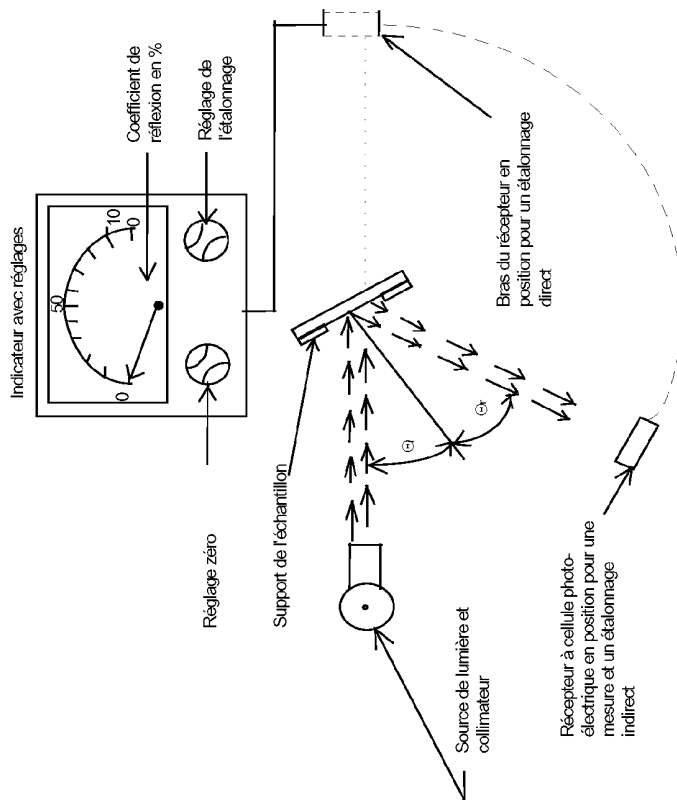


Figure 4 - Schéma général de l'appareillage de mesure de la réflectivité par les deux méthodes d'étalonnage.

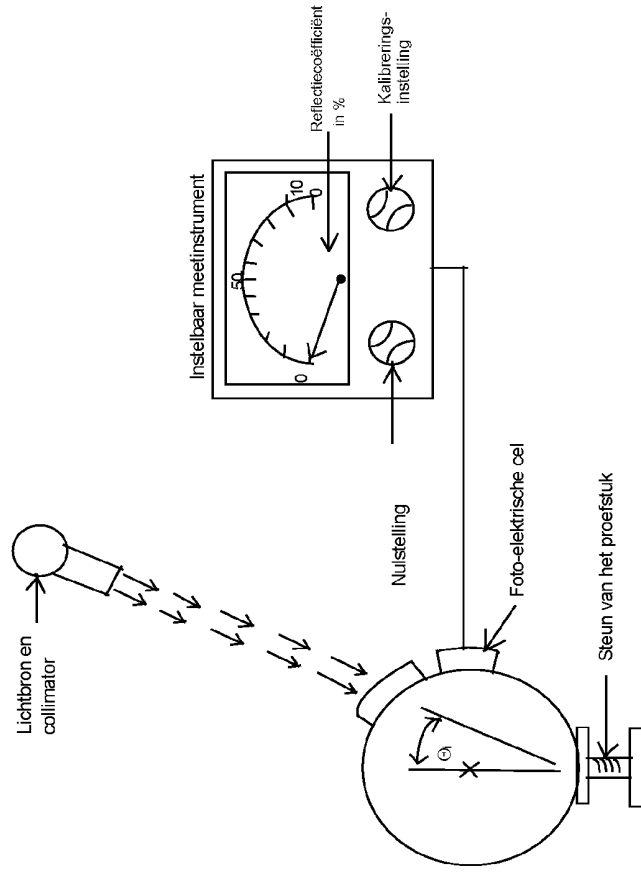


Figure 5: Algemeen schema van de proefopstelling voor meting van de reflectiecoëfficiënt met bol van Ulbricht in de ontvanger

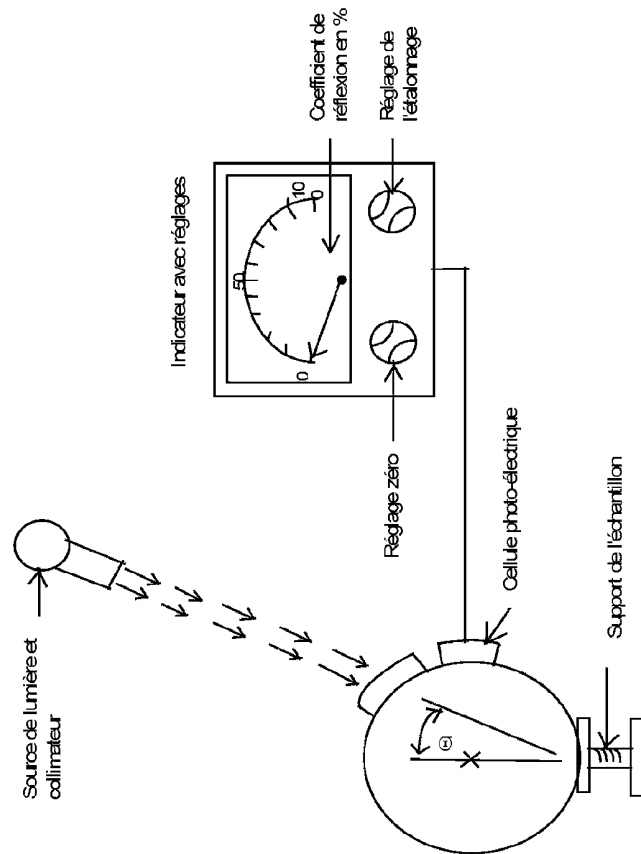


Figure 5 - Schéma général de l'appareillage de mesure de la réflectivité à sphère d'Ulbricht dans le récepteur

Valeurs des composantes trichromatiques spectrales de l'observateur de référence colorimétrique CEI 1931 <sup>(1)</sup>  
Ce tableau est extrait de la publication CEI 50 (45) (1970)

Spectrale trichromatische componenten van de colorimetrische standaardwaarnemer van de CIE 1931 <sup>(1)</sup>  
Deze tabel is overgenomen uit CIE-publicatie 50 (45) (1970)

$\lambda$ nm	$\bar{x}(\lambda)$	$\bar{y}(\lambda)$	$\bar{z}(\lambda)$
380	0,001 4	0,000 0	0,006 5
390	0,004 2	0,000 1	0,020 1
400	0,014 3	0,000 4	0,067 9
410	0,043 5	0,001 2	0,207 4
420	0,134 4	0,004 0	0,645 6
430	0,283 9	0,011 6	1,385 6
440	0,348 3	0,023 0	1,747 1
450	0,336 2	0,038 0	1,772 1
460	0,290 8	0,060 0	1,669 2
470	0,195 4	0,091 0	1,287 6
480	0,095 6	0,139 0	0,813 0
490	0,032 0	0,208 0	0,465 2
500	0,004 9	0,323 0	0,272 0
510	0,009 3	0,503 0	0,158 2
520	0,063 3	0,710 0	0,078 2
530	0,165 5	0,862 0	0,042 2
540	0,290 4	0,954 0	0,020 3
550	0,433 4	0,995 0	0,008 7
560	0,594 5	0,995 0	0,003 9
570	0,762 1	0,952 0	0,002 1
580	0,916 3	0,870 0	0,001 7
590	1,026 3	0,757 0	0,001 1
600	1,062 2	0,631 0	0,000 8
610	1,002 6	0,503 0	0,000 3
620	0,854 4	0,381 0	0,000 2
630	0,642 4	0,265 0	0,000 0
640	0,447 9	0,175 0	0,000 0
650	0,283 5	0,107 0	0,000 0
660	0,164 9	0,061 0	0,000 0
670	0,087 4	0,032 0	0,000 0
680	0,046 8	0,017 0	0,000 0
690	0,022 7	0,008 2	0,000 0
700	0,011 4	0,004 1	0,000 0
710	0,005 8	0,002 1	0,000 0
720	0,002 9	0,001 0	0,000 0
730	0,001 4	0,000 5	0,000 0
740	0,000 7	0,000 2 (*)	0,000 0
750	0,000 3	0,000 1	0,000 0
760	0,000 2	0,000 1	0,000 0
770	0,000 1	0,000 0	0,000 0
780	0,000 0	0,000 0	0,000 0

(\*) – Modifié en 1966 (de 3 à 2) / Gewijzigd in 1966 (van 3 tot 2)

<sup>(1)</sup> – Tableau abrégé. Les valeurs  $y(\lambda) = V(\lambda)$  sont arrondies à quatre chiffres après la virgule  
Verkorte tabel. De waarden van  $y(\lambda) = V(\lambda)$  zijn afgerond tot vier cijfers na de komma



*CHAPITRE III*

**PRESCRIPTIONS D'INSTALLATION DES  
RÉTROVISEURS/ANTEVISEURS ET AUTRES DISPOSITIFS DE  
VISION INDIRECTE SUR LES VÉHICULES**

**GÉNÉRALITÉS**

- 1.1. Tout rétroviseur/antévisseurs et tout système supplémentaire de vision indirecte doit être installé de telle sorte qu'il ne se déplace pas au point de modifier sensiblement le champ de vision tel qu'il a été mesuré ou qu'il ne vibre pas au point que le conducteur interprète de manière erronée la nature de l'image reçue
- 1.2. Les conditions du point 1.1 doivent être maintenues lorsque le véhicule circule à des vitesses allant jusqu'à 80 % de la vitesse maximale prévue, mais sans dépasser 150 km/h.
- 1.3. Les champs de vision définis ci-après doivent être obtenus en vision ambinoculaire, les yeux étant confondus avec les "points oculaires du conducteur" définis au point 1.1.1.12 du chapitre I. Ils sont déterminés le véhicule étant en ordre de marche tel que défini au point 2.5 de l'annexe I de la directive 97/27/CE. Ils doivent être obtenus à travers des vitres dont le facteur total de transmission lumineuse, mesurée perpendiculairement à la surface, est au moins de 70 %.

**RÉTROVISEURS / ANTEVISEURS**

**2. Nombre**

2.1. Nombre minimal obligatoire de rétroviseurs/antévisseurs

2.1.1. Les champs de vision prescrits au point 5 doivent être obtenus par le nombre minimal obligatoire de rétroviseurs/antévisseurs repris au tableau suivant. Si l'installation d'un rétroviseur/antévisseur n'est pas exigible, l'installation de tout autre dispositif de vision indirect ne peut, elle non plus, être exigée.

*— HOOFDSTUK III*

**VOORSCHRIFTEN VOOR DE MONTAGE VAN SPIEGELS EN  
ANDERE INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT OP  
VOERTUIGEN**

**ALGEMEEN**

Spiegels en aanvullende inrichtingen voor indirect zicht moeten zodanig zijn gemonteerd dat voorkomen wordt dat zij zozeer kunnen bewegen dat het gemeten gezichtsveld significant verandert of zozeer kunnen trillen dat de bestuurder het waargenomen beeld verkeerd zou kunnen interpreteren.

Aan de voorwaarden van punt 1.1 moet ook worden voldaan indien het voertuig rijdt met snelheden tot 80 % van de door de constructie bepaalde maximumsnelheid zonder hierbij echter 150 km/h te overschrijden.

De hieronder omschreven gezichtsvelden moeten worden vastgesteld bij ambinoculaire waarneming, waarbij de ogen worden geacht samen te vallen met de "oogpunten van de bestuurder", zoals gedefinieerd in hoofdstuk I, punt 1.1.1.12. Bij de vaststelling van de gezichtsvelden moet het voertuig in rijklaare toestand zijn, zoals gedefinieerd in Richtlijn 97/27/EG, bijlage I, punt 2.5. De gezichtsvelden moeten worden verkregen via ruiten met een totale lichtdoorlatingsfactor van ten minste 70 % gemeten loodrecht op het glasoppervlak.

**SPIEGELS**

**Aantal**

Minimumaantal spiegels dat verplicht is

De in punt 5 voorgeschreven gezichtsvelden moeten worden verkregen met behulp van het minimaantal spiegels dat volgens onderstaande tabel verplicht is. Indien de aanwezigheid van een spiegel niet verplicht is, kan geen enkele andere inrichting voor indirect zicht verplicht worden gesteld.

		<b>Rétroviseurs extérieurs</b>				
<b>Catégorie de véhicule</b>	<b>Rétroviseurs intérieurs</b> Rétroviseurs intérieurs Classe I	<b>Rétroviseurs principaux (de grande dimension)</b> Classe II	<b>Rétroviseurs principaux (de petite dimension)</b> Classe III	<b>Rétroviseurs grand angle</b> Classe IV	<b>Rétroviseurs d'accostage</b> Classe V	<b>Antéviseurs</b> Classe VI
M <sub>3</sub>	<b>Facultatifs</b> (pas de prescriptions pour le champ de vision)	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager	<b>Non autorisés</b>	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du passager <b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur	<b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager (les deux rétroviseurs doivent être montés à au moins 2 mètres du sol)	<b>Facultatifs</b> , (doivent être montés au moins 2 mètres du sol)

		<b>Buitenspiegels</b>				
<b>Voertuig categorie</b>	<b>Binnenspiegel</b> Binnenspiegel Klasse I	<b>Hoofdspiegel (groot)</b> Klasse II	<b>Hoofdspiegel (klein)</b> Klasse III	<b>Breedtespiegel</b> Klasse IV	<b>Trotoirspiegel</b> Klasse V	<b>Vooruitkijkspiegel</b> Klasse VI
M <sub>3</sub>	<b>Facultatief</b> (geen voorschriften voor het gezichtsveld)	<b>Verplicht</b> 1 aan de bestuurderszijde en 1 aan de passagierszijde	<b>Niet toegestaan</b>	<b>Verplicht</b> 1 aan de passagierszijde <b>Facultatief</b> 1 aan de bestuurderszijde	<b>Facultatief</b> 1 aan de passagierszijde en 1 aan de bestuurderszijde (beide moeten ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)	<b>Facultatief</b> , (moet ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)

		<b>Rétroiseurs extérieurs</b>				
<b>Rétroiseurs intérieurs</b>		Rétroiseurs principaux (de grande dimension) Classe II	Rétroiseurs principaux (de petite dimension) Classe III	Rétroiseurs grand angle Classe IV	Rétroiseurs d'accostage Classe V	Antéviseurs Classe VI
N <sub>2</sub>	Rétroiseurs intérieurs Classe I	<b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager	<b>Non autorisés</b>	<b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur <b>Obligatoires</b> 1 du côté du passager	<b>Facultatifs</b> 1 du côté du passager et 1 du côté du conducteur (les deux rétroiseurs doivent être montés à au moins 2 mètres du sol)	<b>Facultatifs</b> 1 antéviseur (doit être monté à au moins 2 mètres du sol)
N <sub>2</sub>	Rétroiseurs intérieurs Classe I	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager	<b>Non autorisés</b>	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du conducteur 1 du côté du passager	<b>Obligatoires, voir chapitre III, points 3.7. et 5.5.5</b> 1 du côté du passager <b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur (les deux rétroiseurs doivent être montés à au moins 2 mètres du sol)	<b>Obligatoires, voir chapitre III, point 2.1.2. et 5.6.2.</b> 1 antéviseur (doit être monté à au moins 2 mètres du sol)
N <sub>3</sub>	Rétroiseurs intérieurs Classe I	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager	<b>Non autorisés</b>	<b>Obligatoires</b> 1 du côté du conducteur et 1 du côté du passager	<b>Obligatoires, voir chapitre III, points 3.7. et 5.5.5.</b> 1 du côté du passager <b>Facultatifs</b> 1 du côté du conducteur (les deux rétroiseurs doivent être montés à au moins 2 mètres du sol)	<b>Obligatoires, voir chapitre III, point 2.1.2. et 5.6.2.</b> 1 antéviseur (doivent être montés à au moins 2 mètres du sol)

Voertuig categorie	<b>Buitenspiegels</b>					
	<b>Binnenspiegel</b> Binnenspiegel Klasse I	Hoofdspiegel (groot) Klasse II	Hoofdspiegel (klein) Klasse III	Breedtespiegel Klasse IV	Trottoirspiegel Klasse V	Voorruitkijkspiegel Klasse VI
N <sub>2</sub> ≤ 7,5 t	<b>Facultatief</b> (geen voorschriften voor het gezichtsveld)	<b>Verplicht</b> I aan de bestuurderszijde en I aan de passagierszijde	<b>Niet toegestaan</b>	<b>Facultatief</b> I aan de bestuurderszijde <b>Verplicht</b> I aan de passagierszijde	<b>Facultatief</b> I aan de passagierszijde I aan de bestuurderszijde (beide moeten ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)	<b>Facultatief</b> I voorruitkijkspiegel (moet ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)
N <sub>2</sub> > 7,5 t	<b>Facultatief</b> (geen voorschriften voor het gezichtsveld)	<b>Verplicht</b> I aan de bestuurderszijde en I aan de passagierszijde	<b>Niet toegestaan</b>	<b>Verplicht</b> I aan de bestuurderszijde I aan de passagierszijde	<b>Verplicht, zie hoofdstuk III, punten 3.7 en 5.5.5</b> I aan de passagierszijde <b>Facultatief</b> I aan de bestuurderszijde (beide moeten ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)	<b>Verplicht, zie hoofdstuk III, punt 2.1.2 en 5.6.2.</b> I voorruitkijkspiegel (moet ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)
N <sub>3</sub>	<b>Facultatief</b> (geen voorschriften voor het gezichtsveld)	<b>Verplicht</b> I aan de bestuurderszijde en I aan de passagierszijde	<b>Niet toegestaan</b>	<b>Verplicht</b> I aan de bestuurderszijde en I aan de passagierszijde	<b>Verplicht, zie hoofdstuk III, punten 3.7 en 5.5.5</b> I aan de passagierszijde <b>Facultatief</b> I aan de bestuurderszijde (beide moeten ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)	<b>Verplicht, zie hoofdstuk III, punt 2.1.2. en 5.6.2.</b> I voorruitkijkspiegel (moet ten minste 2 m boven de grond zijn gemonteerd)

- 2.1.2. Si le champ de vision décrit d'un antévisseur prescrit au point 5.6. peut être obtenu par un autre dispositif de vision indirecte homologué conformément au chapitre II, partie B, et installé conformément au présent chapitre, ce dispositif peut être utilisé en lieu et place d'un rétroviseur.
- Si un dispositif à caméra-moniteur est utilisé, le moniteur doit exclusivement montrer le champ de vision prescrit au point 5.6 lorsque le véhicule se déplace en marche avant à une vitesse maximale de 30 km/h. Si le véhicule se déplace en marche avant à une vitesse plus grande ou se déplace en marche arrière, le moniteur peut être utilisé pour afficher le champ de vision d'autres caméras montées sur le véhicule.
- 2.2. Les prescriptions du présent arrêté royal ne s'appliquent pas aux rétroviseurs de surveillance définis au point 1.1.1.3 du chapitre I. Toutefois, les rétroviseurs extérieurs de surveillance doivent être montés à au moins 2 mètres du sol, le véhicule étant à la charge correspondant au poids total techniquement admissible.
- 3. Emplacement**
- 3.1. Les rétroviseurs doivent être placés de manière à permettre au conducteur, assis sur son siège dans la position normale de conduite, de surveiller vers l'arrière et le(s) côté(s) du véhicule et, où nécessaire, les parties avant et/ou arrière du véhicule.
- 3.2. Les rétroviseurs extérieurs doivent être visibles à travers la partie du pare-brise balayée par l'essuie-glace ou à travers les vitres latérales. Toutefois, pour des raisons de construction, cette dernière condition (visibilité à travers la partie balayée du pare-brise) ne s'applique pas:
- aux rétroviseurs extérieurs du côté du passager des véhicules de la catégorie M<sub>3</sub>
  - aux antévisseurs de la classe VI.
- 3.3. Pour tout véhicule qui, lors des essais de mesure du champ de vision, se trouve à l'état de châssis cabine, les largeurs minimale et maximale de la carrosserie doivent être précisées par le constructeur et, le cas échéant, simulées par des panneaux factices. Toutes les configurations de véhicules et de rétroviseurs prises en considération lors des essais doivent être indiquées sur la fiche de réception d'un type en ce qui concerne l'installation des rétroviseurs.
- Indien het in punt 5.6 voorgeschreven gezichtsveld van een vooruitkijkspiegel of achteruitkijkspiegel kan worden verkregen met een overeenkomstig hoofdstuk II, deel B, goedgekeurde en overeenkomstig deze bijlage geïnstalleerde andere inrichting voor indirect zicht, mag deze inrichting in plaats van een spiegel gebruikt worden.
- Indien een camera-beeldschermstelsel wordt gebruikt, moet het beeldscherm uitsluitend het in punt 5.6 voorgeschreven gezichtsveld tonen wanneer het voertuig vooruitrijdt met een snelheid van maximaal 30 km/h. Bij een hogere snelheid of achteruitrijden kan het beeldscherm gebruikt worden om het gezichtsveld te tonen van de andere camera's die op het voertuig gemonteerd zijn.
- De voorschriften van dit Koninklijk Besluit zijn niet van toepassing op hulpspiegels zoals gedefinieerd in punt 1.1.1.3. van hoofdstuk I. Buitenhulpspiegels moeten echter wel op een hoogte van ten minste 2 meter van de grond zijn gemonteerd, gemeten wanneer het voertuig tot de maximale technische toelaatbare massa is belast.
- Plaatsing**
- De spiegels moeten zodanig geplaatst zijn dat de bestuurder, in normale houding achter het stuur, de situatie achter en ter zijde van het voertuig duidelijk kan overzien, en waar nodig, de voor- en/of achterdelen van het voertuig.
- De buitenspiegels moeten zichtbaar zijn door de zijruiten of door het gedeelte van de voorruit dat door de ruitenwisser wordt bestreken. Op grond van technische redenen is laatstgenoemde bepaling (de bepaling over het gedeelte van de voorruit dat door de ruitenwisser wordt bestreken) echter niet van toepassing op:
- buitenspiegels aan de passagierszijde van de voertuigen van de categorie M<sub>3</sub>;
  - klasse VI spiegels
- Bij alle voertuigen waarbij het gezichtsveld wordt gemeten in de uitvoering chassis / cabine, moet de minimale en maximale carrosseriebreedte door de fabrikant worden opgegeven, en eventueel door middel van losse schotten worden gesimuleerd. Op het goedkeuringsformulier van een voertuig met betrekking tot de montage van spiegels moeten alle tijdens de proeven in aanmerking genomen voertuigen en spiegelconfiguraties worden vermeld.

- 3.4. Le rétroviseur extérieur prescrit du côté du conducteur doit être monté de manière telle que l'angle entre le plan vertical longitudinal médian du véhicule et le plan vertical passant par le centre du rétroviseur et par le milieu du segment de 65 mm reliant les points oculaires du conducteur ne soit pas supérieur à 55°.
- 3.5. Le dépassement des rétroviseurs par rapport au gabarit extérieur du véhicule ne doit pas être sensiblement supérieur à celui qui est nécessaire pour respecter les champs de vision prescrits au point 5.
- 3.6. Lorsque le bord inférieur d'un rétroviseur extérieur est situé à moins de 2 mètres du sol, le véhicule étant à la charge correspondant au poids total techniquement admissible, ce rétroviseur ne doit pas faire une saillie de plus de 250 mm par rapport à la largeur hors tout du véhicule non équipé du rétroviseur.
- 3.7. Les rétroviseurs de la classe V et VI doivent être installés sur les véhicules de façon telle que, dans toutes les positions de réglage possibles, aucun point de ces rétroviseurs / antéviseurs ou de leurs supports ne soit situé à une hauteur de moins de 2 mètres du sol, le véhicule étant à la charge correspondant au poids total techniquement admissible.
- 3.8. Toutefois, ces rétroviseurs/antéviseurs sont interdits sur les véhicules dont la hauteur de la cabine est telle qu'il n'est pas possible de satisfaire à cette prescription.
- 3.8. Dans les conditions figurant aux points 3.5, 3.6 et 3.7, les largeurs maximales autorisées des véhicules peuvent être dépassées par les rétroviseurs

#### 4. Réglage

- 4.1. Le rétroviseur intérieur doit être réglable par le conducteur dans sa position de conduite.
- 4.2. Le rétroviseur extérieur placé du côté du conducteur doit être réglable de l'intérieur du véhicule, la portière étant fermée, mais la vitre pouvant être ouverte. Le verrouillage en position peut toutefois être effectué de l'extérieur.
- 4.3. Ne sont pas soumis aux prescriptions du point 4.2 les rétroviseurs extérieurs qui, après avoir été rabattus sous l'effet d'une poussée, peuvent être remis en position sans réglage.

De voor de bestuurderszijde voorgeschreven buitenspiegel moet zodanig zijn gemonteerd dat de hoek tussen het verticale vlak door de lengteas van het voertuig en het verticale vlak door het midden van de spiegel en door het midden van het 65 mm lange lijnstuk dat de oogpunten van de bestuurder verbindt, niet groter is dan 55°.

De spiegels mogen niet aanzienlijk verder buiten de externe carrosserie van het voertuig uitsteken dan noodzakelijk is om de in punt 5 voorgeschreven gezichtsvelden te verkrijgen.

Indien de onderrand van een buitenspiegel zich bij een voertuig, waarvan de belasting overeenkomt met de maximale technisch toelaatbare massa, op minder dan 2 m boven de grond bevindt, mag deze spiegel niet verder dan 250 mm uitsteken buiten de uiterste breedte van het voertuig gemeten zonder spiegels.

Spiegels van klasse V en VI moeten zodanig op de voertuigen zijn gemonteerd dat in elke stand geen enkel punt van deze spiegels of van de steunen waarop zij zijn gemonteerd zich op een hoogte van minder dan 2 m boven de grond bevindt bij een belasting die overeenkomt met de maximale technisch toelaatbare massa.

Deze spiegels zijn echter verboden op voertuigen met een zodanige cabinehoogte dat aan dit voorschrift niet kan worden voldaan

Onder de in de punten 3.5, 3.6 en 3.7 vermelde omstandigheden mogen de maximaal toegestane breedten van de voertuigen door de spiegels worden overschreden.

#### Verstelbaarheid

De binnenspiegel moet door de bestuurder in rijpositie kunnen worden versteld.

De buitenspiegel aan de bestuurderszijde moet van binnenuit met gesloten portier kunnen worden versteld, terwijl het raam geopend mag zijn. De vergrendeling in een bepaalde stand mag echter van buitenaf geschieden.

De voorschriften van punt 4.2 gelden niet voor buitenspiegels die, na door een duw te zijn omgeklapt, zonder verstelling in de oorspronkelijke stand kunnen worden teruggebracht.

	<b>Champs de vision</b>	<b>GezichtsvelDEN</b>
5.	Rétroviseur intérieur (classe I)	Binnenspiegels (klasse I)
5.1.	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale centrée sur le plan vertical longitudinal médian du véhicule, depuis l'horizon jusqu'à une distance de 60 mètres en arrière des points oculaires et sur une largeur de 20 mètres (figure 6).	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 20 m kan overzien waarvan het midden in het verticale vlak door de lengteas van het voertuig ligt, en wel vanaf een afstand van 60 m achter de oogpunten van de bestuurder tot de horizon (figuur 6).

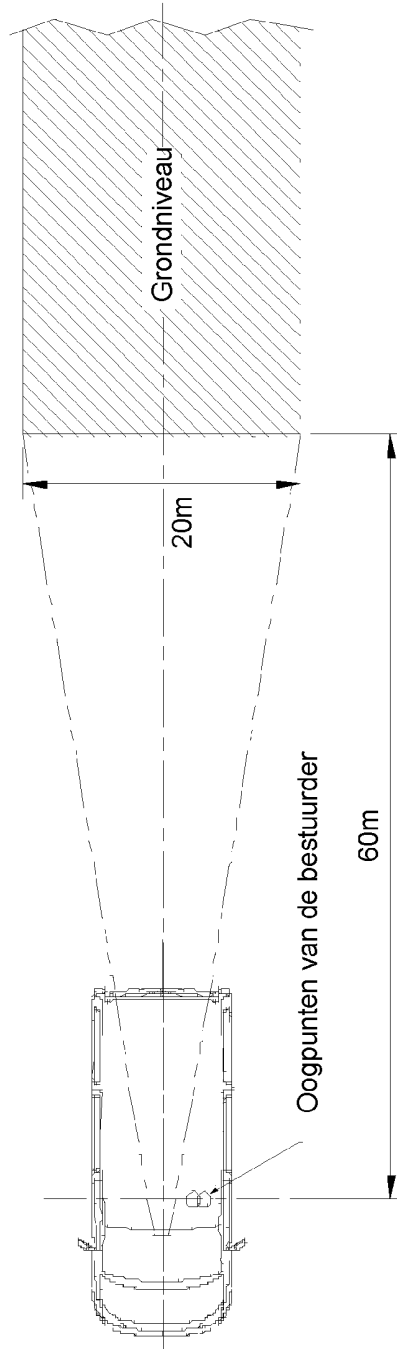
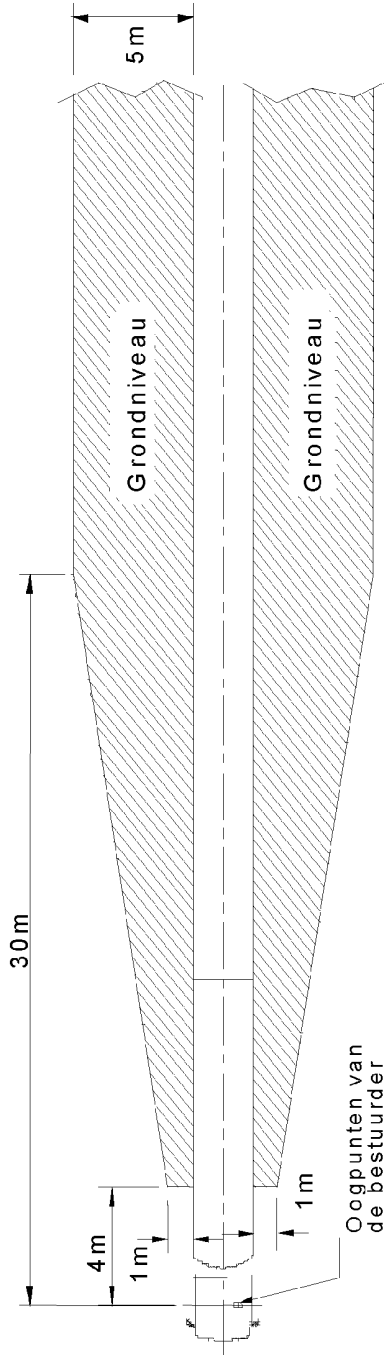


Figure 6 - Champ de vision d'un rétroviseur de la classe I

Figuur 6 – GezichtsvelD van een spiegel van de klasse I

5.2.	Rétroiseurs extérieurs principaux (classe II)	Buitenspiegels, zogenoemde hoofdspiegels van klasse II
5.2.1.	Rétroiseur extérieur du côté du conducteur	Buitenspiegel aan de bestuurderszijde
	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 5 mètres de largeur, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du conducteur du véhicule et s'étendant à 30 mètres en arrière des points oculaires du conducteur jusqu'à l'horizon.	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 5 m kan overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de bestuurderszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel vanaf een afstand van 30 m achter de oogpunten van de bestuurder tot de horizon.
	En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 1 mètre, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 4 mètres en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires (voir figure 7).	Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 4 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 1 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig (zie figuur 7).
5.2.2.	Rétroiseur extérieur du côté du passager	Buitenspiegel aan de passagierszijde
	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 5 mètres de largeur, limitée du côté du passager par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du passager et s'étendant à 30 mètres en arrière des points oculaires du conducteur jusqu'à l'horizon.	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 5 m kan overzien dat aan de passagierszijde wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel vanaf een afstand van 30 m achter de oogpunten van de bestuurder tot de horizon.
	En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 1 mètre, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 4 mètres en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires (voir figure 7).	Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 4 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 1 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig (zie figuur 7).





**Figure 7 - Champ de vision d'un rétroviseur de la classe II**

**Figuur 7: Gezichtsveld van een spiegel van klasse II**

5.3. Rétroviseurs extérieurs principaux (classe III)

5.3.1. Rétroviseur extérieur du côté du conducteur

Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 4 mètres de largeur, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du conducteur jusqu'à l'horizon (voir figure 8).

En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 1 mètre, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 4 mètres en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires.

Buitenspiegels, zogenoemde hoofdspiegels van klasse III

Buitenspiegel aan de bestuurderszijde

Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 4 m kan overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de bestuurderszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel vanaf een afstand van 20 m achter de oogpunten van de bestuurder tot de horizon (zie figuur 8).

Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 4 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 1 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.

### 5.3.2. Rétroviseur extérieur du côté du passager

Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 4 mètres de largeur, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du passager et s'étendant à 20 mètres en arrière des points oculaires du conducteur jusqu'à l'horizon (voir figure 8).

En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 1 mètre, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 4 mètres en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires.

### Buitenspiegel aan de passagierszijde

Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 4 m kan overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel vanaf een afstand van 20 m achter de oogpunten van de bestuurder tot de horizon (zie figuur 8).

Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 4 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 1 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.

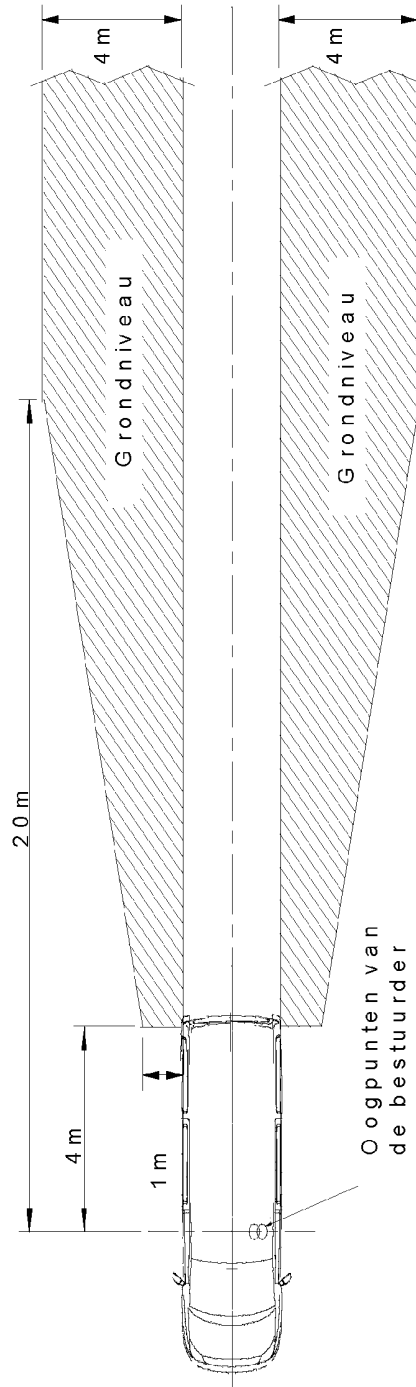


Figure 8 - Champ de vision d'un rétroviseur de la classe III

Figuur 8: Gezichtsveld van een spiegel van klasse III

5.4.	Rétroviseur extérieur "grand angle" (classe IV)	Buitenspiegels, zogenoemde breedtespiegels (klasse IV)
5.4.1.	Rétroviseur extérieur "grand angle" du côté du conducteur	Breedtespiegel aan de bestuurderszijde
	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 15 mètres de largeur, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du conducteur et s'étendant au moins de 10 à 25 mètres en arrière des points oculaires du conducteur.	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 15 m kan overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de bestuurderszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel ten minste van 10 tot 25 m achter de oogpunten van de bestuurder.
	En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 4,5 mètres, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 1,5 mètre en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires (voir figure 9).	Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 1,5 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 4,5 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig (zie figuur 9).
5.4.2.	Rétroviseur extérieur "grand angle" du côté du passager	Breedtespiegel aan de passagierszijde
	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale de 15 mètres de largeur, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du passager et s'étendant au moins de 10 à 25 mètres en arrière des points oculaires du conducteur.	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte met een breedte van 15 m kan overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, en wel ten minste van 10 tot 25 m achter de oogpunten van de bestuurder.
	En outre, le conducteur doit pouvoir commencer à voir la route sur une largeur de 4,5 mètres, limitée par le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule, à partir de 1,5 mètre en arrière du plan vertical passant par ses points oculaires (voir figure 9).	Bovendien moet de bestuurder vanaf een afstand van 1,5 m achter het verticale vlak door zijn oogpunten, het weggedeelte met een breedte van 4,5 m kunnen overzien dat wordt begrensd door het vlak dat door het buitenste punt van het voertuig loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig (zie figuur 9).

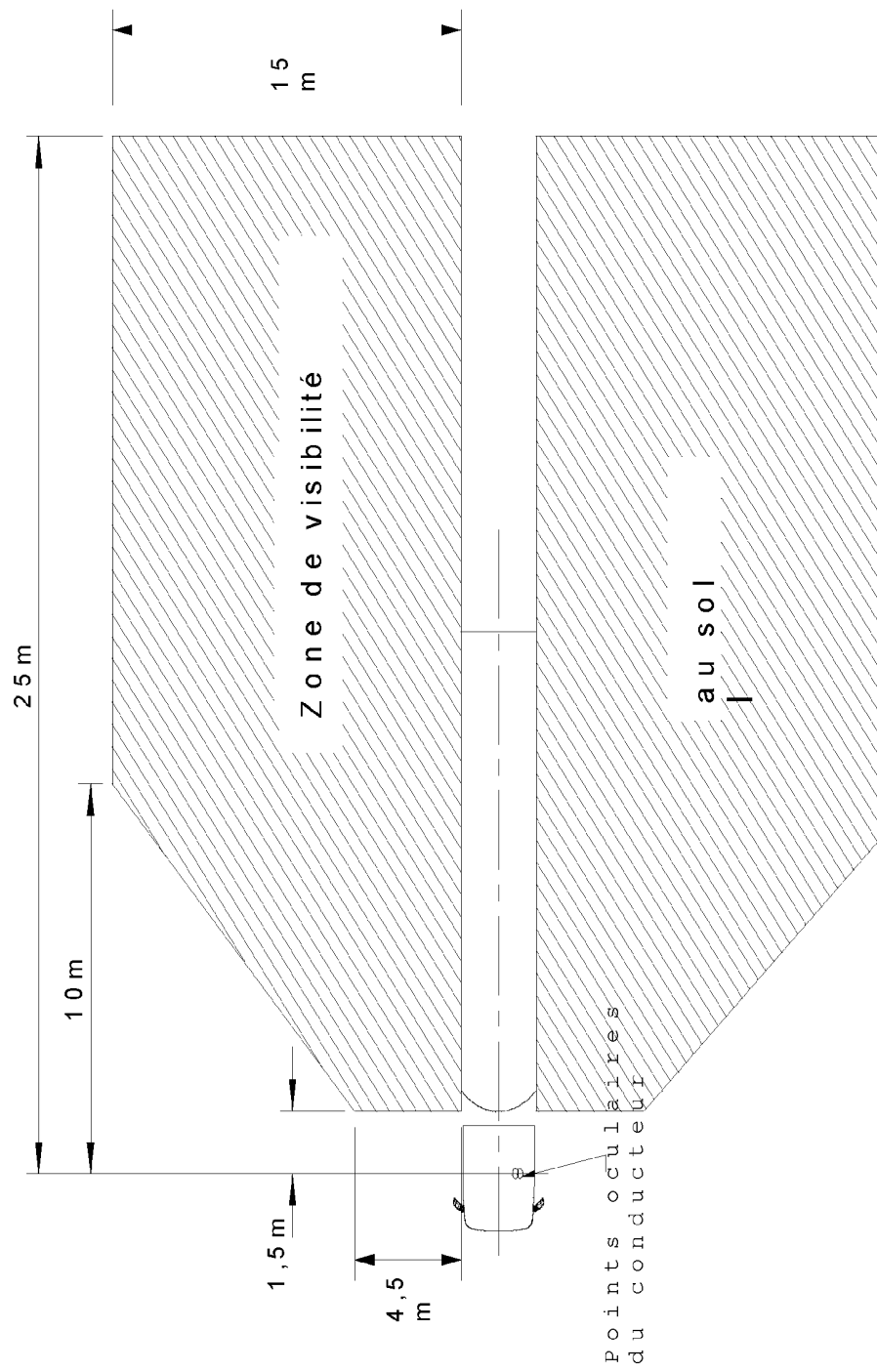
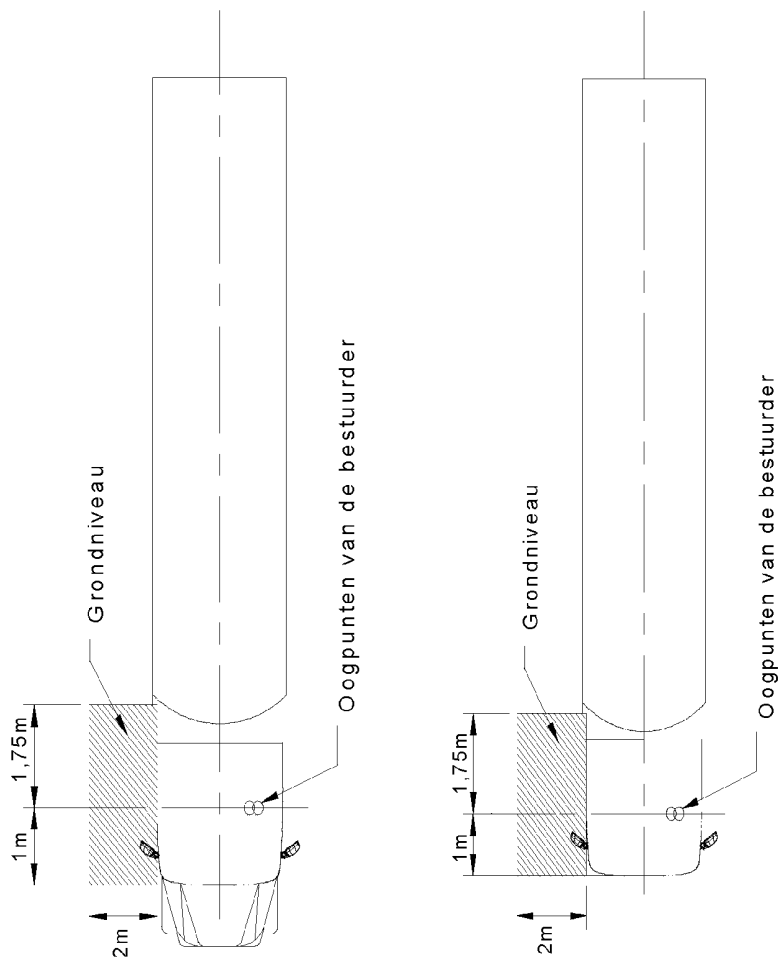


Figure 9 - Champ de vision d'un rétroviseur "grand angle" de la classe IV

Figuur 9: Gezichtsveld van een breedtespiegel van klasse IV

5.5. Rétroviseur extérieur "d'accostage" (classe V)	Buitenspiegels, zogenoemde trottoirspiegels (klasse V)
Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir, sur le côté extérieur du véhicule, une portion de route plane et horizontale délimitée par les plans verticaux suivants (voir figures 10 a et 10 b):	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ter zijde van het voertuig een vlak en horizontaal weggedeelte kan overzien dat wordt begrensd door de volgende verticale vlakken (zie de figuren 10a en 10b):
5.5.1. le plan parallèle au plan vertical longitudinal médian du véhicule passant par l'extrémité de la cabine du véhicule du côté du passager;	het vlak dat door het buitenste punt van de cabine van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig;
5.5.2. en direction transversale, le plan parallèle passant à 2 mètres en avant du plan mentionné au point 5.5.1;	het 2 m naar buiten gelegen vlak evenwijdig aan het in punt 5.5.1. genoemde vlak;
5.5.3. à l'arrière, le plan parallèle au plan vertical passant par les points oculaires du conducteur situé à 1,75 mètre en arrière de ce dernier plan;	aan de achterzijde: het 1,75 m naar achteren gelegen vlak evenwijdig aan het verticale vlak door de oogpunten van de bestuurder;
5.5.4. à l'avant, le plan parallèle au plan vertical passant par les points oculaires du conducteur situé à 1 mètre en avant de ce dernier plan. Dans le cas où le plan transversal vertical, passant par le bord d'attaque du pare-choc du véhicule, est situé à moins de 1 mètre en avant du plan vertical passant par les points oculaires du conducteur, le champ de vision est limité à ce plan.	aan de voorzijde: het 1 m naar voren gelegen vlak evenwijdig aan het verticale vlak door de oogpunten van de bestuurder. Indien het verticale dwarsvlak door het voorste punt van de bumper minder dan 1 m voor het verticale vlak door de oogpunten van de bestuurder ligt, blijft het gezichtsveld tot dit vlak beperkt.
5.5.5. Si le champ de vision décrit à la figure 10a et 10b peut être perçu par la combinaison du champ de vision d'un rétroviseur grand angle de la classe IV et d'un rétroviseur frontal de la classe VI, l'installation d'un rétroviseur d'accostage de la classe IV n'est pas obligatoire.	Indien het in figuur 10 beschreven gezichtsveld kan worden waargenomen door de combinatie van het gezichtsveld van een breedtespiegel (klasse IV) en een vooruitkijkspiegel (klasse VI), is de montage van een trottoirspiegel (klasse V) niet verplicht.



Figures 10 a) et 10 b) - Champ de vision d'un rétroviseur "d'accostage" de la classe V

Figuren 10a) en 10b): Gezichtsveld van een trottoirspiegel van klasse V

5.6.	Rétroviseurs frontal et arrière (classe VI)	Vooruitkijk- en achteruitkijkspiegels (klasse VI)
5.6.1.	Rétroviseurs frontal.	Vooruitkijkspiegels.
5.6.1.1.	Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale délimitée par:	Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte kan overzien dat wordt begrensd door:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- en direction transversale, le plan vertical passant par l'extrémité à l'avant de la cabine du véhicule;</li> <li>- en direction transversale, le plan vertical passant à 2 000 mm en avant du véhicule;</li> <li>- un plan vertical longitudinal parallèle au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du conducteur, et</li> <li>- un plan vertical longitudinal parallèle au plan vertical longitudinal médian passant à 2 000 mm sur le côté extérieur du véhicule du côté opposé à celui du conducteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- het verticale dwarsvlak door het voorste punt van de cabine van het voertuig;</li> <li>- het verticale dwarsvlak gelegen 2 000 mm voor het voertuig;</li> <li>- het verticale vlak in de lengterichting dat door het buitenste punt van het voertuig aan de bestuurderszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig;</li> <li>- het verticale vlak in de lengterichting dat door het punt 2 000 mm buiten het buitenste punt van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.</li> </ul>
	L'avant de ce champ de vision du côté opposé à celui du conducteur peut être arrondi par un rayon de 2 000 mm (voir figure 11).	De voorzijde van dit gezichtsveld mag aan de passagierszijde worden afgerond met een straal van 2 000 mm (zie figuur 11).
	Les prescriptions applicables aux antévéiseurs sont obligatoires pour les véhicules à commande avancée des catégories $N_2 > 7,5$ t et $N_3$ (tels qu'ils sont définis à l'article 1, §1).	De bepalingen voor vooruitkijkspiegels zijn verplicht voor voertuigen van de categorieën $N_2 > 7,5$ t en $N_3$ met bediening voorin (zoals gedefinieerd in artikel 1, §1).
	Si les véhicules de ces catégories présentant d'autres caractéristiques de construction concernant le capot ne peuvent pas remplir les prescriptions en utilisant un rétroviseur frontal, un dispositif à caméra-monteur doit être utilisé. Si aucune de ces options n'offre de champ de vision adéquat, d'autres dispositifs de vision indirecte doivent être utilisés. Ce système doit pouvoir détecter un objet d'une hauteur de 50 cm et d'un diamètre de 30 cm dans le champ défini à la figure 11.	Indien voertuigen van deze categorieën waarvan de motorcapconstructie andere kenmerken heeft, met behulp van een vooruitkijkspiegel niet aan de voorschriften kunnen voldoen, moet een camera-beeldschermstelsel worden gebruikt. Indien geen van deze mogelijkheden het vereiste gezichtsveld biedt, moet een ander waarnemingsstelsel worden gebruikt. Dit systeem moet binnen het in figuur 11 beschreven gezichtsveld een object van 50 cm hoogte en met een diameter van 30 cm kunnen waarnemen.

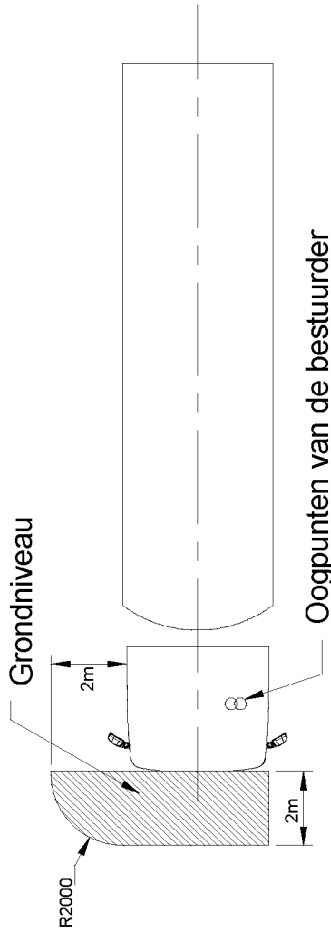


Figure 11 - Champ de vision d'un rétroviseur frontal de la classe VI

- 5.6.1.2. Toutefois, si le conducteur peut voir, compte tenu des obstructions dues aux montants A, une ligne droite de 300 mm à l'avant du véhicule à une hauteur de 1 200 mm de la surface de la route et qui est située entre un plan vertical longitudinal parallèle au plan vertical longitudinal médian passant sur le côté extérieur du véhicule du côté du conducteur et un plan vertical longitudinal parallèle au plan vertical longitudinal médian passant à 900 mm sur le côté extérieur du véhicule du côté opposé à celui du conducteur, un miroir de vision frontale de la classe VI n'est pas obligatoire.

5.6.2. Rétroviseur arrière.

5.6.2.1. Le champ de vision doit être tel que le conducteur puisse voir au moins une portion de route plane et horizontale délimitée par :

- en direction transversale, le plan vertical passant par l'extrémité à l'arrière du véhicule
- en direction transversale, le plan vertical passant à 2000 mm du plan précédent jusqu'à 2000 mm à l'arrière de ce plan et derrière l'arrière du véhicule
- deux plans verticaux longitudinaux parallèles au plan vertical longitudinal médian passant par l'extrémité du véhicule du côté du conducteur.

5.7. Dans le cas de rétroviseurs composés de plusieurs surfaces réfléchissantes de courbure différente ou faisant entre elles un angle, une au moins des surfaces réfléchissantes doit permettre d'obtenir le champ de vision et avoir les dimensions (voir point 2.2.2 du chapitre II) prescrites pour la classe pour laquelle ils sont déclarés.

Figure 11: Gezichtsveld van een spiegel van klasse VI

Als de bestuurder echter, rekening houdend met de belemmeringen van de A-stijlen, een recht lijnstuk kan overzien dat 300 mm voor het voertuig op een hoogte van 1 200 mm boven het wegpervlak loopt tussen een verticaal vlak in de lengterichting dat door het buitenste punt van het voertuig aan de bestuurderszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig en een verticaal vlak in de lengterichting dat door het punt 900 mm buiten het buitenste punt van het voertuig aan de passagierszijde loopt en evenwijdig is aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig, is een vooruitkijkspiegel van klasse VI niet verplicht.

Achteruitkijkspiegel.

Het gezichtsveld moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte kan overzien dat wordt begrensd door :

- verticale dwarsvlak door het achterste punt van de cabine van het voertuig
- het verticale vlak 2000 mm evenwijdig met vorig vlak tot 2000 mm achter dit vlak en achter deze ten opzichte van de achterkant van het voertuig.
- twee verticale vlakken in de lengterichting die door de buitenste punten van het voertuig lopen en evenwijdig zijn aan het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.

Bij spiegels bestaande uit verschillende spiegeloppervlakken met uiteenlopende kromtestralen of die niet in hetzelfde vlak liggen, moet met ten minste een van de spiegeloppervlakken het gezichtsveld worden verkregen en aan de afmetingen worden voldaan (zie punt 2.2.2 van *hoofdstuk II*) die voor de desbetreffende klasse zijn voorgeschreven.



5.8.	Obstructions		Belemmeringen
5.8.1.	Rétroviseur intérieur (classe I)	<p>Une réduction du champ de vision due à la présence de dispositifs tels qu'appuis-tête, pare-soleil, essuie-glace arrière, éléments chauffants et feu stop de la catégorie S3 ou par des composants de la carrosserie tels que les bâtis des vitres des doubles portes arrière, est autorisée pour autant que l'ensemble de ces dispositifs ne masque pas plus de 15 % du champ de vision prescrit, projeté sur un plan vertical perpendiculaire au plan longitudinal médian du véhicule. L'obstruction est mesurée avec les appuis-tête dans la position la plus basse possible et les pare-soleil repliés.</p>	<p>Binnenspiegels (klasse I)</p> <p>Het gezichtsveld mag worden beperkt door de aanwezigheid van hoofdsteunen en <i>inrichtingen</i> zoals, met name, zonnekleppen, ruitenwipers op de achternuit, verwarmingselementen en een remlicht van de categorie S3 of door onderdelen van de carrosserie, zoals raamstijlen in geval van twee achterdeuren, mits al deze voorzieningen samen niet meer dan 15 % van het voorgeschreven gezichtsveld beslaan indien zij worden geprojecteerd op een verticaal vlak loodrecht op het verticale vlak door de lengtes van het voertuig. De mate van belemmering wordt gemeten met de hoofdsteunen in de laagste stand en met de zonnekleppen in weggeklapte positie.</p>
5.8.2.	Rétroviseurs/antévisseurs extérieurs (classes II, III, IV, V et VI)	<p>Dans les champs de vision prescrits ci-avant, les obstructions dues à la carrosserie et à certains de ses éléments, tels que les autres rétroviseurs, poignées de portières, feux d'encombrement, indicateurs de direction, extrémités de pare-chocs arrière, ainsi que les éléments de nettoyage des surfaces réfléchissantes, ne sont pas prises en considération si l'ensemble de ces obstructions est inférieur à 10 % du champ de vision prescrit.</p>	<p>Buitenspiegels (klassen II, III, IV, V en VI)</p> <p>Bij de hierboven omschreven gezichtsvelden wordt met belemmeringen door de carrosserie en bepaalde delen hiervan, zoals andere spiegels, portiergrepen, markeringlichten, richtingaanwijzers en achterbumpers, alsmede delen voor reiniging van de spiegelloppervlakken geen rekening gehouden indien deze belemmeringen samen minder dan 10 % van het gezichtsveld afschermen.</p>
5.9.	Procédure d'essai	<p>Le champ de vision est déterminé par placement de sources lumineuses puissantes aux points oculaires et par examen de la lumière réfléchie sur un écran de contrôle. D'autres méthodes équivalentes peuvent être utilisées.</p>	<p>Beproevingsmethode</p> <p>Bij het bepalen van het gezichtsveld worden krachtige lichtbronnen in de oogpunten geplaatst en wordt het op een controlescherm weerkaatste licht gemeten. Ook andere, gelijkwaardige methoden kunnen worden toegepast.</p>

SYSTEMES SUPPLEMENTAIRES DE VISION INDIRECTE	ANDERE INRICHTINGEN VOOR INDIRECT ZICHT DAN SPIEGELS
6. Les performances d'un dispositif de vision indirecte doivent être telles que l'objet critique puisse être observé dans le champ de vision décrit, compte tenu de la perception critique.	Inrichtingen voor indirect zicht moeten zodanige prestaties leveren dat het kritische object in het beschreven gezichtsveld met inachtneming van de kritische waarneming kan worden waargenomen.
7. Les obstructions du champ de vision directe du conducteur dues à l'installation d'un système de vision indirecte doivent être réduites au minimum.	Het rechtstreekse zicht van de bestuurder moet door de montage van een systeem voor indirect zicht zo min mogelijk worden belemmerd.
8. Pour déterminer les performances d'un dispositif de vision indirecte à caméra - moniteur, la procédure de l'appendice 1 au présent chapitre est appliquée.	Voor de vaststelling van de waarnemingsafstand in geval van een camera-beeldschermstelsel voor indirect zicht moet de methode van aanhangsel 1 van dit hoofdstuk worden toegepast.
9. Prescriptions d'installation du moniteur	Montagevoorschriften voor het beeldscherm
La direction de vue du moniteur est plus ou moins identique à celle du rétroviseur principal du côté du passager	De kijkrichting voor het beeldscherm moet ongeveer overeenkomen met die voor de hoofdspiegel.
10. Sur les véhicules de la catégorie M <sub>3</sub> ainsi que sur les véhicules des catégories N <sub>2</sub> >7,5 t et N <sub>3</sub> dotés, d'origine ou ultérieurement, d'une structure spéciale pour la collecte des déchets, il peut être installé, à l'arrière de la structure, un dispositif de vision indirecte, autre que par rétroviseur, de manière à disposer du champ de vision décrit ci-après :	Voertuigen van de categorie M3 en volledige of voltooide voertuigen van de categorieën N2 > 7,5 t en N3 met een speciale carrosserie voor vuilophaling mogen aan de achterzijde van de carrosserie zijn uitgerust met een andere inrichting voor indirect zicht dan een spiegel, teneinde onderstaande gezichtsvelden te bestrijken:
10.1. Le champ de vision (figure 12) doit être tel que le conducteur doit être en mesure de voir au moins une portion horizontale plane de la chaussée ou du terrain, délimitée par:	Het gezichtsveld (figuur 12) moet zodanig zijn dat de bestuurder ten minste een vlak en horizontaal weggedeelte kan overzien dat wordt begrensd door:
- un plan transversal vertical passant par le point le plus à l'arrière de l'ensemble du véhicule et perpendiculaire au plan vertical longitudinal médian de celui-ci ;	- een verticaal vlak door het achterste punt van het volledige voertuig en loodrecht op het verticale vlak door de lengteas van het voertuig;
- un plan vertical parallèle au plan précédent, distant de 2000 mm de celui-ci (pour ce qui concerne l'arrière du véhicule) ;	- een verticaal vlak evenwijdig aan het in het eerste streepje genoemde vlak en 2000 mm daarachter in achterwaartse richting van het voertuig.
- deux plans verticaux longitudinaux passant par les points les plus saillants des côtés du véhicule et parallèles au plan vertical longitudinal médian du véhicule.	- twee verticale vlakken die het buitenste punt van de respectieve zijkanalen van het voertuig raken en evenwijdig lopen met het verticale vlak door de lengteas van het voertuig.

10.2. Indien voertuigen van deze categorieën niet kunnen voldoen aan de eisen van punt 10.1 of 10.2, middels een camera-beeldscherm-inrichting, mogen andere inrichtingen voor indirect zicht worden gebruikt. In dat geval moet de inrichting binnen het in punt 10.1 beschreven gezichtsveld een object van 50 cm hoogte met een diameter van 30 cm kunnen waarnemen.

Si un dispositif à caméra-moniteur ne permet pas aux véhicules desdites catégories de respecter les prescriptions des points 10.1 ou 10.2, d'autres dispositifs de vision indirecte peuvent être utilisés. Ceux-ci doivent alors être capables de détecter un objet de 50 cm de haut et de 30 cm de diamètre dans le champ défini au point 10.1.

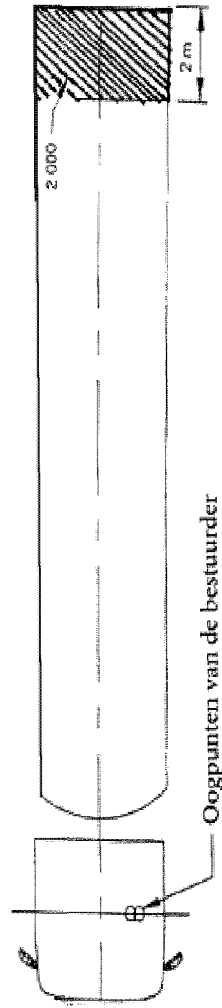


Figure 12 : Gezichtsveld van inrichtingen voor indirect zicht naar achter.

Figure 12 : Champs de vision des dispositifs de queue de vision indirecte.

## APPENDICE 1

## CALCUL DE LA DISTANCE DE DÉTECTION

## 1. DISPOSITIF DE VISION INDIRECTE PAR CAMERA-MONITEUR

1.1. Seuil de résolution d'une caméra

Le seuil de résolution d'une caméra est calculé par la formule:

$$\omega_c = 60 \frac{\beta_c}{2N_c}$$

où :

$\omega_c$  = seuil de résolution de la caméra (arc-min) ;

$\beta_c$  = angle de visibilité de la caméra (°) ;

$N_c$  = nombre de lignes vidéo de la caméra (#).

Le fabricant communique les valeurs de  $\beta_c$  et  $N_c$ .

## 1.2. Détermination de la distance de vue critique du moniteur

En ce qui concerne un moniteur ayant certaines dimensions et propriétés, il est possible de calculer la distance du moniteur de telle sorte que la distance de détection dépend uniquement des performances de la caméra. Cette distance de vue critique  $r_{m,c}$  est calculée par la formule:

$$r_{m,c} = \frac{H_m}{N_m \cdot 2 \cdot \tan\left(\frac{\omega_{eye}}{2,60}\right)}$$

où :

$r_{m,c}$  = distance de vue critique (m) ;

$H_m$  = hauteur de l'image du moniteur (m) ;

$N_m$  = nombre de lignes vidéo du moniteur (-) ;

$\omega_{eye}$  = seuil de résolution de l'observateur (arc-min) ;

Le nombre 60 vaut pour la conversion de minutes d'arc en degrés.

Le fabricant communique les valeurs de  $H_m$ ,  $N_m$  et  $D_m$ .

$\omega_{eye} = 1$ .

## 1.3. Détermination de la distance de détection

1.3.1. Distance de détection maximale inférieure à la distance de vue critique. Si, du fait de l'installation, la distance ceil-moniteur est inférieure à la distance de vue critique, la distance de détection théorique maximale est calculée par la formule:

## AANHANGSEL 1

## BEREKENING VAN DE WAARNEMINGSAFSTAND

## CAMERA-BEELEDSCHERSYSTEMEN VOOR INDIRECT ZICHT

Scheidend vermogen van een camera

Het scheidend vermogen van een camera is als volgt gedefinieerd:

$$\omega_c = 60 \frac{\beta_c}{2N_c}$$

waarin:

$\omega_c$  = scheidend vermogen van de camera (boogminuten);

$\beta_c$  = gezichtshoek van de camera (°);

$N_c$  = aantal beeldlijnen van de camera (#).

De fabrikant moet de waarden van  $\beta_c$  en  $N_c$  opgeven.

Bepaling van de kritische kijkafstand van het beeldscherm

Voor een beeldscherm van een bepaalde omvang en met bepaalde kenmerken kan een afstand tot het beeldscherm worden berekend waarbinnen de waarnemingsafstand uitsluitend van de prestaties van de camera afhangt. Deze kritische kijkafstand  $r_{m,c}$  is als volgt gedefinieerd:

$$r_{m,c} = \frac{H_m}{N_m \cdot 2 \cdot \tan\left(\frac{\omega_{eye}}{2,60}\right)}$$

waarin:

$r_{m,c}$  = kritische kijkafstand (m);

$H_m$  = hoogte van het beeld van het beeldscherm (m);

$N_m$  = aantal beeldlijnen van het beeldscherm (-);

$\omega_{eye}$  = scheidend vermogen van de waarnemer (boogminuten).

Het getal 60 betreft de omrekening van boogminuten naar booggraden.

De fabrikant moet de waarden van  $H_m$ ,  $N_m$  en  $D_m$  opgeven.

$\omega_{eye} = 1$ .

Bepaling van de waarnemingsafstand

Maximale waarnemingsafstand binnen de kritische kijkafstand. Indien het systeem zodanig is gemonteerd dat de afstand oog-beeldscherm kleiner is dan de kritische kijkafstand, is de maximale waarnemingsafstand als volgt gedefinieerd:

$$r_d = \frac{D_0}{\tan\left(\frac{f \cdot \omega_c}{60}\right)} = \frac{D_0}{\tan\left(\frac{f \cdot \beta_c}{2 \cdot N_c}\right)}$$

où :

- $r_d$  = distance de détection (m) ;
- $D_0$  = diamètre de l'objet (m) ;
- $f$  = facteur de grandissement du seuil ;
- $\omega_c, \beta_c$  et  $N_c$  selon le point 1.1 ;
- $D_0 = 0,8$  m ;
- $f = 8$ .

waarin :

- $r_d$  = waarnemingsafstand (m) ;
- $D_0$  = diameter van het object (m) ;
- $f$  = vermenigvuldigingsfactor ;
- $\omega_c, \beta_c$  en  $N_c$  overeenkomstig punt 1.1. ;
- $D_0 = 0,8$  m ;
- $f = 8$ .

1.3.2.

Distance de détection supérieure à la distance de vue critique. Si, du fait de l'installation, la distance œil-moniteur est supérieure à la distance de vue critique, la distance de détection théorique maximale est calculée par la formule :

$$r_d = \frac{D_0}{\text{tg}\left[\frac{f \cdot \beta_c}{2N_c} \cdot \frac{N_c}{0.01524 D_m} \cdot r_m \cdot \tan\left(\frac{\omega_{eye}}{60}\right)\right]}$$

où :

- $r_m$  = distance de vue du moniteur (m) ;
- $D_m$  = diagonale de l'écran du moniteur (") ;
- $N_m$  = nombre de lignes vidéo du moniteur (-) ;
- $\beta_c$  et  $N_c$  selon le point 1.1 ;
- $N_m$  et  $\omega_{eye}$  selon le point 1.2.

waarin :

- $r_m$  = kijkafstand tot het beeldscherm (m) ;
- $D_m$  = diagonaal van het beeldscherm (") ;
- $N_m$  = aantal beeldlijnen van het beeldscherm (-) ;
- $\beta_c$  en  $N_c$  overeenkomstig punt 1.1. ;
- $N_m$  en  $\omega_{eye}$  overeenkomstig punt 1.2.

Waarnemingsafstand groter dan de kritische kijkafstand. Indien het systeem zodanig is gemonteerd dat de afstand oogbeeldscherm groter is dan de kritische kijkafstand, is de maximale waarnemingsafstand als volgt gedefinieerd :

## 2.

**PRESCRIPTIONS FONCTIONNELLES SUBSIDIAIRES**

Sur la base des conditions d'installation, il convient de déterminer si le dispositif complet est conforme aux prescriptions fonctionnelles énumérées au chapitre II, et notamment en ce qui concerne la correction des reflets, la luminance maximale et minimale du moniteur. Il convient également de déterminer le niveau de correction des reflets et l'angle d'impact de la lumière du soleil sur le moniteur et de les comparer aux résultats correspondants des mesures du dispositif.

Cela peut être fondé sur une modélisation CAD pour déterminer les angles de lumière du dispositif monté sur le véhicule pertinent ou les mesures pertinentes sur le véhicule pertinent telles qu'elles sont décrites au chapitre II, point 3.2, partie B.

**SECUNDAIRE FUNCTIONELE VOORSCHRIFTEN**

Op basis van de montageomstandigheden moet worden beoordeeld of de volledige inrichting nog aan de functionele voorschriften van hoofdstuk II voldoet, in het bijzonder wat de correctie voor invallend licht en de maximale en minimale luminantie van het beeldscherm betreft. Ook moet worden beoordeeld in hoeverre correctie voor invallend licht plaatsvindt en onder welke hoek het zonlicht op een beeldscherm kan vallen; de uitkomsten moeten worden vergeleken met de resultaten van de metingen die op het systeem zijn uitgevoerd.

Dit kan gebeuren op basis van een CAD-model, een hoekbepaling van het licht bij een op het desbetreffende voertuig gemonteerd systeem, of door metingen aan het desbetreffende voertuig, zoals beschreven in hoofdstuk II, deel B, punt 3.2.

<sup>i</sup> Définitions extraites de la publication CIE 50 (45), Vocabulaire électrotechnique international, groupe 45, éclairage.

<sup>ii</sup> Definities overgenomen uit CIE-publicatie 50 (45), *International Electrotechnical Vocabulary*, Group 45: Lighting.

Vu pour être annexé à l'arrêté royal du 14 avril 2009 modifiant l'arrêté royal du 15 mars 1968 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les véhicules automobiles, leurs remorques, leurs éléments ainsi que les accessoires de sécurité.

Donné à Châteauneuf-de-Grasse, 14 avril 2009.

ALBERT

Par le Roi :

Le Premier Ministre,

H. VAN ROMPUY

Le Secrétaire d'Etat à la Mobilité,

E. SCHOUPPE

Gezien om te worden gevoegd bij het koninklijk besluit van 14 april 2009 tot wijziging van het koninklijk besluit van 15 maart 1968 houdende algemeen reglement op de technische eisen waaraan de auto's, hun aanhangwagens, hun onderdelen en hun veiligheidstoebehoren moeten voldoen.

Gegeven te Châteauneuf-de-Grasse, 14 april 2009.

ALBERT

Van Koningswege :

De Eerste Minister,

H. VAN ROMPUY

De Staatssecretaris voor Mobiliteit,

E. SCHOUPPE