Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Zie voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

VN-Reglement nr. 150 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van retroflecterende voorzieningen en markeringen voor motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan [2021/1721]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 3 op de originele versie van het reglement — Datum van inwerkingtreding: 30 september 2021.

Dit document dient louter ter informatie. De authentieke en juridisch bindende teksten zijn:

— ECE/TRANS/WP.29/2018/159/Rev.1

— ECE/TRANS/WP.29/2019/83

— ECE/TRANS/WP.29/2020/34 en

— ECE/TRANS/WP.29/2021/47

INHOUDSOPGAVE

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Administratieve bepalingen
4. Algemene voorschriften
5. Specifieke technische voorschriften
6. Overgangsbepalingen

BIJLAGEN

1 Mededeling
2 Minimumvoorschriften inzake de procedures om de conformiteit van de productie te controleren
3 Minimumvoorschriften inzake de monsterneming door een inspecteur
4 Fotometrische metingen van retroflecterende voorzieningen en markeringsmaterialen
5 Bepalingen inzake vorm en afmetingen
6 Hittebestendigheid
7 Waterdichtheid voor retroflecterende voorzieningen
8 Alternatieve testprocedures voor de waterdichtheid voor retroflecterende voorzieningen van de klassen IB en IIIB
9 Bestandheid tegen motorbrandstoffen
10 Bestandheid tegen smeeroliën
11 Corrosiebestendigheid (ISO-norm 3768)
12 Bestandheid van de toegankelijke achterkant van spiegelende retroflecterende voorzieningen
13 Weerstand tegen verwering
14 Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen
15 Bestandheid tegen schoonmaken bij een monster van retroflecterende markeringsvoorzieningen
16 Hechtkracht

17 Buiging — retroflecterende markeringen

18 Botsbestendigheid

19 Stijfheid van platen

20 Verdere testprocedures voor gevarendriehoeken van type 1 en 2

21 Kleurvastheid van retroflecterende voorzieningen van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB en IVA

22 Kleurvastheid bij kunstlicht — test met xenonbooglamp

Aanhangsel 1 definitie van de grijsschaal

23 Beschrijving van de meetgeometrie om de kleur en de luminantiefactor van fluorescerende retroflecterende materialen te meten

24 Voorbeelden van goedkeuringsmerken

25 Richtsnoeren voor de installatie van achtermarkeringsplaten op (door de constructie) langzaam rijdende voertuigen en aanhangwagens ervan

INLEIDING

Dit reglement combineert de bepalingen van de VN-Reglementen nrs. 3, 27, 69, 70 en 104 in één enkel VN-reglement, en is het resultaat van het besluit van het Wereldforum voor de harmonisatie van reglementen voor voertuigen (WP.29) om de reglementen betreffende verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen te vereenvoudigen op basis van het oorspronkelijke voorstel van de Europese Unie en Japan.

Het doel van dit reglement is om meer duidelijkheid te scheppen, de complexiteit van de voorschriften in de VN/ECE-Reglementen nrs. 3, 27, 69, 70 en 104 te consolideren en te stroomlijnen en voorbereidingen te treffen voor de toekomstige overgang naar op prestaties gebaseerde voorschriften, door het aantal VN-reglementen door middel van een redactionele procedure te verminderen zonder daarbij de gedetailleerde technische voorschriften te wijzigen die reeds van kracht waren tot de datum van inwerkingtreding van dit reglement.

Hoewel in dit reglement wordt afgeweken van de traditionele benadering waarbij voor elke retroflecterende voorziening een afzonderlijk reglement is vastgesteld, door alle retroflectoren, retroflecterende markeringsplaten, retroflecterende markeringen en gevarendriehoeken te combineren in één enkel reglement, bevat dit vereenvoudigde VN-reglement alle bepalingen en werkt het volgens de bestaande structuur van de wijzigingenreeksen en de overgangsbepalingen en supplementen daarvan. De overgangsbepalingen met betrekking tot een nieuwe wijzigingenreeks van dit reglement zullen voor elke voorziening afzonderlijk worden vastgesteld, naar gelang van het geval; dit omvat tevens een lijst van voorzieningen en de toepasselijke wijzigingsindexen met betrekking tot de wijzigingenreeks.

Verwacht wordt dat alle partijen bij de Overeenkomst van 1958 dit reglement zullen vaststellen en gedetailleerde uitleg zullen verstrekken indien zij niet in staat zijn de bepalingen voor bepaalde retroflecterende voorzieningen aan te nemen. Deze besluiten worden geregistreerd in document ECE/TRANS/WP.29/343, waarin de status van de aangehechte VN-reglementen en wijzigingen ervan worden bijgehouden.

Wat de voorschriften inzake goedkeuringsmerken betreft, bevat dit reglement de voorschriften inzake het gebruik van de “unieke identificatiecode” en is het afhankelijk van de toegang tot een beveiligde, door de VN/ECE opgerichte databank (overeenkomstig bijlage 5 bij de Overeenkomst van 1958), waarin alle typegoedkeuringsdocumenten worden bijgehouden. Wanneer de “unieke identificatiecode” wordt gebruikt, is het niet verplicht op de retroflecterende voorzieningen de conventionele goedkeuringsmerken (E-markering) aan te brengen. Als het technisch niet mogelijk is de “unieke identificatiecode” te gebruiken (bv. als de toegang tot de internetdatabank van de VN niet kan worden beveiligd of de beveiligde VN-databank niet operationeel is), is het gebruik van conventionele goedkeuringsmerken vereist totdat het gebruik van de “unieke identificatiecode” is toegestaan.

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op retroflecterende voorzieningen zoals:

retroflectoren van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB en IVA;

retroflecterende markeringen van de klassen C, D, E en F;

retroflecterende markeringsplaten voor zware en lange voertuigen van de klassen 1, 2, 3, 4 en 5;

retroflecterende markeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen van de klassen 1 en 2;

gevarendriehoeken van type 1 en 2.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. Alle definities in de recentste wijzigingenreeks van VN-Reglement nr. 48 die ten tijde van de typegoedkeuringsaanvraag van kracht is, tenzij in dit reglement of in de desbetreffende VN-Reglementen nrs. 53, 74 en 86 inzake installatie anders is bepaald.

2.1.1. "Retroflecterende voorzieningen van verschillende typen": retroflecterende voorzieningen, zoals retroflectoren of retroflecterende materialen of markeringsplaten of gevarendriehoeken van verschillende typen die van elkaar verschillen op essentiële punten zoals:

a) de handelsnaam of het handelsmerk:

i) retroflecterende voorzieningen met dezelfde handelsnaam of hetzelfde merk; maar geproduceerd door verschillende fabrikanten, worden beschouwd als behorende tot verschillende typen;

ii) retroflecterende voorzieningen die door dezelfde fabrikant zijn geproduceerd en alleen verschillen van handelsnaam of -merk, mogen worden beschouwd als zijnde van hetzelfde type;

b) de kenmerken van het retroflecterende materiaal;

c) de kenmerken van het fluorescerende materiaal, indien van toepassing;

d) de delen die de kenmerken van de retroflecterende materialen en/of platen beïnvloeden;

e) de onderscheidende geometrische en mechanische kenmerken van het ontwerp (alleen voor platen/voorzieningen die overeenstemmen met bijlage 5).

Voor materialen en/of platen die overeenkomen met bijlage 5, geven verschillen in de vorm en afmetingen van de markering geen aanleiding tot een verschil in type.

2.1.2. Bij een type "retroflecterende voorziening" of reflecterend markeringsmateriaal waarvan alleen de handelsnaam of het merk verschilt van een reeds goedgekeurd type, kan worden volstaan met het verstrekken van:

a) een verklaring van de fabrikant van de "retroflecterende voorziening" of het reflecterende markeringsmateriaal dat het verstrekte type (behalve wat de handelsnaam of het merk betreft) identiek is aan een reeds goedgekeurd type en is vervaardigd door dezelfde fabrikant, met vermelding van het goedkeuringsnummer;

b) twee monsters met de nieuwe handelsnaam of het nieuwe handelsmerk of gelijkwaardige documentatie.

2.2. Een type "retroflecterende voorziening" of retroflecterend materiaal wordt bepaald door de modellen en de beschrijvende literatuur die met de goedkeuringsaanvraag zijn ingediend. Retroflecterende voorzieningen kunnen worden geacht tot hetzelfde type te behoren, als zij een of meer retroflectoroptieken hebben die identiek zijn aan die van het standaardmodel of die niet identiek, maar symmetrisch zijn en respectievelijk aan de linker- en rechterkant van het voertuig kunnen worden gemonteerd, en als hun overige delen alleen verschillen met die van het standaardmodel vertonen die niet van invloed zijn op de onder dit reglement vallende kenmerken. Een verandering van de kleur van de retroflecterende materialen van de klassen D en E houdt geen wijziging van het type in.

2.3. Definities CIE-hoekmetersysteem

2.3.1. Geometrische definities (zie figuur A4-II):

2.3.1.1. “verlichtingsas (symbool I)”: lijnsegment van het referentiepunt naar de lichtbron;

2.3.1.2. “waarnemingsas (symbool O)”: lijnsegment van het referentiepunt naar de kop van de fotometer;

2.3.1.3. “waarnemingshoek (symbool α)”: hoek tussen de verlichtingsas en de waarnemingsas. De waarnemingshoek is altijd positief en in het geval van retroflectie beperkt tot kleine hoeken;

2.3.1.4. “waarnemingshalfvlak”: halfvlak dat op de verlichtingsas begint en de waarnemingsas bevat;

2.3.1.5. “referentieas (symbool R)”: specifiek lijnsegment dat in het referentiepunt begint en wordt gebruikt om te beschrijven onder welke hoek de retroflecterende voorziening is geplaatst;

2.3.1.6. “invalshoek (symbool β)”: hoek tussen de verlichtingsas en de referentieas. De invalshoek is gewoonlijk niet groter dan 90°, maar voor de volledigheid wordt het volledige bereik gedefinieerd als $0° < \beta < 180°$. Om de richting volledig te specificeren, wordt deze hoek gekenmerkt door twee delen, β_1 en β_2;

2.3.1.7. “draaiingshoek (symbool ε)”: de hoek die de richting van het retroflecterende materiaal aangeeft door middel van een passend symbool dat de draaiing rond de referentieas omschrijft. Als de retroflecterende materialen of voorzieningen voorzien zijn van een opschrift (bv. TOP), bepaalt dit de startpositie. De draaiingshoek ε ligt in het bereik $-180° < \varepsilon < +180°$;

2.3.1.8. “eerste as (symbool 1)”: as door het referentiepunt en loodrecht op het waarnemingshalfvlak;

2.3.1.9. “eerste deel van de invalshoek (symbool β_1)”: hoek tussen de verlichtingsas en het vlak dat de referentieas en de eerste as omvat;

bereik: $-180° < \beta_1 < 180°$;

2.3.1.10. “tweede deel van de invalshoek (symbool β_2)”: hoek tussen het vlak dat het waarnemingshalfvlak en de referentieas omvat;

orde van grootte $-90° < \beta_2 < 90°$;

2.3.1.11. “tweede as (symbool 2)”: as door het referentiepunt en loodrecht op zowel de eerste as als de referentieas. De positieve richting van de tweede as ligt in het waarnemingshalfvlak wanneer $-90° < \beta_1 < 90°$ zoals in figuur A4-II.

2.3.2. Definities van fotometrische termen:

2.3.2.1. “retroflectiecoëfficiënt (symbool R’)”: quotiënt van de lichtsterktecoëfficiënt R van een plat retroflecterend vlak en het oppervlak A ervan.

$\left(R' = \frac{R}{A}\right)$ De retroflectiecoëfficiënt R’ wordt uitgedrukt in candela per m^2 per lx ($cd \cdot m^{-2} \cdot lx^{-1}$)

$\left(R' = \frac{I}{E_{\perp}.A}\right)$ (luminantie/verlichtingssterkte);

2.3.2.2. “hoekdiameter van het retroflectormonster (symbool η_1)”: hoek onderspannen door de grootste afmeting van het retroflectormonster, hetzij in het middelpunt van de lichtbron, hetzij in het middelpunt van de ontvanger ($ß_1 = ß_2 = 0°$);

2.3.2.3. “hoekdiameter van de ontvanger (symbool η_2)”: hoek onderspannen door de grootste afmeting van de ontvanger, gezien vanuit het referentiepunt ($\beta_1 = \beta_2 = 0°$);

2.3.2.4. “luminantiefactor (symbool ß)”: luminantie van het lichaam ten opzichte van de luminantie van een volmaakte diffusor in identieke verlichtings- en waarnemingsomstandigheden;

2.3.2.5. “kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht”: de definities van de kleur van het gereflecteerde licht worden gegeven in punt 2.11 van VN-Reglement nr. 48.

3. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN

3.1. Goedkeuringsaanvraag

3.1.1. De typegoedkeuringsaanvraag wordt door de houder van de handelsnaam of het merk of door zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger ingediend. De aanvraag moet vergezeld gaan van:

3.1.1.1. Bij retroflectoren:

a) naar keuze van de aanvrager wordt in de typegoedkeuringsaanvraag gespecificeerd dat de voorziening op een voertuig kan worden geïnstalleerd met verschillende hellingshoeken van de referentieas ten opzichte van de referentievlakken van het voertuig of de grond of dat, bij retroflectoren van de klassen IA, IB en IVA, de voorziening om haar referentieas draait; deze verschillende installatievoorwaarden moeten op het mededelingenformulier worden vermeld;

b) tekeningen, in drievoud, die voldoende gedetailleerd zijn om het type te kunnen identificeren en waarop de geometrische positie(s) voor de montage van de retroflecterende voorziening op het voertuig zijn aangegeven en, bij retroflectoren van klasse IB of IIIB, installatiedetails. Op deze tekeningen moet de plaats voor het goedkeuringsnummer en de klasseaanduiding ten opzichte van de cirkel met het goedkeuringsmerk zijn aangegeven;

c) een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waarvan de retroflectoroptiek is gemaakt;

d) monsters van de retroflecterende voorziening van een door de fabrikant gespecificeerde kleur en, zo nodig, van de bevestigingsmiddelen; het aantal over te leggen monsters is in de punten 5.1 en 5.2 gespecificeerd;

e) indien nodig, twee monsters van één of meer andere kleuren met het oog op de gelijktijdige of toekomstige uitbreiding van de goedkeuring tot voorzieningen van andere kleuren;

f) bij voorzieningen van klasse IVA: monsters van de retroflecterende voorziening en, zo nodig, van de bevestigingsmiddelen; het aantal over te leggen monsters is in punt 5.3 gespecificeerd.

3.1.1.2. Bij gevarendriehoeken:

a) maattekeningen in drievoud met voldoende details om het type te kunnen identificeren;

b) een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waaruit de gevarendriehoek bestaat, en een gebruiksaanwijzing;

c) een kopie van de montage-instructies voor gebruik;

d) monsters van de retroflecterende en van de fluorescerende gebieden; het aantal over te leggen monsters is in punt 5.9. gespecificeerd.

3.1.1.3. Bij markeringsplaten:

a) tekeningen in drievoud met voldoende details om het type te kunnen identificeren. Op de tekeningen is geometrisch aangegeven waar de markeringsplaat op de achterzijde van het voertuig moet worden aangebracht. De tekeningen tonen ook de plaats van het goedkeuringsnummer en het identificatiesymbool ten opzichte van de cirkel van het goedkeuringsmerk;

b) een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waarvan de retroflecterende gebieden zijn gemaakt;

c) een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waarvan de fluorescerende gebieden zijn gemaakt;

d) monsters van de retroflecterende en van de fluorescerende gebieden; het aantal over te leggen monsters is in de punten 5.7 en 5.8 gespecificeerd.

3.1.1.3.1. Voordat typegoedkeuring wordt verleend, moet de typegoedkeuringsinstantie nagaan of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van de conformiteit van de productie te waarborgen.

3.1.1.4. Bij retroflecterend markeringsmateriaal:

a) tekeningen in drievoud met voldoende details om het type te kunnen identificeren. Op de tekeningen is de richting waarin de markeringsmaterialen op het voertuig moeten worden aangebracht, geometrisch aangegeven. De tekeningen tonen ook de plaats van het goedkeuringsnummer en het identificatiesymbool ten opzichte van de cirkel van het goedkeuringsmerk;

b) een korte beschrijving met de technische specificaties van de retroflecterende markeringsmaterialen;

c) monsters van de retroflecterende markeringsmaterialen, zoals gespecificeerd in de punten 5.4 en 5.5;

d) bij een type reflecterend markeringsmateriaal waarvan alleen de handelsnaam of het handelsmerk verschilt van een reeds goedgekeurd type, kan worden volstaan met het verstrekken van:

i) een verklaring van de fabrikant van het reflecterende markeringsmateriaal dat het ter beschikking gestelde type (behalve wat de handelsnaam of het handelsmerk betreft) identiek is aan een reeds goedgekeurd type en is vervaardigd door dezelfde fabrikant, met vermelding van de goedkeuringscode;

ii) twee monsters met de nieuwe handelsnaam of het nieuwe handelsmerk of gelijkwaardige documentatie.

3.2. Goedkeuring

3.2.1. Voor elke in punt 1 vermelde retroflecterende voorziening is een afzonderlijke goedkeuring vereist.

3.2.2. Van de goedkeuring of van de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring van een type voorziening krachtens dit reglement wordt aan de partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.

3.2.3. Aan elk goedgekeurde type wordt een goedkeuringsnummer toegekend dat op de voorziening moet worden aangebracht volgens de vereisten in punt 3.3. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet toekennen aan een ander type voorziening met dezelfde functie, behalve in geval van uitbreiding van de goedkeuring tot een voorziening die alleen qua kleur verschilt.

3.2.4. Als de voor een retroflecterende voorziening verleende goedkeuring wordt uitgebreid tot andere soortgelijke voorzieningen die alleen qua kleur verschillen, hoeven de twee monsters van gelijk welke andere kleur die overeenkomstig punt 3.1.1.1, d), van dit reglement worden ingediend, alleen maar te voldoen aan de colorimetrische en fotometrische specificaties en zijn de andere tests niet meer vereist. Dit punt is niet van toepassing op voorzieningen van klasse IVA.

3.2.5. De symbolen ter identificatie van de retroflecterende voorzieningen waarnaar in bijlage 1 wordt verwezen, zijn de volgende:

Tabel 1

Lijst van retroflecterende voorzieningen en hun symbolen

Retroflecterende voorzieningen	Symbool	Aanvullend symbool	Minimum "a" voor figuur A24-I (waarden in mm)	Punt
Retroflector voor motorvoertuigen (afzonderlijk)	IA		4	5.1.
Retroflector voor motorvoertuigen (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	IB		4	5.1.
Retroflector voor aanhangwagens (afzonderlijk)	IIIA		4	5.2.
Retroflector voor aanhangwagens (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	IIIB		4	5.2.
Retroflector met brede hoek	IVA		4	5.3.
Opvallende markering (materiaal voor contour-/strookmarkering)	C	104R	12	5.4.
Opvallende markering (materiaal voor onderscheidende markeringen/afbeeldingen dat voor een beperkt oppervlak is bedoeld)	D	104R	12	5.5
Opvallende markering (materiaal voor onderscheidende markeringen/afbeeldingen dat voor een groter oppervlak is bedoeld)	E	104R	12	5.5.
Opvallende markering (materialen van klasse E voor onderscheidende markeringen of afbeeldingen die als basis of achtergrond worden gebruikt bij het bedrukken met kleurenlogo's en -markeringen en voldoen aan de voorschriften voor materialen van klasse D)	D/E	104R	12	5.5.
Retroflecterende materialen van klasse F om de uiteinden te markeren	F	104R	12	5.6.
Retroflecterende markering voor lange of zware voertuigen (retroflecterende en fluorescerende materialen) Markeringsplaat van klasse 1 of klasse 2	RF		5	5.7.
Retroflecterende markering voor lange of zware voertuigen (alleen retroflecterende materialen) — markeringsplaat van klasse 3, klasse 4 of klasse 5	RR		5	5.7. voor klasse 3 of 4 5.6. voor klasse 5
Markering voor langzaam rijdende voertuigen (retroflecterende en fluorescerende materialen) — markeringsplaat van klasse 1	RF		5	5.8.
Markering voor langzaam rijdende voertuigen (alleen retroflecterende materialen) — markeringsplaat van klasse 2	RR		5	5.8.
Gevarendriehoek	—	27R	8	5.9.

3.2.6. De toepasselijke wijzigingsindexen voor elke voorziening met betrekking tot de wijzigingenreeks zijn als volgt (zie ook punt 6.1.1):

Tabel 2

Wijzigingenreeks en wijzigingsindex

Wijzigingenreeks van het reglement	00		
Voorziening	Wijzigingsindex voor de specifieke voorziening		
Retroflector voor motorvoertuigen (afzonderlijk)	0		
Retroflector voor motorvoertuigen (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	0		
Retroflector voor aanhangwagens (afzonderlijk)	0		
Retroflector voor aanhangwagens (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	0		
Retroflector met brede hoek	0		
Opvallende markering (materiaal voor contour-/ strookmarkering)	0		
Opvallende markering (materiaal voor onderscheidende markeringen/afbeeldingen dat voor een beperkt oppervlak is bedoeld)	0		
Opvallende markering (materiaal voor onderscheidende markeringen/afbeeldingen dat voor een groter oppervlak is bedoeld)	0		
Opvallende markering (materialen van klasse E voor onderscheidende markeringen of afbeeldingen die als basis of achtergrond worden gebruikt bij het bedrukken met kleurenlogo's en -markeringen en voldoen aan de voorschriften voor materialen van klasse D)	0		
Retroflecterende materialen van klasse F om de uiteinden te markeren	0		
Retroflecterende markering voor lange of zware voertuigen (retroflecterende en fluorescerende materialen) Markeringsplaat van klasse 1 of klasse 2	0		
Retroflecterende markering voor lange of zware voertuigen (alleen retroflecterende materialen) Markeringsplaat van klasse 3, klasse 4 of klasse 5	0		
Markering voor langzaam rijdende voertuigen (retroflecterende en fluorescerende materialen) Markeringsplaat van klasse 1	0		
Markering voor langzaam rijdende voertuigen (alleen retroflecterende materialen) Markeringsplaat van klasse 2	0		
Gevarendriehoek	0		

3.3. Goedkeuringsmerk

3.3.1. Algemene bepalingen

3.3.1.1. Elke voorziening die tot een goedgekeurd type behoort, moet voldoende plaats bieden voor de in de Overeenkomst van 1958 bedoelde unieke identificatiecode en andere markeringen zoals gedefinieerd in de punten 3.3.4.2 tot en met 3.3.4.6 of, indien dit technisch niet mogelijk is, het goedkeuringsmerk met de aanvullende symbolen en andere opschriften zoals gedefinieerd in punt 3.3.2.

3.3.1.2. In bijlage 24 worden voorbeelden van de opstelling van goedkeuringsmerken gegeven.

3.3.2. Het goedkeuringsmerk moet bestaan uit:

3.3.2.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend;

3.3.2.2. het in punt 3.2.3 voorgeschreven goedkeuringsnummer;

3.3.2.3. de in punt 3.2.4 voorgeschreven symbolen ter identificatie van de retroflecterende voorziening;

3.3.2.4. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter R en de twee cijfers ter aanduiding van de wijzigingenreeks die ten tijde van de verlening van de goedkeuring van kracht is;

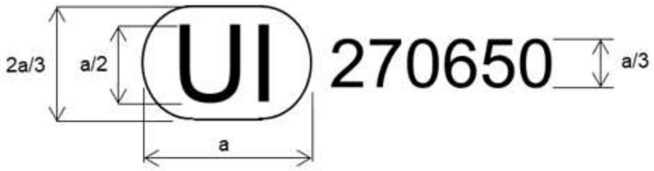
3.3.2.5. het goedkeuringsnummer, dicht bij de in punt 3.3.2.1 voorgeschreven cirkel;

3.3.2.6. op voorzieningen met beperkte lichtverdeling, in overeenstemming met de punten 5.1.4.5, 5.2.3.2 of 5.3.4.2 van dit reglement, een verticale pijl die vertrekt van een horizontaal segment en naar beneden is gericht.

3.3.3. De unieke identificatiecode volgt het formaat van onderstaand voorbeeld:

Figuur I

Unieke identificatiecode



a ≥ 8 mm

Bovenstaande unieke identificatiecode die op de retroflecterende voorziening is aangebracht geeft aan dat het type in kwestie is goedgekeurd en dat de relevante informatie over die typegoedkeuring op de beveiligde internetdatabank van de VN kan worden geraadpleegd door 270650 als unieke identificatiecode te gebruiken.

3.3.4. Markeringsvoorschriften

Ter goedkeuring aangeboden retroflecterende voorzieningen moeten:

3.3.4.1. een voldoende grote ruimte voor het goedkeuringsmerk of de unieke identificatiecode omvatten.

3.3.4.1.1. In elk geval moeten het goedkeuringsmerk of de unieke identificatiecode zichtbaar zijn wanneer de retroflecterende voorziening op het voertuig is gemonteerd of wanneer een beweegbaar deel zoals de motorkap, het kofferdeksel of een deur is geopend.

3.3.4.1.2. Het goedkeuringsmerk moet worden aangebracht op een (al dan niet transparant) binnen- of buitendeel van de retroflecterende voorziening dat niet van het transparante deel van de retroflecterende voorziening kan worden gescheiden.

3.3.4.2. voorzien zijn van de handelsnaam of het merk van de aanvrager; deze markeringen moeten goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

3.3.4.2.1. Bij een retroflecterende voorziening van klasse IA, IIIA, IB, IIIB of IVA: het woord "TOP" horizontaal op het hoogste deel van het verlichtingsoppervlak, als dit nodig is om ondubbelzinnig de door de fabrikant voorgeschreven draaiingshoek(en) te bepalen.

3.3.4.2.2. In het geval van klasse C, D, E of F: een richtingsmerkteken met het opschrift "TOP", dat moet worden aangebracht op alle markeringsmaterialen die niet in om het even welke richting kunnen worden gedraaid, en wel ten minste:

a) eenmaal per 0,5 m op stroken;

b) eenmaal per oppervlak van 100 × 100 mm^2.

3.3.4.2.3. In het geval van klasse 1, 2, 3, 4 of 5, op platen waarvan het retroflecterende systeem niet in om het even welke richting kunnen worden gedraaid: het woord "TOP" horizontaal op het deel van de platen dat bij de montage op het voertuig bovenaan moet worden geplaatst.

3.3.4.3. De symbolen ter identificatie van de retroflecterende voorziening, markeringsmaterialen of -platen en de aanvullende symbolen zoals voorgeschreven in tabel 1.

3.3.4.4. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

3.3.4.4.1. In het geval van klasse C, D, E of F, moet het goedkeuringsmerk zichtbaar, duidelijk leesbaar en onuitwisbaar aan de buitenzijde van het markeringsmateriaal aangebracht zijn, en wel ten minste:

a) eenmaal per 0,5 m op stroken;

b) eenmaal per oppervlak van 100 × 100 mm^2

3.3.4.5. Het goedkeuringsnummer en de aanvullende symbolen worden dicht bij de cirkel en ofwel boven of onder de letter E geplaatst, ofwel rechts of links van die letter. De cijfers van het goedkeuringsnummer bevinden zich aan dezelfde zijde van de letter E en wijzen in dezelfde richting.

3.3.4.6. De ruimte voor het goedkeuringsmerk moet op de in punt 3.1.1 genoemde tekeningen worden aangegeven.

3.3.4.7. Wanneer twee of meer lichten deel uitmaken van hetzelfde samenstel van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten (inclusief een retroflector), wordt alleen goedkeuring verleend als elk van deze lichten voldoet aan de voorschriften van dit of een ander reglement. Lichten die niet aan een van deze reglementen voldoen, mogen geen deel uitmaken van een dergelijk samenstel van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten.

3.3.4.8. Indien gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten aan de voorschriften van verschillende reglementen voldoen, mag een enkel internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht, bestaande uit een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend, een goedkeuringsnummer en eventueel de vereiste pijl. Dit goedkeuringsmerk mag op een willekeurige plaats op de gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten worden aangebracht op voorwaarde dat:

3.3.4.8.1. het na de montage van de lichten zichtbaar is;

3.3.4.8.2. geen lichtdoorlatend deel van de gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten kan worden verwijderd zonder tegelijkertijd ook het goedkeuringsmerk te verwijderen.

3.3.4.9. Het identificatiesymbool voor elk licht krachtens elk reglement op grond waarvan goedkeuring is verleend, samen met de bijbehorende wijzigingenreeks met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring, moeten worden aangebracht:

3.3.4.9.1. ofwel op het relevante lichtuitstralende oppervlak,

3.3.4.9.2. ofwel zodanig gegroepeerd dat elk van de gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten duidelijk kan worden geïdentificeerd (zie de voorbeelden in bijlage 24).

3.3.4.10. De elementen waarmee een enkel goedkeuringsmerk is samengesteld, mogen niet kleiner zijn dan de minimumafmetingen waaraan het kleinste afzonderlijke opschrift moet voldoen volgens het reglement op grond waarvan goedkeuring is verleend.

3.3.4.11. De ruimte voor het goedkeuringsmerk moet op de in punt 3.1.2.3 genoemde tekeningen worden aangegeven.

3.4. Wijziging van een type retroflecterende voorziening voor motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en uitbreiding van de goedkeuring

3.4.1. Elke wijziging van het type retroflecterende voorziening moet worden meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het type heeft goedgekeurd. Die instantie kan dan:

3.4.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat de retroflecterende voorziening in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet; of

3.4.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend rapport verzoeken.

3.4.2. De bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen, moet aan de partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, worden meegedeeld volgens de procedure van punt 3.2.2.

3.4.3. De typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die het reglement toepassen in het kader waarvan goedkeuring is verleend, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

3.5. Conformiteit van de productie

Voor de controle van de conformiteit van de productie gelden de procedures van bijlage 1 bij de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), met inachtneming van de volgende voorschriften:

3.5.1. Krachtens dit reglement goedgekeurde retroflectoren moeten zo zijn vervaardigd dat zij conform zijn met het goedgekeurde type doordat zij voldoen aan de voorschriften van de punten 4 en 5.

3.5.1.1. De in bijlage 2 vermelde minimumvoorschriften inzake de procedures om de conformiteit van de productie te controleren, moeten worden nageleefd.

3.5.1.2. De in bijlage 3 vermelde minimumvoorschriften inzake de monsterneming door een inspecteur moeten worden nageleefd.

3.5.2. De instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productiefaciliteit toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

3.5.3. Krachtens dit reglement goedgekeurde gevarendriehoeken moeten zo worden gebouwd dat zij conform zijn met het krachtens dit reglement goedgekeurde type.

De naleving van de voorschriften van de punten 4 en 5 wordt als volgt geverifieerd:

3.5.3.1. Bovendien wordt de duurzaamheid van de optische kenmerken en de kleur van retroflectoroptieken van gevarendriehoeken gecontroleerd die conform zijn met een type waarvoor goedkeuring is verleend en die in gebruik zijn. Bij systematische gebreken aan de retroflectoroptieken van in gebruik zijnde gevarendriehoeken die conform zijn met een type waarvoor goedkeuring is verleend, kan de goedkeuring worden ingetrokken. Er wordt geacht sprake te zijn van een “systematisch gebrek” wanneer een goedgekeurd type gevarendriehoek niet voldoet aan de voorschriften in punt 5.

3.5.4. Krachtens dit reglement goedgekeurd retroflecterend markeringsmateriaal moet zo zijn vervaardigd dat het conform is met het goedgekeurde type; hiertoe moet het voldoen aan de voorschriften van de punten 4 en 5.

3.5.4.1. De conformiteit van de productie wordt niet betwist als de gemiddelde waarde van de fotometrische metingen van vijf willekeurig gekozen exemplaren niet meer dan 20 % in ongunstige zin afwijkt van de in de punten 4 en 5 voorgeschreven waarden.

3.5.4.2. De conformiteit van de productie wordt niet betwist als de gemiddelde waarde van de colorimetrische metingen van vijf willekeurig gekozen exemplaren voldoet aan de specificaties van de punten 4 en 5, te beoordelen door middel van visuele inspectie.

3.5.4.3. De instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productiefaciliteit toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

3.5.5. Krachtens dit reglement goedgekeurde retroflecterende markeringsplaten moeten zo zijn vervaardigd dat ze conform zijn met het goedgekeurde type; hiertoe moeten ze voldoen aan de voorschriften van de punten 4 en 5 (wat de bestandheid tegen invloeden van buitenaf betreft, is alleen punt 5.7.6.1 van toepassing).

3.5.5.1. De in bijlage 2 vermelde minimumvoorschriften voor de procedures om de conformiteit van de productie te controleren, moeten worden nageleefd.

3.5.5.2. De in bijlage 3 vermelde minimumvoorschriften voor monsterneming door een inspecteur moeten worden nageleefd.

3.5.5.3. De instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productiefaciliteit toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

3.6. Sancties bij non-conformiteit van de productie

3.6.1. Wanneer niet aan de voorschriften van dit reglement wordt voldaan, mag een verleende typegoedkeuring worden ingetrokken.

3.6.2. Indien een partij bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepast een eerder verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

3.7. Definitieve stopzetting van de productie

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurde retroflecterende voorziening definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de desbetreffende kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

3.8. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten; en van de typegoedkeuringsinstanties

De partijen bij de Overeenkomst die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de typegoedkeuringsinstanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring en de definitieve stopzetting van de productie moeten worden toegezonden.

4. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

De voorschriften van de punten 5 “Algemene specificaties” en 6 “Individuele specificaties”, en de in die punten vermelde bijlagen, van de VN-Reglementen nrs. 48, 53, 74 of 86 en de wijzigingenreeksen die ten tijde van de goedkeuringsaanvraag voor een retroflecterende voorziening van kracht zijn, zijn van toepassing op dit reglement.

De voorschriften die relevant zijn voor elke retroflecterende voorziening en voor de categorie(ën) voertuigen waarvoor die retroflecterende voorziening is bestemd, zijn van toepassing, indien de controle ervan ten tijde van goedkeuring van het type retroflecterende voorziening haalbaar is.

4.1. In dit reglement worden retroflectoren of retroflecterende materialen of markeringsplaten of gevarendriehoeken voor algemene beschrijvingen hierna “retroflecterende voorzieningen” genoemd.

4.1.1. Retroflecterende voorzieningen moeten zo worden gebouwd dat zij naar behoren functioneren en dat bij normaal gebruik ook blijven doen. Bovendien mogen zij geen enkele ontwerp- of fabricagefout vertonen die schadelijk is voor hun efficiënte werking of duurzaamheid.

4.1.2. De onderdelen van retroflecterende voorzieningen of delen ervan mogen niet gemakkelijk kunnen worden gedemonteerd.

4.1.3. De middelen waarmee de markeringsmaterialen worden bevestigd, moeten duurzaam en stabiel zijn.

4.1.4. Het buitenoppervlak van retroflecterende voorzieningen moet gemakkelijk kunnen worden schoongemaakt. Het mag dus niet ruw zijn en eventuele uitstekende delen mogen het schoonmaken niet bemoeilijken.

4.1.5. Bij normaal gebruik moet het binnenoppervlak van de retroflectoren ontoegankelijk zijn.

4.1.6. Bij retroflectoren

4.1.6.1. De retroflecterende voorzieningen mogen bestaan uit een combinatie van een retroflectoroptiek en een filter die zo zijn ontworpen dat zij onder normale gebruiksomstandigheden niet van elkaar kunnen worden gescheiden.

4.1.6.2. Retroflectoroptieken en filters mogen niet met verf of vernis worden gekleurd.

4.2. Voorwaarden voor colorimetrische tests

4.2.1. Testprocedure voor nachtelijke kleuren:

4.2.1.1. Deze specificaties gelden alleen voor witte, rode of ambergele retroflecterende voorzieningen.

4.2.1.2. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen, wordt deze voorziening verlicht door de standaardlichtsoort A van de CIE met een divergentiehoek van 1/3° en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, als daarmee een kleurloze oppervlaktereflectie wordt geproduceerd, een hoek V = +/- 5°, H = 0°, waarbij de trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom binnen de in punt 4 vastgestelde grenswaarden voor de individuele retroflecterende voorziening moeten liggen.

4.2.1.3. Witte retroflecterende voorzieningen mogen geen selectieve weerkaatsing produceren, d.w.z. dat de trichromatische coördinaten x en y van de standaardlichtsoort A die wordt gebruikt om de retroflecterende voorziening te verlichten, na weerkaatsing door de retroflecterende voorziening geen wijziging van meer dan 0,01 mogen ondergaan.

4.2.2. Testprocedure voor kleuren overdag:

4.2.2.1. Om de kleuren overdag van de materialen te testen, moet het materiaal worden verlicht door de standaardlichtsoort D65 van de CIE in een hoek van 45° ten opzichte van de loodlijn en gezien (gemeten) langs de loodlijn (45/0 geometrie) met een spectrofotometer overeenkomstig de bepalingen van CIE-document nr. 15 (1971).

De kleur van het materiaal in nieuwe toestand moet binnen de in punt 5.9.5.2.2 vastgestelde grenswaarden voor de individuele retroflecterende voorziening liggen.

4.2.3. Testprocedure voor fluorescerende kleuren:

4.2.3.1. Kleur van het fluorescerende materiaal zonder retroflectie:

4.2.3.1.1. Om de kleur van het fluorescerende materiaal te testen, moet het materiaal worden verlicht door de standaardlichtsoort D65 van de CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) en worden gemeten met een spectrofotometer overeenkomstig de bepalingen van publicatie CIE 15:2004, *Recommendations on Colorimetry — Second Edition*, hetzij polychromatisch verlicht of met een monochromator die stapsgewijs de standaardlichtsoort D65 van de CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) verschaft in een hoek van 45° ten opzichte van de loodlijn en gezien langs de loodlijn (45/0 geometrie). In het laatste geval mag de stapsgewijze resolutie $\Delta\lambda$ niet groter zijn dan 10 nm. Als alternatief zijn soortgelijke "lichtsoorten" toegestaan, mits wordt geverifieerd dat de colorimetrische meetprocedure dezelfde toereikende nauwkeurigheid heeft, wat betekent dat de kwaliteit van de simulatie van D65 moet worden beoordeeld aan de hand van de in ISO 23603:2005 (E)/CIE S 012/E:2004 beschreven methode. De spectrale verdeling van de lichtsoort moet van categorie BC (CIELAB) of beter zijn.

De verlichting moet worden uitgevoerd in een hoek van 45° ten opzichte van de loodlijn en gezien langs de loodlijn (45/0 geometrie).

4.2.3.2. Kleur van het fluorescerende materiaal met retroflectie:

4.2.3.2.1. Om de kleur van het fluorescerende materiaal te testen, moet het materiaal worden verlicht door de standaardlichtsoort D65 van de CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) en worden gemeten met een spectrofotometer overeenkomstig de bepalingen van publicatie CIE 15:2004, *Recommendations on Colorimetry — Second Edition*, hetzij polychromatisch verlicht of met een monochromator die stapsgewijs de standaardlichtsoort D65 van de CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) verschaft. In het laatste geval mag de stapsgewijze resolutie $\Delta\lambda$ niet groter zijn dan 10 nm. Als alternatief zijn soortgelijke "lichtsoorten" toegestaan, mits wordt geverifieerd dat de colorimetrische meetprocedure dezelfde toereikende nauwkeurigheid heeft, wat betekent dat de kwaliteit van de simulatie van D65 moet worden beoordeeld aan de hand van de in ISO 23603:2005(E)/CIE S 012/E:2004 beschreven methode. De spectrale verdeling van de lichtsoort moet van categorie BC (CIELAB) of beter zijn. De verlichting moet omtreksgewijs worden uitgevoerd in een hoek van 45° ten opzichte van de loodlijn en gezien langs de loodlijn (ringvormige 45/0 geometrie) (omtreks-/normale geometrie), zoals beschreven in bijlage 23.

4.3. Vaststelling van de luminantiefactor:

4.3.1. Voor de bepaling van de luminantiefactor moet het monster worden getest

a) voor retroflecterende voorzieningen zonder fluorescentie (kleuren overdag) en fluorescerend materiaal zonder retroflectie volgens dezelfde methode als beschreven in punt 4.2.3.1;

b) voor fluorescerend materiaal met retroflectie volgens dezelfde methode als beschreven in punt 4.2.3.2.

4.3.1.1. Door de luminantie L van het monster te relateren aan de luminantie Lo van een volmaakte diffusor waarvan de luminantiefactor βo bekend is onder identieke belichtings- en waarnemingsomstandigheden; de luminantiefactor β van het monster volgt dan uit de formule:

$$\beta = \frac{L}{L_o} \cdot \beta_o$$

4.3.1.2. Wanneer de kleur van het fluorescerende materiaal colorimetrisch is bepaald overeenkomstig punt 4.2.3, op basis van de verhouding tussen de tristimuluswaarde Y van het monster en de tristimuluswaarde van de volmaakte diffusor Y_o, is het in dit geval:

$$\beta = \frac{Y}{Y_0}$$

5. SPECIFIEKE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

5.1. Technische voorschriften inzake retroflectoren van de klassen IA en IB (symbolen "IA" en "IB")

5.1.1. Elke retroflector van de klassen IA en IB moet, wanneer getest volgens punt 5.1.7, aan het volgende voldoen:

a) de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.1.4 tot en met 5.1.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.1.7, afhankelijk van de aard van de materialen en de constructie van de retroflecterende voorzieningen.

5.1.2. De aanvrager stelt ter goedkeuring tien monsters ter beschikking die worden getest in de chronologische volgorde van punt 5.1.7.

5.1.3. Testprocedure

5.1.3.1. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten de tien monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen en minstens een uur na deze test onderzocht op hun colorimetrische kenmerken in punt 5.1.5. en LSC in punt 5.1.4 bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in de punten 1.1 en 1.2 van bijlage 4 gespecificeerde stand.

De twee retroflecterende voorzieningen die de minimum- en maximumwaarden hebben opgeleverd, worden vervolgens volledig getest volgens de aanwijzingen in punt 5.1.4.

Deze twee monsters worden door de laboratoria bewaard voor eventuele latere controles die noodzakelijk mochten blijken.

De overige acht monsters worden in vier groepen van twee verdeeld:

Eerste groep:	de twee monsters worden achtereenvolgens onderworpen aan de wateronderdompelingstest (bijlage 7) en vervolgens, indien deze test een bevredigend resultaat oplevert, aan de tests voor de bestandheid tegen motorbrandstoffen en smeeroliën (bijlage 9 en bijlage 10).
Tweede groep:	de twee monsters worden zo nodig onderworpen aan de corrosietest (bijlage 11) en daarna aan de slijtvastheidstest voor de achterkant van de retroflecterende voorziening (bijlage 12).
Derde groep:	de twee monsters worden onderworpen aan de duurzaamheidstest voor de optische kenmerken van retroflecterende voorzieningen (bijlage 14).
Vierde groep:	de twee monsters worden onderworpen aan de kleurvastheidstest (bijlage 21).

5.1.3.2. Na de in punt 5.1.3.1 bedoelde tests moeten de retroflecterende voorzieningen van elke groep:

5.1.3.2.1. een kleur hebben die voldoet aan de voorwaarden van punt 5.1.5;

5.1.3.2.2. een LSC hebben die voldoet aan de voorwaarden van punt 5.1.4. De verificatie wordt alleen uitgevoerd bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in alle in de punten 1.1 en 1.2 van bijlage 4 gespecificeerde standen.

5.1.4. Minimumwaarden voor de LSC-waarden van retroflectie

5.1.4.1. De indiener van de goedkeuringsaanvraag moet één of meer of een reeks referentieassen specificeren die overeenkomen met de lichtinvalshoek V = H = 0° in de tabel van lichtsterktecoëfficiënten (LSC).

5.1.4.2. Indien de fabrikant meer dan één of een reeks verschillende referentieassen specificeert, moeten de fotometrische metingen telkens voor een andere referentieas of voor de uiterste referentieas van de door de fabrikant gespecificeerde reeks worden herhaald.

5.1.4.3. Voor de fotometrische metingen wordt alleen het lichtdoorlatende gedeelte dat begrensd wordt door de raakvlakken aan de buitenste delen van het optische systeem van de retroflecterende voorziening, zoals aangegeven door de fabrikant, en dat zich bij klasse IA of IB binnen een cirkel met een diameter van 200 mm bevindt, in aanmerking genomen en wordt het lichtdoorlatende gedeelte zelf beperkt tot 100 cm^2, zonder dat het oppervlak van de retroflectoroptieken daarom even groot moet zijn. De fabrikant moet de omtrek van het te gebruiken oppervlak specificeren.

5.1.4.4. Klasse IA en klasse IB

5.1.4.4.1. Indien gemeten zoals beschreven in punt 3 van bijlage 4, moeten de LSC-waarden van rode retroflecterende voorzieningen gelijk zijn aan of groter zijn dan die in tabel 3, uitgedrukt in millicandela's per lux, voor de aangegeven divergentie- en lichtinvalshoeken.

Tabel 3

Voorschriften voor LSC-waarden (klassen IA en IB) [$mcd.lx^{-1}$]

Klasse	Divergentie-hoek α	Lichtinvalshoeken (in graden)			
		Verticaal V	0°	± 10°	± 5°
		Horizontaal H	0°	0°	± 20°
IA, IB	20'		300	200	100
	1°30'		5	2,8	2,5

Lagere LSC-waarden dan die in de laatste twee kolommen van tabel 3 kunnen niet worden toegestaan binnen de ruimtehoek waarvan het referentiepunt de top vormt en die wordt begrensd door de vlakken die elkaar snijden volgens de volgende ribben:

(V = ± 10°, H = 0°) (V = ± 5°, H = ± 20°).

5.1.4.4.2. De LSC-waarden bij ambergele retroflecterende voorzieningen van klasse IA of IB moeten ten minste gelijk zijn aan die in tabel 3, vermenigvuldigd met de coëfficiënt 2,5.

5.1.4.4.3. De LSC-waarden bij witte retroflecterende voorzieningen van klasse IA of IB moeten ten minste gelijk zijn aan die in tabel 3, vermenigvuldigd met de coëfficiënt 4.

5.1.4.5. Als een retroflecterende voorziening van klasse IA of IB echter bedoeld is om met het H-vlak op een montagehoogte van minder dan 750 mm boven de grond te worden gemonteerd, worden de LSC-waarden alleen geverifieerd tot een hoek van 5° naar beneden.

5.1.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht:

5.1.5.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (nachtelijke kleur), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.1.5.2. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleuren 's nachts voor rood, ambergeel of wit, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.1.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

Naargelang de aard van de materialen waarvan de retroflecterende voorzieningen en met name hun retroflectoroptieken zijn gemaakt, kunnen de typegoedkeuringsinstanties de laboratoria toestaan om bepaalde onnodige tests niet uit te voeren, onder uitdrukkelijk voorbehoud dat dit op het goedkeuringsformulier onder "Opmerkingen" wordt vermeld.

Dit geldt alleen voor de in de bijlagen 11, 12, 14 en 21 beschreven tests.

5.1.7. Chronologische volgorde van de tests

Tabel 4

Chronologische volgorde van de tests (klassen IA en IB)

Bijlage	Tests	Monsters									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
—	Algemene specificaties: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Vormen en afmetingen: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Hitte: 48 uur bij 65 °C ± 2 °C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Visuele inspectie op vervorming	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Colorimetrie: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel		x								
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Complete fotometrie			x	x						
7	Water: 10 min. in de normale stand							x	x		
	10 min. in omgekeerde stand							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
23	Colorimetrie: visuele inspectie							x	x		
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel							x	x		
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°							x	x		
9	Motorbrandstoffen: 5 min.							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
10	Oliën: 5 min.							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
23	Colorimetrie: visuele inspectie							x	x		
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°							x	x		
8	Corrosie: 24 uur					x	x				
	2 uur pauze					x	x				
	24 uur					x	x				
	visuele inspectie					x	x				

Bijlage	Tests	Monsters									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
12	Achter-kant: 1 min. visuele inspectie					x x	x x				
	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel					x x	x x				
	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°					x	x				
14	Duurzaamheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°										
13	Kleurvastheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°										
	Terbeschikkingstelling van monsters aan de instantie			x	x						

5.2. Technische voorschriften inzake retroflectoren van de klassen IIIA en IIIB (symbolen "IIIA" en "IIIB")

5.2.1. Elke retroflector van de klassen IIIA en IIIB moet, wanneer getest volgens punt 5.2.6, aan het volgende voldoen:

a) de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.2.3 tot en met 5.2.4; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.2.6, afhankelijk van de aard van de materialen en de constructie van de retroflecterende voorzieningen.

5.2.2. De aanvrager stelt ter goedkeuring tien monsters ter beschikking die worden getest in de chronologische volgorde van punt 5.2.6.

5.2.2.1. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en van de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) worden de tien monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest onderworpen en minstens een uur na deze test onderzocht op hun colorimetrische kenmerken in punt 5.2.4 en LSC in punt 5.2.3 bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in de in bijlage 4, punten 1.1 en 1.2 gedefinieerde stand.

De twee retroflecterende voorzieningen die de minimum- en maximumwaarden hebben opgeleverd, worden vervolgens volledig getest volgens de aanwijzingen in punt 5.2.4.

Deze twee monsters worden door de laboratoria bewaard voor eventuele latere controles die noodzakelijk mochten blijken.

De overige acht monsters worden in vier groepen van twee verdeeld:

Eerste groep: de twee monsters worden achtereenvolgens onderworpen aan de wateronderdompelingstest (bijlage 7) en vervolgens, indien deze test een bevredigend resultaat oplevert, aan de tests voor de bestandheid tegen motorbrandstoffen en smeeroliën (bijlage 9 en bijlage 10).

Tweede groep: de twee monsters worden zo nodig onderworpen aan de corrosietest (bijlage 11) en daarna aan de slijtvastheidstest voor de achterkant van de retroflecterende voorziening (bijlage 12).

Derde groep: de twee monsters worden onderworpen aan de duurzaamheidstest voor de optische kenmerken van retroflecterende voorzieningen (bijlage 14).

Vierde groep: de twee monsters worden onderworpen aan de kleurvastheidstest (bijlage 21).

5.2.2.2. Na de in punt 5.2.2.1 bedoelde tests moeten de retroflecterende voorzieningen van elke groep:

5.2.2.2.1. een kleur hebben die voldoet aan de bepalingen van punt 5.2.4;

5.2.2.2.2. een LSC hebben die voldoet aan de voorwaarden van punt 5.2.3. De verificatie wordt alleen uitgevoerd bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in alle in de punten 1.1 en 1.2 van bijlage 4 gespecificeerde standen.

5.2.3. Minimumwaarden voor de LSC-waarden van retroflectie:

5.2.3.1. Indien gemeten zoals beschreven in bijlage 4, moeten de LSC-waarden van rode retroflecterende voorzieningen gelijk zijn aan of groter zijn dan die in tabel 5, uitgedrukt in millicandela's per lux, voor de aangegeven divergentie- en lichtinvalshoeken.

Tabel 5

Voorschriften voor LSC-waarden (klassen IIIA en IIIB) [mcd.lx^{-1}]

Klasse	Divergentiehoek α	Lichtinvalshoeken (in graden)			
		Verticaal V	0°	± 10°	± 5°
		Horizontaal H	0°	0°	± 20°
IIIA, IIIB	20'		450	200	150
	1°30'		12	8	8

Lagere LSC-waarden dan die in de laatste twee kolommen van tabel 5 kunnen niet worden toegestaan binnen de ruimtehoek waarvan het referentiepunt de top vormt en die wordt begrensd door de vlakken die elkaar snijden volgens de volgende ribben:

(V = ± 10°, H = 0°) (V = ± 5°, H = ± 20°).

5.2.3.2. Als een retroflecterende voorziening van klasse IIIA of IIIB echter bedoeld is om met het H-vlak op een montagehoogte van minder dan 750 mm boven de grond te worden gemonteerd, worden de LSC-waarden alleen geverifieerd tot een hoek van 5° naar beneden.

5.2.4. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht:

5.2.4.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.2.4.2. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleur 's nachts voor rood, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.2.5. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

Naargelang de aard van de materialen waarvan de retroflecterende voorzieningen en met name hun retroflectoroptieken zijn gemaakt, kunnen de typegoedkeuringsinstanties de laboratoria toestaan om bepaalde onnodige tests niet uit te voeren, onder uitdrukkelijk voorbehoud dat dit op het goedkeuringsformulier onder "Opmerkingen" wordt vermeld.

Dit geldt alleen voor de in de bijlagen 11, 12, 14 en 21 beschreven tests.

5.2.6. Chronologische volgorde van de tests

Tabel 6

Chronologische volgorde van de tests (klassen IIIA en IIIB)

Bijlage	Tests	Monsters									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
—	Algemene specificaties: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Vormen en afmetingen: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Hitte: 48 uur bij 65 °C ± 2 °C	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Visuele inspectie op vervorming	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
23	Colorimetrie: visuele inspectie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel		x								
	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Complete fotometrie			x	x						
7	Water: 10 min. in de normale stand							x	x		
	10 min. in omgekeerde stand							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
23	Colorimetrie: visuele inspectie							x	x		
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel							x	x		
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°							x	x		
9	Motorbrandstoffen: 5 min.							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
10	Oliën: 5 min.							x	x		
	visuele inspectie							x	x		
23	Colorimetrie: visuele inspectie							x	x		
	Trichromatische coördinaten in geval van twijfel										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°							x	x		
8	Corrosie: 24 uur					x	x				
	2 uur pauze					x	x				
	24 uur					x	x				
	visuele inspectie					x	x				
12	Achterkant: 1 min.					x	x				
	visuele inspectie					x	x				

Bijlage	Tests	Monsters									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel					x x	x x				
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°					x	x				
14	Duurzaamheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°										
13	Kleurvastheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°										
	Terbeschikkingstelling van monsters aan de instantie			x	x						

5.3. Technische voorschriften inzake retroflectoren van de klasse IVA (symbool "IVA")

5.3.1. Elke retroflector van de klasse IVA moet, wanneer getest volgens punt 5.3.7, aan het volgende voldoen:

a) de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.3.4 tot en met 5.3.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.3.7, afhankelijk van de aard van de materialen en de constructie van de retroflecterende voorzieningen.

5.3.2. De aanvrager stelt ter goedkeuring tien monsters ter beschikking die worden getest in de chronologische volgorde van punt 5.3.7.

5.3.3. Testprocedure

5.3.3.1. Na verificatie van de specificaties in punt 4 en van de specificaties inzake vorm en afmetingen in bijlage 5 worden de tien monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest onderworpen en minstens een uur na deze test onderzocht op hun colorimetrische kenmerken in punt 5.3.5 en LSC in punt 5.3.4 bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in de in de bijlage 4, punten 1.1 en 1.2 gedefinieerde standen. De twee retroflecterende voorzieningen die de minimum- en maximumwaarden hebben opgeleverd, worden vervolgens volledig getest volgens de aanwijzingen in punt 5.3.4. Deze twee monsters worden door de laboratoria bewaard voor eventuele latere controles die noodzakelijk mochten blijken.

5.3.3.2. Uit de acht overblijvende monsters worden er vier willekeurig gekozen en verdeeld in twee groepen van twee.

Eerste groep:

de twee monsters worden achtereenvolgens onderworpen aan de waterdichtheidstest (bijlage 7) en vervolgens, indien deze test een bevredigend resultaat oplevert, aan de tests voor de bestandheid tegen motorbrandstoffen en smeeroliën (bijlage 9 en bijlage 10).

Tweede groep:

de twee monsters worden, indien relevant, onderworpen aan de corrosietest (bijlage 11) en daarna aan de slijtvastheidstest voor de achterkant van de retroflecterende voorziening (bijlage 12); beide monsters worden eveneens onderworpen aan de botstest (bijlage 18).

5.3.3.3. Na de in het vorige punt bedoelde tests moeten de retroflecterende voorzieningen van elke groep:

5.3.3.3.1. een kleur hebben die voldoet aan de voorwaarden van punt 5.3.5. Dit moet worden geverifieerd met een kwalitatieve methode en, in geval van twijfel, worden bevestigd met een kwantitatieve methode;

5.3.3.3.2. een LSC hebben die voldoet aan de voorwaarden van punt 5.3.4.

De verificatie wordt alleen uitgevoerd bij een divergentiehoek van 20' en een lichtinvalshoek V = H = 0° of, zo nodig, in de in de punten 1.1 en 1.2 van bijlage 4 gespecificeerde standen.

5.3.3.4. De vier overige monsters mogen eventueel voor andere doeleinden worden gebruikt.

5.3.4. Minimumwaarden voor de LSC-waarden van retroflectie

5.3.4.1. Indien gemeten zoals beschreven in punt 3 van bijlage 4, voor voorzieningen van klasse IVA, moeten de LSC-waarden gelijk zijn aan of groter zijn dan die in tabel 7, uitgedrukt in millicandela's per lux, voor de aangegeven divergentie- en lichtinvalshoeken.

Tabel 7

Voorschriften voor LSC-waarden (klasse IVA) [mcd.lx^{-1}]

Kleur	Divergentie-hoek α	Lichtinvalshoeken (in graden)						
		Verticaal V	0	± 10	0	0	0	0
		Horizontaal H	0	0	± 20	± 30	± 40	± 50
Wit	20'		1 800	1 200	610	540	470	400
	1°30'		34	24	15	15	15	15
Ambergeel	20'		1 125	750	380	335	290	250
	1°30'		21	15	10	10	10	10
Rood	20'		450	300	150	135	115	100
	1°30'		9	6	4	4	4	4

5.3.4.2. Als een retroflecterende voorziening van klasse IVA echter bedoeld is om met het H-vlak op een montagehoogte van minder dan 750 mm boven de grond te worden gemonteerd, worden de LSC-waarden alleen geverifieerd tot een hoek van 5° naar beneden.

5.3.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.3.5.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.3.5.2. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de nachtelijke kleuren rood, ambergeel of wit, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.3.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

Naargelang de aard van de materialen waarvan de retroflecterende voorzieningen en met name hun retroflectoroptieken zijn gemaakt, kunnen de typegoedkeuringsinstanties de laboratoria toestaan om bepaalde onnodige tests niet uit te voeren, onder uitdrukkelijk voorbehoud dat dit op het goedkeuringsformulier onder "Opmerkingen" wordt vermeld.

Dit geldt alleen voor de in de bijlagen 11, 12, 14 en 21 beschreven tests.

5.3.7. Chronologische volgorde van de tests voor klasse IVA

Tabel 8

Chronologische volgorde van de tests (klasse IVA)

Bijlage	Tests		Monsters									
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
—	Algemene specificaties: visuele inspectie		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Vorm en afmetingen: visuele inspectie		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	Hitte: 48 uur bij 65 °C ± 2 °C Visuele inspectie op vervorming		x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x	x x
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel		x	x x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Complete fotometrie		x	x								
7	Water:	10 min. in de normale stand 10 min. in omgekeerde stand visuele inspectie			x x x	x x x						
9	Motor-brandstof-fen:	5 min. visuele inspectie			x x	x x						
10	Oliën:	5 min. visuele inspectie			x x	x x						
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel				x x	x x						
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°				x	x						
8	Corrosie:	24 uur 2 uur pauze 24 uur visuele inspectie					x x x x	x x x x				
12	Achter-kant:	1 min. visuele inspectie					x x	x x				

Bijlage	Tests	Monsters									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
18	Botsing visuele inspectie					x x	x x				
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel					x x	x x				
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en V = H = 0°					x	x				
	Terbeschikkingstelling van monsters aan de instantie	x	x								

5.4. Technische voorschriften inzake retroflecterende markeringen van de klasse C (symbool "C")

5.4.1. Elke retroflecterende markering van de klasse C moet, wanneer getest volgens punt 5.4.3, aan het volgende voldoen:

a) de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.4.4 tot en met 5.4.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.4.6.

5.4.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

5.4.2.1. Aan het testlaboratorium moeten vijf testmonsters die stroken retroflecterende markeringsmaterialen vertegenwoordigen, ter beschikking worden gesteld. In het geval van stroken moet ten minste een lengte van 3 meter worden verstrekt.

5.4.2.2. De testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en zijn vervaardigd volgens de aanbeveling van de fabrikant(en) van de retroflecterende markeringsmaterialen ([1]).

5.4.2.3. De monsters worden in de chronologische volgorde van punt 5.4.7 getest.

5.4.3. Testprocedure

5.4.3.1. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten de monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen alvorens de tests van de punten 5.4.4 en 5.4.5 worden uitgevoerd.

5.4.3.2. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op vijf monsters worden uitgevoerd. De gemiddelde waarden moeten worden genomen.

5.4.3.3. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.4.4. Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

Fotometrische specificaties voor retroflecterende markeringen van klasse C:

5.4.4.1. Gemeten volgens bijlage 4, moet de retroflectiecoëfficiënt R' (in candela per m^2 per lux ($cd/m^2/lux$) van de retroflecterende oppervlakken in nieuwe toestand ten minste gelijk zijn aan de in tabel 9 aangegeven waarden voor witte, gele en rode materialen.

([1]) Testmonsters van retroflecterende markeringsmaterialen moeten worden aangebracht op afgekante en ontvette aluminiumplaten met een dikte van 2 mm en gedurende 24 uur bij een temperatuur van 23 °C ± 2 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 50 % ± 5 % worden geconditioneerd.

Tabel 9

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α [°]		Invalshoek β [°]				
α=0,33(20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Kleur						
Geel		300	—	130	75	10
Wit		450	—	200	95	16
Rood		120	60	30	10	—

5.4.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.4.5.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.4.5.2. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleuren 's nachts voor rood, ambergeel of wit, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.4.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.4.6.1. Weerstand tegen verwering

Een exemplaar wordt onderworpen aan de in bijlage 13 beschreven test.

5.4.6.2. Corrosiebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 11 beschreven test.

5.4.6.3. Bestandheid tegen motorbrandstoffen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 9 beschreven test.

5.4.6.4. Hittebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 6 beschreven test.

5.4.6.5. Bestandheid tegen schoonmaken

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 15 beschreven test.

5.4.6.6. Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 14 beschreven test.

5.4.6.7. Waterdichtheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 7 beschreven test.

5.4.6.8. Hechtkracht (bij klevende materialen)

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 16 beschreven test.

5.4.6.9. Buiging

Voor monsters die bestemd zijn om op een flexibele onderlaag, bv. een dekzeil, te worden aangebracht, geldt het volgende:

een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 17 beschreven test.

5.4.7. Chronologische volgorde van de tests voor klasse C

5.4.7.1. Aan het testlaboratorium moeten vijf testmonsters die stroken of vlakken retroflecterende markeringsmaterialen vertegenwoordigen, ter beschikking worden gesteld. In het geval van stroken moet ten minste een lengte van 3 meter worden verstrekt; in het geval van vlakken moet ten minste een oppervlak van 500 mm × 500 mm worden verstrekt.

5.4.7.2. De testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en zijn vervaardigd volgens de aanbeveling van de fabrikant(en) van de retroflecterende markeringsmaterialen ([2]).

5.4.7.3. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten de monsters aan de in bijlage 8 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen alvorens de tests van de bijlagen 6 en 7 worden uitgevoerd.

5.4.7.4. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op vijf monsters worden uitgevoerd. De gemiddelde waarden moeten worden genomen.

5.4.7.5. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.5. Technische voorschriften inzake retroflecterende markeringen van de klassen D en E (symbolen “D” en “E”)

5.5.1. Elke retroflecterende markering van de klassen D en E moet voldoen aan de fotometrische voorschriften van de punten 5.5.3 tot en met 5.5.5.

5.5.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

5.5.2.1. aan het testlaboratorium moeten vijf testmonsters die vlakken retroflecterende markeringsmaterialen vertegenwoordigen, ter beschikking worden gesteld. In het geval van vlakken moet ten minste een oppervlak van 500 mm × 500 mm worden verstrekt;

5.5.2.2. de testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en zijn vervaardigd volgens de aanbeveling van de fabrikant(en) van de retroflecterende markeringsmaterialen ([3]).

5.5.3. Testprocedure

Elke retroflecterende markering van de klassen D en E moet voldoen aan de voorschriften van de in punt 5.5.5 beschreven controles en tests.

5.5.4. Maximumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

([2]) Testmonsters van retroflecterende markeringsmaterialen moeten worden aangebracht op afgekante en ontvette aluminiumplaten met een dikte van 2 mm en gedurende 24 uur bij een temperatuur van 23 °C ± 2 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 50 % ± 5 % worden geconditioneerd.

([3]) Testmonsters van retroflecterende markeringsmaterialen moeten op afgekante en ontvette aluminiumplaten met een dikte van 2 mm worden aangebracht en gedurende 24 uur bij een temperatuur van 23 °C ± 2 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 50 % ± 5 % worden geconditioneerd.

Tabel 10

Fotometrische specificaties voor onderscheidende markeringen of afbeeldingen van klasse D en klasse E: maximumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α [°]		Invalshoek β [°]				
α = 0,33° (20')		β_1	0	0	0	0
		β_2	5	30	40	60
Elke kleur	klasse D		150	65	37	5
	klasse E		50	22	12	1

Opmerking: Als het monster van een richtingsmerkteken is voorzien, hoeven de gespecificeerde waarden alleen voor de daardoor aangegeven richting te worden nageleefd. Voor testmonsters zonder richtingsmerkteken moeten de waarden in een richting van zowel 0° als 90° worden gemeten.

5.5.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.5.5.1. Retroflecterende onderscheidende markeringen en/of afbeeldingen (klassen D en E) mogen om het even welke kleur hebben.

5.5.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.5.6.1. Reclame die bestaat uit retroflecterende logo's, onderscheidende markeringen of letters/tekens mag niet aanstootgevend zijn.

Zij kan bestaan uit markeringsmaterialen van klasse D indien het totale retroflecterende oppervlak kleiner is dan 2 m^2; indien het totale retroflecterende oppervlak gelijk aan of groter is dan 2 m^2 moeten materialen van klasse E worden gebruikt ([4]).

5.5.6.2. Witte retroflecterende markeringsmaterialen van klasse E die bedoeld zijn om als basis of achtergrond te worden gebruikt bij het bedrukken met kleurenlogo's en -merktekens zonder niet-bedrukte lege oppervlakken, mogen voldoen aan de voorschriften voor materialen van klasse D in bijlage 7 en moeten als klasse D/E worden aangemerkt.

5.5.6.3. Naargelang de aard van het retroflecterende markeringsmateriaal, kunnen de typegoedkeuringsinstanties de laboratoria toestaan om bepaalde onnodige tests niet uit te voeren, mits dit op het goedkeuringsformulier onder "Opmerkingen" wordt vermeld.

5.6. Technische voorschriften inzake retroflecterende markeringen van klasse F en retroflecterende markeringsplaten van klasse 5

5.6.1. Elke retroflecterende markering van klasse F moet voldoen aan de voorschriften van de controles en tests voor:

a) de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.6.4 tot en met 5.6.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.5.6.

5.6.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

([4]) Niets in dit reglement weerhoudt de nationale autoriteiten ervan het gebruik van retroflecterende reclame, logo's, onderscheidende markeringen of letters/tekens, zoals omschreven in punt 2.1.2, te verbieden.

5.6.2.1. aan het testlaboratorium moeten vijf testmonsters die stroken of vlakken retroflecterende markeringsmaterialen vertegenwoordigen, ter beschikking worden gesteld. In het geval van stroken moet ten minste een lengte van 3 meter worden verstrekt; in het geval van vlakken moet ten minste een oppervlak van 500 mm × 500 mm worden verstrekt;

5.6.2.2. de testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en zijn vervaardigd volgens de aanbeveling van de fabrikant(en) van de retroflecterende markeringsmaterialen ([5]).

De monsters worden in de chronologische volgorde van punt 5.6.4 getest.

5.6.3. Testprocedure

Elke retroflecterende markering van de klassen F en 5 moet voldoen aan de voorschriften van de in punten 5.6.4 en 5.6.5 beschreven controles en tests.

5.6.4. Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

Fotometrische specificaties voor retroflecterende markeringen van klasse F:

Tabel 11

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α [°]	Invalshoek β [°]					
α=0,33(20')	*β1*	0	0	0	0	0
	β2	5	20	30	40	60
Kleur						
Wit		450	—	200	95	16
Rood		120	60	30	10	—

Fotometrische specificaties voor retroflecterende markeringen van klasse 5:

Tabel 11-2

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α [°]	Invalshoek β [°]				
α=0,33(20')	β1	0	0	0	0
	β2	5	30	40	60
Kleur					
Wit		450	200	95	16
Rood		120	30	10	2

5.6.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.6.5.1. Om de kleur overdag van de retroflecterende voorziening te testen, moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.2 beschreven methode.

([5]) Testmonsters van retroflecterende markeringsmaterialen moeten op afgekante en ontvette aluminiumplaten met een dikte van 2 mm worden aangebracht en gedurende 24 uur bij een temperatuur van 23 °C ± 2 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 50 % ± 5 % worden geconditioneerd.

5.6.5.2. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleuren rood en wit, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.6.5.3. De luminantiefactor bepaald overeenkomstig punt 4.2.2:

moet voor rood groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,03,

moet voor wit groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,25.

5.6.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.6.6.1. Weerstand tegen verwering

Een exemplaar wordt onderworpen aan de in bijlage 13 beschreven test

5.6.6.2. Corrosiebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 11 beschreven test.

5.6.6.3. Bestandheid tegen motorbrandstoffen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 9 beschreven test.

5.6.6.4. Hittebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 6 beschreven test.

5.6.6.5. Bestandheid tegen schoonmaken

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 15 beschreven test.

5.6.6.6. Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 14 beschreven test.

5.6.6.7. Waterdichtheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 7 beschreven test.

5.6.6.8. Hechtkracht (bij klevende materialen)

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 16 beschreven test.

5.6.6.9. Buiging

Voor monsters die bestemd zijn om op een flexibele onderlaag, bv. een dekzeil, te worden aangebracht, geldt het volgende:

een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 17 beschreven test.

5.6.7. Voor platen:

een exemplaar van een volledige plaat wordt onderworpen aan een test voor de stijfheid van platen zoals gespecificeerd in bijlage 19.

5.7. Technische voorschriften inzake retroflecterende markeringsplaten van de klassen1, 2, 3 en 4

5.7.1. De in dit punt bedoelde retroflecterende voorzieningen moeten voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot:

a) de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.7.4 tot en met 5.7.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.7.6.

5.7.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

5.7.2.1. voor de uitvoering van de verschillende tests worden twee grote achtermarkeringsplaten met visgraatmotief voor vrachtwagens en trekkers en twee grote achtermarkeringsplaten voor aanhangwagens en opleggers (of het equivalent ervan in kleinere platen) naar het testlaboratorium gestuurd;

5.7.2.2. de testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en gefabriceerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant van de retroflecterende of retroflecterende/fluorescerende materialen of voorzieningen.

De monsters worden in de chronologische volgorde van punt 5.7.3 getest.

5.7.3. Testprocedure

Elke retroflecterende markeringsplaat van de klassen 1, 2, 3 en 4: moet voldoen aan de voorschriften van de in bijlage 5 beschreven controles en tests.

5.7.3.1. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 3) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) worden de monsters aan de in bijlage 9 bij dit reglement beschreven hittebestendigheidstest onderworpen alvorens de in de bijlagen 6, 7 en 8 beschreven tests worden uitgevoerd.

5.7.3.2. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op hetzelfde monster worden uitgevoerd.

5.7.3.3. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.7.4. Maximumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

Fotometrische specificaties voor retroflecterende markeringsplaten van de klassen 1, 2, 3 en 4:

voorzieningen van klasse 1 en klasse 2 moeten voldoen aan de waarden in tabel 12, uitsluitend voor geel,

voorzieningen van klasse 3 en klasse 4 moeten voldoen aan de waarden in tabel 12 voor geel en rood.

Tabel 12

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α [']	Invalshoek β [°]				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	30°	40°	60°
Coëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	Kleur: geel	300	180	75	10
	Kleur: rood	10	7	4	—

5.7.4.1. De onderspannen hoek mag bij het monster niet groter zijn dan 80'.

5.7.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.7.5.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.7.5.1.1. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleuren rood en geel, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.7.5.2. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur overdag), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.2 beschreven methode.

5.7.5.2.1. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleuren rood en geel, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.7.5.2.2. De luminantiefactor β bepaald overeenkomstig punt 4.2.3:

a) moet voor rood groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,03.

b) moet voor geel groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,16.

5.7.5.3. Om de kleur van het fluorescerende materiaal te testen, moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.3 beschreven methode.

5.7.5.3.1. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleur, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48

5.7.5.3.2. De luminantiefactor β bepaald overeenkomstig punt 4.2.3: moet voor rood groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,3.

5.7.5.4. Achtermarkeringsplaten voor zware voertuigen en aanhangwagens moeten zijn samengesteld uit gele retroflecterende en rode retroflecterende of gele retroflecterende en rode fluorescerende materialen of voorzieningen.

5.7.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.7.6.1. Weerstand tegen verwering

Een exemplaar wordt onderworpen aan de in bijlage 13 beschreven test.

5.7.6.2. Corrosiebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 11 beschreven test.

5.7.6.3. Bestandheid tegen motorbrandstoffen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 9 beschreven test.

5.7.6.4. Hittebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 6 beschreven test.

5.7.6.5. Bestandheid tegen schoonmaken

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 15 beschreven test.

5.7.6.6. Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 14 beschreven test.

5.7.6.7. Waterdichtheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 7 beschreven test.

5.7.6.8. Hechtkracht (bij klevende materialen)

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 16 beschreven test.

5.7.6.9. Buiging

5.7.6.9.1. Voor monsters die bestemd zijn om op een flexibele onderlaag, bv. een dekzeil, te worden aangebracht, geldt het volgende:

een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 17 beschreven test.

5.7.6.9.2. Voor platen:

een exemplaar van een volledige plaat wordt onderworpen aan een test voor de stijfheid van platen zoals gespecificeerd in bijlage 19.

5.7.7. Chronologische volgorde van de tests voor de klassen 1, 2, 3 en 4

5.7.7.1. Voor de uitvoering van de verschillende tests worden twee grote achtermarkeringsplaten met visgraatmotief voor vrachtwagens en trekkers en twee grote achtermarkeringsplaten voor aanhangwagens en opleggers (of het equivalent ervan in kleinere platen) naar het testlaboratorium gestuurd.

5.7.7.2. De testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en gefabriceerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant van de retroflecterende of retroflecterende/fluorescerende materialen of voorzieningen.

5.7.7.3. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten de monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen alvorens de tests van de punten 4.2 en 5.7.4 en van bijlage 8 worden uitgevoerd.

5.7.7.4. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op hetzelfde monster worden uitgevoerd.

5.7.7.5. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.8. Technische voorschriften inzake retroflecterende markeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen van klasse LRV

5.8.1. De in dit punt bedoelde retroflecterende voorzieningen moeten voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot:

a) de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.8.4 tot en met 5.8.5; en

c) de fysieke en mechanische voorschriften van de bijlagen 9, 11, 12 en 13.

5.8.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

5.8.2.1. voor de uitvoering van de verschillende tests worden vijf LRV-achtermarkeringsplaten naar het testlaboratorium gestuurd;

5.8.2.2. de testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en gefabriceerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant(en) van de retroflecterende en fluorescerende (klasse 1) of uitsluitend retroflecterende (klasse 2) materialen of voorzieningen.

De monsters worden in de chronologische volgorde van punt 5.8.7 getest.

5.8.3. Testprocedure

5.8.3.1. Elke retroflecterende markeringsplaat voor langzaam rijdende voertuigen van klasse LRV moet voldoen aan de voorschriften van de in bijlage 5 beschreven controles en tests.

5.8.3.2. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten vier monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen alvorens de tests van de punten 4.2 en 5.7.4 en van bijlage 8 worden uitgevoerd. Het vijfde monster wordt tijdens de testprocedures voor referentiedoeleinden gebruikt.

5.8.3.3. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op hetzelfde monster worden uitgevoerd.

5.8.3.4. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.8.4. Maximumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

Fotometrische specificaties voor retroflecterende markeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen van klasse LRV

5.8.4.1. Gemeten volgens punt 3, moet de retroflectiecoëfficiënt R' (in candela per m^2 per lux ($cd/m^2/lux$) van het volledige rode retroflecterende oppervlak in nieuwe toestand ten minste gelijk zijn aan de in tabel 13 aangegeven waarden.

Tabel 13

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]

Waarnemingshoek α	Invalshoek β				
20'	$ß_1$	0°	0°	0°	0°
	$ß_2$	5°	20°	30°	40°
Coëfficiënt R' [cd•m^{-2}•lx^{-1}]	R' van de buitenste rand (klasse 1, 2)	120	60	30	10
	R' van de binnenste driehoek (klasse 2)	10	7	4	—

5.8.4.2. De onderspannen hoek mag bij het monster niet groter zijn dan 80'.

5.8.5. Kleur van het door de voorziening gereflecteerde licht

5.8.5.1. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode.

5.8.5.1.1. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleur zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.8.5.2. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur overdag), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.2 beschreven methode.

5.8.5.2.1. De trichromatische coördinaten van de weerkaatste lichtstroom moeten liggen binnen de grenzen voor de kleur rood, zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 48.

5.8.5.2.2. De luminantiefactor β bepaald overeenkomstig punt 4.2.2 moet groter zijn dan of gelijk aan 0,03.

5.8.6. Colorimetrische specificaties

5.8.6.1. LRV-achtermarkeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen en aanhangwagens ervan bestaan hetzij uit rode retroflecterende en rode fluorescerende materialen of voorzieningen (klasse 1), hetzij uit rode, uitsluitend retroflecterende materialen of voorzieningen (klasse 2).

5.8.7. Bijzondere specificaties (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.8.7.1. Weerstand tegen verwering

Een exemplaar wordt onderworpen aan de in bijlage 13 beschreven test.

5.8.7.2. Corrosiebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 11 beschreven test.

5.8.7.3. Bestandheid tegen motorbrandstoffen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 9 beschreven test.

5.8.7.4. Hittebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 6 beschreven test.

5.8.7.5. Bestandheid tegen schoonmaken

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 15 beschreven test.

5.8.7.6. Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 14 beschreven test.

5.8.7.7. Waterdichtheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 7 beschreven test.

5.8.7.8. Hechtkracht (bij klevende materialen)

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 16 beschreven test.

5.8.7.9. Buiging

5.8.7.9.1. Voor monsters die bestemd zijn om op een flexibele onderlaag, bv. een dekzeil, te worden aangebracht, geldt het volgende:

een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 17 beschreven test.

5.8.7.9.2. Voor platen:

een exemplaar van een volledige plaat wordt onderworpen aan een test voor de stijfheid van platen zoals gespecificeerd in bijlage 19.

5.8.8. Chronologische volgorde

5.8.8.1. Voor de uitvoering van de verschillende tests worden vijf LRV-achtermarkeringsplaten naar het testlaboratorium gestuurd.

5.8.8.2. De testmonsters moeten representatief zijn voor de huidige productie en gefabriceerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant(en) van de retroflecterende en fluorescerende (klasse 1) of uitsluitend retroflecterende (klasse 2) materialen of voorzieningen.

5.8.8.3. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5) moeten vier monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest worden onderworpen alvorens de tests van de punten 4.2 en 5.7.4 en van bijlage 8 worden uitgevoerd. Het vijfde monster wordt tijdens de testprocedures voor referentiedoeleinden gebruikt.

5.8.8.4. De fotometrische en colorimetrische metingen mogen op hetzelfde monster worden uitgevoerd.

5.8.8.5. Voor de andere tests moeten nog niet geteste monsters worden gebruikt.

5.9. Technische voorschriften betreffende gevarendriehoeken van type 1 en 2

5.9.1. De in dit punt bedoelde retroflecterende voorzieningen moeten voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot:

a) de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en

b) de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.9.4 tot en met 5.9.5; en

c) de in de bijlagen 7, 9, 12, 13 en 20 vermelde fysieke en mechanische voorschriften.

5.9.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

5.9.2.1. vier monsters van de gevarendriehoek en ten minste twee beschermhoezen als de gevarendriehoeken met beschermhoezen worden geleverd;

5.9.2.2. twee monsters van het fluorescerende of het fluorescerende en retroflecterende materiaal waarin een vierkant van 100 x 100 mm kan worden afgetekend en die volledig representatief zijn voor het materiaal dat onder dezelfde omstandigheden is aangebracht op hetzelfde basismateriaal dat voor de gevarendriehoek wordt gebruikt;

5.9.2.3. bij een type gevarendriehoek waarvan alleen de handelsnaam of het handelsmerk verschilt van een reeds goedgekeurd type, kan worden volstaan met het verstrekken van:

5.9.2.3.1. een verklaring van de fabrikant van de gevarendriehoek dat het verstrekte type (behalve wat de handelsnaam of het merk betreft) identiek is aan een reeds goedgekeurd type en is vervaardigd door dezelfde fabrikant, met vermelding van het goedkeuringsnummer;

5.9.2.3.2. twee monsters met de nieuwe handelsnaam of het nieuwe handelsmerk of gelijkwaardige documentatie.

De monsters worden in de chronologische volgorde van punt 5.9.6 getest.

5.9.3. Testprocedure

Elke gevarendriehoek en zijn eventuele beschermhoes moet voldoen aan de voorschriften van de in bijlage 5 beschreven controles en tests.

5.9.4. Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt

Fotometrische specificaties voor gevarendriehoeken van type 1 en 2

5.9.4.1. Gemeten volgens punt 5.9.4.1.1 en bijlage 4, punten 2, 3 en 4, moeten de LSC-waarden van het volledige rode retroflecterende oppervlak in nieuwe toestand ten minste gelijk zijn aan de in tabel 14 aangegeven waarden.

5.9.4.1.1. Voor deze meting wordt aangenomen dat de richting van de verlichting H = V = Θ voor de gevarendriehoek in de gebruiksstand evenwijdig is aan het grondvlak en verticaal ten opzichte van de onderkant van de driehoek, die op zijn beurt evenwijdig is aan het genoemde grondvlak.

5.9.4.2. Retroflecterende voorzieningen en fluorescerend retroflecterend materiaal.

Tabel 14

Minimumwaarden voor de LSC [mcd.lx^{-1}]

	Lichtinvalshoeken β			
Verticaal V (β_1)	0°	± 20°	0°	0°
Horizontaal H (β_2)	0° of ± 5°	0°	± 30°	± 40°
Divergentiehoeken 20’	8 000	4 000	1 700	600
Divergentiehoeken 1°30’	600	200	100	50

5.9.4.2.1. De LSC gemeten op willekeurige segmenten van 50 mm lengte van de retroflecterende voorziening moet liggen tussen uitersten met een verhouding van niet meer dan 3. Deze segmenten worden genomen tussen de loodlijnen op de zijde van de driehoek die door de overeenkomstige toppen van de centrale opening gaan. Dit voorschrift geldt voor een divergentiehoek van 20’ en voor lichtinvalshoeken van V = 0°, H = 0° of ± 5° en V = ± 20°, H = 0°.

5.9.4.2.2. Verschillen in luminantie bij lichtinvalshoeken van V = 0°, H = ± 30°, en V =0°, H = ± 40° zijn toegestaan op voorwaarde dat de driehoeksvorm duidelijk waarneembaar blijft, bij een divergentiehoek van 20’ en een lichtsterkte van ongeveer 1 lux.

5.9.4.2.3. De hierboven bedoelde metingen worden uitgevoerd volgens de in bijlage 4, punt 3, beschreven methode.

5.9.5. Colorimetrische specificatie

5.9.5.1. Retroflecterende voorzieningen

5.9.5.1.1. Retroflecterende voorzieningen moeten zijn gemaakt van materiaal dat in de massa rood is gekleurd.

5.9.5.1.2. Om de kleur van de retroflecterende voorziening te testen (kleur 's nachts), moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.2.1 beschreven methode en de trichromatische coördinaten van de rode weerkaatste lichtstroom moeten binnen de volgende grenswaarden liggen:

Tabel 15

Kleurcoördinaten voor retroflecterende voorziening (nachtelijke kleur)

Punt	1	2	3	4
x	0,712	0,735	0,589	0,625
y	0,258	0,265	0,376	0,375

5.9.5.2. Fluorescerende materialen

5.9.5.2.1. De fluorescerende materialen moeten hetzij in de massa gekleurd zijn, hetzij de vorm aannemen van afzonderlijke coatings die op het oppervlak van de driehoek zijn aangebracht.

5.9.5.2.2. De kleur van het fluorescerende materiaal (kleur overdag) van gevarendriehoeken van type 1 of type 2 wordt getest volgens de in punt 4.2.3 beschreven methode en de kleur van het materiaal in nieuwe toestand moet zich bevinden binnen een gebied waarvan de hoekpunten worden bepaald door de volgende coördinaten, zoals aangegeven in tabel 16:

Tabel 16

Kleurcoördinaten van de fluorescerende materialen (kleur overdag)

Punt	1	2	3	4
x	0,570	0,506	0,595	0,690
y	0,430	0,404	0,315	0,310

5.9.5.2.3. Om de kleur van de luminantiefactor van de fluorescerende materialen te testen, moet gebruik worden gemaakt van de in punt 4.3 beschreven methode.

De luminantiefactor met inbegrip van de luminantie door reflectie en fluorescentie mag:

a) voor gevarendriehoeken van type 1 niet minder dan 30 % bedragen; en

b) voor gevarendriehoeken van type 2 niet minder dan 25 % bedragen.

5.9.5.3. De grootste gemeten trichromatische y-coördinaatwaarde overeenkomstig punt 4.2.1 (kleur 's nachts) moet kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de grootste gemeten trichromatische y-coördinaatwaarde overeenkomstig punt 4.2.2 (kleur overdag).

5.9.6. Bijzondere specificatie (tests)/bestandheid tegen invloeden van buitenaf

5.9.6.1. Weerstand tegen verwering

Een exemplaar wordt onderworpen aan de in bijlage 13 beschreven test.

5.9.6.2. Bestandheid tegen motorbrandstoffen

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 9 beschreven test.

5.9.6.3. Hittebestendigheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 20 beschreven test.

5.9.6.4. Waterdichtheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 7 beschreven test.

5.9.6.5. Windtest

Een exemplaar van een volledige plaat wordt onderworpen aan een test voor de stijfheid van platen zoals gespecificeerd in bijlage 20.

5.9.6.6. Test voor bodemvrijheid

Een exemplaar van het monster wordt onderworpen aan de in bijlage 20 beschreven test.

5.9.7. Chronologische volgorde

5.9.7.1. Algemeen

5.9.7.1.1. De aanvrager moet de in punt 3.1 genoemde monsters ter goedkeuring indienen.

5.9.7.1.2. Na verificatie van de algemene specificaties (punt 4) en van de specificaties inzake vorm en afmetingen (bijlage 5, figuur A5-VIII of figuur A5-IX) worden alle tien monsters aan de in bijlage 6 beschreven hittebestendigheidstest onderworpen en na een rusttijd van ten minste één uur onderzocht.

5.9.7.1.3. De LSC-waarde van de vier ingediende monsters van de gevarendriehoeken wordt gemeten bij een waarnemingshoek van 20' en bij een lichtinvalshoek met de componenten V = 0°, H = ± 5°; deze test wordt uitgevoerd volgens de in punt 4 beschreven methode.

5.9.7.1.4. De twee monsters met de kleinste en de grootste LSC-waarde in de tests overeenkomstig punt 5.9.7.1.3 worden vervolgens aan de volgende tests onderworpen:

5.9.7.1.4.1. meting van de LSC-waarden met betrekking tot de in punt 5.9.4 bedoelde waarnemings- en lichtinvalshoeken volgens de in punt 4 beschreven methode;

5.9.7.1.4.2. de kleur van het geretroflecteerde licht moet overeenkomstig punt 4.2 worden getest op het monster met de hoogste LSC in kwestie;

5.9.7.1.4.3. test van de bodemvrijheid overeenkomstig punt 1 van bijlage 20;

5.9.7.1.4.4. test van mechanische stevigheid overeenkomstig punt 2 van bijlage 20.

5.9.7.1.5. Eén ander dan het in punt 5.9.7.1.4 bedoelde monster moet aan de volgende tests worden onderworpen:

5.9.7.1.5.1. test van de waterdichtheid van de retroflecterende voorziening overeenkomstig bijlage 7 of, indien van toepassing, van de spiegelende achterkant van de retroflecterende voorziening overeenkomstig bijlage 7.

5.9.7.1.6. Het tweede, andere dan het in punt 5.9.7.1.4 bedoelde monster moet aan de volgende tests worden onderworpen:

5.9.7.1.6.1. watertest overeenkomstig bijlage 7;

5.9.7.1.6.2. test van de bestandheid tegen motorbrandstoffen overeenkomstig bijlage 9;

5.9.7.1.6.3. test van de stabiliteit tegen windbelasting overeenkomstig bijlage 20.

5.9.7.1.7. Na de in punt 5.9.7.1.4 gespecificeerde tests worden de twee overeenkomstig punt 3.1 ingediende monsters aan de volgende tests onderworpen:

5.9.7.1.7.1. kleurtest overeenkomstig punt 4.2;

5.9.7.1.7.2. test van de luminantiefactor overeenkomstig punt 4.3;

5.9.7.1.7.3. test van de weerstand tegen verwering overeenkomstig bijlage 13.

6. OVERGANGSBEPALINGEN

6.1 Algemeen

6.1.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten de typegoedkeuringen van de voorzieningen die krachtens de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend en waarvoor de bij de recentste wijzigingenreeks aangebrachte wijzigingen geen gevolgen hebben, blijven aanvaarden.

Om dit te verifiëren, mag de wijzigingsindex die van toepassing is op de desbetreffende voorziening niet verschillen van de wijzigingsindex zoals aangegeven in de recentste wijzigingenreeksen.

6.1.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen geen uitbreiding weigeren van typegoedkeuringen die krachtens de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend.

Bijlage 1

Mededeling

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door: Naam van de instantie:

……

……

……

betreffende de (2): goedkeuring

uitbreiding van de goedkeuring

weigering van de goedkeuring

intrekking van de goedkeuring

definitieve stopzetting van de productie

van een type retroflecterende voorziening

van een type gevarendriehoek

van een type LRV-achtermarkeringsplaat

van een type achtermarkeringsplaat,

van retroflecterende markeringen voor zware en lange voertuigen en aanhangwagens daarvan krachtens VN-Reglement nr. 150

Klasse van de voorziening: …… Wijzigingsindex: ……

Goedkeuring nr.: ……

Unieke identificatiecode (indien van toepassing): ……

1. Handelsnaam of -merk van de retroflecterende voorziening of het markeringsmateriaal: ……

……

2. Naam van de fabrikant: ……

2.1. voor het type retroflecterende voorziening: ……

2.2. voor de gevarendriehoek……

2.3. voor het type LRV-achtermarkeringsplaat: ……

2.3.1. klasse LRV-achtermarkeringsplaat: ……

2.4. voor het type achtermarkeringsplaat: ……

2.4.1. klasse achtermarkeringsplaat: ……

2.5. klasse van het markeringsmateriaal: ……

3. Naam en adres van de fabrikant: ……

(1) Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de goedkeuringsbepalingen van het reglement).

(2) Doorhalen wat niet van toepassing is.

4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant: .....

.....

5. Datum waarop het markeringsmateriaal voor de goedkeuringstests ter beschikking is gesteld: .....

6. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstest: .....

7. Datum van het door de technische dienst afgegeven testrapport: .....

8. Nummer van het door de technische dienst afgegeven testrapport: .....

9. Opmerkingen: .....

10. Goedkeuring verleend/geweigerd/uitgebreid/ingetrokken[2]

11. Reden(en) voor de uitbreiding (indien van toepassing): .....

.....

12. Plaats: .....

13. Datum: .....

14. Handtekening: .....

Naam: .....

15. De lijst van documenten uit het goedkeuringsdossier die zijn ingediend bij de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, is als bijlage bij deze mededeling gevoegd en is op verzoek verkrijgbaar.

BIJLAGE 2

Minimumvoorschriften inzake de procedures om de conformiteit van de productie te controleren

1. ALGEMEEN

1.1. Uit mechanisch en geometrisch oogpunt wordt aangenomen dat aan de conformiteitsvoorschriften is voldaan, wanneer de verschillen niet groter zijn dan onvermijdelijke fabricageafwijkingen binnen de door dit reglement gestelde grenzen.

1.2. Met betrekking tot de fotometrische prestaties geldt dat de conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen niet wordt betwist, wanneer bij het testen van de fotometrische prestaties van een willekeurige retroflecterende voorziening geen gemeten waarde in ongunstige zin meer dan 20 % van de in dit reglement voorgeschreven waarden afwijkt.

1.3. Aan de kleurcoördinaten moet worden voldaan.

2. MINIMUMVOORSCHRIFTEN VOOR VERIFICATIE VAN DE CONFORMITEIT DOOR DE FABRIKANT

Voor elk type retroflecterende voorziening voert de houder van het goedkeuringsmerk op gezette tijden ten minste de volgende tests uit. Deze tests moeten overeenkomstig de bepalingen van dit reglement worden uitgevoerd.

Indien een monster bij het desbetreffende type test niet-conform blijkt te zijn, moeten extra monsters worden genomen en getest. De fabrikant moet maatregelen nemen om de conformiteit van de desbetreffende productie te waarborgen.

2.1. Aard van de tests

De in dit reglement bedoelde conformiteitstests moeten betrekking hebben op de fotometrische en colorimetrische kenmerken en op de wateronderdompelingstest.

2.2. Toegepaste testmethoden

2.2.1. De tests moeten over het algemeen volgens de in dit reglement beschreven methoden worden uitgevoerd.

2.2.2. Bij elke door hem uitgevoerde conformiteitstest kan de fabrikant echter met instemming van de typegoedkeuringsinstantie gelijkwaardige methoden toepassen. De fabrikant moet aantonen dat de toegepaste methoden gelijkwaardig zijn met de in dit reglement vastgestelde methoden.

2.2.3. De toepassing van de punten 2.2.1 en 2.2.2 vereist regelmatige kalibratie van de testapparatuur en vergelijking van de meetresultaten met die van een typegoedkeuringsinstantie.

2.2.4. In alle gevallen gelden de in dit reglement vastgestelde methoden als referentiemethoden, met name ten behoeve van de administratieve verificatie en de monsterneming.

2.3. Aard van de monsterneming

Monsters van retroflecterende voorzieningen worden willekeurig genomen uit de productie van een uniforme partij. Onder uniforme partij wordt een reeks retroflecterende voorzieningen van hetzelfde type verstaan, gedefinieerd volgens de productiemethoden van de fabrikant.

De beoordeling moet in het algemeen betrekking hebben op de serieproductie van individuele fabrieken. Een fabrikant mag echter gegevens over hetzelfde type uit verscheidene fabrieken samenvoegen, op voorwaarde dat deze volgens hetzelfde kwaliteitssysteem en onder hetzelfde kwaliteitsbeheer opereren.

2.4. Gemeten en geregistreerde fotometrische kenmerken

De als monster genomen retroflecterende voorziening wordt onderworpen aan fotometrische tests op de in het reglement aangegeven punten en kleurcoördinaten.

2.5. Aanvaardbaarheidscriteria

De fabrikant moet de testresultaten statistisch onderzoeken en in overleg met de typegoedkeuringsinstantie criteria vaststellen voor de aanvaardbaarheid van zijn producten, om te voldoen aan de specificaties die voor de verificatie van de conformiteit van de productie in punt 3.5.1 van dit reglement zijn vastgelegd. De aanvaardbaarheidscriteria moeten zo zijn dat, met een betrouwbaarheid van 95 %, de kans dat een steekproef overeenkomstig bijlage 3 (eerste monsterneming) met goed gevolg wordt doorstaan, minimaal 0,95 is.

BIJLAGE 3

Minimumvoorschriften inzake de monsterneming door een inspecteur

1. ALGEMEEN

1.1. Uit mechanisch en geometrisch oogpunt moet worden aangenomen dat overeenkomstig dit reglement aan de conformiteitsvoorschriften is voldaan als de verschillen niet groter zijn dan onvermijdelijke fabricageafwijkingen.

1.2. Met betrekking tot de fotometrische prestaties geldt dat de conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen niet wordt betwist, wanneer bij het testen van de fotometrische prestaties van een willekeurig gekozen retroflecterende voorziening:

1.2.1. geen gemeten waarde in ongunstige zin meer dan 20 % van de in dit reglement voorgeschreven minimumwaarden afwijkt.

1.2.2. retroflecterende voorzieningen met zichtbare defecten buiten beschouwing worden gelaten.

1.3. Aan de kleurcoördinaten moet worden voldaan.

2. EERSTE MONSTERNEMING

Bij de eerste monsterneming worden vier retroflecterende voorzieningen willekeurig gekozen. Het eerste monster van twee wordt met A aangeduid, het tweede monster van twee met B.

2.1. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters A en B (alle vier de retroflecterende voorzieningen) niet meer dan 20 % bedraagt.

In het geval dat de afwijking van beide retroflecterende voorzieningen van monster A niet meer dan 0 % bedraagt, kan de meting worden afgesloten.

2.2. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt betwist als de afwijking van ten minste één exemplaar van de monsters A of B meer dan 20 % bedraagt.

De fabrikant wordt verzocht zijn productie in overeenstemming te brengen met de voorschriften (aanpassing) en binnen twee maanden na de kennisgeving wordt een herhaalde monsterneming overeenkomstig punt 3 hieronder uitgevoerd. De monsters A en B worden door de technische dienst bewaard totdat het volledige proces inzake de conformiteit van de productie is afgerond.

3. EERSTE HERHAALDE MONSTERNEMING

Een steekproef van vier retroflecterende voorzieningen wordt willekeurig gekozen uit de voorraad die na de aanpassing is vervaardigd.

Het eerste monster van twee wordt met C aangeduid, het tweede monster van twee met D.

3.1. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters C en D (alle vier de retroflecterende voorzieningen) niet meer dan 20 % bedraagt.

In het geval dat de afwijking van beide retroflecterende voorzieningen van monster C niet meer dan 0 % bedraagt, kan de meting worden afgesloten.

3.2. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt betwist als de afwijking van ten minste:

3.2.1. één exemplaar van de monsters C of D meer dan 20 % bedraagt maar de afwijking van alle exemplaren van die monsters niet meer dan 30 % bedraagt.

De fabrikant wordt opnieuw verzocht zijn productie in overeenstemming te brengen met de voorschriften (aanpassing).

Binnen twee maanden na de kennisgeving wordt een herhaalde monsterneming overeenkomstig punt 4 uitgevoerd. De monsters C en D worden door de technische dienst bewaard totdat het volledige proces inzake de conformiteit van de productie is afgerond.

3.2.2. één exemplaar van de monsters C of D meer dan 30 % bedraagt.

In dat geval wordt de goedkeuring ingetrokken en wordt punt 5 toegepast.

4. TWEEDE HERHAALDE MONSTERNEMING

Een steekproef van vier retroflecterende voorzieningen wordt willekeurig gekozen uit de voorraad die na de aanpassing is vervaardigd.

Het eerste monster van twee wordt met E aangeduid, het tweede monster van twee met F.

4.1. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters E en F (alle vier de retroflecterende voorzieningen) niet meer dan 20 % bedraagt. In het geval dat de afwijking van beide retroflecterende voorzieningen van monster E niet meer dan 0 % bedraagt, kan de meting worden afgesloten.

4.2. De conformiteit van in massa geproduceerde retroflecterende voorzieningen wordt betwist als de afwijking van ten minste één exemplaar van de monsters E of F meer dan 20 % bedraagt.

In dat geval wordt de goedkeuring ingetrokken en wordt punt 5 toegepast.

5. INTREKKING VAN DE GOEDKEURING

De goedkeuring wordt overeenkomstig punt 3.6 van dit reglement ingetrokken.

6. WATERDICHTHEID

6.1. Een van de retroflectoren van monster A wordt na de monsternemingsprocedure van punt 2 getest volgens de procedure die is beschreven in punt 1 van bijlage 7; in het geval van de gevarendriehoek wordt monster A getest volgens de procedure die is beschreven in punt 2 van bijlage 7.

De retroflectoren worden aanvaardbaar geacht als zij de test hebben doorstaan. Als monster A echter niet slaagt voor de test, moeten de twee retroflecterende voorzieningen van monster B aan dezelfde procedure worden onderworpen en allebei de test doorstaan.

6.2. Na de monsternemingsprocedure volgens punt 2 worden exemplaren van een van de achtermarkeringsplaten van monster A getest volgens de in de bijlagen 6, 7, 9, 11, 13, 15, 16 en 18 bij dit reglement beschreven procedures.

De achtermarkeringsplaat wordt aanvaardbaar geacht als zij de tests heeft doorstaan.

Als de exemplaren van monster A de tests echter niet hebben doorstaan, moeten de twee achtermarkeringsplaten van monster B aan dezelfde procedure worden onderworpen en allebei de test doorstaan.

BIJLAGE 4

Fotometrische metingen van retroflecterende voorzieningen en markeringsmaterialen

1. TESTPROCEDURES

1.1. Wanneer de LSC van een retroflecterende voorziening wordt gemeten voor een hoek β van V = H = 0°, moet worden nagegaan of er geen spiegeleffect optreedt door de voorziening een beetje te draaien. Indien dit verschijnsel optreedt, moet de meting worden verricht met een hoek β van V = ± 5°, H = 0°. De gekozen stand is de stand die overeenkomt met de minimum-LSC voor een van deze standen.

1.2. Bij een lichtinvalshoek β van V = H = 0°, of bij de in punt 5 van dit reglement gespecificeerde hoek, en bij een divergentiehoek van 20' moeten retroflecterende voorzieningen zonder het opschrift TOP om hun referentieas worden gedraaid tot de stand met de minimum-LSC, die moet overeenkomen met de in punt 5 van dit reglement aangegeven waarde. Wanneer de LSC wordt gemeten voor de andere lichtinvals- en divergentiehoeken, wordt de retroflecterende voorziening in de stand geplaatst die overeenkomt met deze waarde van ε. Als de gespecificeerde waarden niet worden bereikt, mag de voorziening vanuit die stand ± 5° om haar referentieas worden gedraaid.

1.3. Bij een lichtinvalshoek β van V = H = 0°, of bij de onder punt 4 van dit regelement gespecificeerde hoek, en bij een divergentiehoek van 20' moeten retroflecterende voorzieningen met het opschrift TOP ± 5° om hun referentieas worden gedraaid. In geen enkele van de standen die de voorziening tijdens deze draaiing inneemt, mag de LSC onder de voorgeschreven waarde vallen.

1.4. Als voor de richting V = H = 0° en voor ε = 0° de LSC de gespecificeerde waarde met 50 % of meer overschrijdt, moeten alle metingen voor alle lichtinvals- en divergentiehoeken worden verricht bij ε = 0°.

2. DEFINITIES

De definities worden toegelicht in de figuren A4-I tot en met A4-V.

3. AFMETINGEN EN FYSIEKE SPECIFICATIES VOOR DE FOTOMETRIE VAN RETROFLECTERENDE VOORZIENINGEN

3.1. Het CIE-hoeksysteem zoals afgebeeld in figuur A4-I moet worden gebruikt.

Een geschikte steun (hoekmeter) wordt getoond in figuur A4-II.

3.2. Om de retroflectie te testen, moeten de retroflecterende voorzieningen worden verlicht door een standaardlichtsoort A van de CIE (ISO 11664-2:2007(E)/CIE S 014-2/E:2006) en worden gemeten zoals beschreven in bijlage 4.

3.3. De meetgeometrie is beschreven in figuur A4-I en de volgende grenswaarden zijn ingesteld:

hoekdiameter van de bron —	$\delta \leq 10'$
hoekdiameter van het meetapparaat —	$\gamma \leq 10'$
hoekdiameter van het verlichte gebied —	$\eta \leq 80'$

3.4. Tijdens de fotometrische metingen moeten storende weerkaatsingen worden vermeden door middel van een passende afscherming.

3.5. De meetafstand moet zodanig worden gekozen dat ten minste de in figuur A4-IV aangegeven grenswaarden voor de hoeken δ, γ en η in acht worden genomen, maar mag niet minder zijn dan 10 m of het optische equivalent ervan.

De retroflectiewaarden worden bepaald door middel van een meetgeometrie zoals hierboven beschreven, waarbij de retroflecterende voorziening wordt geplaatst op een afstand van ten minste 10 m vóór het referentiepunt van elke retroflecterende voorziening loodrecht op de meetas vanaf de oorsprong van het hoek(foto)metersysteem.

3.6. De verlichtingssterkte aan de retroflecterende voorziening

De verlichtingssterkte over het nuttige oppervlak van de retroflecterende voorziening, gemeten loodrecht op het invallende licht, moet voldoende uniform zijn. Voor de controle van deze toestand is een meetelement nodig waarvan het gevoelige oppervlak niet groter is dan een tiende van het te onderzoeken oppervlak. De variatie in de waarde van de verlichtingssterkte moet dan aan deze voorwaarde voldoen:

$$\frac{\text{maximum value}}{\text{minimum value}} \leq 1{,}05$$

3.7. De kleurtemperatuur en de spectrale verdeling van de bron

De voor de verlichting van de retroflecterende voorziening gebruikte bron moet zo goed mogelijk overeenkomen met lichtsoort A van de CIE, zowel wat de kleurtemperatuur als wat de spectrale vermogensverdeling betreft.

3.8. De kop van de fotometer (meetelement)

3.8.1. De kop van de fotometer moet worden gecorrigeerd naar de spectrale lichtefficiëntie voor de fotometrische standaardwaarnemer van de CIE bij fotopisch zicht.

3.8.2. De voorziening mag geen waarneembare verandering in de plaatselijke gevoeligheid binnen het gebied van haar opening vertonen; anders moeten passende maatregelen worden genomen, bv. het aanbrengen van een diffusievenster op een bepaalde afstand vóór het gevoelige oppervlak.

3.8.3. De ervaring heeft geleerd dat niet-lineaire fotometerkoppen een probleem kunnen vormen bij de zeer kleine lichthoeveelheden die de regel zijn bij de fotometrie van retroflecterende voorzieningen. Een controle bij vergelijkbare verlichtingssterkten op de kop van de fotometer wordt aanbevolen.

3.9. De invloed van een regelmatige reflectie

De hoeveelheid en de verdeling van de regelmatige reflectie vanaf het oppervlak van de retroflector hangen af van de vlakheid en de glans van het oppervlak. In het algemeen wordt regelmatige reflectie het best vermeden wanneer de referentieas zo wordt geplaatst dat de regelmatige reflectie is gericht op de tegenovergestelde zijde van de bron vanaf de kop van de fotometer (bijvoorbeeld met $\beta 1 = -5°$).

4. VOORZORGSMAATREGELEN BIJ DE FOTOMETRIE VAN RETROFLECTIE

4.1. Rest- en strooilicht

4.1.1. Aangezien zeer lage lichtniveaus moeten worden gemeten, zijn speciale voorzorgsmaatregelen nodig om fouten als gevolg van strooilicht tot een minimum te beperken. De achtergrond van het monster en het raamwerk van de monsterhouder moeten matzwart zijn en het gezichtsveld van de kop van de fotometer en de verspreiding van het licht vanuit zowel het monster als de bron moeten elk zo veel mogelijk worden beperkt.

4.1.2. Reflecties vanaf de vloer en de wanden die bij de betrekkelijk lange testafstanden optreden, moeten zowel van het monster als van de kop van de fotometer worden afgeschermd door middel van schotten. Het kan niet genoeg worden benadrukt hoe belangrijk het is om vanaf de kop van de fotometer te kijken teneinde op bronnen van strooilicht te controleren.

4.1.3. Een waardevol hulpmiddel om de hoeveelheid strooilicht in het laboratorium te verminderen, is het gebruik van een optisch systeem vergelijkbaar met een diaprojector voor de lichtbron. Hierbij kan in het optisch systeem gebruik worden gemaakt van een irisdiafragma of van openingen met geschikte afmetingen om het verlichte gebied op het monster te beperken tot de minimale grootte die nodig is om een gelijkmatige verlichtingssterkte over het monster te verkrijgen.

4.1.4. Er moet altijd rekening worden gehouden met residueel strooilicht door het te meten wanneer het monster is bedekt met een ondoorzichtig mat zwart oppervlak, een zigzag gevouwen zwart papier van dezelfde afmetingen en vorm of een spiegelend zwart oppervlak dat naar behoren is georiënteerd met een lichtvanger. Deze waarde moet worden afgetrokken van de op de retroflecterende voorziening gemeten waarde.

4.2. Stabiliteit van het apparaat

4.2.1. De lichtbron en de kop van de fotometer moeten tijdens de gehele duur van de test stabiel blijven. Aangezien de gevoeligheid en de aanpassing aan de V (λ)-functie bij de meeste fotometerkoppen afhankelijk van de temperatuur veranderen, mag de omgevingstemperatuur in het laboratorium gedurende deze periode niet sterk variëren. Er moet altijd in voldoende tijd worden voorzien om het apparaat te stabiliseren voordat met de metingen wordt begonnen.

4.2.2. De stroomtoevoer naar de lichtbron moet voldoende stabiel zijn, zodat de lichtsterkte van de lamp gedurende de hele test binnen de voor de taak vereiste nauwkeurigheid kan worden gehandhaafd.

4.2.3. Een nuttige controle op de algehele stabiliteit van de reflexfotometer tijdens een reeks proeven bestaat uit een periodieke meting van de LSC-waarden van een stabiele referentiestandaard.

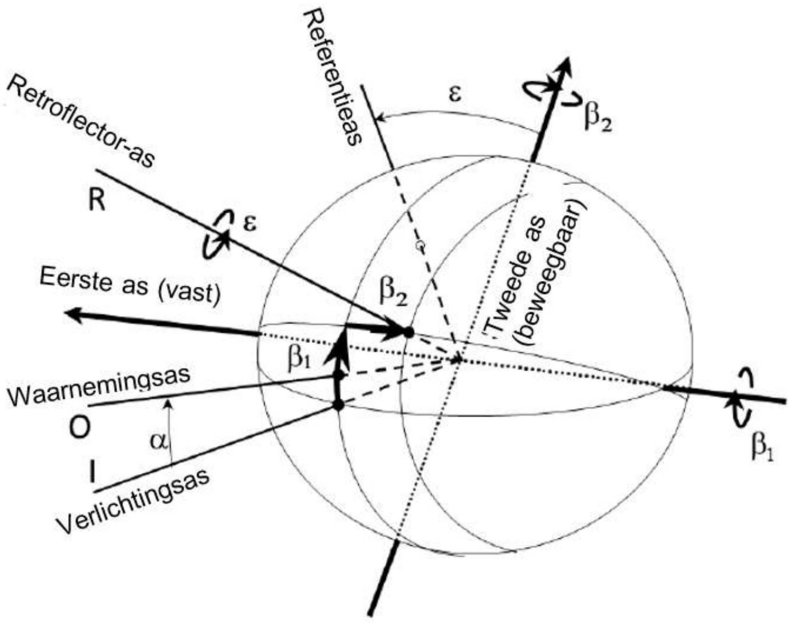
4.2.4. Een andere techniek bestaat erin om in de apparatuur een hulpdetector op te nemen om de output van de lichtbron te controleren of te bewaken. Hoewel kan worden gecontroleerd of de hulpdetector afwijkingen aangeeft, is het een nuttige verfijning de output ervan te gebruiken om de gevoeligheid van de kop van de hoofdreflexfotometer elektronisch te wijzigen en automatisch te compenseren voor veranderingen in de lichtoutput van de bron.

4.3. Beschrijving van een hoekmeter

Figuur A4-II toont een hoekmeter zoals gedefinieerd in punt 2.3 van dit reglement, die kan worden gebruikt bij retroflectiemetingen in het CIE-meetsysteem. Op de afbeelding is de kop van de fotometer (O) willekeurig verticaal boven de bron (I) geplaatst. De eerste as is vast en horizontaal en staat loodrecht op het waarnemingshalfvlak. Elke equivalente opstelling van de onderdelen is bruikbaar.

Figuur A4-I

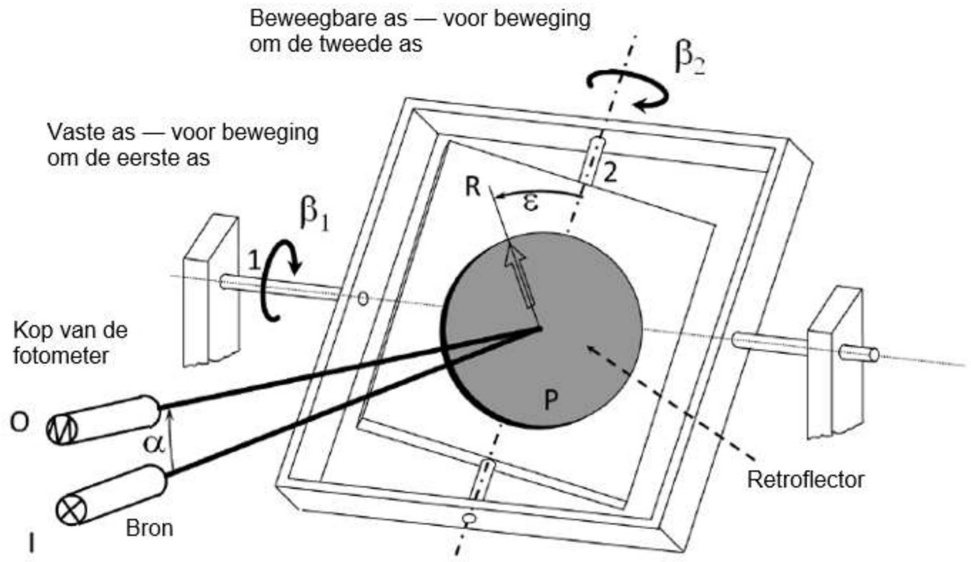
Het CIE-coördinatensysteem



In figuur A4-I is het CIE-hoeksysteem te zien aan de hand waarvan retroflecterende voorzieningen en markeringsmaterialen worden omschreven en gemeten. De eerste as staat loodrecht op het vlak dat de waarnemingsas en de verlichtingsas omvat. De tweede as staat zowel loodrecht op de eerste as als op de referentieas.

Figuur A4-II

Hoekmetermechanisme dat gebruikmaakt van het CIE-hoeksysteem



1:	eerste as	I:	verlichtingsas	α:	waarnemingshoek
2:	tweede as	O:	waarnemingsas	$ß_1$, $ß_2$:	invalshoeken
		R:	referentieas	ε:	draaiingshoek
		P:	retroflecterend materiaal		

In figuur A4-II is het hoekmetermechanisme te zien dat gebruikmaakt van het CIE-hoeksysteem om retroflecterende voorzieningen en markeringsmaterialen te omschrijven en te meten. Alle assen, hoeken en draairichtingen zijn positief afgebeeld.

Opmerkingen:

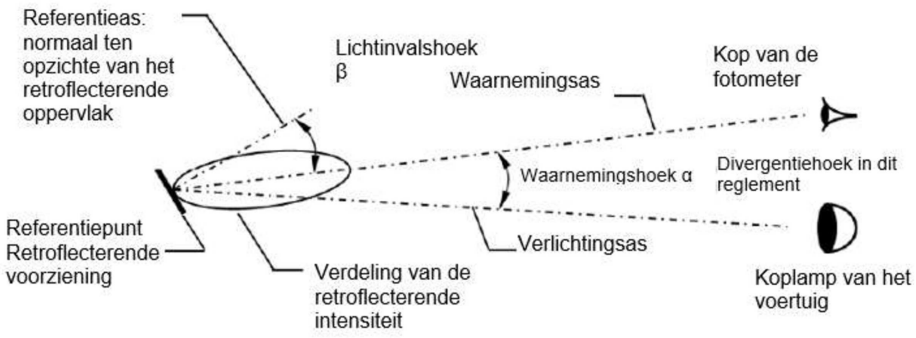
a) de voornaamste vaste as is de verlichtingsas;

b) de eerste as is vast en staat loodrecht op het vlak met de waarnemings- en verlichtingsas;

c) de referentieas is vast in de retroflecterende voorziening en beweegt met $ß_1$ en $ß_2$.

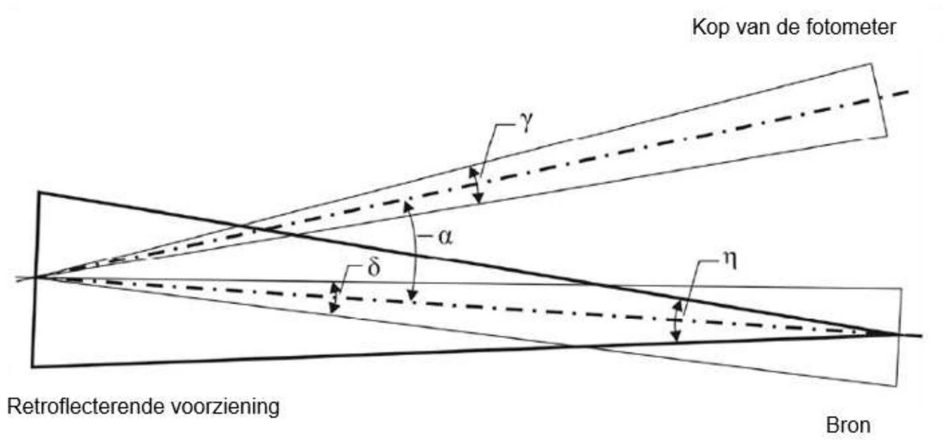
Figuur A4-III

Verdeling van het geretroflecteerde licht bij de retroflector



Figuur A4-IV

Meetgeometrie voor de meting van een retroflecterende voorziening



Voor de toepassing van dit reglement worden de volgende grenswaarden ingesteld:

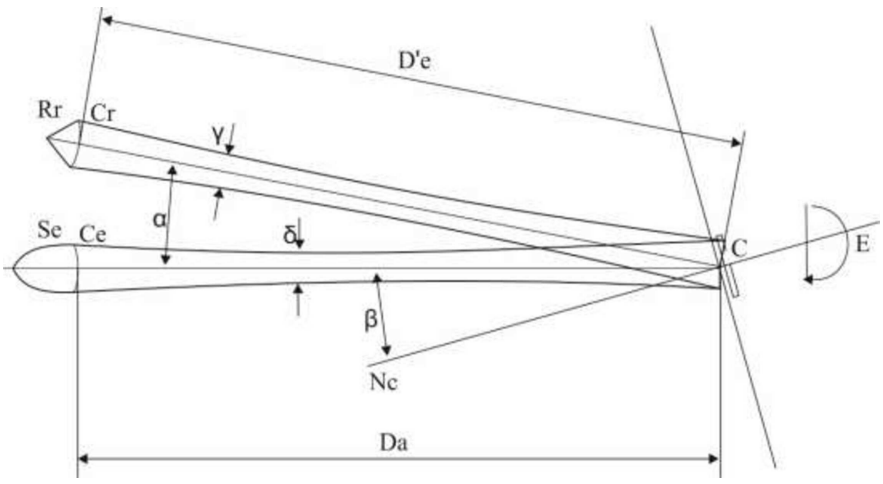
$\delta \leq 10'$

$\gamma \leq 10'$

$\eta \leq 80'$

Figuur A4-V

Opstelling van de testapparatuur voor retroflecterende voorzieningen van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB en IVA



Hoogte

Symbolen en eenheden

A = oppervlak van het lichtdoorlatende gedeelte van de retroflecterende voorziening (in cm^2)

C = referentiepunt

NC = referentieas

Rr = ontvanger, waarnemer of meetapparaat

Cr = middelpunt van de ontvanger

Ør = diameter van de ontvanger Rr, indien deze rond is (in cm)

Se = lichtbron

Cs = middelpunt van de lichtbron

Øs = diameter van de lichtbron (in cm)

De = afstand van het middelpunt Cs tot het referentiepunt C (in m)

D'e = afstand van het middelpunt Cr tot het referentiepunt C (in m)

Opmerking: Over het algemeen zijn De en D'e vrijwel gelijk en in normale waarnemingsomstandigheden kan worden gesteld dat De = D'e.

D = waarnemingsafstand waarop en van waaraf het verlichtingsoppervlak continu lijkt

α = divergentiehoek

β = lichtinvalshoek. Met betrekking tot de lijn CsC die altijd wordt geacht horizontaal te zijn, wordt deze hoek van tevoren bepaald door de tekens – (links), + (rechts), + (boven) of – (beneden), naargelang de positie van de lichtbron Se ten opzichte van de as NC, wanneer men naar de retroflecterende voorziening kijkt. Voor elke richting bepaald door twee hoeken, verticaal en horizontaal, wordt altijd eerst de verticale hoek gegeven.

Γ = hoekdiameter van het meetapparaat Rr, gezien vanuit het punt C

δ = hoekdiameter van de lichtbron Se, gezien vanuit het punt C

ε = draaiingshoek. Deze hoek is positief als de draaiing met de wijzers van de klok mee is, wanneer men naar het verlichtingsoppervlak kijkt. Als de retroflecterende voorziening het opschrift TOP draagt, wordt de daarmee aangegeven stand als uitgangspositie genomen.

E = verlichtingssterkte van de retroflecterende voorziening (in lux)

LSC = lichtsterktecoëfficiënt (in millicandela's/lux)

De hoeken worden uitgedrukt in graden en minuten.

BIJLAGE 5

Bepalingen inzake vorm en afmetingen

1. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE VOORZIENINGEN VAN KLASSE IA OF IB

1.1. De vorm van de verlichtingsoppervlakken mag op de gebruikelijke waarnemingsafstand niet met een driehoek kunnen worden verward.

1.2. Onverminderd het vorige punt 1.1. is een vorm die lijkt op een eenvoudige vorm van de letters en cijfers O, I, U en 8 toegestaan.

2. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE VOORZIENINGEN VAN DE KLASSEN IIIA EN IIIB (ZIE HET AANHANGSEL VAN DEZE BIJLAGE)

2.1. De verlichtingsoppervlakken van retroflecterende voorzieningen van de klassen IIIA en IIIB moeten de vorm hebben van een gelijkzijdige driehoek. Indien in een hoek het opschrift TOP is aangebracht, moet de top van die hoek naar boven zijn gericht.

2.2. Het verlichtingsoppervlak mag in het midden een niet-retroflecterend driehoekig gedeelte hebben, waarvan de zijden evenwijdig zijn aan die van de buitendriehoek.

2.3. Het verlichtingsoppervlak kan al dan niet continu zijn. In ieder geval mag de kortste afstand tussen twee naast elkaar geplaatste retroflectoroptieken niet meer dan 15 mm bedragen.

2.4. Het verlichtingsoppervlak van een retroflecterende voorziening wordt als continu beschouwd, als de randen van de verlichtingsoppervlakken van naburige onafhankelijke retroflectoroptieken evenwijdig zijn en deze optieken gelijkmatig verdeeld zijn over het gehele niet-uitgesneden oppervlak van de driehoek.

2.5. Als het verlichtingsoppervlak niet continu is, mag het aantal onafhankelijke retroflectoroptieken niet minder bedragen dan vier voor elke zijde van de driehoek met inbegrip van de op de hoeken geplaatste retroflectoroptieken.

2.5.1. De onafhankelijke retroflectoroptieken mogen niet vervangbaar zijn, tenzij zij bestaan uit goedgekeurde retroflecterende voorzieningen van klasse IA.

2.6. De lengte van de buitenzijde van het lichtdoorlatende gedeelte van driehoekige retroflecterende voorzieningen van de klassen IIIA en IIIB moet 150 à 200 mm bedragen. Bij voorzieningen van het uitgesneden type moet de breedte van de zijden, loodrecht daarop gemeten, gelijk zijn aan ten minste 20 % van de afstand tussen de uiteinden van het verlichtingsoppervlak.

3. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE VOORZIENINGEN VAN KLASSE IVA

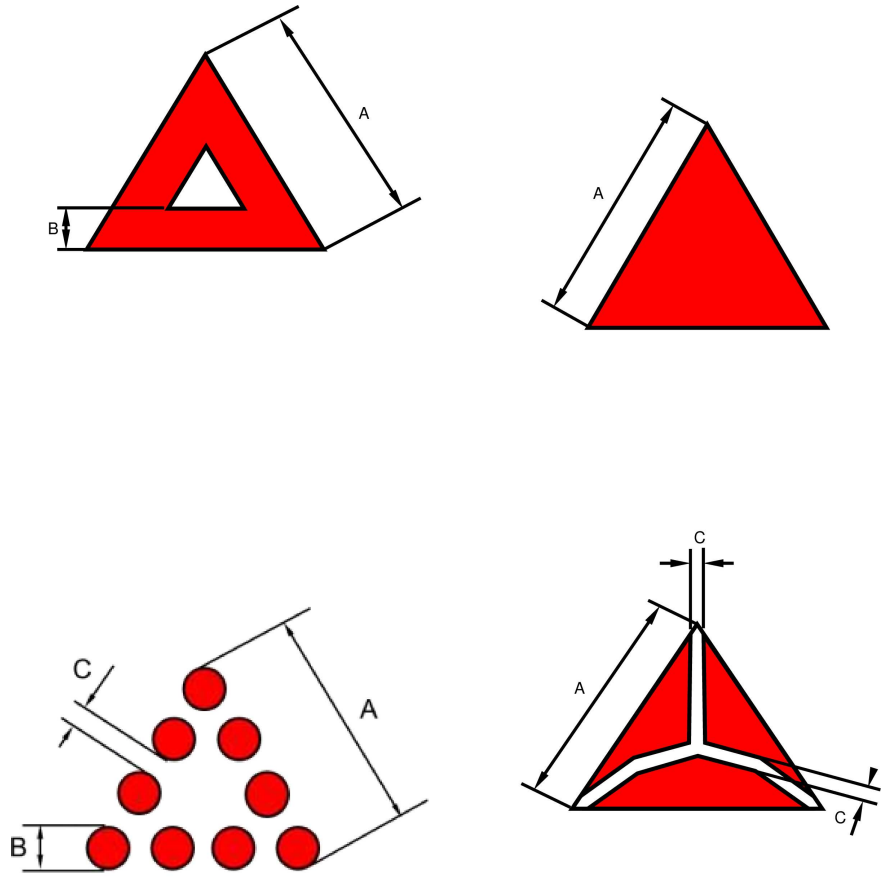
3.1. De vorm van de lichtdoorlatende oppervlakken mag op de gebruikelijke waarnemingsafstand niet met een driehoek kunnen worden verward. Een vorm die lijkt op een eenvoudige vorm van de letters en cijfers O, I, U en 8 is evenwel toegestaan.

3.2. Het lichtdoorlatende oppervlak van de retroflecterende voorziening moet minstens 25 cm^2 bedragen.

3.3. De naleving van de bovenstaande specificaties wordt visueel gecontroleerd.

Figuur A5-I

Retroflectoren voor aanhangwagens van de klassen IIIA en IIIB



150 mm ≤ A ≤ 200 mm

$B \geq \frac{A}{5}$

C ≤ 15 mm

Opmerking: Deze tekeningen dienen uitsluitend ter illustratie.

4. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE ZIJ- EN ACHTERMARKERING MET STROKEN

4.1. Algemeen

De markeringen moeten bestaan uit stroken retroflecterend materiaal.

4.2. Afmetingen

4.2.1. De breedte van een zij- en/of achtermarkeringsmateriaal moet 50 mm +10/-0 mm bedragen.

4.2.2. De minimumlengte van een stuk retroflecterend markeringsmateriaal moet zodanig zijn dat ten minste één goedkeuringsmerk zichtbaar is.

5. ZIJ-, ACHTER- EN/OF VOORMARKERING MET STROKEN (KLASSE F) RETROFLECTERENDE MARKERINGSPLATEN VAN KLASSE 5

5.1. Algemeen

De markeringen moeten bestaan uit stroken retroflecterend materiaal.

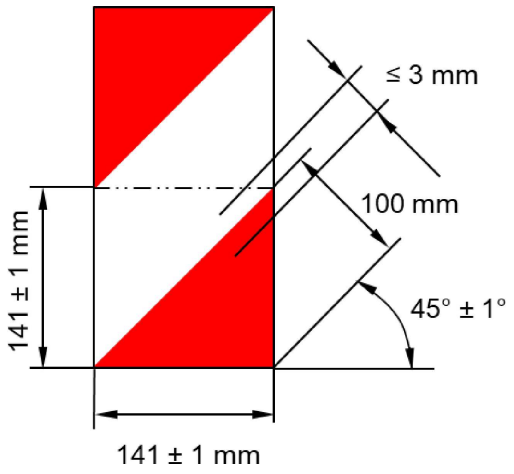
5.2. Afmetingen

5.2.1. Retroflecterende materialen van klasse F en klasse 5 moeten bestaan uit rode en witte, in een hoek van 45° ± 1° naar beneden gerichte diagonale strepen, zoals respectievelijk afgebeeld in de figuren A5-II, A5-III en A5-IV. Het standaardbasisoppervlak is een vierkant met een lengte van 141 mm ± 1 mm, diagonaal verdeeld in een witte helft en een rode helft, die samen één standaardoppervlak vormen, zoals afgebeeld in figuur A5-II.

5.2.2. De minimumlengte van een element retroflecterend markeringsmateriaal moet op grote voertuigen met beschikbare montageruimte ten minste negen standaardoppervlakken omvatten zoals beschreven in punt 5.2.1, maar mag tot ten minste vier standaardoppervlakken worden verminderd op voertuigen met beperkte montageruimte.

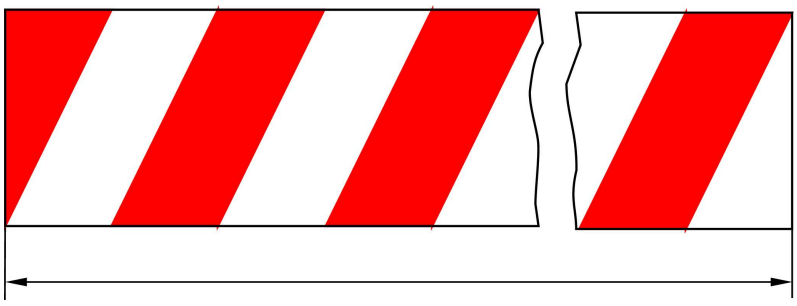
Figuur A5-II

Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse F (standaardelement)



Figuur A5-III

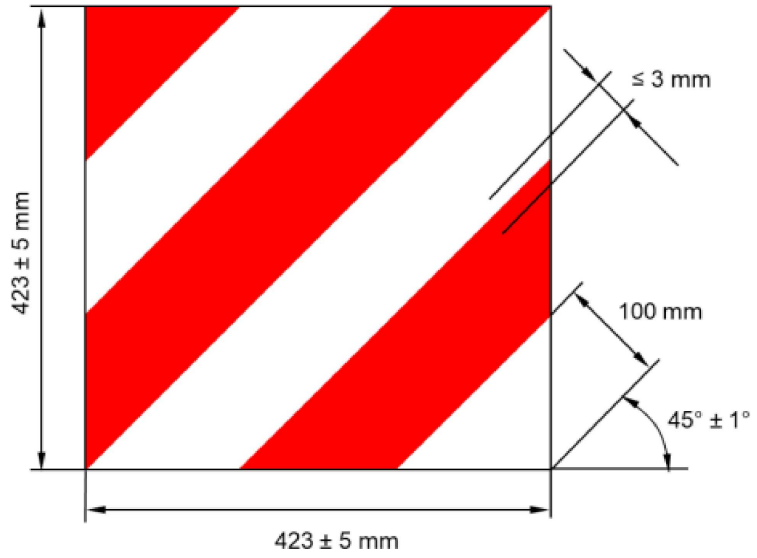
Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse F



≥ 1 269 mm

Figuur A5-IV

Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse 5



6. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE/FLUORESCERENDE ACHTERMARKERINGSPLATEN

6.1. Vorm

De platen moeten een rechthoekige vorm hebben voor montage op de achterzijde van voertuigen.

6.2. Patroon

Voor montage op aanhangwagens en opleggers moeten de platen een gele retroflecterende achtergrond hebben met een rode fluorescerende of retroflecterende rand.

Voor montage op niet-gelede voertuigen (trekkers of vrachtwagens) moeten de platen een visgraatmotief hebben met afwisselend schuine strepen van gele retroflecterende en rode fluorescerende of retroflecterende materialen of voorzieningen.

6.3. Afmetingen

De totale samengevoegde lengte van een set achtermarkeringsplaten bestaande uit slechts één, twee of vier markeringsplaten met retroflecterende en fluorescerende materialen moet ten minste 1 130 mm bedragen, de totale lengte mag ten hoogste 2 300 mm bedragen.

6.3.1. De breedte van een achtermarkeringsplaat bedraagt:

voor vrachtwagens en trekkers: 140 ± 10 mm.

Voor aanhangwagens en opleggers: $200\ ^{+30}_{-5}$ mm.

6.3.2. De lengte van elke achtermarkeringsplaat in een set bestaande uit twee platen voor vrachtwagens en trekkers, zoals afgebeeld in de figuren A5-V en A5-VI, mag worden verminderd tot een minimum van 130 mm, mits de breedte zodanig wordt vergroot dat het oppervlak van elke markering ten minste 735 cm^2 en ten hoogste 1 725 cm^2 bedraagt en de markeringsplaten rechthoekig zijn.

6.3.3. De breedte van de rode fluorescerende rand van de achtermarkeringsplaten voor aanhangwagens en opleggers moet 40 mm ± 1 mm bedragen.

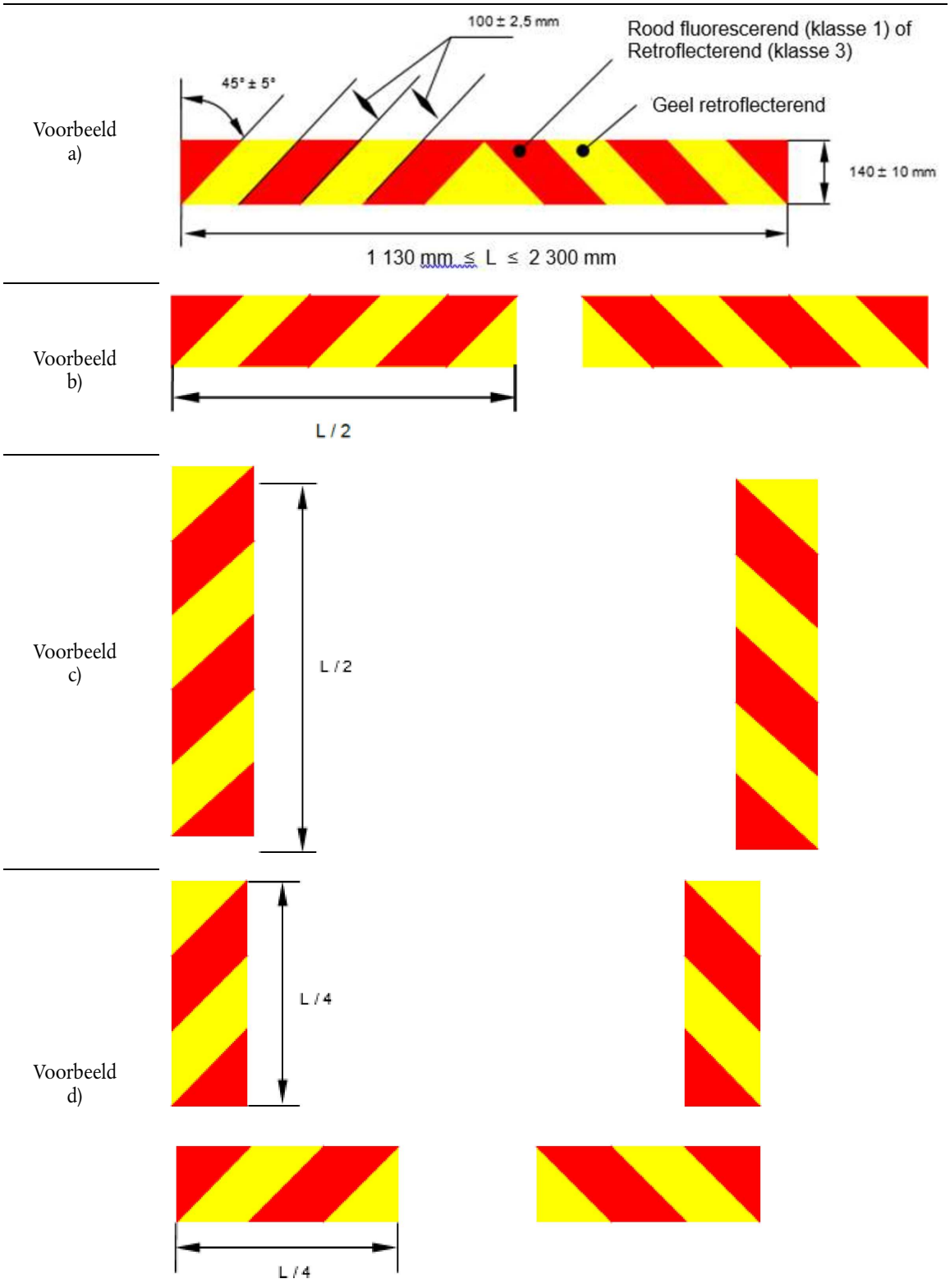
6.3.4. De helling van de schuine strepen van de strook met visgraatmotief moet 45° ± 5° zijn. De strepen moeten 100 mm ± 2,5 mm breed zijn.

De voorgeschreven vormen, patronen en afmetingen worden geïllustreerd in figuur A5-V.

6.3.5. Achtermarkeringsplaten die in sets worden geleverd, moeten bij elkaar passende paren vormen.

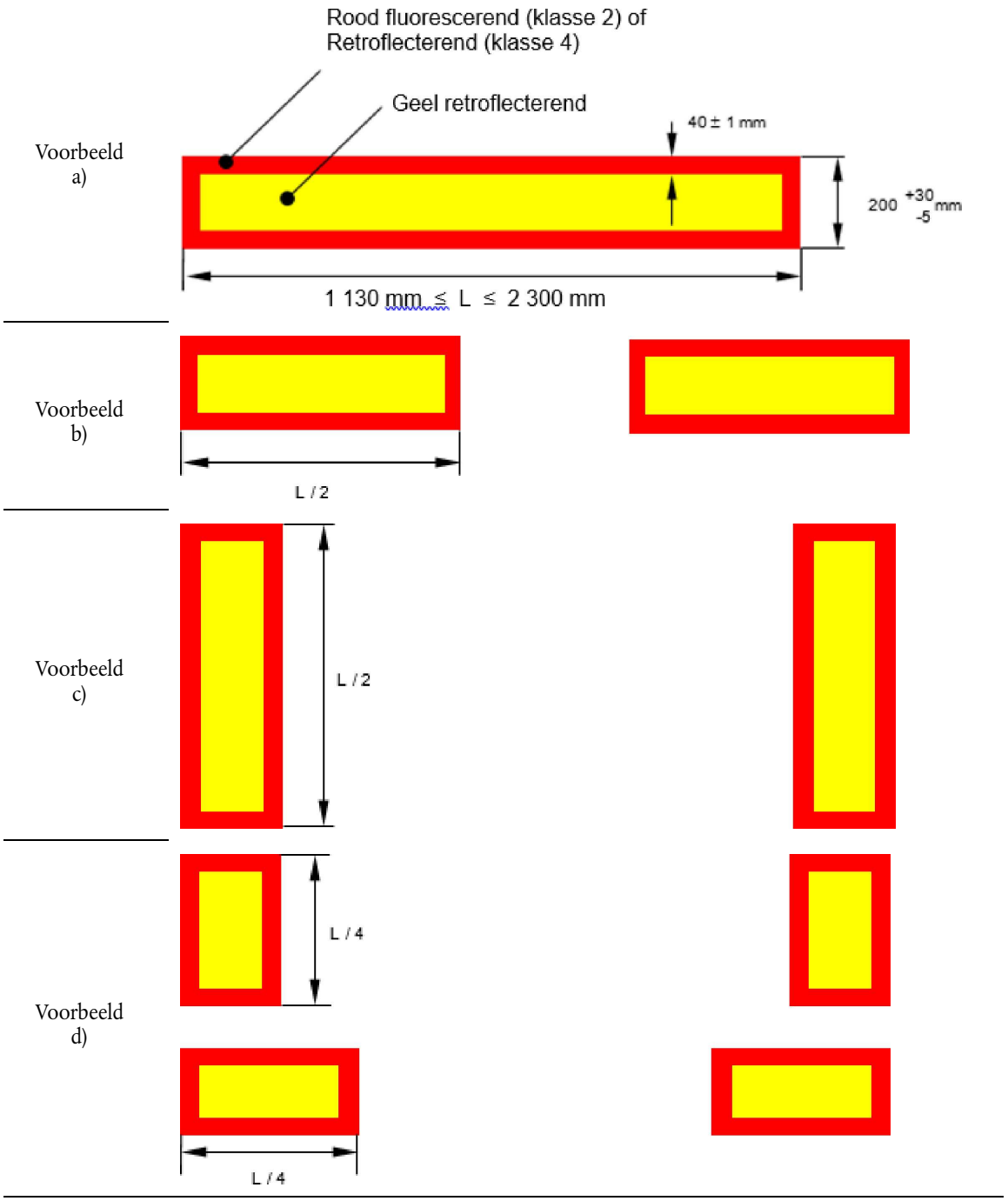
Figuur A5-V:

Achtermarkeringsplaten (klasse 1 en klasse 3)



Figuur A5-VI

Achtermarkeringsplaten (klasse 2 en klasse 4)



7. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE/FLUORESCERENDE (KLASSE 1) OF UITSLUITEND RETROFLECTERENDE (KLASSE 2) LRV-ACHTERMARKERINGSPLATEN

7.1. Vorm

De platen hebben de vorm van een gelijkzijdige driehoek met afgeknotte hoeken en worden met één hoek naar boven gericht op de achterzijde van langzaam rijdende voertuigen gemonteerd.

7.2. Patroon

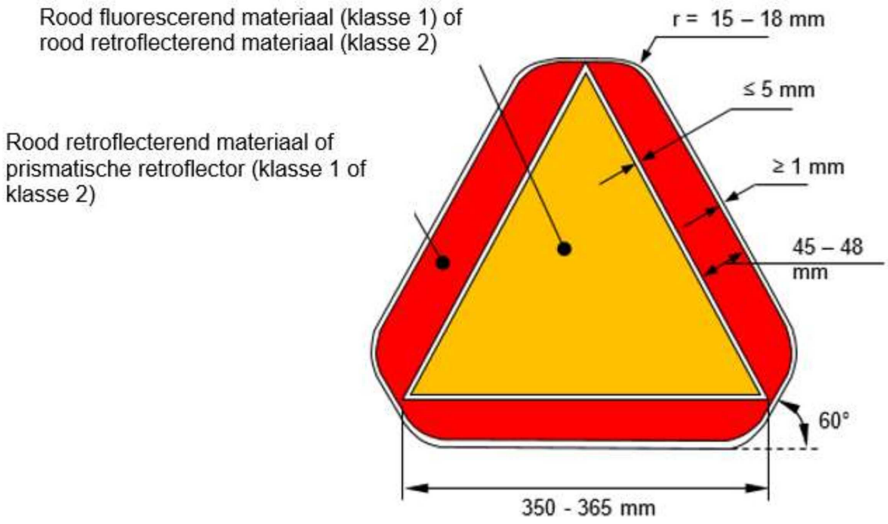
De LRV-achtermarkeringsplaten hebben een rode fluorescerende kern en rode retroflecterende randen die hetzij uit een retroflecterende film of laag bestaan, hetzij uit prismatische reflectoren van kunststof (klasse 1). De LRV-achtermarkeringsplaten van klasse 2 hebben een retroflecterende kern.

7.3. Afmetingen

De basis van de fluorescerende (klasse 1) of retroflecterende (klasse 2) binnenste driehoek is: minimaal 350 en maximaal 365 mm lang. Het lichtgevende oppervlak van de rode retroflecterende rand is minimaal 45 en maximaal 48 mm breed. Deze kenmerken worden geïllustreerd in het voorbeeld van figuur A5-VI.

Figuur A5-VII

Voorbeeld van een plaat voor langzaam rijdende voertuigen



8. VORM EN AFMETINGEN VAN DE GEVARENDRIEHOEK (FIGUUR A5-VIII OF A5-IX)

8.1. Vorm en afmetingen van de driehoek

8.1.1. De theoretische zijden van de driehoek zijn 500 ± 50 mm lang.

8.1.2. Bij een gevarendriehoek van type 1 worden de retroflecterende elementen langs de rand geplaatst in een strook met een onveranderlijke breedte die tussen 25 mm en 50 mm ligt. Bij een gevarendriehoek van type 2 met fluorescerend retroflecterend materiaal moet de onveranderlijke breedte tussen 50 mm en 85 mm liggen.

8.1.3. Tussen de buitenrand van de driehoek en de retroflecterende strook mag een rand van niet meer dan 5 mm breed zitten die niet noodzakelijk rood is gekleurd.

8.1.4. De retroflecterende strook mag al dan niet ononderbroken zijn. In het laatste geval moet het vrije gedeelte van het steunmateriaal rood zijn (zie ook punt 5.9.4.2.1 van dit reglement).

8.1.5. Bij een gevarendriehoek van type 1 moet het fluorescerende oppervlak doorlopen tot aan de retroflecterende eenheden. Het wordt symmetrisch langs de drie zijden van de driehoek opgesteld. In gebruik moet de oppervlakte ervan ten minste 315 cm^2 bedragen. Tussen het retroflecterende oppervlak en het fluorescerende oppervlak mag echter een al dan niet doorlopende rand van ten hoogste 5 mm breed worden aangebracht, die niet noodzakelijk rood gekleurd hoeft te zijn.

8.1.6. De zijde van het open midden van de driehoek moet een minimumlengte van 70 mm hebben (figuur A5-VIII).

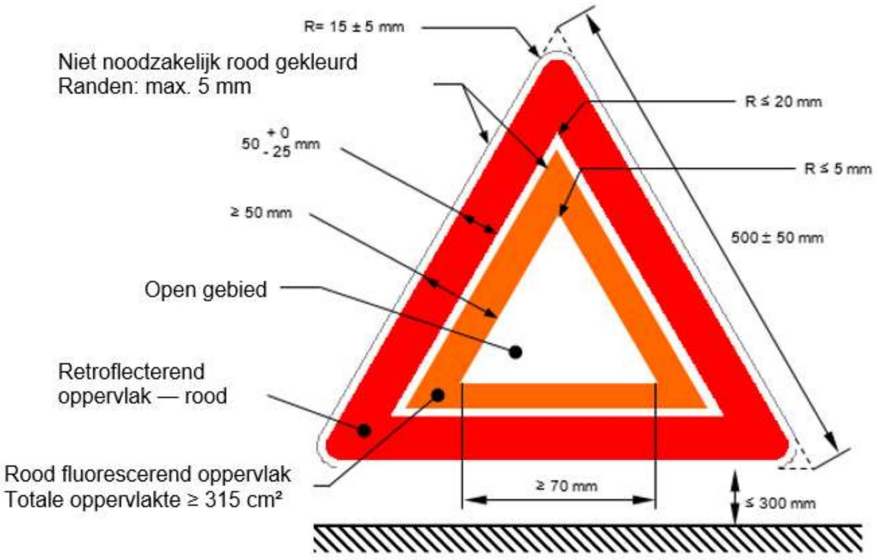
8.2. Vorm en afmetingen van de steun

8.2.1. De afstand tussen het steunvlak en de onderzijde van de gevarendriehoek mag niet meer dan 300 mm bedragen.

8.3. Het fluorescerende retroflecterende materiaal moet in de massa gekleurd zijn, hetzij in de retroflecterende elementen, hetzij als vaste oppervlaktelaag.

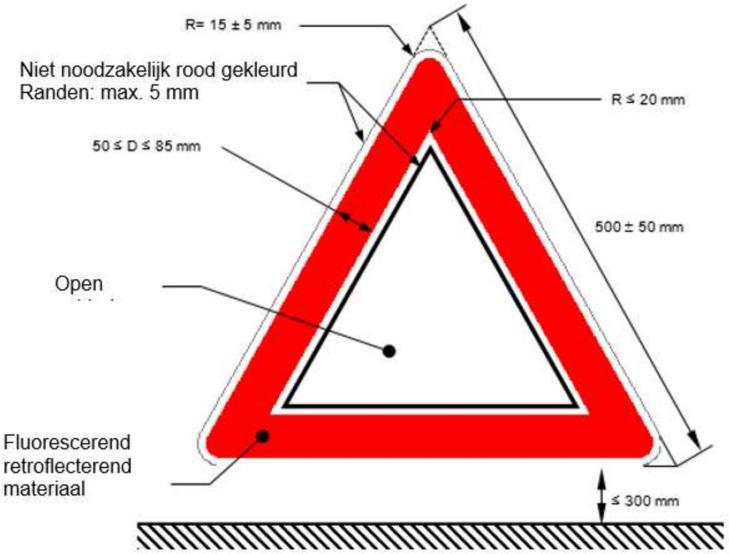
Figuur A5-VIII

Vorm en afmetingen van de gevarendriehoek van type 1 en van de steun



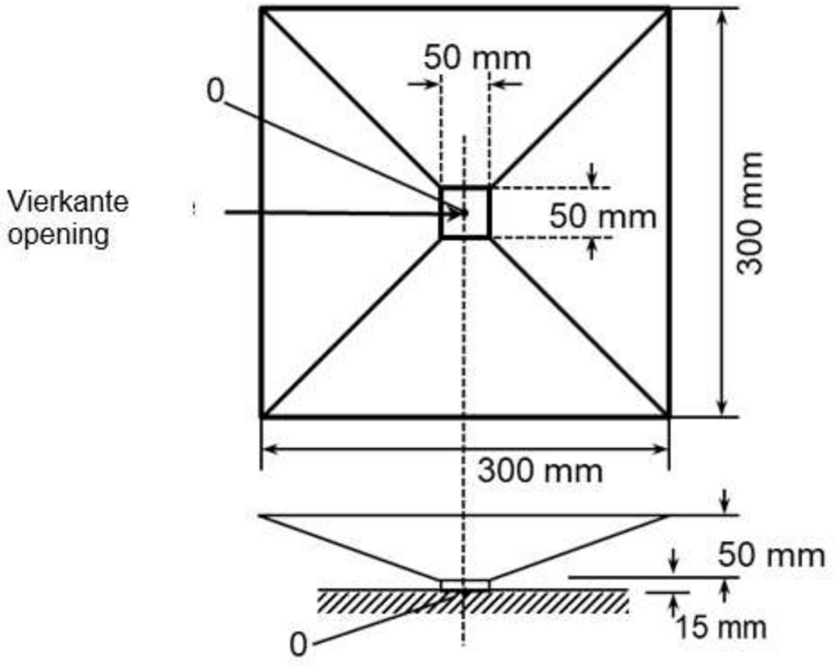
Figuur A5-IX

Vorm en afmetingen van de gevarendriehoek van type 2 en van de steun



Figuur A5-X

Testapparaat voor bodemvrijheid



BIJLAGE 6

Hittebestendigheid

1. Testprocedure voor matrijsgevormde reflectoren van retroflecterende voorzieningen van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB, IVA, LRV, markeringsplaten van de klassen 1, 2, 3, 4, 5 en gevarendriehoeken van type 1:

   de retroflecterende voorziening wordt gedurende 48 uur ononderbroken in een droge atmosfeer op een temperatuur van 65 °C ± 2 °C gehouden, waarna het monster gedurende 1 uur mag afkoelen bij 23 °C ± 2 °C.

2. Testprocedure bij het gebruik van flexibele materialen voor de klassen C, F, 1, 2, 3, 4, 5 en de gevarendriehoek van type 2:

   een deel van een monster van ten minste 300 mm lang wordt gedurende 12 uur in een droge atmosfeer op een temperatuur van 65 °C ± 2 °C gehouden, waarna het monster gedurende 1 uur mag afkoelen bij 23 °C ± 2 °C. Vervolgens wordt het gedurende 12 uur op een temperatuur van -20 °C ± 2 °C gehouden.

   Na een herstelperiode van 4 uur in normale laboratoriumomstandigheden wordt het monster onderzocht.

3. Na deze test mag met het blote oog geen enkele waarneembare vervorming van of barst in de retroflecterende voorziening en met name de optische onderdelen worden geconstateerd.

BIJLAGE 7

Waterdichtheid voor retroflecterende voorzieningen, gevarendriehoeken en markeringsplaten

1. TEST VOOR RETROFLECTOREN EN RETROFLECTERENDE MARKERINGEN

1.1. Retroflecterende voorzieningen die al dan niet deel uitmaken van een licht, of een monster van een retroflecterende markering, worden van alle verwijderbare delen ontdaan en gedurende tien minuten ondergedompeld in water van 50 °C ± 5 °C, waarbij het hoogste punt van het bovenste deel van het verlichtingsoppervlak zich 20 mm onder het wateroppervlak bevindt. Deze test wordt herhaald na de retroflecterende voorziening 180° te hebben gedraaid, zodat het lichtdoorlatende gedeelte zich op de bodem bevindt en de achterkant door ongeveer 20 mm water wordt bedekt. De monsters worden vervolgens onmiddellijk en onder dezelfde omstandigheden ondergedompeld in een bad van 25 °C ± 5 °C.

1.2. Het water mag het lichtweerkaatsende oppervlak van de retroflectoroptiek niet binnendringen. Als bij het visuele onderzoek duidelijk blijkt dat er water in aanwezig is, wordt de voorziening geacht de test niet te hebben doorstaan.

1.3. Als bij het visuele onderzoek geen water is aangetroffen of als er twijfel bestaat:

1.3.1. bij retroflectoren wordt de LSC gemeten volgens de in de punten 5.1.3.2.2 of 5.3.3.3.2 beschreven methode na de retroflecterende voorziening eerst lichtjes te hebben geschud om het overtollige water aan de buitenkant te verwijderen;

1.3.2. bij een monster van de retroflecterende markering wordt de retroflectiecoëfficiënt R' overeenkomstig bijlage 7 gemeten, na het monster eerst lichtjes te hebben geschud om het overtollige water aan de buitenkant te verwijderen.

2. TEST VOOR GEVARENDRIEHOEKEN

2.1. Test van de weerstand van de retroflecterende voorziening of het fluorescerende retroflecterende materiaal

2.1.1. De driehoek — inklapbare driehoeken worden gemonteerd zoals voor gebruik — wordt gedurende tien minuten ondergedompeld in water van 50 °C ± 5 °C, waarbij het hoogste punt van het bovenste deel van het verlichtingsoppervlak zich 20 mm onder het wateroppervlak bevindt. Onmiddellijk daarna wordt deze retroflecterende voorziening onder dezelfde omstandigheden ondergedompeld in water met een temperatuur van 25 °C ± 5 °C.

2.1.2. Na deze test mag geen water het lichtweerkaatsende oppervlak van de retroflecterende voorziening zijn binnengedrongen. Als bij een visueel onderzoek duidelijk blijkt dat er water in aanwezig is, heeft de voorziening de test niet doorstaan. Het binnendringen van water of waterdamp in de randen van fluorescerende retroflecterende materialen wordt niet geacht op een defect te duiden.

2.1.3. Als bij het visuele onderzoek geen water is aangetroffen of als er twijfel bestaat, wordt de LSC-waarde opnieuw gemeten onder dezelfde omstandigheden als gespecificeerd in punt 1.2 van bijlage 7, na de retroflecterende voorziening eerst lichtjes te hebben geschud om het overtollige water aan de buitenkant te verwijderen. De LSC mag niet meer dan 40 % lager zijn dan de waarden die vóór de test zijn geregistreerd.

2.2. Watertest

De driehoek — inklapbare gevarendriehoeken moeten worden gemonteerd zoals voor gebruik — wordt gedurende twee uur plat ondergedompeld op de bodem van een tank met water van 25 °C ± 5 °C, waarbij het actieve vlak van de driehoek naar boven toe zichtbaar is en zich 5 cm onder het wateroppervlak bevindt. De driehoek wordt vervolgens verwijderd en gedroogd. Geen enkel onderdeel van de voorziening mag duidelijke tekenen van achteruitgang vertonen die de efficiëntie van de driehoek kan verminderen.

3. TEST VOOR MARKERINGSPLATEN

3.1. Waterbestendigheid

Een deel van een monster van ten minste 300 mm lang wordt gedurende 18 uur ondergedompeld in gedistilleerd water van 23 °C ± 5 °C; het mag daarna gedurende 24 uur drogen in normale laboratoriumomstandigheden.

Na afloop van de test wordt het desbetreffende deel onderzocht. Op minder dan 10 mm van het snijvlak mag nergens verwering te zien zijn die de efficiëntie van de plaat kan verminderen.

BIJLAGE 8

Alternatieve testprocedures voor de waterdichtheid voor retroflecterende voorzieningen van de klassen IB en IIIB

1. Als alternatief kunnen op verzoek van de fabrikant de volgende tests (vocht- en stoftest) worden uitgevoerd.

2. Vochttest

De test beoordeelt de bestandheid van het monster tegen indringend vocht van een waternevel en bepaalt het drainagevermogen van retroflecterende voorzieningen met drainagegaten of andere blootgestelde openingen.

2.1. Waterneveltestapparatuur

Er wordt gebruik gemaakt van een waternevelcabine met de volgende kenmerken:

2.1.1. Cabine

De cabine moet worden uitgerust met één of meer sproeiers die een vaste waternevelkegel produceren met een voldoende grote hoek om het monster volledig te bestrijken. De hartlijn van de sproeier(s) moet naar beneden worden gericht in een hoek van 45° ± 5° met de verticale as van een draaiend testplatform.

2.1.2. Draaiend testplatform

Het draaiend testplatform moet een diameter van ten minste 140 mm hebben en draaien om een verticale as in het midden van de cabine.

2.1.3. Neerslagsnelheid

De neerslagsnelheid van de waternevel op de voorziening moet 2,5 (+1,6/-0) mm/min bedragen, gemeten met een verticale cilindervormige opvanginrichting in het midden op de verticale as van het draaiende testplatform. De opvanginrichting moet 100 mm hoog zijn en een binnendiameter hebben van ten minste 140 mm.

2.2. Waterneveltestprocedure

Een monster van een retroflecterende voorziening dat op een vaste testopstelling is gemonteerd en waarvan de oorspronkelijke LSC is gemeten en geregistreerd, wordt aan een waternevel blootgesteld als volgt:

2.2.1. Openingen in de voorziening

Alle drainagegaten en andere openingen moeten openblijven. Bij gebruik van drainagewieken moeten deze in de voorziening worden getest.

2.2.2. Rotatiesnelheid

De voorziening moet met een snelheid van 4,0 ± 0,5 min^{-1} om haar verticale as worden gedraaid.

2.2.3. Als de retroflector met signaal- of verlichtingsfuncties is samengebouwd of gegroepeerd, moeten deze functies worden geactiveerd op de ontwerpspanning volgens een cyclus van 5 minuten AAN (eventueel knipperend), 55 minuten UIT.

2.2.4. Duur van de test

De waterneveltest moet 12 uur duren (12 cycli van 5/55 minuten).

2.2.5. Uitdruiptijd

De draaibeweging en de waternevel moeten worden uitgezet en de voorziening moet één uur lang kunnen uitdruipen met de cabinedeur dicht.

2.2.6. Evaluatie van het monster

Na afloop van de uitdruiptijd moet de binnenkant van de voorziening op vochtophoping worden gecontroleerd. Er mag geen stilstaande plas water worden gevormd of kunnen worden gevormd door op de voorziening te tikken of ze schuin te houden. De LSC moet worden gemeten volgens de in bijlage 4 beschreven methode na de buitenkant van de voorziening met een droge katoenen doek te hebben gedroogd.

2.3. Stofblootstellingstest

Deze test beoordeelt de bestandheid van het monster tegen het binnendringen van stof dat het fotometrische rendement van de retroflector aanzienlijk zou kunnen beïnvloeden.

2.3.1. Apparatuur voor de stofblootstellingstest

Om de blootstelling aan stof te testen, wordt de volgende apparatuur gebruikt:

2.3.2. Kamer voor de stofblootstellingstest

De binnenkant van de testkamer moet de vorm hebben van een kubus waarvan elke ribbe 0,9 tot 1,5 m meet. De bodem mag trechtervormig zijn om het stof beter te kunnen vergaren. De kamer — de trechtervormige bodem niet meegerekend — mag een volume van maximaal 2 m^3 hebben en moet met 3 tot 5 kg teststof worden gevuld. In de kamer moet het teststof door middel van perslucht of ventilatoren zodanig kunnen worden opgewaaid dat het in de hele kamer wordt verspreid.

2.3.3. Het stof

Het teststof is fijn poedercement overeenkomstig ASTM-norm C 150-84 (*).

2.3.4. Procedure voor de stofblootstellingstest

Een monster van een retroflecterende voorziening dat op een vaste testopstelling is gemonteerd en waarvan de oorspronkelijke LSC is gemeten en geregistreerd, wordt aan stof blootgesteld als volgt:

2.3.5. Openingen in de voorziening

Alle drainagegaten en andere openingen moeten openblijven. Bij gebruik van drainagewieken moeten deze in de voorziening worden getest.

2.3.6. Blootstelling aan stof

De gemonteerde voorziening wordt in de stofkamer geplaatst op minstens 150 mm van een wand. Voorzieningen met een lengte van meer dan 600 mm moeten in de testkamer horizontaal worden gecentreerd. Het teststof moet door middel van perslucht of een of meer ventilatoren gedurende 5 uur om de 15 minuten 2 tot 15 seconden lang zoveel mogelijk worden opgewaaid. Tussen de opwaaiperioden in moet het stof kunnen neerslaan.

2.3.7. Beoordeling van het monster waarop de metingen zijn verricht

Na afloop van de stofblootstellingstest wordt de buitenkant van de voorziening met een droge katoenen doek schoongemaakt en gedroogd en wordt de LSC gemeten volgens de in punt 5.1.3.2.2 beschreven methode.

(*) ASTM: American Society for Testing and Materials.

BIJLAGE 9

Bestandheid tegen motorbrandstoffen

1. Een testmengsel van 70 vol.-% n-heptaan en 30 vol.-% toluol moet worden gebruikt voor ofwel:

1.1. een retroflecterende voorziening;

a) de buitenkant van de retroflecterende voorziening en met name van het verlichtingsoppervlak wordt zacht ingewreven met een katoenen doek die in het testmengsel is gedrenkt;

b) na ongeveer vijf minuten wordt het oppervlak met het blote oog gecontroleerd. Het oppervlak mag, afgezien van kleine barstjes, geen zichtbare wijzigingen vertonen;

of

1.2. een monster van retroflecterende markering;

a) een deel van een monster van ten minste 300 mm lang wordt gedurende een minuut ondergedompeld in het testmengsel;

b) vervolgens wordt het oppervlak met een zachte doek afgeveegd; het mag geen zichtbare wijzigingen vertonen die de efficiëntie ervan kunnen verminderen.

2. Test voor gevarendriehoeken

2.1. De driehoek en zijn beschermhoes worden afzonderlijk ondergedompeld in een tank die een mengsel van 70 % n-heptaan en 30 % tolueen bevat.

a) Na 60 seconden worden zij uit de tank verwijderd en ontdaan van overtollige vloeistof.

b) De driehoek wordt vervolgens in zijn hoes geplaatst en de eenheid wordt plat neergelegd in een stabiele atmosfeer.

c) Na volledige droging mag de driehoek niet aan zijn beschermhoes kleven, mag het oppervlak niet zichtbaar zijn veranderd en mogen er geen zichtbare nadelige veranderingen zijn opgetreden; kleine barstjes op het oppervlak kunnen echter worden getolereerd.

BIJLAGE 10

Bestandheid tegen smeeroliën

1. Testprocedure voor matrijsgevormde reflectoren van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB, IVA en gevarendriehoeken van type 1

1.1. De buitenkant van de retroflecterende voorziening en met name van het verlichtingsoppervlak wordt zacht ingewreven met een katoenen doek die in reinigende smeerolie is gedrenkt. Na ongeveer 5 minuten wordt het oppervlak schoongemaakt. Vervolgens wordt de LSC gemeten (punt 5.1.3.2.2 of punt 5.3.3.3.2).

BIJLAGE 11

Corrosiebestendigheid (ISO-norm 3768)

1. De retroflecterende voorzieningen moeten zo zijn geconstrueerd dat zij ondanks de vochtigheid en de corrosie waaraan zij normaal zijn blootgesteld, de voorgeschreven fotometrische en colorimetrische kenmerken behouden. De bestandheid van de voorkant tegen mat worden en die van de bescherming aan de achterkant tegen beschadiging moeten worden gecontroleerd, met name wanneer moet worden gevreesd voor aantasting van een essentieel metalen onderdeel.

2. De retroflecterende voorziening — of het licht waarmee de voorziening is gecombineerd — moet van alle verwijderbare onderdelen worden ontdaan en worden onderworpen aan de inwerking van zoute nevel gedurende een periode van 50 uur, d.w.z. twee perioden van elk 24 uur met een pauze van 2 uur waarin het monster kan drogen.

3. De zoute nevel wordt geproduceerd door bij 35 °C ± 2 °C een zoutoplossing te verstuiven die is verkregen:

3.1. bij matrijsgevormde reflectoren van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB, IVA en gevarendriehoeken van type 1,

door 20 ± 2 gewichtsdelen natriumchloride op te lossen in 80 delen gedistilleerd water dat niet meer dan 0,02 % verontreinigingen bevat.

3.1.1. Onmiddellijk na afloop van de test mag het monster geen sporen van excessieve corrosie vertonen die de goede werking van de voorziening in het gedrang kunnen brengen;

3.2. bij een monster van retroflecterende markering,

door 5 gewichtsdelen natriumchloride op te lossen in 95 delen gedestilleerd water dat niet meer dan 0,02 % verontreinigingen bevat.

3.2.1. Onmiddellijk na afloop van de test mag het monster geen sporen van corrosie vertonen die de goede werking van de markering in het gedrang kunnen brengen.

4. De retroflectiecoëfficiënt R' van de retroflecterende oppervlakken moet, gemeten na een herstelperiode van 48 uur zoals bepaald in bijlage 7 en bij een invalshoek van $ß_2 = 5°$ en een waarnemingshoek van $\alpha = 20'$, respectievelijk ten minste gelijk zijn aan de waarde in tabel 9, of groter zijn dan de waarde in tabel 10. Voordat wordt gemeten, moet het oppervlak worden schoongemaakt om zoutresten van de zoute nevel te verwijderen.

BIJLAGE 12

Bestandheid van de toegankelijke achterkant van spiegelende retroflecterende voorzieningen

1. Bestandheid van de toegankelijke achterkant van spiegelende retroflecterende voorzieningen, bij matrijsgevormde reflectoren van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB, IVA en gevarendriehoeken van type 1.

2. De achterzijde van de retroflecterende voorziening wordt met een harde nylonborstel afgeborsteld.

3. Nadat bij matrijsgevormde reflectoren van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB en IVA de achterzijde van de retroflecterende voorziening is afgeborsteld, wordt op die achterzijde gedurende een minuut een katoenen doek aangebracht die in het in bijlage 9 genoemde mengsel is gedrenkt. Daarna wordt de katoenen doek verwijderd en laat men de retroflecterende voorziening drogen.

4. Na afborsteling wordt bij matrijsgevormde reflectoren van de gevarendriehoek van type 1 de achterzijde van de retroflecterende voorziening vervolgens gedurende één minuut bedekt of grondig bevochtigd met een in bijlage 9 omschreven mengsel. De brandstof moet vervolgens worden verwijderd en de voorziening moet kunnen drogen.

5. Zodra de verdamping is voltooid, wordt de achterzijde met dezelfde borstel als voorheen afgeborsteld.

6. Vervolgens wordt de LSC gemeten (punt 5.1.3.2.2 of punt 5.3.3.3.2) nadat het gehele spiegelende achteroppervlak met Oost-Indische inkt werd bedekt.

7. Bij de retroflector van een gevarendriehoek van type 1 mag de LSC niet meer dan 40 % lager zijn dan de waarden die vóór de test zijn geregistreerd. Deze test is niet van toepassing op fluorescerend retroflecterend materiaal.

BIJLAGE 13

Weerstand tegen verwering

1. Weerstand tegen verwering van monsters van retroflecterende markeringsvoorzieningen

1.1. Procedure — Voor elke test worden twee exemplaren van een monster genomen. Een exemplaar wordt in een donkere en droge houder opgeborgen om later als "niet-blootgesteld referentie-exemplaar" te worden gebruikt.

1.2. Het tweede exemplaar wordt blootgesteld aan een lichtbron met een temperatuur- en bestralingstest zoals beschreven in bijlage 22, indien vereist in het desbetreffende punt 5 van dit reglement:

a) de retroflector of het retroflecterende materiaal wordt blootgesteld tot blauw nr. 7 is verbleekt tot nr. 4 op de grijsschaal;

b) het fluorescerende materiaal of fluorescerende/retroflecterende materiaal wordt blootgesteld tot blauw nr. 5 is verbleekt tot nr. 4 op de grijsschaal.

1.3. Na de test wordt het exemplaar afgewassen in een verdunde neutrale detergentoplossing en gedroogd en wordt nagegaan of het voldoet aan de voorschriften van de punten 1.4 en 1.5.

1.4. Uiterlijk aspect

Het blootgestelde exemplaar mag nergens sporen van scheuren, afschilfering, splijten, blaasvorming, delaminatie, vervorming, verkrijting, aanslagvorming of corrosie vertonen.

Het monster mag geen zichtbare beschadigingen vertonen zoals scheuren, afschilfering of afbladdering van het fluorescerende of het fluorescerende retroflecterende materiaal.

1.5. Kleurvastheid

De kleuren van het belichte exemplaar moeten nog steeds voldoen aan de voorschriften van punt 5 van dit reglement voor de overeenkomstige retroflecterende voorziening.

1.6. Effect op de retroflectiecoëfficiënt van het retroflecterende materiaal

1.6.1. Voor deze controle wordt uitsluitend bij een waarnemingshoek van $\alpha = 20'$ en een invalshoek van $ß_2 = 5°$ gemeten volgens de methode van bijlage 7.

1.6.2. De retroflectiecoëfficiënt van het blootgestelde exemplaar in droge toestand moet ten minste 80 % van de waarde in punt 5 van dit reglement bedragen.

2. Weerstand tegen verwering in het geval van gevarendriehoeken

2.1. Test van de weerstand tegen verwering van de luminantiefactor en van de kleur van de fluorescerende (gevarendriehoek van type 1) en de fluorescerende retroflecterende (gevarendriehoek van type 2) materialen.

2.2. Een van de monsters van het fluorescerende materiaal dat overeenkomstig punt 3.1 van dit reglement is ingediend, wordt onderworpen aan een temperatuur- en bestralingstest zoals beschreven in bijlage 22, totdat voor referentiemonster nr. 5 contrast nr. 4 van de grijsschaal is bereikt of totdat de lichtblootstellingsequivalenten voor de "blauwe wol"-referenties voor lichtechtheid van monster nr. 5 zijn bereikt waarbij monster nr. 5 verbleekt tot grijsschaal 4 bij blootstelling aan een xenonbooglamp.

2.3. Bij een retroflecterende voorziening met fluorescerend materiaal moeten na deze test de kleurcoördinaten en de luminantiefactor (zie punt 3) voldoen aan de specificatie in punt 5 van dit reglement.

De luminantiefactor moet voldoen aan punt 5 van dit reglement en mag met niet meer dan 5 % zijn gestegen ten opzichte van de volgens punt 5 van dit reglement vastgestelde waarde.

2.4. Als het fluorescerende materiaal een hechtfolie is die bij een vorige goedkeuringstest reeds met succes bovengenoemde tests heeft doorstaan, hoeft de test niet te worden herhaald; in de mededeling betreffende de goedkeuring (bijlage 1) wordt onder punt 12 ("Opmerkingen") een desbetreffende noot opgenomen.

3. Weerstand tegen verwering bij retroflecterende markeringsplaten

3.1. Procedure — Voor elke test worden twee exemplaren van een monster genomen (zie punt 2.4.17.4 van VN-Reglement nr. 48). Een exemplaar wordt in een donkere en droge houder opgeborgen om later als "niet-blootgesteld referentie-exemplaar" te worden gebruikt.

Het tweede exemplaar wordt blootgesteld aan een lichtbron overeenkomstig ISO-norm 105-B02-1978, sectie 4.3.1; het retroflecterende materiaal wordt blootgesteld totdat blauw nr. 7 is verbleekt tot nr. 4 op de grijsschaal en het fluorescerende materiaal wordt blootgesteld totdat blauw nr. 5 is verbleekt tot nr. 4 op de grijsschaal. Na de test wordt het exemplaar afgewassen in een verdunde neutrale detergentoplossing en gedroogd en wordt nagegaan of het voldoet aan de voorschriften van de punten 3.2 tot en met 3.4.

3.2. Uiterlijk aspect — Het blootgestelde exemplaar mag nergens sporen van scheuren, afschilfering, vorming van putjes, blaasvorming, delaminatie, vervorming, verkrijting, aanslagvorming of corrosie vertonen.

Het exemplaar mag in geen enkele lineaire richting meer dan 0,5 % krimpen en er mogen zich geen problemen met de hechting voordoen, zoals het loskomen van de randen van de onderlaag.

3.3. Kleurvastheid — De kleuren van het blootgestelde exemplaar moeten blijven voldoen aan de voorschriften van punt 5.7.5.

3.4. Effect op de retroflectiecoëfficiënt van het retroflecterende materiaal

3.4.1. Voor deze controle wordt uitsluitend bij een waarnemingshoek van 20' en een invalshoek van 5 graden gemeten volgens de methode van punt 5.7.4.

3.4.2. De retroflectiecoëfficiënt van het blootgestelde exemplaar in droge toestand moet ten minste 80 % van de waarde in tabel 12 van punt 5.7.4 bedragen.

3.4.3. Het exemplaar wordt vervolgens onderworpen aan gesimuleerde regenval zoals beschreven in punt 7.7 van EN 13422(2004) (Verticale verkeerstekens. Draagbare vervormbare waarschuwingsapparatuur en verkeersstrepen. Draagbare verkeerstekens. Kegels en cilinders) en de retroflectiecoëfficiënt moet in deze omstandigheden ten minste 90 % bedragen van de waarde die wordt verkregen in droge omstandigheden, zoals uitgelegd in punt 3.4.2.

Het is mogelijk andere sproeiers te gebruiken dan die welke in punt 7.7. van EN 13422(2004) worden beschreven, op voorwaarde dat dezelfde prestaties (bv. waterverdeling op het oppervlak van het testmonster) van de gesimuleerde regenval worden bereikt.

BIJLAGE 14

Stabiliteit van de fotometrische eigenschappen

1. De instantie die de goedkeuring verleent, heeft het recht om de stabiliteit van de optische eigenschappen van een retroflecterend materiaal (indien gebruikt ter markering of als onderscheidende markeringen/afbeeldingen) tijdens het gebruik te testen.

2. De typegoedkeuringsinstanties van de overeenkomstsluitende partijen waar de goedkeuring werd verleend, kunnen dezelfde tests uitvoeren. Als voor een type retroflecterend materiaal "systematische gebreken tijdens het gebruik" worden vastgesteld, worden de geteste materiaalmonsters ter beoordeling overgedragen aan de instantie die de goedkeuring heeft verleend.

3. Indien er geen andere criteria zijn, moet het begrip "systematische gebreken tijdens het gebruik" voor een type retroflecterend materiaal worden vastgesteld overeenkomstig punt 4.1.

4. De instantie die de goedkeuring heeft verleend, heeft het recht de duurzaamheid van de optische kenmerken van een type in gebruik zijnde achtermarkeringsplaat te controleren.

5. De typegoedkeuringsinstanties van andere landen dan het land waar de goedkeuring werd verleend, mogen op hun grondgebied soortgelijke controles verrichten. Als een type in gebruik zijnde achtermarkeringsplaat een systematisch gebrek vertoont, leggen de genoemde instanties de instantie die de goedkeuring heeft verleend alle voor onderzoek verwijderde onderdelen voor, samen met een verzoek om advies.

6. Bij gebrek aan andere criteria moet het begrip "systematisch gebrek" van een bepaald type in gebruik zijnde achtermarkeringsplaat worden uitgelegd in de zin van punt 4.1.

BIJLAGE 15

Bestandheid tegen schoonmaken bij een monster van retroflecterende markeringsvoorzieningen

1. MANUEEL SCHOONMAKEN

Een met een mengsel van detergente smeerolie en grafiet ingesmeerd monster moet makkelijk schoongemaakt kunnen worden zonder dat het retroflecterende oppervlak beschadigd raakt als het met een mild alifatisch oplosmiddel zoals n-heptaan wordt afgeveegd en vervolgens met een neutraal detergent wordt afgewassen.

2. MACHINAAL WASSEN

Wanneer een normaal op het testonderdeel gemonteerd monster gedurende 60 seconden continu wordt besproeid, mag het geen schade vertonen aan het retroflecterende oppervlak en mag het niet van de onderlaag of het montageoppervlak loskomen bij de volgende set-up parameters:

a) druk van de water/wasmiddeloplossing 8 ± 0,2 MPa;

b) temperatuur van de water/wasmiddeloplossing 60 - 5 °C;

c) debiet van de water/wasmiddeloplossing 7 ± 1 l/min;

d) het uiteinde van de spuitlans wordt op 600 ± 20 mm van het retroflecterende oppervlak geplaatst;

e) de spuitlans wordt gehouden in een hoek van maximaal 45° ten opzichte van de loodlijn op het retroflecterende oppervlak;

f) 40°-sproeikop die een breed waaierpatroon produceert.

BIJLAGE 16

Hechtkracht

1. Hechtkracht (bij klevende materialen) voor retroflecterende markeringen

1.1. De adhesie van retroflecterende materialen wordt na een uithardingstijd van 24 uur bepaald door middel van een 90°-trektest op een treksterktetestmachine.

1.2. Het retroflecterende materiaal mag niet gemakkelijk kunnen worden verwijderd zonder het materiaal te beschadigen.

1.3. Er moet een kracht van ten minste 10 N per 25 mm breedte met een constante snelheid van 300 mm per minuut nodig zijn om de retroflecterende materialen van de onderlaag te verwijderen.

2. Hechtkracht (bij klevende materialen) voor retroflecterend materiaal voor achtermarkeringsplaten

2.1. De adhesie van retroflecterende materialen wordt na een uithardingstijd van 24 uur bepaald door middel van een 90°-trektest op een treksterktetestmachine.

2.2. De adhesie van gelaagde of gecoate retroflecterende en fluorescerende materialen wordt bepaald.

2.3. Gecoate materialen, ongeacht de aard, mogen niet kunnen worden verwijderd zonder gereedschap of zonder het materiaal te beschadigen.

2.4. Bij gelaagde materialen (hechtfolie) wordt een kracht van ten minste 10 N per 25 mm breedte met een snelheid van 300 mm per minuut uitgeoefend om ze van de onderlaag te verwijderen.

BIJLAGE 17

Buiging — retroflecterende markeringen

1. Voor monsters die bestemd zijn om op een flexibele onderlaag, bv. een dekzeil, te worden aangebracht, geldt het volgende:

2. een exemplaar van het monster met een afmeting van 50 mm bij 300 mm wordt eenmaal in de lengterichting rond een doorn van 3,2 mm gevouwen, waarbij het hechtoppervlak gedurende 1 seconde met de doorn in aanraking komt.

3. De testtemperatuur moet 23 °C ± 2 °C bedragen.

   Opmerking: Breng om het testen te vergemakkelijken talkpoeder aan op het hechtoppervlak om hechting aan de doorn te voorkomen.

4. Na deze test mag het monster geen scheuren in het oppervlak vertonen en geen zichtbare wijzigingen die de efficiëntie ervan kunnen verminderen.

BIJLAGE 18

Botsbestendigheid

1. ACHTERMARKERINGSPLATEN (BEHALVE VOOR PRISMATISCHE REFLECTOREN VAN KUNSTSTOF)

Wanneer men bij een omgevingstemperatuur van 23 ± 2 °C een massieve stalen kogel met een diameter van 25 mm van 2 m hoogte op de retroflecterende en de fluorescerende zijde van een ondersteunde plaat laat vallen, mag het materiaal geen scheuren vertonen of van de onderlaag loskomen op meer dan 5 mm van de botszone.

2. RETROFLECTERENDE VOORZIENINGEN VAN DE KLASSE IVA

De retroflecterende voorziening wordt op dezelfde manier gemonteerd als op het voertuig, maar met de lens horizontaal en naar boven gericht.

Laat een gepolijste massieve stalen kogel van 13 mm doorsnede eenmaal loodrecht op het midden van de lens vallen vanaf een hoogte van 0,76 m. Geleiding van de kogel is toegestaan, maar de val moet vrij zijn.

Wanneer een retroflecterende voorziening volgens deze methode bij kamertemperatuur wordt getest, mag de lens niet barsten.

BIJLAGE 19

Stijfheid van platen

1. KLASSEN 1, 2, 3, 4 EN 5

1.1. De achtermarkeringsplaat wordt op twee steunen geplaatst, zodanig dat de steunen evenwijdig zijn aan de kortste rand van de plaat en de afstand tussen beide steunen tot de aangrenzende rand van de plaat niet meer dan L 10 bedraagt, waarbij L de grootste totale afmeting van de plaat is. De plaat wordt vervolgens belast met zakken grit of droog zand tot een gelijkmatig verdeelde druk van 1,5 kN/m^2. De doorbuiging van de plaat moet worden gemeten op een punt halverwege tussen de steunen.

1.2. Bij de in punt 1 beschreven test mag de maximale doorbuiging van de plaat onder de testbelasting niet meer bedragen dan een twintigste van de afstand tussen de steunpunten van punt 1 en mag de overgebleven doorbuiging na het wegnemen van de belasting niet meer bedragen dan een vijfde van de gemeten doorbuiging onder belasting.

2. KLASSE LRV

2.1. De driehoekige plaat wordt aan een van de lange zijden stevig vastgezet, waarbij de klemmen van de spaninrichting maximaal 20 mm naar binnen komen. Op de tegenovergelegen hoek wordt vervolgens, loodrecht op het vlak, een kracht van 10 N uitgeoefend.

2.2. De hoek mag daarbij niet meer dan 40 mm in de richting van de kracht bewegen.

2.3. Na het wegnemen van de kracht moet de plaat zichtbaar naar de oorspronkelijke stand terugkeren. De resterende vervorming mag niet meer dan 5 mm bedragen.

BIJLAGE 20

Verdere testprocedures voor gevarendriehoeken van type 1 en 2

1. TEST VOOR BODEMVRIJHEID

1.1. De gevarendriehoek moet de volgende tests doorstaan:

1.1.1. Voor deze test wordt het in figuur A5-X afgebeelde apparaat, dat de vorm heeft van een omgekeerde holle piramide, op een horizontaal grondvlak geplaatst.

1.1.2. De afzonderlijke steunen naar de grond worden achtereenvolgens in de vierkante opening σ van de testapparatuur geplaatst. Tijdens de test van elke steun moet een positie van de testapparatuur ten opzichte van de gevarendriehoek en de steunvoorziening worden gevonden die gunstig is voor de driehoek en die garandeert dat:

1.1.2.1. alle steunen gelijktijdig op het grondvlak rusten,

1.1.2.2. buiten het door de testapparatuur bestreken oppervlak de afstand tussen het grondvlak en delen van de driehoek evenals van de steunvoorziening ten minste 50 mm bedraagt (met uitzondering van de eigenlijke steunen).

2. TEST VAN MECHANISCHE STEVIGHEID

2.1. Wanneer de gevarendriehoek volgens de voorschriften van de fabrikant is opgesteld en de grondpunten stevig vaststaan, wordt op de bovenste hoek van de driehoek, evenwijdig aan het steunvlak en loodrecht op de onderkant van de driehoek, een kracht van 2 N uitgeoefend.

2.2. De bovenste hoek van de driehoek mag zich niet meer dan 5 cm verplaatsen in de richting waarin de kracht wordt uitgeoefend.

2.3. Na de test mag de positie van de voorziening niet significant verschillen van haar oorspronkelijke positie.

3. TEST VOOR BESTENDIGHEID TEGEN HITTE EN LAGE TEMPERATUREN

3.1. De gevarendriehoek wordt in zijn beschermhoes, indien aanwezig, gedurende 12 opeenvolgende uren in een droge atmosfeer bewaard bij een temperatuur van 60 °C ± 2 °C.

3.2. Na de test mogen er geen barsten of merkbare vervormingen van de voorziening worden geconstateerd; dit geldt in het bijzonder voor de retroflecterende voorziening. De hoes moet gemakkelijk kunnen worden geopend en mag niet aan de driehoek kleven.

3.3. Na de hittebestendigheidstest en de daaropvolgende opslag gedurende 12 opeenvolgende uren bij een temperatuur van 25 °C ± 5 °C wordt de gevarendriehoek in zijn beschermhoes nog eens 12 uur in een droge atmosfeer bewaard bij een temperatuur van -40 °C ± 2 °C.

3.4. Onmiddellijk na verwijdering uit de koelruimte mogen er geen breuken of zichtbare vervormingen aan de voorziening, en met name aan de optische delen ervan, zichtbaar zijn. De beschermhoes, indien aanwezig, moet goed te openen zijn en mag niet scheuren of aan de gevarendriehoek kleven.

4. BEPALING VAN DE RUWHEID VAN HET WEGDEK MET GEBRUIK VAN ZAND (“SANDY BEACH”-METHODE)

4.1. Doel van de methode

4.1.1. Het doel van deze methode is om tot op zekere hoogte de geometrische ruwheid van het deel van het wegdek te beschrijven en te bepalen waarop de gevarendriehoek is geplaatst tijdens de test van de stabiliteit tegen windbelasting, zoals voorgeschreven in punt 10 van bijlage 5.

4.2. Principe van de methode

4.2.1. Een bekend zandvolume V wordt gelijkmatig over het wegdek verspreid in de vorm van een cirkel. De verhouding tussen het gebruikte volume en het bestreken oppervlak S wordt gedefinieerd als de "gemiddelde zanddiepte" HS en wordt uitgedrukt in mm:

$$HS = \frac{V}{S}$$

4.2.2. De test wordt uitgevoerd met rondkorrelig, droog zand met een korrelgrootte tussen 0,160 mm en 0,315 mm. Het volume bedraagt 25 ml ± 0,15 ml. Het zand wordt verspreid over het oppervlak waarop de test wordt uitgevoerd met behulp van een platte, ronde schijf met een diameter van 65 mm, waarvan één zijde is bekleed met een laag rubber met een dikte van 1,5 mm tot 2,5 mm en de andere zijde is voorzien van een geschikte handgreep. Als de diameter van het met zand bedekte cirkelvormige oppervlak D mm bedraagt, wordt de gemiddelde zanddiepte berekend volgens de formule:

$$HS = \frac{4}{\pi} \cdot \frac{25}{D^2} \cdot 10^3 \text{ mm}$$

4.3. Uitvoering van de test

4.3.1. Het oppervlak waarop de test zal worden uitgevoerd, moet droog zijn en eerst met een zachte borstel worden afgeborsteld om vuil of los grind te verwijderen.

4.3.2. Het zand, dat zich stevig aangedrukt in een geschikte bak bevindt, wordt vervolgens in één hoop op het te testen oppervlak gestort. Het zand wordt vervolgens zorgvuldig over het oppervlak verspreid door middel van herhaalde cirkelvormige bewegingen van de met rubber beklede schijf, zodat een zo groot mogelijke ronde oppervlakte met zand wordt bedekt. Het zand zal dan alle kuilen en holtes opvullen.

4.3.3. Gewoonlijk worden twee diameters, loodrecht op elkaar, van het aldus gevormde "strand" gemeten. De gemiddelde waarde wordt afgerond op de dichtstbijzijnde 5 mm, waarbij de diepte van het zand HS wordt berekend volgens de formule in punt 4.2.2.

4.3.4. Zes van dit soort tests worden op het steunvlak uitgevoerd, waarbij de te testen zones zo gelijkmatig mogelijk over het te testen oppervlak worden verdeeld. Het totale gemiddelde van de verkregen resultaten wordt gegeven als de gemiddelde zanddiepte HS van het wegdek waar de gevarendriehoek is geplaatst.

5. TEST VAN DE STABILITEIT TEGEN WINDBELASTING

5.1. De gevarendriehoek wordt opgesteld in een windtunnel, op een basis van ongeveer 1,50 m bij 1,20 m met een oppervlak van schurend materiaal van het type P36 overeenkomstig de FEPA-specificatie ** 43-1-2006. Dit oppervlak wordt gekenmerkt door zijn geometrische ruwheid, HS = 0,5 mm ± 0,05 mm, die wordt bepaald en vastgesteld volgens de zogenaamde "sandy beach"-methode overeenkomstig bijlage 4 bij dit reglement.

Om een laminaire grenslaag van de invallende stroom over het oppervlak van de basis te voorkomen, moet deze basis zijn voorzien van een splitterplaat en zodanig zijn opgesteld dat de stroom volledig om de plaat heen loopt.

5.2. Voor de luchtstroom zijn de volgende voorwaarden van toepassing:

a) de luchtstroom moet een dynamische druk van 180 Pa bereiken; en moet een stromingsveld hebben dat homogeen en vrij van turbulentie is;

b) de afmetingen van het stromingsveld moeten zodanig zijn dat horizontaal tot elke hoek en verticaal tot de top van de gevarendriehoek een vrije ruimte van ten minste 150 mm tot de grenslijn van dit stromingsveld bestaat;

** FEPA: Federation of European Producers of Abrasives, 20 Avenue Reille, 75014 Parijs, Frankrijk.

c) de luchtstroom (stromingsveld) moet evenwijdig zijn aan het steunvlak, in een richting die voor de stabiliteit het ongunstigst lijkt;

d) in het geval van een gesloten windtunnel mag het oppervlak van de gevarendriehoek niet groter zijn dan 5 % van de dwarsdoorsnede van de gesloten windtunnel.

5.3. Wanneer de gevarendriehoek op deze wijze is opgesteld, moet hij gedurende drie minuten aan deze openluchtstroom worden blootgesteld.

5.4. De gevarendriehoek mag niet kantelen of verschuiven. Een lichte verschuiving van de contactpunten met het wegdek van niet meer dan 5 cm is echter toegestaan.

5.5. Het retroflecterende driehoekige deel van de voorziening mag niet meer dan 10° om een horizontale as of om een verticale as draaien ten opzichte van zijn oorspronkelijke stand. De draaiing om de horizontale as of de verticale as wordt bepaald met behulp van een virtueel vlak op de beginpositie van het retroflecterende driehoekige deel van de voorziening, dat orthogonaal staat op de basis en orthogonaal op de luchtstroom.

BIJLAGE 21

Kleurvastheid [1] **van retroflecterende voorzieningen van de klassen IA, IB, IIIA, IIIB en IVA**

1. De instantie die de goedkeuring heeft verleend, heeft het recht de kleurvastheid van een type in gebruik zijnde retroflecterende voorziening te controleren.

2. De typegoedkeuringsinstanties van andere landen dan het land waar de goedkeuring werd verleend, mogen op hun grondgebied soortgelijke controles verrichten. Als een type in gebruik zijnde retroflecterende voorziening een systematisch gebrek vertoont, leggen de genoemde instanties de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, alle voor onderzoek verwijderde onderdelen voor, samen met een verzoek om advies.

3. Bij gebrek aan andere criteria moet het begrip "systematisch gebrek" van een type in gebruik zijnde retroflecterende voorziening worden uitgelegd in de zin van punt 3.6.1 van dit reglement.

---

[1] Ondanks het belang van tests om de kleurvastheid van retroflecterende voorzieningen te controleren, is het bij de huidige stand van de techniek nog niet mogelijk die kleurvastheid vast te stellen met laboratoriumproeven van beperkte duur.

BIJLAGE 22

Kleurvastheid bij kunstlicht — test met xenonbooglamp voor gevarendriehoeken

1. TOEPASSINGSGEBIED

Deze bijlage beschrijft een methode om de kleurvastheid van testmonsters van allerlei soorten en vormen te bepalen onder inwerking van een kunstlichtbron die representatief is voor natuurlijk daglicht (D65).

2. BEGINSEL

Een exemplaar van de testmonsters wordt blootgesteld aan kunstlicht onder voorgeschreven omstandigheden, samen met een "blauwe wol"-referentie zoals gespecificeerd.

3. REFERENTIEMATERIALEN

De in deze bijlage vermelde kleurvastheidsgraden worden verkregen door vergelijking met gespecificeerde "blauwe wol"-referenties, onderworpen aan blootstelling met het oog op de verificatie van de maximale straling die als maximumcontrast is toegestaan zoals voorgeschreven in dit VN-reglement.

3.1. In Europa ontwikkelde en geproduceerde "blauwe wol"-referenties worden aangeduid met de nummers 1 tot en met 8. Deze referenties zijn blauwe wollen doeken, geverfd met de in tabel A22-1 genoemde kleurstoffen. Voor de in deze bijlage beschreven testprocedure van dit reglement worden alleen de "blauwe wol"-referenties 5 en 7 toegepast, zoals beschreven in tabel A22-1.

Tabel A22-1

Kleurstoffen voor "blauwe wol"-referenties 5 en 7

Referentie	Kleurstof (Colour Index-aanduiding) [1]
5	Cl Acid Blue 47
7	Cl Solubilised Vat Blue 5

[1] De Colour Index (derde editie) is uitgegeven door The Society of Dyers and Colourists, P.O. Box 244, Perkin House, 82 Grattan Road, Bradford BD1 2JB, VK, en door The American Association of Textile Chemists and Colorists, P.O. Box 12215, Research Triangle Park, NC 27709-2215, VS.

4. GRIJSSCHAAL

De grijsschaal voor het bepalen van kleurveranderingen van testmonsters tijdens kleurvastheidstests. Een nauwkeurige colorimetrische specificatie van de schaal wordt gegeven in aanhangsel 1 van deze bijlage.

4.1. Het gebruik van de schaal wordt beschreven in punt 2 van aanhangsel 1 van deze bijlage.

5. XENONBOOGLAMP

Deze apparatuur is ofwel een luchtgekoelde of een watergekoelde xenonbooglamp waarmee monsters kunnen worden blootgesteld overeenkomstig EN ISO 4892-2.

5.1. De blootstellingsomstandigheden moeten voldoen aan de eisen in tabel A22-2.

Tabel A22-2

Testparameters voor kunstmatige verwering

Blootstellingsparameters	Luchtgekoelde lamp	Watergekoelde lamp
Cyclus licht/donker/waternevel	Continu licht zonder waternevel	Continu licht zonder waternevel

Zwartestandaardtemperatuur tijdens perioden met alleen licht	(47 ± 3) °C met een zwartestandaardthermometer	(47 ± 3) °C met een zwartestandaardthermometer
Relatieve vochtigheid	Circa 40 %	Circa 40 %
Filters	Vensterglasfilters vereisten zie punt 5.2.	Vensterglasfilters vereisten zie punt 5.2.
Bestralingssterkte (W/m²) geregeld in:		
Bereik van meer dan 300 nm tot 400 nm	42 ± 2	42 ± 2
Bereik van meer dan 300 nm tot 800 nm	550	630

Opmerking 1: Het water dat voor de beneveling van het exemplaar wordt gebruikt, mag niet meer dan 1 ppm silica bevatten. Hogere silicaniveaus kunnen vlekken op monsters en variabiliteit in de resultaten veroorzaken. Water met de vereiste zuiverheid kan worden verkregen door distillatie of door een combinatie van deïonisatie en omgekeerde osmose.

Opmerking 2: Hoewel de bestralingsniveaus op de bovengenoemde niveaus moeten worden ingesteld, zullen variaties in filterleeftijd en -doorlaatvermogen, en kalibratievariaties, doorgaans een bestralingsfout in een orde van grootte van ± 10 % veroorzaken.

5.2. Lichtbron

De lichtbron moet bestaan uit een xenonbooglamp met een gecorreleerde kleurtemperatuur van 5 500 K tot 6 500 K, waarvan de grootte afhangt van het gebruikte type apparaat. De xenonbooglamp moet filters gebruiken die een redelijke simulatie van zonnestraling geven die door typisch vensterglas wordt gefilterd. Tabel 3 bevat de relatieve spectrale bestralingsvereisten voor de gefilterde xenonboog. Het is de verantwoordelijkheid van de leverancier van het blootstellingsinstrument om de noodzakelijke certificering te verstrekken dat de filters die zij leveren voor gebruik bij de in deze norm beschreven blootstellingsproeven voldoen aan de eisen van tabel A22-3.

Tabel A22-3

Relatieve spectrale bestralingsvereisten voor vensterglasfilters a, b, c, d, e gebruikt voor de in deze norm gebruikte xenonboogapparaten.

Golflengte λ van spectrale doorlaatband in nm	Minimum-% [c]	CIE nr. 85, tabel 4 plus vensterglas % [d, e]	Maximum-% [c]
$\lambda < 300$			0,29
$300 \leq \lambda \leq 320$	0,1	≤ 1	2,8
$320 < \lambda \leq 360$	23,8	33,1	35,5
$360 < \lambda \leq 400$	62,4	66,0	76,2

[a] De gegevens in tabel A22-3 zijn de bestralingssterkte in de gegeven doorlaatband, uitgedrukt als percentage van de totale bestralingssterkte van 290 nm tot 400 nm. Om te bepalen of een specifiek filter of een specifieke reeks filters voor een xenonboog aan de vereisten in tabel A22-3 voldoet, moet de spectrale bestralingssterkte van 250 nm tot 400 nm worden gemeten. De totale bestralingssterkte in de doorlaatband van elke golflengte wordt vervolgens bij elkaar opgeteld en gedeeld door de totale bestralingssterkte van 290 nm tot 400 nm.

[b] De minimum- en maximumgegevens in tabel A22-3 zijn gebaseerd op meer dan 30 spectrale bestralingsmetingen voor water- en luchtgekoelde xenonbogen met vensterglasfilters van verschillende partijen en leeftijden. De spectrale bestralingsgegevens zijn voor filters en xenonbranders binnen de verouderingsaanbevelingen van de fabrikant van de apparatuur. Naarmate meer spectrale bestralingsgegevens beschikbaar worden, zijn kleine wijzigingen van de grenswaarden mogelijk. De minimum- en maximumwaarden liggen voor alle metingen ten minste binnen de drie-sigma-limieten van het gemiddelde.

[c] De som van de minimum- en maximumkolommen is niet noodzakelijkerwijs 100 %, omdat zij het minimum en maximum van de gebruikte gegevens weergeven. Voor elke afzonderlijke spectrale bestralingssterkte is het berekende percentage voor de doorlaatbanden in tabel A22-3 gelijk aan 100 %. Voor elke afzonderlijke xenonbooglamp met vensterglasfilters moet het berekende percentage in elke doorlaatband binnen de minimum- en maximumgrenzen van tabel A22-2 liggen. De testresultaten zullen naar verwachting verschillen tussen blootstellingen met xenonboogapparaten waarbij de spectrale bestralingssterkte zoveel verschilt als door de toleranties is toegestaan. Neem contact op met de fabrikant van de xenonboogapparatuur voor specifieke gegevens over de spectrale bestralingssterkte voor de gebruikte xenonboog en filters.

[d] De gegevens van tabel 4 in CIE nr. 85 plus vensterglas werden bepaald door de gegevens van CIE nr. 85, tabel 4 te vermenigvuldigen met de spectrale doorlatingsfactor van 3 mm dik vensterglas (zie ISO 11341). Deze gegevens zijn streefwaarden voor een xenonboog met vensterglasfilters.

[e] Voor de CIE 85 tabel 4 plus vensterglas is de UV-bestralingssterkte van 300 nm tot 400 nm gewoonlijk ongeveer 9 % en de zichtbare bestralingssterkte (400 nm tot 800 nm) is gewoonlijk ongeveer 91 % wanneer uitgedrukt als een percentage van de totale bestralingssterkte van 300 nm tot 800 nm. De percentages UV- en zichtbare bestralingssterkten op monsters die worden blootgesteld in xenonboogapparaten kunnen variëren naar gelang van het aantal en de reflectie-eigenschappen van de blootgestelde exemplaren.

5.3. Lichtblootstellingsequivalenten voor "blauwe wol"-referenties voor lichtechtheid bij blootstelling aan een xenonbooglamp

Tabel A22-4

"Blauwe wol"-referentie

"Blauwe wol"-referentie		420 nm	300 nm–400 nm
Nr.		kj/m²	kj/m²
5	L6	340	13 824
7	L8	1 360	55 296

Voor kleurverandering van stap 4 op de grijsschaal

6. PROCEDURE ("BLAUWE WOL"-REFERENTIES)

6.1. Plaats de op de houders gemonteerde testmonsters in de apparatuur en stel ze ononderbroken bloot aan verwering volgens de hieronder beschreven methode.

6.2. Stel tegelijkertijd de "blauwe wol"-referenties bloot, aangebracht op karton, waarbij een derde van elke referentie wordt bedekt.

6.3. Slechts één zijde van de testmonsters mag aan verwering en licht worden blootgesteld.

6.4. Tijdens het drogen van de exemplaren mag de lucht in de testkamer niet worden bevochtigd.

Opmerking: De feitelijke omstandigheden van de verweringstest zijn afhankelijk van het soort testapparatuur dat wordt gebruikt.

6.5. Voordat de geteste exemplaren ter beoordeling worden aangebracht, moeten zij aan de lucht worden gedroogd bij een temperatuur van ten hoogste 60 °C.

6.6. Snijd de blootgestelde "blauwe wol"-referenties bij en monteer ze zodat de afmetingen ervan ten minste 15 mm x 30 mm bedragen, één aan elke kant van een deel van het origineel dat op dezelfde grootte en vorm als de monsters is bijgesneden.

6.7. Niet-blootgestelde monsters van de originele stof, identiek aan die welke worden getest, zijn nodig als referentie om met de verweerde exemplaren te vergelijken.

BIJLAGE 22 — Aanhangsel 1

Definitie van de grijsschaal

In dit deel wordt de grijsschaal beschreven voor het bepalen van kleurveranderingen van testmonsters bij kleurvastheidstests, alsook het gebruik ervan. Een nauwkeurige colorimetrische specificatie van de schaal is beschikbaar als permanent dossier waarmee nieuw opgestelde werknormen en mogelijk gewijzigde normen kunnen worden vergeleken.

1. De essentiële schaal (5 stappen) bestaat uit vijf paren niet-glanzende grijze kleurstalen (of monsters grijze stof), die de waargenomen kleurverschillen illustreren die overeenkomen met de kleurvastheidsgraden 5, 4, 3, 2 en 1. Deze essentiële schaal kan worden aangevuld met soortgelijke kleurstalen of -monsters ter illustratie van de waargenomen kleurverschillen die overeenkomen met de halve kleurvastheidsgraden 4-5, 3-4, 2-3 en 1-2; dergelijke schalen hebben 9 stappen. Het eerste lid van elk paar is neutraal grijs van kleur en het tweede lid van het paar dat kleurvastheidsgraad 5 illustreert, is identiek aan het eerste lid. De tweede leden van de resterende paren zijn steeds lichter van kleur, zodat elk paar toenemende contrasten of waargenomen kleurverschillen laat zien, die colorimetrisch worden gedefinieerd. De volledige colorimetrische specificatie wordt hieronder gegeven:

1.1. de kleurstalen of -monsters moeten neutraal grijs van kleur zijn en worden gemeten met een spectrofotometer met inbegrip van de spiegelcomponent. De colorimetrische gegevens moeten worden berekend aan de hand van het standaard colorimetrische systeem voor lichtsoort D65 van de CIE;

1.2. de tristimuluswaarde Y van het eerste lid van elk paar moet 12 ± 1 zijn;

1.3. het tweede lid van elk paar moet zodanig zijn dat het kleurverschil tussen dat lid en het aangrenzende eerste lid als volgt is.

Tabel A22-5

CIELAB-verschil ten opzichte van de kleurvastheidsgraad

Kleurvastheidsgraad	CIELAB-verschil	Tolerantie
5	0	0,2
(4-5)	0,8	± 0,2
4	1,7	± 0,3
(3-4)	2,5	± 0,35
3	3,4	± 0,4
(2-3)	4,8	± 0,5
2	6,8	± 0,6
(1-2)	9,6	± 0,7
1	13,6	± 1,0

Opmerking 1: De waarden tussen haakjes gelden alleen voor de schaal met 9 stappen.

Opmerking 2: Gebruik van de schaal

Plaats een stuk van de oorspronkelijke blauwe referentie en het blootgestelde exemplaar ervan naast elkaar in hetzelfde vlak en georiënteerd in dezelfde richting. Plaats de grijsschaal vlakbij in hetzelfde vlak. Het omliggende veld moet een neutrale grijze kleur hebben die ongeveer het midden houdt tussen die van klasse 1 en die van klasse 2 van de grijsschaal voor de beoordeling van kleurverandering (dit is ongeveer Munsell N5). Verlicht de oppervlakken met noorderlicht op het noordelijk halfrond, zuiderlicht op het zuidelijk halfrond, of een gelijkwaardige bron met een verlichtingssterkte van 600 lx of meer. Het licht moet onder een hoek van ongeveer 45° op de oppervlakken vallen, en de kijkrichting moet ongeveer loodrecht op het vlak van de oppervlakken staan. Vergelijk het visuele verschil tussen de originele en de blootgestelde blauwe standaard met de verschillen zoals weergegeven door de grijsschaal.

Als de 5-stappenschaal wordt gebruikt, is de kleurvastheidsgraad van het exemplaar dat cijfer van de grijsschaal dat een waargenomen kleurverschil heeft dat gelijk is aan het waargenomen kleurverschil tussen het originele en het blootgestelde exemplaar; als dat laatste wordt geacht zich dichter bij het denkbeeldige contrast halverwege tussen twee aangrenzende paren te bevinden dan bij een van beide paren, krijgt het exemplaar een tussenbeoordeling, bijvoorbeeld 4-5 of 2-3. Een waardering van 5 wordt alleen gegeven als er geen waarneembaar verschil is tussen het geteste exemplaar en het oorspronkelijke materiaal.

Als de schaal met 9 stappen wordt gebruikt, is de kleurvastheidsgraad van het exemplaar het cijfer van de grijsschaal dat een waargenomen kleurverschil heeft dat het dichtst bij het waargenomen kleurverschil tussen het originele en het geteste exemplaar ligt. Een waardering van 5 wordt alleen gegeven als er geen waarneembaar verschil is tussen het geteste exemplaar en het oorspronkelijke materiaal.

BIJLAGE 23

Beschrijving van de meetgeometrie om de kleur en de luminantiefactor van fluorescerende retroflecterende materialen te meten

Microprismatische materialen kunnen "flikkeringen" ("flares") of "schitteringen" ("sparkles") veroorzaken (opmerking 1), die de meetresultaten kunnen beïnvloeden, tenzij bijzondere voorzorgsmaatregelen worden genomen. Een referentiemethode, waarbij gebruik wordt gemaakt van de bredere openingen van de CIE-geometrie 45°a:0° (of 0°:45°a), wordt geïntroduceerd in punt 12 van bijlage 5.

Idealiter worden de metingen verricht met gebruik van de CIE 45°a:0° (of 0°:45°a), de zogenoemde vijfenveertig graden ringvormige/normale geometrie (of de normale/vijfenveertig graden ringvormige geometrie) zoals gedefinieerd in CIE 15. Het meetoppervlak moet minimaal 4,0 cm^2 zijn.

Voor deze geometrie beveelt CIE 15 het volgende aan:

a) de bemonsteringsopening wordt gelijkmatig vanuit alle richtingen bestraald tussen twee cirkelvormige kegels waarvan de assen loodrecht op de bemonsteringsopening staan en de toppen zich in het midden van de bemonsteringsopening bevinden; de kleinste kegel heeft een halve hoek van 40° en de grootste van 50°;

b) de ontvanger verzamelt en evalueert op uniforme wijze alle straling die wordt weerkaatst binnen een kegel waarvan de as op de loodlijn van de bemonsteringsopening ligt, de top in het midden van de bemonsteringsopening ligt en die een halve hoek van 5° maakt.

De ringvormige geometrie kan worden benaderd door het gebruik van een aantal lichtbronnen in een ring of een aantal vezelbundels die door één bron worden verlicht en in een ring eindigen om de CIE 45°c:0° (omtreks-/normale geometrie) te verkrijgen (opmerking 2, opmerking 3).

Een alternatieve benaderingswijze is het gebruik van één lichtbron, maar het monster tijdens de meting te roteren met een rotatiesnelheid die garandeert dat tijdens het blootstellingsinterval voor een meting een aantal omwentelingen plaatsvindt zodat alle golflengten even zwaar doorwegen (opmerking 2, opmerking 3).

Bovendien moeten de openingen van de lichtbron en de ontvanger voldoende afgemeten zijn in verhouding tot de afstanden, zodat redelijkerwijs aan bovengenoemde aanbevelingen kan worden voldaan.

Opmerking 1: "Flikkering" ("flares") of "schittering" ("sparkles") wordt veroorzaakt door karakteristieke paden van lichtstralen die het plaatoppervlak onder verschillende hoeken binnenkomen en verlaten. Een karakteristiek pad zal domineren door de luminantiefactorwaarde aanzienlijk te verhogen en mogelijk de kleurcoördinaten te vervormen indien het is opgenomen binnen smalle lichtbundels en metingen. De gemiddelde bijdrage aan de daglichtreflectie is echter normaal gesproken klein.

Opmerking 2: In de praktijk zijn de aanbevelingen slechts bij benadering. Van belang is dat het ringvormige principe wordt toegepast en dat verlichting en verzameling plaatsvinden in richtingen die vrij grote ruimtehoeken vormen, aangezien dit de invloed vermindert van de bovengenoemde "schittering" ("sparkles") van microprismatische materialen en van andere variaties met de precieze geometrie die sommige van deze materialen vertonen.

Opmerking 3: Ondanks deze voorzorgsmaatregelen leiden de praktische moeilijkheden om de ringvormige geometrie vast te stellen overeenkomstig de aanbevelingen tot meetonzekerheden.

BIJLAGE 24

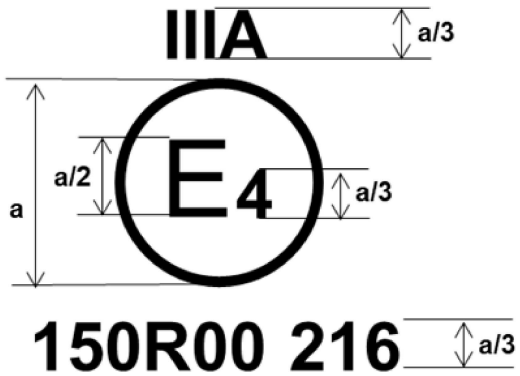
Voorbeelden van goedkeuringsmerken

Figuur A 24-I

Voorbeelden van goedkeuringsmerken bij afzonderlijke voorzieningen

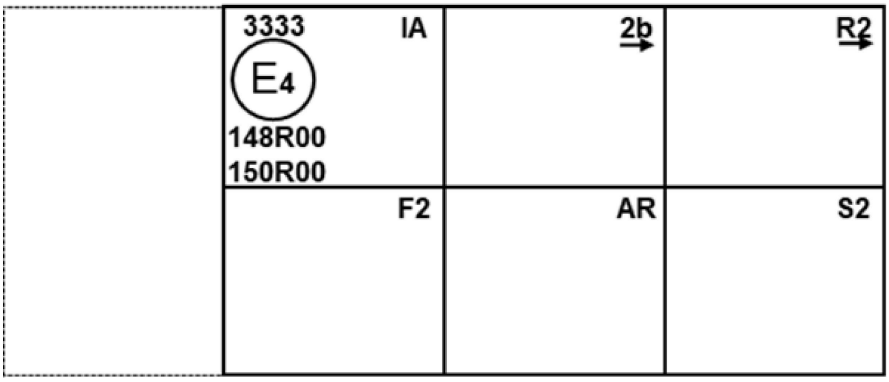
Opmerking: Het goedkeuringsnummer moet dicht bij, maar aan gelijk welke kant van de cirkel rond de letter E worden geplaatst. De cijfers die het goedkeuringsnummer vormen, moeten in dezelfde richting wijzen als de E. De groep symbolen die de klasse aangeven, moet zich diametraal tegenover het goedkeuringsnummer bevinden. De typegoedkeuringsinstanties moeten het gebruik vermijden van de goedkeuringsnummers IA, IB, IIIA, IIIB en IVA, die kunnen worden verward met de symbolen van de respectieve klassen.

Deze schetsen tonen diverse verschillende opstellingen en dienen alleen ter illustratie.

	Model A: dit goedkeuringsmerk, aangebracht op een retroflecterende voorziening, geeft aan dat het retroflectortype in kwestie in Nederland (E 4) is goedgekeurd onder nummer 150R00-216. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend overeenkomstig de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij de oorspronkelijke wijzigingenreeks. Voor a = zie tabel 1
	Model B: dezelfde voorziening als model A, maar een andere opstelling.
	Model C: dezelfde voorziening als model A, maar een andere opstelling.

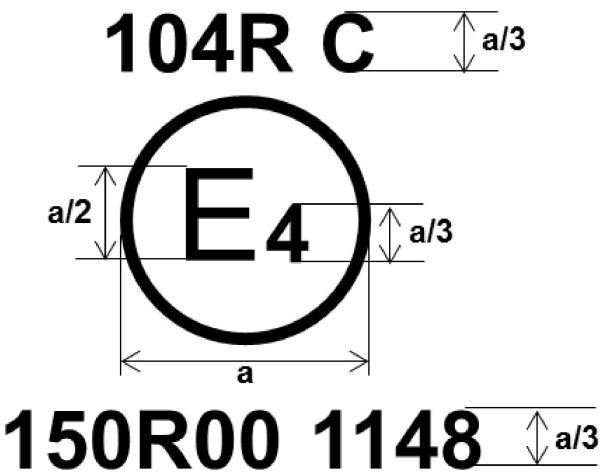
Figuur A24-II

Vereenvoudigde markeringsvoorbeelden voor gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde voorzieningen

Opmerking: De twee voorbeelden van goedkeuringsmerken, de modellen D en E, zijn drie mogelijke varianten voor het markeren van een verlichtingsinrichting waarbij twee of meer lichten deel uitmaken van hetzelfde samenstel van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten.	
	Model D:
	Model E:

Figuur A24-III

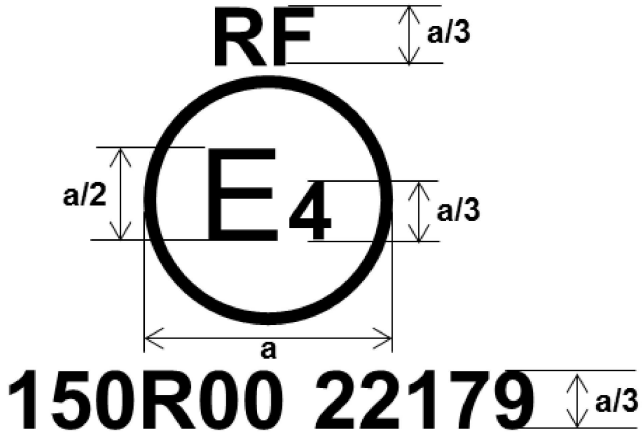
Opstellingsvoorbeeld van het goedkeuringsmerk voor retroflecterend markeringsmateriaal



Voor a = zie tabel 1

Figuur A24-IV

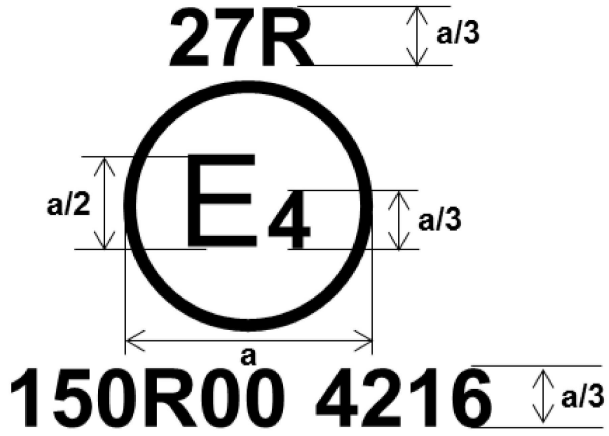
Opstellingsvoorbeeld van het goedkeuringsmerk voor achtermarkeringsplaten en LRV



Voor a = zie tabel 1

Figuur A24-V

Opstellingsvoorbeeld van het goedkeuringsmerk voor gevarendriehoeken



Voor a = zie tabel 1

BIJLAGE 25

Richtsnoeren voor de installatie van achtermarkeringsplaten op (door de constructie) langzaam rijdende voertuigen en aanhangwagens ervan

1. De regeringen wordt aanbevolen langzaam rijdende voertuigen die door hun constructie niet sneller dan 30 km/h kunnen rijden, te verplichten "Achtermarkeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen en aanhangwagens ervan" te monteren die voldoen aan dit reglement en aan de specifieke voorschriften inzake het toepassingsgebied ervan overeenkomstig de richtsnoeren in deze bijlage.

2. Toepassingsgebied

   Deze richtsnoeren hebben als voornaamste doel voorschriften vast te stellen voor de installatie, opstelling, plaats en geometrische zichtbaarheid van achtermarkeringsplaten voor langzaam rijdende voertuigen en aanhangwagens ervan die door hun constructie niet sneller dan 30 km/h kunnen rijden. Dat maakt deze voertuigen beter zichtbaar en makkelijker te identificeren.

3. Aantal

   Ten minste één.

4. Opstelling

   Voor de achtermarkeringsplaat (-platen) moet typegoedkeuring zijn verleend en zij moeten voldoen aan de voorschriften van dit reglement.

   De bovenste hoek van een achtermarkeringsplaat moet naar boven zijn gericht.

   Geen enkel deel van een achtermarkeringsplaat mag meer dan 5° gedraaid zijn ten opzichte van een verticaal dwarsvlak dat loodrecht op de lengteas van het voertuig staat, en alle delen moeten naar achteren gekeerd zijn.

5. Plaats

In de breedte:	als er slechts één achtermarkeringsplaat is, moet deze zich, ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig, aan de linkerkant bevinden als in het land van inschrijving rechts moet worden gereden en vice versa.
In de hoogte:	ten minste 250 mm (onderste rand) en ten hoogste 1 500 mm (bovenste rand) boven de grond.
In de lengte:	aan de achterzijde van het voertuig.

6. Geometrische zichtbaarheid

Horizontale hoek:	30° naar binnen en naar buiten; ten hoogste 10 % van het oppervlak van de achtermarkeringsplaat mag bedekt worden door noodzakelijke delen van de voertuigconstructie.
Verticale hoek:	15° boven en onder het horizontale vlak.
Richting:	naar achteren.