

Publicatieblad

van de Europese Unie

L 347



Uitgave
in de Nederlandse taal

Wetgeving

64e jaargang

30 september 2021

Inhoud

II Niet-wetgevingshandelingen

HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

- ★ VN-Reglement nr. 48 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft [2021/1718] 1
- ★ VN-Reglement nr. 148 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van lichtsignaalvoorzieningen (lichten) voor motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan [2021/1719] 123
- ★ VN-Reglement nr. 149 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voorzieningen en systemen voor wegverlichting (lichten) voor motorvoertuigen [2021/1720] 173
- ★ VN-Reglement nr. 150 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van retroflecterende voorzieningen en markeringen voor motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan [2021/1721] ... 297

NL

Besluiten waarvan de titels mager zijn gedrukt, zijn besluiten van dagelijks beheer die in het kader van het landbouwbeleid zijn genomen en die in het algemeen een beperkte geldigheidsduur hebben.

Besluiten waarvan de titels vet zijn gedrukt en die worden voorafgegaan door een sterretje, zijn alle andere besluiten.

II

(Niet-wetgevingshandelingen)

HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, cf. 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. 48 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft [2021/1718]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 1 op wijzigingenreeks 07 — Datum van inwerkingtreding: 30 september 2021.

INHOUD

REGLEMENT

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Algemene specificaties
6. Individuele specificaties
7. Wijzigingen en uitbreidingen van de goedkeuring van het voertuigtype of van de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen
8. Conformiteit van de productie
9. Sancties bij non-conformiteit van de productie
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de typegoedkeuringsinstanties
12. Overgangsbepalingen

BIJLAGEN

- 1 Mededeling
- 2 Opstelling van goedkeuringsmerken
- 3 Voorbeelden van lichtoppervlakken, assen, referentiepunten en geometrische zichtbaarheidshoeken
- 4 Zichtbaarheid van een rood licht naar voren en van een wit licht naar achteren
- 5 In aanmerking te nemen beladingstoestanden voor het bepalen van veranderingen in de verticale oriëntatie van de dimlichtkoplampen

- 6 Meting van de verandering van de helling van de dimlichtbundel als functie van de belading
- 7 Aanduiding van de in punt 6.2.6.1.1 van dit reglement bedoelde neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de dimlichtkoplampen en van de in punt 6.3.6.1.2 van dit reglement bedoelde neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de mistvoorlichten
- 8 In punt 6.2.6.2.2 van dit reglement bedoelde bedieningsorganen voor de niveauregeling van de koplampen
- 9 Controle van de conformiteit van de productie
- 10 Gereserveerd
- 11 Zichtbaarheid van opvallende markeringen aan de achter-, de voor- en de zijkant van een voertuig
- 12 Testrit
- 13 Voorwaarden voor het automatisch in- en uitschakelen van de dimlichtkoplampen
- 14 Zones waarbinnen het zichtbare oppervlak van manoeuvreerlichten en van comfortverlichting waarneembaar zijn
- 15 Hoek(foto)metersysteem dat wordt gebruikt voor fotometrische metingen zoals gedefinieerd in punt 2.34 van dit reglement

1. TOEPASSINGSGBIED

Dit reglement is van toepassing op voertuigen van de categorieën M en N en op aanhangwagens ervan (categorie O) ⁽¹⁾ wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft.

2. DEFINITIES

2.1. Algemeen

2.1.1. De definities van dit reglement en van de desbetreffende wijzigingenreeks die op het ogenblik van de typegoedkeuringsaanvraag van kracht is, zijn van toepassing op de reglementen betreffende lichtsignaalvoorzieningen, wegverlichtingsvoorzieningen en retroflecterende voorzieningen.

2.1.2. De verwijzingen naar standaardlichtbronnen (referentielichtbronnen) zijn verwijzingen naar respectievelijk de reglementen nrs. 37, 99 en 128 en de desbetreffende wijzigingenreeks die op het ogenblik van de typegoedkeuringsaanvraag van kracht is. Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

2.1.3. “goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat het aantal en de installatiewijze van de verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft;

2.1.4. “voorziening”: een element of een samenstel van elementen dat wordt gebruikt om een of meer functies te vervullen;

2.1.4.1. “verlichtingsfunctie”: het licht dat door een voorziening wordt uitgestraald om de weg en voorwerpen in de bewegingsrichting van het voertuig te verlichten;

2.1.4.2. “lichtsignaalfunctie”: het licht dat door een voorziening wordt uitgestraald of weerkaatst om andere weggebruikers visuele informatie over de aanwezigheid, de identificatie en/of de verandering van de beweging van het voertuig te verstrekken;

2.1.5. “licht”: een voorziening om de weg te verlichten of andere weggebruikers een lichtsignaal te geven. De achterkentekenplaatverlichting en retroflectoren worden eveneens als lichten beschouwd. In dit reglement worden verlichte achterkentekenplaten, het verlichtingssysteem van bedrijfsdeuren volgens de bepalingen van VN-Reglement nr. 107 inzake voertuigen van de categorieën M₂ en M₃, en externe statusindicatoren zoals gedefinieerd in dit reglement niet als lichten aangemerkt;

2.1.6. “wijzigingsindex”: een volgnummer, te beginnen bij 0, specifiek voor elk(e) onder de VN-Reglementen nr. 148, nr. 149 en nr. 150 vallend(e) licht(functie). Hiermee wordt het aantal keren aangeduid dat middels de nieuwe wijzigingenreeks van het desbetreffende VN-Reglement (nr. 148, nr. 149 en nr. 150) strengere voorschriften voor dit licht of deze lichtfunctie zijn ingevoerd;

2.2. Typedefinities

2.2.1. “voertuigtype wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft”: voertuigen die niet van elkaar verschillen wat de in de punten 2.2.1.1 tot en met 2.2.1.4 genoemde essentiële aspecten betreft.

Worden evenmin als “voertuigen van een ander type” beschouwd: voertuigen die van elkaar verschillen in de zin van de punten 2.2.1 tot en met 2.2.4, maar niet op zodanige wijze dat dit een verandering teweegbrengt in de aard, het aantal, de plaats en de geometrische zichtbaarheid van de lichten en de helling van de dimlichtbundel zoals voorgeschreven voor het voertuigtype in kwestie, en voertuigen die al dan niet van facultatieve lichten zijn voorzien:

2.2.1.1. de afmetingen en de uitwendige vorm van het voertuig;

2.2.1.2. het aantal en de plaats van de voorzieningen;

2.2.1.3. de niveauregeling van de koplampen;

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 — www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 2.2.1.4. de ophanging;
- 2.3. Voertuig
- 2.3.1. “onbeladen voertuig”: een voertuig zonder bestuurder, bemanning, passagiers of lading, maar met een volle brandstoftank, een reservewiel en de normaal aanwezige gereedschappen;
- 2.3.2. “beladen voertuig”: een voertuig dat is belast tot zijn technisch toelaatbare maximummassa zoals aangegeven door de fabrikant, die eveneens, volgens de in bijlage 5 beschreven methode, de verdeling van de massa over de assen moet vaststellen;
- 2.3.3. “buitenste rand” aan weerskanten van het voertuig: het vlak dat evenwijdig is aan het middenlangsvlak van het voertuig en de zijdelingse buitenrand ervan raakt, waarbij de volgende uitstekende delen buiten beschouwing worden gelaten:
- 2.3.3.1. banden, dicht bij hun contactpunt met het wegdek, en aansluitingen voor bandenspanningsmeters,
- 2.3.3.2. op de wielen aangebrachte antislipvoorzieningen,
- 2.3.3.3. voorzieningen voor indirect zicht,
- 2.3.3.4. zijrichtingaanwijzers, markeringslichten, breedte- en achterlichten, parkeerlichten, retroreflectoren en zijmarkeringslichten,
- 2.3.3.5. op het voertuig aangebrachte douaneverzegelingen en voorzieningen om deze te bevestigen en te beschermen,
- 2.3.3.6. verlichtingssystemen van bedrijfsdeuren op voertuigen van de categorieën M₂ en M₃ zoals gespecificeerd in punt 2.1.5;
- 2.3.4. “totale afmetingen”: de afstand tussen de twee in punt 2.3.3 gedefinieerde verticale vlakken;
- 2.3.4.1. “totale breedte”: de afstand tussen de twee in punt 2.3.3 gedefinieerde verticale vlakken;
- 2.3.4.2. “totale lengte”: de afstand tussen de twee verticale vlakken die loodrecht staan op het middenlangsvlak van het voertuig en de voorste en achterste buitenrand ervan raken, waarbij de volgende uitstekende delen buiten beschouwing worden gelaten:
- a) voorzieningen voor indirect zicht,
 - b) markeringslichten,
 - c) koppelvoorzieningen bij motorvoertuigen.
- Bij aanhangwagens moet in de “totale lengte” en bij elke meting in de lengte de dissel zijn inbegrepen, tenzij die specifiek wordt uitgesloten;
- 2.3.5. “verklikker voor de werking”: een visueel, akoestisch of gelijkwaardig signaal dat aangeeft dat een voorziening in werking is gesteld en of zij al dan niet correct functioneert;
- 2.3.6. “inschakelverklikker”: een visueel of gelijkwaardig signaal dat wel aangeeft dat een voorziening in werking is gesteld, maar niet of zij al dan niet correct functioneert;
- 2.3.7. “wegdek”: het oppervlak waarop het voertuig staat en dat nagenoeg horizontaal moet zijn;
- 2.3.8. “beweegbare onderdelen” van het voertuig: die carrosseriepanelen of andere voertuigdelen waarvan de stand gewijzigd kan worden door kanteling, verdraaiing of verschuiving zonder daarvoor gereedschap te gebruiken. Hieronder vallen geen kantelbare bestuurderscabines van vrachtwagens;

- 2.3.9. “normale gebruiksstand van een beweegbaar onderdeel”: de stand(en) van een beweegbaar onderdeel die de voertuigfabrikant heeft gespecificeerd voor de normale gebruikstoestand en de parkeertoestand van het voertuig;
- 2.3.10. “normale gebruikstoestand van een voertuig”:
- 2.3.10.1. bij een motorvoertuig: wanneer het voertuig klaar staat om weg te rijden, met draaiend aandrijfsysteem en met de beweegbare onderdelen in de normale stand zoals gedefinieerd in punt 2.3.9;
- 2.3.10.2. bij een aanhangwagen, wanneer de aanhangwagen verbonden is met een trekkend motorvoertuig in de toestand zoals beschreven in punt 2.3.10.1 en met de beweegbare onderdelen in de normale stand zoals gedefinieerd in punt 2.3.9;
- 2.3.11. “parkeertoestand van een voertuig”:
- 2.3.11.1. bij een motorvoertuig: wanneer het voertuig stilstaat, met het aandrijfsysteem uitgeschakeld en met de beweegbare onderdelen in de normale stand zoals gedefinieerd in punt 2.3.9;
- 2.3.11.2. en bij een aanhangwagen: wanneer de aanhangwagen verbonden is met een trekkend motorvoertuig in de toestand zoals beschreven in punt 2.3.11.1 en met de bewegende onderdelen in de normale stand zoals gedefinieerd in punt 2.3.9;
- 2.4. Algemeenheden met betrekking tot lichten
- 2.4.1. “gelijkwaardige lichten”: lichten met dezelfde functie, die zijn toegestaan in het land waar het voertuig is ingeschreven. lichten met dezelfde functie, die zijn toegestaan in het land waar het voertuig is ingeschreven. Deze lichten kunnen andere kenmerken hebben dan de lichten die bij de goedkeuring op het voertuig waren geïnstalleerd, mits zij voldoen aan de voorschriften van dit reglement;
- 2.4.2. “onafhankelijke lichten”: lichten met afzonderlijke zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas⁽²⁾, afzonderlijke lichtbronnen en afzonderlijke lamphuizen;
- 2.4.3. “gegroepeerde lichten”: lichten met afzonderlijke zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas² en afzonderlijke lichtbronnen, maar met een gemeenschappelijk lamphuis;
- 2.4.4. “gecombineerde lichten”: lichten met afzonderlijke zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas², maar met een gemeenschappelijke lichtbron en een gemeenschappelijk lamphuis;
- 2.4.5. “samenbouwde lichten”: lichten met verschillende lichtbronnen of met één lichtbron die onder verschillende omstandigheden werkt (bv. optische, mechanische of elektrische verschillen), met geheel of gedeeltelijk gemeenschappelijke zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas² en een gemeenschappelijk lamphuis⁽³⁾;
- 2.4.6. “éénfunctie licht”: een deel van een voorziening dat één verlichtings- of lichtsignaalfunctie vervult;
- 2.4.7. “camouflerbaar licht”: een licht dat geheel of gedeeltelijk aan het oog kan worden onttrokken wanneer het niet wordt gebruikt. Dit kan gebeuren door een verschuifbaar kapje, door verplaatsing van het licht of op iedere andere geschikte manier. De term “intrekbaar licht” wordt met name gebruikt voor een camouflerbaar licht dat in de carrosserie kan worden verzonken;

⁽²⁾ Bij verlichtingsvoorzieningen voor de achterkentekenplaat en richtingaanwijzers van de categorieën 5 en 6 moet het “lichtuitstralende oppervlak” worden gebruikt.

⁽³⁾ Voorbeelden op basis waarvan kan worden besloten lichten samen te bouwen, zijn te vinden in bijlage 3, deel 7.

- 2.4.8. “afstand tussen twee lichten” die in dezelfde richting schijnen: de kleinste afstand tussen de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas. Indien de afstand tussen de lichten duidelijk aan de voorschriften van dit reglement voldoet, hoeven de exacte randen van de zichtbare oppervlakken niet te worden bepaald;
- 2.4.9. “facultatief licht”: een licht waarvan de installatie aan de keuze van de fabrikant wordt overgelaten;
- 2.4.10. “paar”: het stel lichten met dezelfde functie aan de linker- en rechterkant van het voertuig;
- 2.4.10.1. “samenhorend paar”: het stel lichten met dezelfde functie aan de linker- en rechterkant van het voertuig, dat als paar aan de fotometrische voorschriften voldoet;
- 2.4.11. “enkelvoudige en meervoudige lichten”
- 2.4.11.1. “enkelvoudig licht”:
- a) een voorziening of deel van een voorziening met één verlichtings- of lichtsignaalfunctie, een of meer lichtbronnen en één zichtbaar oppervlak in de richting van de referentieas, die een doorlopend oppervlak kan zijn of uit twee of meer afzonderlijke delen kan bestaan, of
 - b) een samenstel van twee al dan niet identieke lichten met het opschrift D die dezelfde functie vervullen, of
 - c) een samenstel van twee onafhankelijke, al dan niet identieke retroreflectoren, die afzonderlijk zijn goedgekeurd, of
 - d) een onderling afhankelijk lichtstelsel dat bestaat uit twee of drie onderling afhankelijke lichten met het opschrift “Y” die samen goedgekeurd zijn en dezelfde functie vervullen;
- 2.4.11.2. “twee lichten” of “een even aantal lichten” in de vorm van een band of strook: twee lichten met een enkel lichtuitstralend oppervlak, indien deze band of strook symmetrisch is geplaatst ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig;
- 2.4.12. “onderling afhankelijk lichtstelsel”: een samenstel van twee of drie onderling afhankelijke lichten die dezelfde functie vervullen;
- 2.4.12.1. “onderling afhankelijke lichten met het opschrift “Y””: lichten die als deel van een onderling afhankelijk lichtstelsel werken. Onderling afhankelijke lichten werken samen wanneer ze worden geactiveerd, hebben afzonderlijke zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas en afzonderlijke lamphuizen, en kunnen een of meer afzonderlijke lichtbronnen hebben;
- 2.4.13. “lichten met het opschrift “D””: onafhankelijke lichten die als afzonderlijke voorzieningen zijn goedgekeurd om onafhankelijk te worden gebruikt of in een samenstel van twee lichten dat als “enkelvoudig licht” wordt beschouwd;
- 2.4.14. “koplampen van verschillende “klassen””: koplampen die worden geïdentificeerd aan de hand van specifieke fotometrische bepalingen;
- 2.4.15. Definities met betrekking tot koplampen die grootlicht en/of symmetrisch dimlicht uitstralen voor voertuigen van de categorieën L en T:
- 2.4.15.1. “aanvullende verlichtingseenheid”: het deel van een koplampstelsel dat de bochtverlichting produceert. Zij is onafhankelijk van de voorziening die het hoofddimlicht produceert, mag bestaan uit optische, mechanische en elektrische componenten en mag met andere verlichtings- of lichtsignaalvoorzieningen worden gegroepeerd en/of samengebouwd;

- 2.4.16. Definities met betrekking tot retroreflectoren:
- 2.4.16.1. “*Retroreflectie*”: reflectie waarbij licht wordt weerkaatst in richtingen die bijna dezelfde zijn als de richting waaruit de lichtstroom afkomstig was. Dit kenmerk blijft zelfs behouden bij grote variaties van de lichtinvalshoek;
- 2.4.16.2. “*Retroreflecterende voorziening*”: een gebruiksklaar geheel met een of meer retroreflectoroptieken. Retroreflecterende voorzieningen worden naargelang hun fotometrische kenmerken ingedeeld in klassen: klasse IA of IB, klasse IIIA of IIIB, en klasse IVA. Retroreflecterende voorzieningen van de klassen IB en IIIB zijn gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn en die in de carrosserie van een voertuig zijn geïntegreerd;
- 2.4.17. Definitie met betrekking tot retroreflecterende markering:
- 2.4.17.1. “*retroreflecterend markeringsmateriaal*”: oppervlakken of voorzieningen die bij gerichte belichting een relatief groot deel van het invallende licht retroreflecteren;
- 2.4.17.2. “*achtermarkeringsplaat*”: een plaat die is bekleed met retroreflecterende en fluorescerende materialen of voorzieningen, bedoeld om de zichtbaarheid te vergroten en de gemakkelijke identificatie van zware en lange voertuigen; mogelijk te maken;
- 2.4.17.3. “*achtermarkeringsplaat voor langzaam rijdende voertuigen (LRV)*”: een driehoekige plaat met afgeknotte hoeken met een kenmerkend patroon bekleed met retroreflectoren of retroreflecterende materialen of fluorescerende materialen;
- 2.4.17.4. “*monster*”: een volledige retroreflecterende voorziening die klaar is om op een voertuig te worden gemonteerd en representatief is voor de huidige productie;
- 2.4.17.5. “*fluorescentie*”: wanneer bepaalde stoffen in de buurt van een bron van ultraviolet of blauw licht worden gebracht, geven ze licht af dat bijna altijd een langere golflengte heeft dan het licht dat het effect veroorzaakt. Dit verschijnsel heet fluorescentie. Overdag en bij schemerlicht zijn fluorescerende kleuren helderder dan normale kleuren omdat ze een deel van het opvallende licht weerkaatsen en bovendien zelf licht geven. 's Nachts zijn ze niet helderder dan gewone kleuren;
- 2.5. Lampen
- 2.5.1. “*grootlichtkoplamp*”: het licht dat wordt gebruikt om de weg vóór het voertuig over een grote afstand te verlichten;
- 2.5.2. “*dimlichtkoplamp*”: het licht dat wordt gebruikt om de weg vóór het voertuig te verlichten zonder tegenliggers of andere weggebruikers te verblinden of te hinderen;
- 2.5.2.1. “*hoofddimlicht*”: het dimlicht dat zonder bijdrage van infraroodstralers en/of aanvullende lichtbronnen voor bochtverlichting wordt geproduceerd;
- 2.5.3. “*richtingaanwijzer*”: het licht dat wordt gebruikt om andere weggebruikers erop te attenderen dat de bestuurder voornemens is naar rechts of naar links van richting te veranderen. Richtingaanwijzers mogen eveneens worden gebruikt overeenkomstig de bepalingen van VN-Reglement nr. 97 of nr. 116;
- 2.5.4. “*stoplicht*”: een licht dat wordt gebruikt om andere weggebruikers achter het voertuig erop te attenderen dat de longitudinale beweging van het voertuig opzettelijk wordt vertraagd;
- 2.5.5. “*achterkentekenplaatverlichting*”: de voorziening die wordt gebruikt om de plaats voor de achterkentekenplaat te verlichten. Deze kan uit verschillende optische componenten bestaan;

- 2.5.6. “*breedtelicht*”: het licht dat wordt gebruikt om, van de voorkant gezien, de aanwezigheid en de breedte van het voertuig aan te geven;
- 2.5.7. “*achterlicht*”: het licht dat wordt gebruikt om, van de achterkant gezien, de aanwezigheid en de breedte van het voertuig aan te geven;
- 2.5.8. “*retroreflector*”: een voorziening die wordt gebruikt om de aanwezigheid van een voertuig aan te geven door weerkaatsing van het licht afkomstig van een niet op het voertuig aangesloten lichtbron, waarbij de waarnemer zich bij deze lichtbron bevindt.
- Voor de toepassing van dit reglement worden niet als retroreflectoren aangemerkt:
- 2.5.8.1. retroflecterende kentekenplaten;
- 2.5.8.2. in de ADR (Europese Overeenkomst betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg) genoemde retroflecterende tekens;
- 2.5.8.3. andere retroflecterende platen en tekens die volgens nationale gebruiksvorschriften bij bepaalde categorieën voertuigen of bepaalde verrichtingen moeten worden gebruikt;
- 2.5.8.4. retroflecterend materiaal dat krachtens de VN-Reglementen nrs. 104 of 150 als klasse D, E of F is goedgekeurd en volgens nationale voorschriften voor andere doeleinden wordt gebruikt;
- 2.5.9. “*opvallende markering*”: een voorziening die dient om een voertuig van de zij- of achterkant (of, bij aanhangwagens, ook van de voorkant) gezien meer zichtbaarheid te geven door weerkaatsing van het licht afkomstig van een niet op het voertuig aangesloten lichtbron, waarbij de waarnemer zich bij deze lichtbron bevindt;
- 2.5.9.1. “*contourmarkering*”: een opvallende markering die dient om de horizontale en verticale dimensie (lengte, breedte en hoogte) van een voertuig aan te geven;
- 2.5.9.1.1. “*volledige contourmarkering*”: een contourmarkering die de omtrek van het voertuig aangeeft door middel van een doorlopende lijn;
- 2.5.9.1.2. “*gedeeltelijke contourmarkering*”: een contourmarkering die de horizontale dimensie van het voertuig aangeeft door middel van een doorlopende lijn en de verticale dimensie door markering van de bovenhoeken;
- 2.5.9.2. “*lijnmarkering*”: een opvallende markering die dient om de horizontale dimensie (lengte en breedte) van een voertuig aan te geven door middel van een doorlopende lijn;
- 2.5.10. “*mistvoorlicht*”: een licht dat wordt gebruikt om de verlichting van de weg vóór het voertuig bij mist of een soortgelijke toestand van verminderd zicht te verbeteren;
- 2.5.11. “*mistachterlicht*”: een licht dat wordt gebruikt om het voertuig bij dichte mist achteraan beter zichtbaar te maken;
- 2.5.12. “*achteruitrijlicht*”: het licht dat wordt gebruikt om de weg achter het voertuig te verlichten en andere weggebruikers te waarschuwen dat het voertuig achteruitrijdt of achteruit gaat rijden;
- 2.5.13. “*parkeerlicht*”: een licht dat wordt gebruikt om de aanwezigheid van een binnen de bebouwde kom geparkeerd voertuig aan te geven. Het vervangt in dat geval de breedte- en achterlichten;

- 2.5.14. “*markeringslicht*”: het licht dat dicht bij de buitenste rand van het voertuig zo hoog mogelijk is aangebracht om de totale breedte van het voertuig duidelijk aan te geven. Dit licht is bestemd om bij bepaalde voertuigen en aanhangwagens de breedte- en achterlichten aan te vullen door bijzondere aandacht te vestigen op de omvang;
- 2.5.15. “*zijmarkeringslicht*”: een licht dat wordt gebruikt om, van de zijkant gezien, de aanwezigheid van het voertuig aan te geven;
- 2.5.16. “*dagrijlicht*”: een naar voren gericht licht dat wordt gebruikt om het voertuig tijdens het rijden overdag beter zichtbaar te maken;
- 2.5.17. “*hoeklicht*”: een licht dat wordt gebruikt voor aanvullende verlichting van het deel van de weg dat zich bij de voorhoek van het voertuig bevindt, aan de kant waarnaar het voertuig gaat draaien;
- 2.5.18. “*comfortverlichting*”: een licht dat wordt gebruikt om bij het in- en uitstappen van voertuigbestuurder en passagiers of bij het laden en lossen voor extra verlichting te zorgen;
- 2.5.19. “*manoeuvrerlicht*”: een licht dat wordt gebruikt om bij trage manoeuvres voor extra verlichting te zorgen aan de zijkant van het voertuig;
- 2.5.20. “*externe statusindicator*”: een optisch signaal dat aan de buitenkant van het voertuig is gemonteerd om de status of de verandering van de status voor het voertuigalarmsysteem (VAS), alarmsysteem (AS) en immobilisatiesysteem van de VN-Reglementen nrs. 97 en 116 aan te geven wanneer het voertuig geparkeerd is;
- 2.6. Signaal
- 2.6.1. “*waarschuwingssignaal*”: de gelijktijdige werking van alle richtingaanwijzers van het voertuig om erop te attenderen dat het voertuig tijdelijk een bijzonder gevaar oplevert voor andere weggebruikers;
- 2.6.2. “*noodstopsignaal*”: signaal om andere weggebruikers achter het voertuig erop te attenderen dat het voertuig sterk vertraagt in verband met de heersende omstandigheden op de weg;
- 2.6.3. “*waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant*”: een automatisch signaal dat door het vooroprijdende voertuig aan het volgvoertuig wordt gegeven. Het waarschuwt dat het volgvoertuig een noodactie moet ondernemen om een botsing te vermijden;
- 2.7. Systeem
- 2.7.1. “*oriëntatie*”: de positie van de lichtbundel of een deel ervan op een meetscherm overeenkomstig de relevante voorschriften;
- 2.7.2. “*afstelling*”: het gebruik van de door het systeem geboden middelen voor de verticale en/of horizontale oriëntatie van de lichtbundel;
- 2.7.3. “*bochtverlichting*”: een verlichtingsfunctie voor betere verlichting in bochten;
- 2.7.4. “*adaptief koplampstelsel*” (of “*AFS*”): een verlichtingsvoorziening waarvoor krachtens VN-Reglement nr. 123 of nr. 149 typegoedkeuring is verleend en die lichtbundels levert waarvan de eigenschappen zich automatisch aan wisselende gebruiksomstandigheden van het dimlicht en eventueel het grootlicht aanpassen;
- 2.7.4.1. “*verlichtingseenheid*”: een lichtuitstralend onderdeel dat bestemd is voor het volledig of gedeeltelijk produceren van een of meer koplampfuncties waarin het AFS voorziet;

- 2.7.4.2. “installatie-unit”: een ondeelbare behuizing (lamphuis) met een of meer verlichtingseenheden;
- 2.7.4.3. “lichtmodus” of “modus” van een functie waarin een AFS voorziet: een lichtbundel overeenkomstig de bepalingen, die bestemd is voor een van de dimlichtklassen of voor het grootlicht en die door de fabrikant is ontworpen voor gebruik op bepaalde voertuigen en onder bepaalde omgevingsomstandigheden;
- 2.7.4.4. “systeembesturing”: een of meer delen van het AFS die de AFS-besturingssignalen van het voertuig ontvangen en de werking van de verlichtingseenheden automatisch regelen;
- 2.7.4.5. “AFS-besturingssignaal” (V, E, W, T): input voor het AFS overeenkomstig punt 6.22.7.4;
- 2.7.4.6. “neutrale stand”: de stand van het AFS waarin een specifieke modus van het dimlicht van klasse C (“basisdimlicht”) of eventueel van het grootlicht in de maximale activatie wordt uitgestraald en er geen AFS-besturingssignaal wordt gegeven;
- 2.7.4.7. “adaptief grootlicht”: een grootlicht van het AFS dat zijn lichtbundelpatroon aanpast aan de aanwezigheid van tegen- en voorliggers teneinde het zicht van de bestuurder op lange afstand te verbeteren zonder daarbij hinder, afleiding of verblinding voor andere weggebruikers te veroorzaken;
- 2.7.5. Definities met betrekking tot AFS:
- 2.7.5.1. “klasse” van een dimlicht (C, V, E of W): een dimlicht met de in VN-Reglement nr. 48 gespecificeerde eigenschappen (Louter bij wijze van uitleg. De bepalingen van de dimlichtklassen zijn als volgt aan de omstandigheden gewijd: C voor het basisdimlicht, V voor gebruik in verlichte zones zoals agglomeraties, E voor gebruik op grote wegen, zoals autosnelwegen, en W voor gebruik bij slechte weersomstandigheden, zoals op natte wegen);
- 2.7.5.2. “bochtverlichtingsmodus”: een koplampfunctie waarbij de verlichting zijdelings wordt verplaatst of wordt gewijzigd (om een vergelijkbaar resultaat te verkrijgen); deze modus is bedoeld voor het nemen van bochten, het veranderen van richting of het afslaan bij kruisingen, en bezit specifieke fotometrische eigenschappen;
- a) “bochtverlichtingsmodus van categorie 1”: een bochtverlichtingsmodus met horizontale verplaatsing van de knik in de licht-donkergrens;
- b) “bochtverlichtingsmodus van categorie 2”: een bochtverlichtingsmodus zonder horizontale verplaatsing van de knik in de licht-donkergrens;
- 2.7.5.3. “rechterkant” of “linkerkant”: alle verlichtingseenheden samen die bestemd zijn voor installatie aan de voorkant, respectievelijk rechts of links van het middenlangsvlak van het voertuig;
- 2.7.5.4. “signaal”: een AFS-besturingssignaal, een extra besturingsinput naar het systeem of een besturingsoutput van het systeem naar het voertuig;
- 2.7.5.5. “signaalgenerator”: een voorziening die een of meer signalen kan reproduceren voor het testen van het systeem;
- 2.7.5.6. “voedings- en bedrijfsvoorziening”: een of meer elementen van een systeem die een of meer delen van dat systeem van energie voorzien, zoals een voedings- en/of spanningsregelaar voor een of meer lichtbronnen (bv. voorzieningen voor de elektronische besturing van de lichtbronnen);
- 2.7.5.7. “referentieas van het systeem” voor een AFS: de snijlijn van het middenlangsvlak van het voertuig met het horizontale vlak door het referentiepunt van een van de verlichtingseenheden, zoals aangegeven op de bij de aanvraag voor goedkeuring van de voorziening gevoegde tekeningen;

- 2.7.5.8. “*omschakelfunctie rechts/links verkeer*”: elke koplampfunctie (of modus ervan, slechts een of meer delen ervan, dan wel elke combinatie van deze elementen), die verblinding moet voorkomen en voor voldoende verlichting moet zorgen wanneer een voertuig dat uitgerust is met een voor één soort verkeer ontworpen systeem, tijdelijk wordt gebruikt in een land met het andere soort verkeer;
- 2.7.5.9. “*vervangingsfunctie*”: elke koplampfunctie en/of lichtsignaalfunctie vooraan (of een modus, slechts een of meer delen, dan wel elke combinatie van deze elementen) die een defecte koplampfunctie of -modus moet vervangen;
- 2.7.5.10. “*functionele eenheid*”: een deel van een lichteenheid dat voorziet in een specifieke verdeling van het licht en voor verschillende modi of klassen kan worden gebruikt. Bij gebruik voor de bochtverlichtingsmodus kan de verdeling van het licht variëren naargelang het T-sigitaal (straal van de bocht). De verdeling van het licht voor een bepaald T-sigitaal (straal van de bocht) moet echter identiek zijn in alle modi of klassen;
- 2.7.6. Definities met betrekking tot aan- en uitschakeling en activering:
- 2.7.6.1. “*inschakelen*”: handmatig of automatisch een verlichtings- of signaalfunctie besturen om doeltreffend licht te laten stralen, ongeacht of de functie correct werkt of niet;
- 2.7.6.2. “*uitschakelen*”: handmatig of automatisch een verlichtings- of signaalfunctie besturen om te stoppen met het uitstralen van licht, ongeacht of de functie correct werkt of niet;
- 2.7.6.3. “*activeren*”: handmatig of automatisch een verlichtings- of signaalfunctie inschakelen, ongeacht of licht wordt uitgestraald of niet (bv. stand-bymodus inschakelen);
- 2.7.6.4. “*deactiveren*”: handmatig of automatisch een verlichtings- of signaalfunctie uitschakelen, ongeacht of licht wordt uitgestraald of niet (bv. stand-bymodus uitschakelen);
- 2.7.6.5. “*opeenvolgende inschakeling*”: een elektrische aansluiting waarbij de afzonderlijke lichtbronnen van een licht zodanig zijn afgesteld dat zij in een vooraf bepaalde volgorde worden ingeschakeld overeenkomstig de relevante VN-Reglementen;
- 2.7.7. “*retroreflectoroptiek*”: een combinatie van optische elementen die retroreflectie produceren;
- 2.8. Lenzen
- 2.8.1. “*lens*”: het buitenste onderdeel van de lamp(unit) dat via het verlichtingsoppervlak licht doorlaat;
- 2.8.2. “*coating*”: alle producten of combinaties van producten die in een of meer lagen op de buitenkant van een lens worden aangebracht;
- 2.8.3. “*gestructureerde buitenlens*” of “*gestructureerd oppervlak van de buitenlens*”: de volledige buitenlens of een deel ervan, bedoeld om de voortplanting van het licht van de lichtbron(nen) zodanig te wijzigen of te beïnvloeden dat de lichtstralen op significante wijze van hun oorspronkelijke richting afwijken;
- 2.9. Lichtbronnen
- 2.9.1. “*lichtbron*”: een of meer elementen voor zichtbare straling, met een basis voor mechanische en elektrische aansluiting, die mogelijk worden geassembleerd met een of meer componenten om de elementen voor zichtbare straling te controleren;

- 2.9.1.1. “*vervangbare lichtbron*”: een lichtbron die zonder gereedschap kan worden ingebracht in en verwijderd uit de houder van de voorziening;
- 2.9.1.2. “*niet-vervangbare lichtbron*”: een lichtbron die alleen kan worden vervangen door de voorziening te vervangen waaraan deze lichtbron is bevestigd;
- a) in het geval van een lichtbronmodule: een lichtbron die alleen kan worden vervangen door de lichtbronmodule te vervangen waaraan deze lichtbron is bevestigd;
- b) in het geval van een AFS: een lichtbron die alleen kan worden vervangen door de verlichtingseenheid te vervangen waaraan deze lichtbron is bevestigd;
- 2.9.1.3. “*lichtbronmodule*”: een optisch deel van een voorziening dat specifiek bij die voorziening hoort. Een lichtbronmodule bevat een of meer niet-vervangbare lichtbronnen en kan optioneel een of meer houders voor goedgekeurde vervangbare lichtbronnen bevatten;
- 2.9.1.4. “*lichtbron met gloeidraad*” (gloeilamp): een lichtbron waarbij het enige element voor zichtbare straling bestaat uit een of meer gloeidraden die warmtestraling produceren;
- 2.9.1.5. “*gasontladingslichtbron*”: een lichtbron waarbij het enige element voor zichtbare straling een ontladingsboog is die elektroluminescentie produceert;
- 2.9.1.6. “*lichtbron met lichtemitterende diode of ledlichtbron*”: een lichtbron waarbij het enige element voor zichtbare straling bestaat uit een of meer verbindingen in vaste staat die elektroluminescentie produceren, mogelijk aangevuld met een of meer elementen voor omzetting op basis van fluorescentie;
- 2.9.1.6.1. “*vervangende ledlichtbron*”: een ledlichtbron van een categorie waarvoor een vervangende categorie van lichtbronnen bestaat die op basis van een andere lichtgenererende technologie licht produceert;
- 2.9.1.7. “*ledmodule*”: een lichtbronmodule die als lichtbron uitsluitend leds bevat. Een ledmodule kan evenwel optioneel een of meer houders voor goedgekeurde vervangbare lichtbronnen bevatten;
- 2.9.2. “*elektronisch lichtbronregelmechanisme*”: één of meer componenten tussen de voeding en de lichtbron om de spanning en/of de elektrische stroom van de lichtbron te regelen;
- 2.9.2.1. “*ballast*”: een of meer componenten, ofwel tussen de voeding en de lichtbron ofwel met de lichtbron geïntegreerd, om de elektrische stroom van een gasontladingslichtbron te controleren;
- 2.9.3. “*variabele-lichtsterkteregeling*”: de voorziening die de lichtsignaalvoorzieningen achteraan automatisch regelt, zodat licht van een variabele sterkte wordt geproduceerd om te garanderen dat de signalen zeker worden opgemerkt. De variabele-lichtsterkteregeling maakt deel uit van het licht, van het voertuig of van zowel het licht als het voertuig;
- 2.10. Fotometrie
- 2.10.1. “*objectieve lichtstroom*”:
- a) in het geval van een lichtbron:
- de waarde van de objectieve lichtstroom, zonder toleranties, zoals vermeld op het desbetreffende datablad van het toepasselijke reglement betreffende lichtbronnen krachtens welke de lichtbron is goedgekeurd;
- b) in het geval van een ledmodule:
- de waarde van de objectieve lichtstroom zoals vermeld in de technische specificatie die met de ledmodule ter beschikking is gesteld voor de goedkeuring van de lamp waarvan de ledmodule deel uitmaakt;

- 2.10.2. “*lichtuitstralend oppervlak*” van een “*verlichtingsvoorziening*”, “*lichtsignaalvoorziening*” of retroflector: het oppervlak zoals het door de fabrikant van de voorziening is aangegeven op de tekening bij de goedkeuringsaanvraag van bijlage 3 (cf. bv. de delen 1 en 4).

Het moet worden aangegeven onder een van de volgende voorwaarden:

- a) als de buitenlens gestructureerd is, moet het aangegeven lichtuitstralende oppervlak het volledige buitenoppervlak van de buitenlens of een deel ervan zijn;
- b) als de buitenlens niet-gestructureerd is, mag zij buiten beschouwing worden gelaten en moet het lichtuitstralende oppervlak zijn zoals aangegeven op de tekening in bijlage 3 (cf. bv. deel 5);

- 2.10.3. “*verlichtingsoppervlak*” (cf. bijlage 3);

- 2.10.3.1. “*verlichtingsoppervlak van een verlichtingsvoorziening*” (de punten 2.5.1, 2.5.2, 2.5.10, 2.5.12 en 2.5.17): de orthogonale projectie van de totale reflectoropening of, bij koplampen met een ellipsoïdale reflector, van de “projectievlak” op een dwarsvlak. Als de verlichtingsvoorziening geen reflector heeft, is de definitie van punt 2.10.3.2. van toepassing. Als het lichtuitstralende oppervlak van het licht slechts een deel van de totale reflectoropening beslaat, wordt alleen de projectie van dat deel in aanmerking genomen.

Bij een dimlichtkoplamp wordt het verlichtingsoppervlak begrensd door het zichtbare spoor van de lichtdonkergrens op de lens. Indien de reflector en de lens ten opzichte van elkaar kunnen worden versteld, wordt de gemiddelde instelstand gebruikt.

Indien een AFS is geïnstalleerd: wanneer een verlichtingsfunctie door twee of meer gelijktijdig ontstoken verlichtingseenheden aan een bepaalde kant van het voertuig wordt geproduceerd, vormen de afzonderlijke verlichtingsoppervlakken samen het in acht te nemen verlichtingsoppervlak (bijvoorbeeld in de figuur in punt 6.22.4 vormen de afzonderlijke verlichtingsoppervlakken van de verlichtingseenheden 8, 9 en 11, rekening houdend met hun respectieve plaats, samen het verlichtingsoppervlak dat voor de rechterkant van het voertuig in aanmerking moet worden genomen);

- 2.10.3.2. “*verlichtingsoppervlak van een lichtsignaalvoorziening die geen retroflector is*” (punten 2.5.3 tot en met 2.5.7, 2.6.1, 2.5.11 en 2.5.13 tot en met 2.5.16): de orthogonale projectie van het licht op een vlak dat loodrecht staat op de referentieas ervan en raakt aan het lichtuitstralende buitenoppervlak van het licht; deze projectie is begrensd door de randen van schermen die in dit vlak liggen en die elk maar 98 % van de totale lichtsterkte van het licht in de richting van de referentieas doorlaten.

Om de onder-, boven- en zijgrenzen van het verlichtingsoppervlak te bepalen, worden alleen schermen met horizontale of verticale randen gebruikt om de afstand tot de uiterste randen van het voertuig en de hoogte boven het wegdek te verifiëren.

Voor andere toepassingen van het verlichtingsoppervlak, zoals bv. de afstand tussen twee lichten of functies, wordt de vorm of buitenkant van dat verlichtingsoppervlak gebruikt. De schermen moeten evenwijdig blijven, maar mogen in andere richtingen worden geplaatst.

Bij een lichtsignaalvoorziening waarvan het verlichtingsoppervlak het verlichtingsoppervlak van een andere functie geheel of gedeeltelijk omvat of een niet-verlicht oppervlak omvat, mag het verlichtingsoppervlak als het lichtuitstralende oppervlak zelf worden beschouwd (cf. bv. bijlage 3, delen 2, 3, 5 en 6);

- 2.10.3.3. “*verlichtingsoppervlak van een retroflector*” (punt 2.5.8): zoals door de aanvrager tijdens de goedkeuringsprocedure voor de retroreflectoren als onderdeel aangegeven, de orthogonale projectie van een retroflector in een vlak dat loodrecht staat op de referentieas en wordt begrensd door met die as evenwijdige raakvlakken aan de aangegeven buitenste delen van het optische systeem van de retroflector. Om de onder-, boven- en zijranden van de voorziening te bepalen, worden alleen horizontale en verticale vlakken in aanmerking genomen;

- 2.10.4. het “*zichtbare oppervlak*” voor een bepaalde waarnemingsrichting: op verzoek van de fabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger, de orthogonale projectie van:
- hetzij de grens van het verlichtingsoppervlak, geprojecteerd op het buitenoppervlak van de lens;
- hetzij het lichtuitstralende oppervlak.
- Alleen bij een lichtsignaalvoorziening die variabele lichtsterkten produceert, wordt het zichtbare oppervlak dat variabel kan zijn zoals gespecificeerd in punt 2.9.3, in aanmerking genomen onder alle omstandigheden die in voorkomend geval door de variabele-lichtsterkteregeling zijn toegestaan;
- in een vlak loodrecht op de waarnemingsrichting en rakend aan het meest naar buiten gelegen punt van de lens.
- Verschillende voorbeelden van de toepassing van het zichtbare oppervlak zijn te vinden in bijlage 3;
- 2.10.5. “*referentieas*”: de door de fabrikant (van het licht) bepaalde karakteristieke as van het licht die als referentierichting ($H = 0^\circ$, $V = 0^\circ$) voor de veldhoeken bij fotometrische metingen en voor de montage van het licht op het voertuig dient;
- 2.10.6. “*referentiepunt*”:
- a) het snijpunt van de referentieas met het lichtuitstralende buitenoppervlak, of
- b) een punt op of nabij een retroflecterend oppervlak
- dat ontworpen is als centrum van de voorziening voor het specificeren van de performantie ervan. Het wordt door de fabrikant van het licht gespecificeerd;
- 2.10.7. “*geometrische zichtbaarheidshoeken*”: de hoeken die het veld bepalen van de kleinste ruimtehoek waarbinnen het zichtbare oppervlak van het licht waarneembaar is. Dit veld van de ruimtehoek wordt bepaald door de segmenten van een bol waarvan het middelpunt samenvalt met het referentiepunt van het licht en waarvan de equator evenwijdig is aan het wegdek. Deze segmenten worden bepaald ten opzichte van de referentieas. De horizontale hoeken β komen overeen met de lengte, de verticale hoeken α met de breedte;
- 2.10.8. “*het bereiken van de fotometrische stabiliteit*”: de variatie van de lichtsterkteverdeling voor het aangegeven testpunt binnen een periode van 15 minuten is minder dan 3 %;
- 2.10.9. “*hoek(foto)metersysteem (indien niet anders gedefinieerd in een bepaald reglement)*”: een systeem dat wordt gebruikt voor fotometrische metingen, aangegeven door de hoekcoördinaten in graden op een bol met een verticale poolas volgens CIE-publicatie nr. 70, Wenen 1987, d.w.z. zoals bij een hoek(foto)metersysteem waarvan de horizontale as vast is ten opzichte van de grond en de rotatieas beweegbaar is en loodrecht staat op de horizontale as (cf. bijlage 14). *Opmerking*: bovengenoemde CIE-publicatie bevat een procedure voor het corrigeren van de hoekcoördinaten indien een alternatief hoek(foto)metersysteem wordt gebruikt;
- 2.10.10. “*H-vlak*”: het horizontale vlak door het referentiepunt van het licht;
- 2.10.11. “*V-vlak*”: een verticaal vlak parallel aan het middenlangsvlak van het voertuig door het referentiepunt van het licht;
- 2.10.12. “*dwarsvlak*”: een verticaal vlak loodrecht op het middenlangsvlak van het voertuig;

- 2.10.13. “*divergentiehoek*”: de hoek tussen de rechten die het referentiepunt met het middelpunt van de ontvanger en met het middelpunt van de lichtbron verbinden;
- 2.10.14. “*lichtinvalshoek*”: de hoek tussen de referentieas en de rechte die het referentiepunt met het middelpunt van de lichtbron verbindt;
- 2.10.15. “*draaiingshoek*”: de hoek waarin de retroflecterende voorziening vanuit een bepaalde stand om haar referentieas wordt gedraaid;
- 2.10.16. “*hoekdiameter van de retroflecterende voorziening*”: de hoek onderspannen door de grootste afmeting van het zichtbare gedeelte van het verlichtingsoppervlak, hetzij in het middelpunt van de lichtbron, hetzij in het middelpunt van de ontvanger;
- 2.10.17. “*verlichtingssterkte van de retroflecterende voorziening*”: de conventioneel gebruikte verkorte aanduiding van de verlichtingssterkte, gemeten in een vlak dat loodrecht staat op de invallende stralen en door het referentiepunt loopt;
- 2.10.18. “*lichtsterktecoëfficiënt (LSC)*”: het quotiënt van de in de betrokken richting weerkaatste lichtsterkte, gedeeld door de verlichtingssterkte van de retroflecterende voorziening voor bepaalde lichtinvals-, divergentie- en draaiingshoeken.
- 2.11. Kleur
- 2.11.1. Kleur van het door een voorziening uitgestraalde licht
- 2.11.1.1. “*wit*”: de kleurcoördinaten (x,y) ⁽⁴⁾ van het uitgestraalde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:
- | | | |
|-----------------|----------------------------|-----------------------|
| W ₁₂ | grens aan groenzijde | $y = 0,150 + 0,640 x$ |
| W ₂₃ | grens aan geelgroenzijde | $y = 0,440$ |
| W ₃₄ | grens aan geelzijde | $x = 0,500$ |
| W ₄₅ | grens aan roodpurperzijde: | $y = 0,382$ |
| W ₅₆ | grens aan purperzijde | $y = 0,050 + 0,750 x$ |
| W ₆₁ | grens aan blauwzijde | $x = 0,310$ |
- met de snijpunten:
- | | x | y |
|----------------|-------|-------|
| W ₁ | 0,310 | 0,348 |
| W ₂ | 0,453 | 0,440 |
| W ₃ | 0,500 | 0,440 |
| W ₄ | 0,500 | 0,382 |
| W ₅ | 0,443 | 0,382 |
| W ₆ | 0,310 | 0,283 |
- 2.11.1.2. “*selectief geel*”: de kleurcoördinaten (x,y)⁴ van het uitgestraalde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:
- | | | |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| SY ₁₂ | grens aan groenzijde | $y = 1,290 x - 0,100$ |
| SY ₂₃ | de spectrumkromme | |
| SY ₃₄ | grens aan roodzijde | $y = 0,138 + 0,580 x$ |

(⁴) CIE-publicatie 15.2, 1986, Colorimetry, de colorimetrische standaardwaarnemer van de CIE 1931.

SY_{45}	grens aan geelwitzijde	$y = 0,440$
SY_{51}	grens aan witzijde	$y = 0,940 - x$

met de snijpunten:

	x	y
SY_1	0,454	0,486
SY_2	0,480	0,519
SY_3	0,545	0,454
SY_4	0,521	0,440
SY_5	0,500	0,440

2.11.1.3. "amber": de kleurcoördinaten $(x,y)^4$ van het uitgestraalde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:

A_{12}	grens aan groenzijde	$y = x - 0,120$
A_{23}	de spectrumkromme	
A_{34}	grens aan roodzijde	$y = 0,390$
A_{41}	grens aan witzijde	$y = 0,790 - 0,670 x$

met de snijpunten:

	x	y
A_1	0,545	0,425
A_2	0,560	0,440
A_3	0,609	0,390
A_4	0,597	0,390

2.11.1.4. "rood": de kleurcoördinaten $(x,y)^4$ van het uitgestraalde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:

R_{12}	grens aan geelzijde	$y = 0,335$
R_{23}	de spectrumkromme	
R_{34}	de purperlijn	(de lineaire uitbreiding ervan in het purperen kleurengamma tussen het rode en het blauwe uiteinde van de spectrumkromme)
R_{41}	grens aan purperzijde:	$y = 0,980 - x$

met de snijpunten:

	x	y
R_1	0,645	0,335
R_2	0,665	0,335
R_3	0,735	0,265
R_4	0,721	0,259

2.11.2. Kleur 's nachts van het licht dat wordt geretroflecteerd door een andere voorziening dan retroflecterende banden overeenkomstig VN-Reglement nr. 88

2.11.2.1. "wit": de kleurcoördinaten (x,y)⁴ van het gereflecteerde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende gebieden:

W ₁₂	grens aan blauwzijde:	$y = 0,843 - 1,182 x$
W ₂₃	grens aan violetzijde	$y = 0,489 x + 0,146$
W ₃₄	grens aan geelzijde	$y = 0,968 - 1,010 x$
W ₄₁	grens aan groenzijde	$y = 1,442 x - 0,136$

met de snijpunten:

	x	y
W ₁	0,373	0,402
W ₂	0,417	0,350
W ₃	0,548	0,414
W ₄	0,450	0,513

2.11.2.2. "geel": de kleurcoördinaten (x,y)⁴ van het gereflecteerde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende gebieden:

Y ₁₂	grens aan groenzijde	$y = x - 0,040$
Y ₂₃	de spectrumkromme	
Y ₃₄	grens aan roodzijde	$y = 0,200 x + 0,268$
Y ₄₁	grens aan witzijde	$y = 0,970 - x$

met de snijpunten:

	x	y
Y ₁	0,505	0,465
Y ₂	0,520	0,480
Y ₃	0,610	0,390
Y ₄	0,585	0,385

2.11.2.3. "amber": de kleurcoördinaten (x,y)⁴ van het gereflecteerde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:

A ₁₂	grens aan groenzijde	$y = 1,417 x - 0,347$
A ₂₃	de spectrumkromme	
A ₃₄	grens aan roodzijde	$y = 0,390$
A ₄₁	grens aan witzijde	$y = 0,790 - 0,670 x$

met de snijpunten:

	x	y
A ₁	0,545	0,425
A ₂	0,557	0,442
A ₃	0,609	0,390

Y_3	0,427	0,483
Y_4	0,465	0,534

2.11.3.3. "rood": de kleurcoördinaten $(x,y)^4$ van het gereflecteerde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende kleurgebieden:

R_{12}	grens aan roodzijde	$y = 0,346 - 0,053 x$
R_{23}	grens aan purperzijde	$y = 0,910 - x$
R_{34}	grens aan geelzijde	$y = 0,350$
R_{41}	de spectrumkromme	

met de snijpunten:

	x	y
R_1	0,690	0,310
R_2	0,595	0,315
R_3	0,560	0,350
R_4	0,650	0,350

2.11.4. Kleur overdag van de door een voorziening geproduceerde fluorescentie

2.11.4.1. "rood": de kleurcoördinaten $(x,y)^4$ van het gereflecteerde licht binnen de door de volgende grenswaarden afgebakende gebieden:

FR_{12}	grens aan roodzijde	$y = 0,346 - 0,053 x$
FR_{23}	grens aan purperzijde	$y = 0,910 - x$
FR_{34}	grens aan geelzijde	$y = 0,315 + 0,047 x$
FR_{41}	de spectrumkromme	

met de snijpunten:

	x	y
FR_1	0,690	0,310
FR_2	0,595	0,315
FR_3	0,569	0,341
FR_4	0,655	0,345

3. GOEDKEURINGSAAHVRAAG

3.1. De goedkeuringsaanvraag voor een voertuigtype wat de installatie van zijn verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft, moet door de fabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger worden ingediend.

3.2. De aanvraag moet vergezeld gaan van de volgende documenten en gegevens in drievoud:

3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in de punten 2.2.1.1 tot en met 2.2.1.4 genoemde aspecten, met vermelding van de beperkingen betreffende de lading, met name de maximaal toelaatbare lading in de bagageruimte;

- 3.2.2. een lijst van de door de fabrikant voorgeschreven voorzieningen die de verlichtings- en lichtsignaaluitrusting vormen. De lijst kan voor elke functie verschillende typen voorzieningen bevatten. Elk type moet duidelijk zijn geïdentificeerd (onderdeel, typegoedkeuringsmerk, naam van de fabrikant enz.). De lijst mag voor iedere functie de aanvullende mededeling "of gelijkwaardige voorzieningen" bevatten;
- 3.2.3. een schema van de gehele verlichtings- en lichtsignaaluitrusting waarop de plaats van de verschillende voorzieningen op het voertuig is aangeduid;
- 3.2.4. om eventueel na te gaan of aan de voorschriften van het reglement is voldaan, schema(s) voor elk licht, waarop het verlichtingsoppervlak zoals gedefinieerd in punt 2.10.3, het lichtuitstralende oppervlak zoals gedefinieerd in punt 2.10.2., de referentieas zoals gedefinieerd in punt 2.10.5. en het referentiepunt zoals gedefinieerd in punt 2.10.6, zijn aangegeven. Deze informatie is niet vereist voor de achterkentekenplaatverlichting (punt 2.5.5.);
- 3.2.5. een verklaring over de methode waarmee het zichtbare oppervlak is bepaald (cf. punt 2.10.4).
- 3.2.6. Wanneer een AFS op het voertuig is geïnstalleerd, moet de aanvrager een gedetailleerde beschrijving verstrekken met de volgende informatie:
- 3.2.6.1. de verlichtingsfuncties en -modi waarvoor het AFS is goedgekeurd;
- 3.2.6.2. de bijbehorende AFS-besturingssignalen en de technische kenmerken ervan zoals gedefinieerd in bijlage 10 bij VN-Reglement nr. 123 of bijlage 14 bij VN-Reglement nr. 149;
- 3.2.6.3. de maatregelen die worden toegepast om de koplampfuncties en -modi automatisch aan te passen overeenkomstig punt 6.22.7.4 van dit reglement;
- 3.2.6.4. eventueel specifieke instructies voor de inspectie van de lichtbronnen en de visuele waarneming van de bundel;
- 3.2.6.5. de documenten overeenkomstig punt 6.22.9.2;
- 3.2.6.6. de lichten die gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd zijn in het AFS;
- 3.2.6.7. welke verlichtingseenheden bestemd zijn om aan de voorschriften van punt 6.22.5 van dit reglement te voldoen;
- 3.2.7. bij voertuigen van de categorieën M en N: een beschrijving van de wijze waarop de in de punten 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.5.6 en 2.5.7 aangegeven voorzieningen van elektrische stroom worden voorzien, alsmede informatie over een speciale voeding, een elektronisch lichtbronregelmechanisme of variabele-lichtsterkte-regeling, indien aanwezig;
- 3.2.8. Naar keuze van de fabrikant, een verklaring waarin wordt aangegeven of lichten die zijn goedgekeurd voor en zijn uitgerust met vervangende ledlichtbronnen al dan niet op het voertuig mogen worden geïnstalleerd en, zo ja, welke lichten.
- 3.3. Een onbeladen voertuig dat voorzien is van een volledige verlichtings- en lichtsignaaluitrusting zoals beschreven in punt 3.2.2 en dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype, moet ter beschikking worden gesteld van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst.
- 3.4. Het document in bijlage 1 moet bij het typegoedkeuringsdossier worden gevoegd.

4. GOEDKEURING

- 4.1. Als het voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring wordt aangevraagd, voldoet aan de voorschriften van dit reglement met betrekking tot alle voorzieningen van de lijst, moet voor dat voertuigtype goedkeuring worden verleend.
- 4.2. Aan elk goedgekeurd type moet een goedkeuringsnummer worden toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 07 voor wijzigingenreeks 07) moeten de wijzigingenreeks aangeven met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Met inachtneming van de bepalingen van punt 7 mag dezelfde overeenkomstsluitende partij dit goedkeuringsnummer niet toekennen aan een ander voertuigtype of aan hetzelfde voertuigtype, voorzien van uitrustingsstukken die niet op de in punt 3.2.2 genoemde lijst voorkomen.
- 4.3. Van de goedkeuring, de uitbreiding of weigering van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype/onderdeel krachtens dit reglement moet aan de partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, mededeling worden gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.
- 4.4. Op elk voertuig dat conform is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, moet op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht. Dit merk bestaat uit:
- 4.4.1. een cirkel met daarin de letter "E", gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽⁵⁾;
- 4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter "R", een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 voorgeschreven cirkel.
- 4.5. Indien het voertuig conform is met een voertuigtype dat op basis van een of meer andere aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool niet te worden herhaald; in dat geval moeten de reglement- en goedkeuringsnummers en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool worden geplaatst.
- 4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het door de fabrikant bevestigde gegevensplaatje van het voertuig worden aangebracht.
- 4.8. In bijlage 2 worden voorbeelden gegeven van de opstelling van goedkeuringsmerken.

5. ALGEMENE SPECIFICATIES

- 5.1. De verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen moeten zo zijn aangebracht dat zij onder normale gebruiksomstandigheden zoals gedefinieerd in de punten 2.3.10, 2.3.10.1 en 2.3.10.2, en ondanks de trillingen waaraan zij kunnen worden blootgesteld, de kenmerken behouden die in dit reglement zijn voorgeschreven en ervoor zorgen dat het voertuig voldoet aan de voorschriften van dit reglement. Het moet met name onmogelijk zijn de lichten door onoplettendheid te ontregelen.
- 5.2. De in de punten 2.5.1, 2.5.2 en 2.5.10 beschreven lichten zijn zo geïnstalleerd dat de correcte afstelling van hun oriëntatie gemakkelijk kan worden uitgevoerd.

⁽⁵⁾ De nummers van de partijen bij de Overeenkomst van 1958 zijn opgenomen in bijlage 3 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6 - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 5.2.1. Bij koplampen die zijn uitgerust met voorzieningen om hinder voor andere weggebruikers te voorkomen in een land waar het verkeer aan de andere kant van de weg rijdt dan in het land waarvoor de koplamp was ontworpen, moeten die voorzieningen automatisch worden getroffen of door de voertuiggebruiker met het voertuig in de parkeertoestand en zonder daarvoor speciaal gereedschap (ander dan het met het voertuig meegeleverde gereedschap ⁽⁶⁾) nodig te hebben. Gedetailleerde instructies moeten door de voertuigfabrikant met het voertuig worden verstrekt.
- 5.3. Bij alle lichtsignaalvoorzieningen, ook die op de zijpanelen, moet de referentieas van het op het voertuig aangebrachte licht evenwijdig zijn aan het vlak waarop het voertuig op de weg rust; bovendien moet deze as loodrecht staan op het middenlangsvlak van het voertuig bij zijretroreflectoren en zijmarkeringslichten en evenwijdig aan dit vlak zijn voor alle andere signaalvoorzieningen. Voor alle richtingen is een tolerantie van $\pm 3^\circ$ toegestaan. Bovendien moeten eventuele specifieke montage-instructies van de fabrikant in acht worden genomen.
- 5.4. Als er geen specifieke instructies zijn gegeven, moeten de hoogte en de oriëntatie van de lichten worden geverifieerd bij een onbeladen voertuig dat op een plat horizontaal vlak is geplaatst onder de in de punten 2.3.10., 2.3.10.1. en 2.3.10.2. beschreven omstandigheden en, wanneer een AFS is geïnstalleerd, met het systeem in de neutrale stand.
- 5.5. Als er geen specifieke instructies zijn gegeven, moeten de lichten die een paar vormen:
- 5.5.1. symmetrisch ten opzichte van het middenlangsvlak op het voertuig zijn aangebracht (deze beoordeling moet zijn gebaseerd op de uitwendige geometrische vorm van het licht en niet op de rand van het in punt 2.10.3. bedoelde verlichtingsoppervlak);
- 5.5.2. symmetrisch zijn ten opzichte van elkaar en ten opzichte van het middenlangsvlak; deze eis geldt niet voor de inwendige structuur van het licht;
- 5.5.3. aan dezelfde colorimetrische voorschriften voldoen en vrijwel identieke fotometrische eigenschappen bezitten. Dit geldt niet voor een bij elkaar horend paar mistvoorlichten van klasse F3;
- 5.5.4. vrijwel identieke fotometrische eigenschappen bezitten.
- 5.6. Bij voertuigen waarvan de uitwendige vorm asymmetrisch is, moeten bovengenoemde voorschriften zo veel mogelijk in acht worden genomen.
- 5.7. Gegroepede, gecombineerde, samengebouwde of enkelvoudige lichten
- 5.7.1. Lichten mogen met elkaar worden gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd, mits aan alle voorschriften inzake kleur, plaats, oriëntatie, geometrische zichtbaarheid, elektrische aansluitingen en eventuele andere voorschriften is voldaan.
- 5.7.1.1. Aan de voor een licht geldende fotometrische en colorimetrische voorschriften moet worden voldaan wanneer alle andere functies waarmee dat licht is gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd, zijn uitgeschakeld.
- Wanneer een breedte- of achterlicht echter is samengebouwd met een of meer andere functies die daarmee samen kunnen worden ingeschakeld, moet aan de voorschriften betreffende de kleur van elk van die andere functies worden voldaan wanneer de samengebouwde functie(s) en de breedte- of achterlichten zijn ingeschakeld.
- 5.7.1.2. Stoplichten en richtingaanwijzers mogen niet worden samengebouwd.

⁽⁶⁾ Dit geldt niet voor specifieke objecten die aan de buitenkant van de koplamp kunnen worden bevestigd.

- 5.7.1.3. Wanneer stoplichten en richtingaanwijzers zijn gegroepeerd, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:
- 5.7.1.3.1. elke horizontale of verticale rechte lijn door de projecties van de zichtbare oppervlakken van deze functies op een vlak dat loodrecht staat op de referentieas, mag niet meer dan twee grenslijnen tussen naast elkaar gelegen gebieden van een andere kleur snijden;
- 5.7.1.3.2. hun zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas, gebaseerd op de gebieden die door de contour van hun lichtuitstralende oppervlakken worden begrensd, mogen elkaar niet overlappen.
- 5.7.2. Enkelvoudige lichten
- 5.7.2.1. Enkelvoudige lichten zoals gedefinieerd in punt 2.4.11.1., punt a), waarvan het zichtbare oppervlak bestaat uit twee of meer afzonderlijke delen, moeten zodanig worden geïnstalleerd dat:
- het totale oppervlak van de projectie van de afzonderlijke delen van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas op een vlak dat raakt aan het buitenoppervlak van de buitenlens en loodrecht staat op de referentieas, niet minder dan 60 % beslaat van de kleinste vierhoek die de projectie van het voornoemde oppervlak in de richting van de referentieas omschrijft, of
 - de minimumafstand tussen de naar buiten gerichte randen van twee naast elkaar gelegen of elkaar rakende afzonderlijke delen van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas niet meer dan 75 mm bedraagt wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten.
- Deze voorschriften gelden niet voor één enkele retroreflector.
- 5.7.2.2. Enkelvoudige lichten zoals gedefinieerd in punt 2.4.11.1., punt b) of c), bestaande uit lichten met het opschrift "D" of twee onafhankelijke retroreflectoren, moeten zodanig worden geïnstalleerd dat:
- de projectie van hun zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas van de twee lichten of retroreflectoren ten minste 60 % beslaat van het oppervlak van de kleinste vierhoek die om de projecties van de genoemde zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas kan worden beschreven, of
 - de minimumafstand tussen de naar buiten gerichte randen van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas van twee lichten of twee onafhankelijke retroreflectoren niet meer dan 75 mm bedraagt wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten.
- 5.7.2.3. Enkelvoudige lichten zoals gedefinieerd in punt 2.4.11.1., punt d), moeten voldoen aan de voorschriften van punt 5.7.2.1.
- Wanneer twee of meer lichten en/of twee of meer afzonderlijke zichtbare oppervlakken zich in hetzelfde lamphuis bevinden en/of een buitenlens delen, mogen zij niet als een onderling afhankelijk verlichtingssysteem worden beschouwd.
- Een licht in de vorm van een band of strook kan echter deel uitmaken van een onderling afhankelijk verlichtingssysteem.
- 5.7.2.4. Twee lichten of een even aantal lichten in de vorm van een band of strook moeten symmetrisch ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig worden geplaatst, zich aan weerskanten tot ten minste 0,4 m van de buitenste rand van het voertuig uitstrekken en ten minste 0,8 m lang zijn. De verlichting van dat oppervlak moet van ten minste twee lichtbronnen komen die zo dicht mogelijk bij de uiteinden ervan zijn aangebracht. Het lichtuitstralende oppervlak mag uit een aantal naast elkaar geplaatste elementen bestaan voor zover de projecties van de verschillende individuele lichtuitstralende oppervlakken op een dwarsvlak voldoen aan de voorschriften van punt 5.7.2.1.
- 5.8. De maximumhoogte boven het wegdek moet vanaf het hoogste punt en de minimumhoogte vanaf het laagste punt van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas worden gemeten.

Wanneer de (maximum- en minimum-) hoogte boven het wegdek duidelijk aan de voorschriften van dit reglement voldoet, hoeven de precieze randen van een oppervlak niet te worden bepaald.

5.8.1. Om de geometrische zichtbaarheidshoeken kleiner te maken, moet de plaats van een licht wat de hoogte ervan boven het wegdek betreft, vanaf het H-vlak worden gemeten.

5.8.2. Bij dimlichtkoplampen wordt de minimumhoogte boven het wegdek gemeten vanaf het laagste punt van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas, onafhankelijk van het gebruik ervan.

5.8.3. De plaats in de breedte, gerelateerd aan de totale breedte, zal worden bepaald vanaf de verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas en, bij relatering aan de afstand tussen de lichten onderling, vanaf de binnenranden van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas.

Wanneer de plaats in de breedte duidelijk aan de voorschriften van deze richtlijn voldoet, hoeven de precieze randen van een oppervlak niet te worden bepaald.

5.9. Als er geen specifieke instructies zijn gegeven, hoeven de fotometrische eigenschappen van een licht (bv. sterkte, kleur, zichtbaar oppervlak enz.) niet opzettelijk te worden gevarieerd terwijl het licht is ingeschakeld.

5.9.1. Voor richtingaanwijzers, het waarschuwingssignaal, ambergele zijmarkeringslichten die aan punt 6.18.7 voldoen en het noodstopsignaal moeten knipperlichten worden gebruikt.

5.9.2. De fotometrische eigenschappen van een licht kunnen variëren:

- a) ten opzichte van het omgevingslicht;
- b) ten gevolge van andere lichten die in- of uitgeschakeld worden, of
- c) wanneer het licht wordt gebruikt om een andere verlichtingsfunctie te produceren, op voorwaarde dat alle variaties in de fotometrische eigenschappen voldoen aan de technische bepalingen voor het desbetreffende licht.

5.9.3. De fotometrische eigenschappen van een richtingaanwijzer van categorie 1, 1a, 1b, 2a of 2b mogen verschillen tijdens het knipperen, indien dat plaatsvindt door opeenvolgende inschakeling van hun lichtbronnen zoals beschreven in VN-Reglement nr. 6, punt 5.6, of VN-Reglement nr. 148, punt 5.6.11.

Deze bepaling is niet van toepassing wanneer richtingaanwijzers van de categorieën 2a en 2b werken als noodstopsignalen overeenkomstig punt 6.23.1 van dit reglement.

5.10. Een licht zoals gedefinieerd in punt 2.1.5 mag naar voren geen rood licht en naar achteren geen wit licht uitstralen dat tot verwarring zou kunnen leiden. Hierbij mag geen rekening worden gehouden met de binnenverlichting van het voertuig. In geval van twijfel moet op de volgende wijze worden geverifieerd of aan deze eis is voldaan:

5.10.1. wat de zichtbaarheid van rood licht naar de voorkant van een voertuig betreft, mag het zichtbare oppervlak van een rood licht, met uitzondering van een rood achterste zijmarkeringslicht, niet rechtstreeks zichtbaar zijn voor een waarnemer die zich verplaatst in zone 1 in een dwarsvlak op 25 m vóór het voertuig (cf. bijlage 4);

5.10.2. wat de zichtbaarheid van wit licht naar de achterzijde van een voertuig betreft, met uitzondering van achteruitrijlichten en witte opvallende markeringsen, mag het zichtbare oppervlak van een wit licht niet rechtstreeks zichtbaar zijn voor een waarnemer die zich in zone 2 verplaatst in een dwarsvlak dat zich 25 m achter het voertuig bevindt (cf. bijlage 4);

- 5.10.3. in hun respectieve vlakken worden de door het oog van de waarnemer bestreken zones 1 en 2 begrensd:
- 5.10.3.1. in de hoogte, door twee horizontale vlakken respectievelijk 1 m en 2,2 m boven het wegdek,
- 5.10.3.2. in de breedte, door twee verticale vlakken die respectievelijk naar voren en naar achteren een hoek van 15° naar buiten vormen ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig en die door het (de) raakpunt(en) gaan van de verticale vlakken evenwijdig aan het middenlangsvlak en de totale breedte van het voertuig afbakenen; indien er verschillende raakpunten zijn, moet het voorste punt overeenkomen met het voorvlak en het achterste met het achtervlak.
- 5.11. De elektrische aansluitingen moeten zo zijn dat de breedte- en achterlichten, de markeringslichten (indien aanwezig), de zijmarkeringslichten (indien aanwezig) en de achterkentekenplaatverlichting alleen tegelijk kunnen worden in- en uitgeschakeld.
- 5.11.1. Deze vereiste is niet van toepassing indien aan een of meer van de volgende voorwaarden is voldaan:
- a) breedte- en achterlichten en ook zijmarkeringslichten die met voornoemde lichten zijn gecombineerd of samengebouwd, zijn als parkeerlichten ingeschakeld;
 - b) zijmarkeringslichten knipperen samen met richtingaanwijzers;
 - c) de dagrijlichten zijn ingeschakeld;
 - d) de functie van breedtelichten is vervangen overeenkomstig de bepalingen van punt 5.12.1.
- 5.11.2. Bij een onderling afhankelijk lichtstelsel moeten alle lichtbronnen tegelijk worden in- en uitgeschakeld.
- 5.12. De elektrische aansluitingen moeten zo zijn dat de grootlicht- en dimlichtkoplampen en de mistvoorlichten alleen kunnen worden ingeschakeld als de in punt 5.11 bedoelde lichten eveneens zijn ingeschakeld. Dit geldt echter niet voor grootlicht- of dimlichtkoplampen waarmee lichtsignalen kunnen worden gegeven door de grootlicht- of dimlichtkoplampen met korte tussenpozen te ontsteken of de grootlicht- en dimlichtkoplampen met korte tussenpozen afwisselend te ontsteken.
- 5.12.1. De dimlichtkoplampen en/of de grootlichtkoplampen en/of de mistvoorlichten mogen de functie van de breedtelichten vervangen op voorwaarde dat:
- 5.12.1.1. hun elektrische aansluitingen zo zijn dat bij het uitvallen van een van die verlichtingsvoorzieningen de breedtelichten automatisch opnieuw worden ingeschakeld, en
- 5.12.1.2. het vervangingslicht of de vervangingsfunctie voor het respectieve breedtelicht voldoet aan de voorschriften betreffende:
- a) de geometrische zichtbaarheid die voor de breedtelichten in punt 6.9.5 is voorgeschreven, en
 - b) de fotometrische minimumwaarden naargelang van de lichtverdelingshoeken, en
- 5.12.1.3. in de testrapporten van het vervangingslicht relevante bewijzen worden verstrekt dat aan de voorschriften van punt 5.12.1.2 is voldaan.
- 5.13. Verklikker
- Wanneer bij dit reglement een inschakelverklikker is voorgeschreven, mag hij door een "verklikker voor de werking" worden vervangen.

- 5.14. Camoufleerbare lichten
- 5.14.1. Het camoufleren van lichten is verboden, met uitzondering van de grootlichtkoplampen, de dimlichtkoplampen en de mistvoorlichten, die mogen worden gecamoufleerd als ze niet in werking zijn.
- 5.14.2. Wanneer de bediening van de camoufleervoorziening(en) defect is, moeten de lichten die zich al in de bedrijfsstand bevinden, in deze stand blijven of moeten ze zonder het gebruik van gereedschap in deze stand kunnen worden gezet.
- 5.14.3. Het moet mogelijk zijn de lichten in de bedrijfsstand te brengen en ze met één bedieningsorgaan in te schakelen, wat de mogelijkheid niet uitsluit om ze, zonder ze in te schakelen, in de bedrijfsstand te brengen. Bij gegroepeerde grootlicht- en dimlichtkoplampen is voornoemd bedieningsorgaan echter alleen vereist om de dimlichtkoplampen te activeren.
- 5.14.4. Het mag vanaf de bestuurdersstoel niet mogelijk zijn om opzettelijk de beweging van de ingeschakelde lichten te stoppen voordat ze hun bedrijfsstand hebben bereikt. Als er gevaar bestaat dat andere weggebruikers door de beweging van de lichten worden verblind, mogen deze lichten pas gaan branden nadat zij de bedrijfsstand hebben bereikt.
- 5.14.5. Wanneer de camoufleervoorziening een temperatuur van - 30 tot + 50°C heeft, moeten de koplampen binnen drie seconden na de eerste bedieningshandeling de bedrijfsstand kunnen bereiken.
- 5.15. De door de lichten uitgestraalde lichtkleuren (7) zijn als volgt:
- | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grootlichtkoplamp: | wit |
| Dimlichtkoplamp: | wit |
| Mistvoorlicht: | wit of selectief geel |
| Achteruitrijlicht: | wit |
| Richtingaanwijzer: | ambergeel |
| Waarschuwingssignaal: | ambergeel |
| Stoplicht: | rood |
| Noodstopsignaal: | ambergeel of rood |
| Waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant: | ambergeel |
| Achterkentekenplaatverlichting: | wit |
| Breedtelicht: | wit |
| Achterlicht: | rood |
| Mistachterlicht: | rood |
| Parkeerlicht: | wit vooraan, rood achteraan, ambergeel indien samengebouwd met de zijrichtingaanwijzers of de zijmarkeringslichten |
| Zijmarkeringslicht: | ambergeel, het achterste zijmarkeringslicht mag echter rood zijn als het is gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd met het achterlicht, het achtermarkeringslicht, het mistachterlicht of het stoplicht of als het gegroepeerd is met of een deel van het lichtuitstralende oppervlak gemeen heeft met de achterretroreflector |

(7) Het meten van de kleurcoördinaten van het daardoor uitgestraalde licht valt niet onder dit reglement.

Markeringslicht:	wit vooraan, rood achteraan
Dagrijlicht:	wit
Achterretroreflector, niet-driehoekig:	rood
Achterretroreflector, driehoekig:	rood
Voorretroreflector, niet-driehoekig:	identiek aan het invallende licht ⁽⁸⁾
Zijretroreflector, niet-driehoekig:	amergeel, de achterste zijretroreflector mag echter rood zijn als hij is gegroepeerd met of een deel van het lichtuitstralende oppervlak gemeen heeft met het achterlicht, het achtermarkeringslicht, het mistachterlicht, het stoplicht, het rode achterste zijmarkeringslicht of de achterretroreflector, niet-driehoekig
Hoeklicht:	wit
Opvallende markering:	wit vooraan, wit of geel aan de zijkant, rood of geel aan de achterkant ⁽⁹⁾
Adaptieve koplampsystemen (AFS):	wit
Comfortverlichting:	wit
Manoeuvrerlicht:	wit

5.16. Aantal lichten

5.16.1. Het op het voertuig gemonteerde aantal lichten moet gelijk zijn aan het aantal dat in de individuele specificaties van dit reglement is aangegeven.

5.17. Een licht mag op beweegbare onderdelen worden bevestigd, mits wordt voldaan aan de voorwaarden in de punten 5.18, 5.19 en 5.20.

5.18. Achterlichten, achterraichtingaanwijzers en zowel driehoekige als niet-driehoekige achterretroreflectoren mogen alleen in de volgende gevallen op beweegbare onderdelen worden bevestigd:

5.18.1. als de lichten op de beweegbare onderdelen in alle vaste standen van die onderdelen aan alle voor die lichten geldende voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en colorimetrische en fotometrische eigenschappen voldoen;

5.18.2. indien de in punt 5.18 bedoelde functies door een samenstel van twee met "D" gemarkeerde lichten (cf. punt 2.4.11.1.) worden verkregen, hoeft slechts een van die lichten in alle vaste standen van de beweegbare onderdelen aan de voor die lichten geldende voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en fotometrische eigenschappen te voldoen,

of

5.18.3. indien extra lichten voor bovengenoemde functies zijn gemonteerd en zijn ingeschakeld, wanneer het beweegbare onderdeel zich in een vaste open stand bevindt, mits die extra lichten voldoen aan alle voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en fotometrische eigenschappen die gelden voor de lichten die op het beweegbare onderdeel zijn geïnstalleerd.

⁽⁸⁾ Ook witte of kleurloze retroreflector genoemd.

⁽⁹⁾ Niets in dit reglement mag de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, beletten het gebruik van witte opvallende markeringen aan de achterkant op hun grondgebied toe te staan.

5.18.4. Indien de in punt 5.18 bedoelde functies door een onderling afhankelijk lichtstelsel worden verkregen, geldt een van de volgende voorwaarden:

a) is het complete onderling afhankelijke lichtstelsel op het bewegende onderdeel of de bewegende onderdelen gemonteerd, dan moet aan de voorschriften van punt 5.18.1 worden voldaan. Voor bovengenoemde functies mogen echter extra lichten worden ingeschakeld wanneer het beweegbare onderdeel zich in een vaste open stand bevindt, mits die extra lichten voldoen aan alle voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en colorimetrische en fotometrische eigenschappen die gelden voor de lichten die op het beweegbare onderdeel zijn geïnstalleerd,

of

b) is het onderling afhankelijke lichtstelsel deels op het vaste onderdeel en deels op een beweegbaar onderdeel gemonteerd, met uitzondering van richtingaanwijzers, dan moet(en) het (de) door de aanvrager tijdens de goedkeuringsprocedure van de voorziening gespecificeerde onderling afhankelijke licht(en) in alle vaste standen van het beweegbare onderdeel (de beweegbare onderdelen) aan alle voor die lichten geldende voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en colorimetrische en fotometrische eigenschappen voldoen.

Aan het voorschrift (de voorschriften) inzake geometrische zichtbaarheid naar binnen wordt geacht te zijn voldaan als dat (die) onderling afhankelijke licht(en), in alle vaste standen van het beweegbare onderdeel (de beweegbare onderdelen), nog steeds voldoet (voldoen) aan de fotometrische waarden die voor de goedkeuring van de voorziening op het gebied van lichtverdeling zijn voorgeschreven.

Voor richtingaanwijzers moet(en) het (de) door de aanvrager tijdens de goedkeuringsprocedure van de voorziening gespecificeerde onderling afhankelijke licht(en) in alle vaste standen van het beweegbare onderdeel (de beweegbare onderdelen) aan alle voor die lichten geldende voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en colorimetrische fotometrische eigenschappen voldoen. Dit geldt niet wanneer, om aan de geometrische zichtbaarheidshoek te voldoen of deze te vervolledigen, extra lichten worden ingeschakeld wanneer het beweegbare onderdeel zich in een vaste open stand bevindt, mits deze aanvullende lichten aan alle voorschriften inzake plaats en fotometrische en colorimetrische eigenschappen voldoen die gelden voor de op het beweegbare onderdeel geïnstalleerde richtingaanwijzers.

5.19. Wanneer de beweegbare onderdelen zich in een andere stand dan een "normale gebruiksstand" bevinden, mogen de daarop geïnstalleerde voorzieningen geen hinder veroorzaken voor andere weggebruikers.

5.20. Wanneer een licht op een beweegbaar onderdeel is geïnstalleerd en het beweegbare onderdeel zich in de "normale gebruiksstand(en)" bevindt, moet het licht altijd terugkeren in de stand(en) die overeenkomstig dit reglement door de fabrikant is (zijn) aangegeven. Bij dimlichtkoplampen en mistvoorlichten wordt geacht aan dit voorschrift te zijn voldaan als, wanneer de beweegbare onderdelen tienmaal worden bewogen en weer terugkeren in de normale stand, de hellingshoek van die lichten ten opzichte van hun steun, gemeten na iedere beweging van het beweegbare onderdeel, nooit meer dan 0,15 % van het gemiddelde van de tien gemeten waarden verschilt. Wordt deze waarde overschreden, dan moet elke in punt 6.2.6.1.1 gespecificeerde grenswaarde aan die overschrijding worden aangepast, zodat het toegestane aantal hellingshoeken bij de controle van het voertuig overeenkomstig bijlage 6 wordt verminderd.

5.21. Van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van breedte- en achterlichten, voor- en achterraichtingaanwijzers en retroreflectoren mag niet meer dan 50% worden verborgen door beweegbare onderdelen, al dan niet met een lichtsignaalvoorziening erop bevestigd, in een vaste stand die verschilt van de "normale gebruiksstand".

Onder vaste stand van een beweegbaar onderdeel wordt verstaan de door de voertuigfabrikant aangegeven al dan niet vergrendelde stabiele of natuurlijke ruststand(en) van het beweegbare onderdeel.

Indien bovenstaande eis niet praktisch uitvoerbaar is:

5.21.1. moeten aanvullende lichten die aan alle voorschriften inzake plaats, geometrische zichtbaarheid en colorimetrische fotometrische eigenschappen voor bovengenoemde lichten voldoen, ingeschakeld worden wanneer van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van deze lichten meer dan 50 % wordt verborgen door het beweegbare onderdeel;

- 5.21.2. moet een opmerking in het mededelingenformulier (punt 10.1 van bijlage 1) andere instanties ervan op de hoogte stellen dat meer dan 50 % van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas door bewegende onderdelen kan worden verborgen, en
- moet een opschrift in het voertuig de gebruiker ervan op de hoogte stellen dat in (een) bepaalde stand(en) van de beweegbare onderdelen andere weggebruikers moeten worden gewaarschuwd voor de aanwezigheid van het voertuig op de weg, bv. door middel van een gevarendriehoek of andere voorzieningen volgens de nationale wegverkeersvoorschriften.
- 5.21.3. Punt 5.21.2 is niet van toepassing op retroreflectoren.
- 5.22. Met uitzondering van retroreflectoren wordt een licht, ook al is het voorzien van een goedkeuringsmerk, niet als aanwezig beschouwd wanneer het niet in werking kan worden gesteld door louter en alleen een lichtbron en/of een zekering aan te brengen.
- 5.23. Lichten die zijn goedgekeurd met (een) lichtbron(nen) overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 moeten, tenzij die lichtbronnen worden gebruikt als niet-vervangbare lichtbronnen zoals gedefinieerd in punt 2.9.1.2, zo in een voertuig zijn gemonteerd dat de lichtbron zonder deskundige hulp en zonder ander speciaal gereedschap dan dat wat door de fabrikant met het voertuig is geleverd, op de juiste manier kan worden vervangen. Samen met het voertuig moet de voertuigfabrikant een gedetailleerde beschrijving verstrekken van de wijze waarop de lichtbron moet worden vervangen.
- 5.23.1. In het geval van een lichtbronmodule die een houder bevat voor een goedgekeurde vervangbare lichtbron overeenkomstig reglement nr. 37, moet die lichtbron vervangbaar zijn zoals voorgeschreven in punt 5.23 van dit reglement.
- 5.24. Een tijdelijke failsafe-vervanging van de lichtsignaalfunctie van een achterlicht is toegestaan, mits de vervangende functie bij een defect qua kleur, hoofdlichtsterkte en plaats vergelijkbaar is met de functie die buiten werking is en mits de vervangende voorziening blijft werken in de oorspronkelijke veiligheidsfunctie. Tijdens de vervanging moet een verklikker op het dashboard (cf. punt 2.3.5.) aangeven dat er een tijdelijke vervanging plaatsvindt en dat reparatie vereist is.
- 5.25. Wanneer een AFS is geïnstalleerd, moet het gelijkwaardig worden geacht met een paar dimlichtkoplampen en als het een of meer grootlichtfuncties produceert, wordt het gelijkwaardig geacht met een paar grootlichtkoplampen.
- 5.26. Achterrichtingaanwijzers, achterlichten, stoplichten (behalve stoplichten van categorie S4) en mistachterlichten met variabele lichtsterkeregelings zijn toegestaan als ze gelijktijdig op ten minste een van de volgende externe invloeden reageren: omgevingsverlichting, mist, sneeuw, regen, nevel, stofwolken of vervuiling van het lichtuitstralende oppervlak, op voorwaarde dat bij elke overgang de voorgeschreven lichtsterkteverhouding wordt gehandhaafd. Tijdens de overgang mogen zich geen sterke lichtsterktevariëaties voordoen. Stoplichten van categorie S4 mogen een variabele lichtsterkte produceren, onafhankelijk van de andere lichten. De bestuurder mag bovenstaande functies kunnen instellen op de lichtsterkte die bij hun vaste stand hoort en ze opnieuw in hun automatisch variabele stand doen terugkeren.
- 5.27. Bij voertuigen van de categorieën M en N moet de aanvrager tegenover de voor de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst aantonen dat, wanneer het elektrische systeem van het voertuig onder een constante bedrijfsspanning staat die representatief is voor de door de aanvrager gespecificeerde relevante motorvoertuigcategorie, de elektrische stroomvoorziening voor de in de punten 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4, 2.5.6 en 2.5.7 vermelde voorzieningen voldoet aan de volgende bepalingen.
- 5.27.1. De spanning op de aansluitpunten van voorzieningen die volgens de typegoedkeuringdocumenten met een speciale voeding of een elektronisch lichtbronregelmechanisme, dan wel in een secundaire bedrijfsmodus of bij een door de aanvrager gevraagde spanning zijn getest, mag niet hoger zijn dan de spanning die bij de goedkeuring voor die voorzieningen of functies was gespecificeerd.

- 5.27.2. Bij alle wijzen van elektrische stroomvoorziening die niet onder punt 5.27.1 vallen, mag de spanning op de aansluitpunten van de voorziening(en) of functie(s) 6,75 V (6 V-systemen), 13,5 V (12 V-systemen) of 28 V (24 V-systemen) met niet meer dan 3 % overschrijden. Het middel voor het regelen van de spanning op de aansluitpunten van de voorziening kan voor het gemak in de behuizing van de voorziening worden opgenomen.
- 5.27.3. De bepalingen van de punten 5.27.1 en 5.27.2 zijn niet van toepassing op voorzieningen met een elektronisch lichtbronregelmechanisme dat of een variabele lichtsterkteregeling die deel uitmaakt van de voorziening.
- 5.27.4. Bij de goedkeuringsdocumenten moet een rapport worden gevoegd met een beschrijving van de methoden die zijn toegepast om de naleving van de voorschriften aan te tonen, en van de verkregen resultaten.
- 5.28. Algemene bepalingen met betrekking tot de geometrische zichtbaarheid
- 5.28.1. Binnen de geometrische zichtbaarheidshoeken mag de voortplanting van het licht van geen enkel deel van het zichtbare oppervlak van het licht, waargenomen vanuit het oneindige, worden gehinderd. Er wordt echter geen rekening gehouden met obstakels die al bij de typegoedkeuring van het licht aanwezig waren.
- 5.28.2. Als de metingen dicht bij het licht worden verricht, moet de waarnemingsrichting evenwijdig worden verschoven om dezelfde nauwkeurigheid te bereiken.
- 5.28.3. Als na de installatie van het licht gelijk welk deel van het zichtbare oppervlak ervan verborgen wordt door andere delen van het voertuig, moet worden aangetoond dat het niet door obstakels verborgen deel van het licht nog steeds voldoet aan de voor de goedkeuring van de voorziening voorgeschreven fotometrische waarden.
- 5.28.4. Wanneer de verticale geometrische zichtbaarheidshoek onder het horizontale vlak tot 5° mag worden beperkt (licht minder dan 750 mm boven het wegdek, gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1), mag het fotometrische meetveld van de gemonteerde optische eenheid tot 5° onder het horizontale vlak worden verlaagd.
- 5.28.5. Bij een onderling afhankelijk lichtstelsel moet aan de voorschriften inzake geometrische zichtbaarheid worden voldaan wanneer alle onderling afhankelijke lichten van dat stelsel tegelijk in werking worden gesteld.
- 5.29. Een ledmodule hoeft niet vervangbaar te zijn indien dat op het mededelingenformulier van de onderdeeltypegoedkeuring is vermeld.
- 5.30. Voor alle lichten (voorzieningen) moet, in voorkomend geval, typegoedkeuring zijn verleend krachtens de desbetreffende VN-Reglementen met betrekking tot die voorziening zoals vermeld in de desbetreffende subpunten van punt 6 van dit reglement, wanneer zij op een voertuig worden geïnstalleerd.
- 5.31. Op krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigen geïnstalleerde lichten waarvoor krachtens de VN-Reglementen nrs. 37, 99 of 128 goedkeuring is verleend voor een of meer categorieën vervangbare lichtbronnen, mogen uitsluitend worden voorzien van lichtbronnen die zijn goedgekeurd volgens die lichtbronicategorieën.
- Dit voorschrift heeft geen betrekking op lichtbronmodules, ledmodules en niet-vervangbare lichtbronmodules, behalve in gevallen waarin daarvoor goedkeuring moet worden verleend krachtens het toepasselijke VN-Reglement.
- 5.32. Externe statusindicator
- Bij voertuigalarmsystemen (VAS), alarmsystemen (AS) en immobilisatiesystemen is één externe statusindicator toegestaan als:
- a) de lichtintensiteit in een willekeurige richting niet hoger ligt dan 0,5 cd;
 - b) de kleur van het uitgestraalde licht wit, rood of ambergeel is;
 - c) de oppervlakte van het zichtbare oppervlak niet groter is dan 20 cm².

Bij voertuigalarmsystemen (VAS), alarmsystemen (AS) en immobilisatiesystemen zijn twee externe statusindicatoren toegestaan op een voertuig op voorwaarde dat het zichtbare oppervlak niet groter is dan 10 cm² per indicator.

5.33. Een krachtens eerdere wijzigingenreeksen van VN-Reglement nr. 148 en/of 149 en/of 150 goedgekeurd type voorziening wordt geacht gelijkwaardig te zijn aan een krachtens de meest recente wijzigingenreeks van het desbetreffende reglement, VN-Reglement nr. 148 en/of 149 en/of 150 goedgekeurd type als de wijzigingsindexen (zoals gedefinieerd in punt 2.1.6.) met betrekking tot elk afzonderlijke licht (en elke functie ervan) niet van elkaar verschillen. In dat geval mag een dergelijke voorziening op het voertuig worden gemonteerd zonder dat de typegoedkeuringsdocumenten en de opschriften van de voorziening hoeven te worden bijgewerkt.

5.34. Het gebruik van lichten die zijn goedgekeurd voor en zijn uitgerust met vervangende ledlichtbron(nen) is uitsluitend toegestaan indien de in punt 3.2.8. bedoelde verklaring aanwezig en positief is.

Om te verifiëren dat die verklaring is nageleefd, moet zowel bij de typegoedkeuring als bij de verificatie van de conformiteit van de productie de aanwezigheid van de aanduiding op de lichten met betrekking tot het gebruik van vervangende ledlichtbron(nen) worden gecontroleerd.

6. INDIVIDUELE SPECIFICATIES

6.1. Grootlichtkoplamp (VN-Reglementen nrs. 98, 112 of 149)

6.1.1. Aanwezigheid

Verplicht op motorvoertuigen. Verboden op aanhangwagens.

6.1.2. Aantal

Twee of vier, met typegoedkeuring overeenkomstig

(a) VN-Reglement nr. 98 of 112, met uitzondering van koplampen van klasse A,
of

(b) VN-Reglement nr. 149, uitsluitend koplampen van klasse B en D.

Bij voertuigen van categorie N₃: er mogen twee extra grootlichtkoplampen worden geïnstalleerd.

Wanneer een voertuig met vier camouflerbare koplampen is uitgerust, is de installatie van twee extra koplampen alleen toegestaan om bij daglicht onderbroken lichtsignalen te geven door ze met korte tussenpozen aan en uit te schakelen (cf. punt 5.12).

6.1.3. Opstelling

Geen bijzondere specificaties.

6.1.4. Plaats

6.1.4.1. In de breedte: geen bijzondere specificaties.

6.1.4.2. In de hoogte: geen bijzondere specificaties.

6.1.4.3. In de lengte: aan de voorkant van het voertuig. Aan dit voorschrift moet worden geacht te zijn voldaan wanneer het direct uitgestraalde of indirect via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht geen hinder veroorzaakt voor de bestuurder.

6.1.5. Geometrische zichtbaarheid

De zichtbaarheid van het verlichtingsoppervlak, ook in velden die niet verlicht lijken in de betrokken waarnemingsrichting, moet zijn gewaarborgd binnen een divergerende ruimte begrensd door beschrijvende lijnen die de omtrek van het verlichtingsoppervlak raken en met de referentieas van de koplamp een hoek van ten minste 5° maken. De oorsprong van de geometrische zichtbaarheidshoeken is de omtrek van de projectie van het verlichtingsoppervlak op een dwarsvlak dat aan het voorste deel van de lens van het koplamp raakt.

- 6.1.6. Oriëntatie
- Naar voren.
- Aan weerskanten van het voertuig mag niet meer dan één grootlichtkoplamp meedraaien om bochtverlichting te produceren.
- 6.1.7. Elektrische aansluitingen
- 6.1.7.1. Behalve wanneer zij worden gebruikt om met korte tussenpozen onderbroken lichtsignalen te geven, mogen de grootlichtkoplampen alleen worden ingeschakeld wanneer de dimlichtkoplampen handmatig worden geactiveerd of de omstandigheden voor de automatische inschakeling van dimlichtkoplampen zich voordoen. Dienovereenkomstig moeten de grootlichtkoplampen automatisch worden uitgeschakeld wanneer de dimlichtkoplampen handmatig gedeactiveerd worden of de omstandigheden voor de automatische inschakeling van dimlichtkoplampen zich niet langer voordoen.
- 6.1.7.2. De in- en uitschakeling van de grootlichtkoplampen mag automatisch worden geregeld, waarbij de besturingssignalen worden geproduceerd door een sensorsysteem dat in staat is om de volgende inputs te herkennen en erop te reageren:
- omgevingslichtomstandigheden;
 - door verlichtingsvoorzieningen en lichtsignaalvoorzieningen aan de voorkant van tegenliggers uitgestraald licht;
 - door lichtsignaalvoorzieningen aan de achterkant van voorliggers uitgestraald licht.
- Aanvullende sensorfuncties ter verbetering van de prestaties zijn toegestaan.
- Voor de toepassing van dit punt wordt verstaan onder "voertuigen": voertuigen van de categorieën L, M, N, O, T en fietsen, die zijn uitgerust met retroreflectoren en verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen die zijn ingeschakeld.
- 6.1.7.3. Het moet altijd mogelijk zijn om de grootlichtkoplampen handmatig in en uit te schakelen en om de automatische besturing van de grootlichtkoplampen handmatig te deactiveren.
- Bovendien moet het uitschakelen van de grootlichtkoplampen en de deactivering van de automatische besturing ervan kunnen gebeuren door middel van eenvoudige en directe handmatige besturing; het gebruik van submenu's is niet toegestaan.
- 6.1.7.4. De grootlichtkoplampen mogen tegelijk of paarsgewijs worden ingeschakeld. Indien de twee extra grootlichtkoplampen zijn geïnstalleerd die overeenkomstig punt 6.1.2 alleen bij voertuigen van categorie N₃ zijn toegestaan, mogen niet meer dan twee paar tegelijk worden ontstoken. Om van dimlicht naar grootlicht over te gaan, moet ten minste één paar grootlichtkoplampen worden ingeschakeld. Om van grootlicht naar dimlicht over te gaan, moeten alle grootlichtkoplampen tegelijk worden uitgeschakeld.
- 6.1.7.5. De dimlichten mogen tegelijk met de grootlichten ingeschakeld blijven.
- 6.1.7.6. Wanneer vier camouflerbare koplampen zijn gemonteerd, moet in hun opstaande positie de gelijktijdige werking van alle eventueel gemonteerde extra koplampen onmogelijk zijn indien deze laatste bedoeld zijn om bij daglicht onderbroken lichtsignalen te geven door ze met korte tussenpozen in en uit te schakelen (cf. punt 5.12).
- 6.1.8. Verklikker
- Inschakelverklikker verplicht.
- 6.1.8.1. Indien de grootlichtkoplampen automatisch worden bestuurd zoals beschreven in punt 6.1.7.1, moet de bestuurder een melding ontvangen dat de automatische besturing van de grootlichtkoplampen is geactiveerd. Die informatie moet zichtbaar blijven zolang de automatische besturing geactiveerd is.

6.1.9. Andere voorschriften

6.1.9.1. De totale maximumlichtsterkte van de grootlichtkoplampen die tegelijk kunnen worden ontstoken, mag niet meer bedragen dan 430 000 cd, wat overeenkomt met een referentiewaarde 100.

6.1.9.2. Deze maximumlichtsterkte wordt verkregen door de afzonderlijke referentiewaarden die op de verschillende koplampen zijn aangegeven, op te tellen. Aan elke koplamp met het opschrift "R" of "CR" moet de referentiewaarde 10 worden gegeven.

6.1.9.3. Automatische in- en uitschakeling van de grootlichtkoplampen

6.1.9.3.1. Het sensorsysteem dat wordt gebruikt voor de automatische in- en uitschakeling van de grootlichtkoplampen zoals beschreven in punt 6.1.7.1 moet voldoen aan de volgende voorschriften:

6.1.9.3.1.1. De grenswaarden van de minimumvelden waarbinnen de sensor in staat is door andere voertuigen uitgestraald licht zoals gedefinieerd in punt 6.1.7.1 op te merken, zijn bepaald door de hieronder vermelde hoeken.

6.1.9.3.1.1.1. Horizontale hoeken: 15° links en 15° rechts.

Verticale hoeken:

Opwaartse hoek	5°		
Montagehoogte van de sensor (middelpunt van de sensoropening boven het wegdek)	lager dan 2 m	tussen 1,5 m en 2,5 m	hoger dan 2,0 m
Neerwaartse hoek	2°	2° tot en met 5°	5°

Deze hoeken worden gemeten vanaf het middelpunt van de sensoropening ten opzichte van een horizontale rechte lijn door het middelpunt en evenwijdig aan het middenlangsvlak van het voertuig.

6.1.9.3.1.2. Het sensorsysteem moet op een rechte en vlakke weg het volgende kunnen opmerken:

- een tegenliggend motorvoertuig op een afstand van ten minste 400 m;
- een voorliggend(e) motorvoertuig of voertuig-aanhangwagencombinatie op een afstand van ten minste 100 m;
- een tegenliggende fiets op een afstand van ten minste 75 m indien de fiets verlicht is met een wit licht met een lichtsterkte van 150 cd en een lichtuitstralend oppervlak van $10 \pm 3 \text{ cm}^2$ dat zich 0,8 m boven het wegdek bevindt.

Om de naleving van a) en b) te controleren, moeten de breedte- en achterlichten (indien van toepassing) en de dimlichtkoplampen van voor- en tegenliggende motorvoertuigen (of voertuig-aanhangwagencombinaties) zijn ingeschakeld.

6.1.9.3.2. De overgang van grootlicht naar dimlicht en andersom volgens de in punt 6.1.7.1 vermeld voorwaarden mag automatisch gebeuren en mag geen hinder, afleiding of verblinding veroorzaken.

6.1.9.3.3. De algehele prestatie van de automatische besturing moet worden gecontroleerd door:

6.1.9.3.3.1. simulatie of andere verificatiemiddelen die door de typegoedkeuringsinstantie zijn aanvaard, zoals verstrekt door de aanvrager;

- 6.1.9.3.3.2. een testrit volgens punt 1 van bijlage 12. De prestatie van de automatische besturing wordt gedocumenteerd en aan de hand van de beschrijving van de aanvrager gecontroleerd. Eventuele duidelijke storingen moeten worden betwist (bv. buitensporige hoekbeweging of flikkering).
- 6.1.9.3.4. De besturing van de grootlichtkoplampen mag zodanig zijn dat de grootlichtkoplampen alleen automatisch worden ingeschakeld wanneer:
- a) er geen voertuigen zoals bedoeld in punt 6.1.7.1 worden opgemerkt binnen de in de punten 6.1.9.3.1.1 en 6.1.9.3.1.2 bepaalde velden en afstanden, en
 - b) het niveau van de opgemerkte omgevingsverlichting is zoals voorgeschreven in punt 6.1.9.3.5.
- 6.1.9.3.5. Indien de inschakeling van de grootlichtkoplampen automatisch gebeurt, moeten zij automatisch worden uitgeschakeld wanneer tegen- of voorliggers zoals bedoeld in punt 6.1.7.1 binnen de in de punten 6.1.9.3.1.1 en 6.1.9.3.1.2 bepaalde velden en afstanden worden opgemerkt.
- Bovendien moeten zij automatisch worden uitgeschakeld wanneer de lichtsterkte van de omgevingsverlichting meer dan 7 000 lx bedraagt.
- De naleving van dit voorschrift moet door de aanvrager worden aangetoond door simulatie of met andere verificatiemiddelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard. Indien nodig moet de verlichtingssterkte op een horizontaal oppervlak worden gemeten met een cosinusgecorrigeerde sensor op dezelfde hoogte als de montagepositie van de sensor op het voertuig. Dit mag door de fabrikant worden aangetoond met afdoende bewijsmateriaal of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard.
- 6.2. Dimlichtkoplamp (VN-Reglementen nrs. 98, 112 of 149)
- 6.2.1. Aanwezigheid
- Verplicht op motorvoertuigen. Verboden op aanhangwagens.
- 6.2.2. Aantal
- Twee, met typegoedkeuring overeenkomstig
- a) VN-Reglement nr. 98 of 112, met uitzondering van koplampen van klasse A,
of
 - b) VN-Reglement 149, uitsluitend koplampen van klasse B en D.
- 6.2.3. Opstelling
- Geen bijzondere voorschriften.
- 6.2.4. Plaats
- 6.2.4.1. In de breedte: de verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieassen mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
- De binnenranden van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieassen mogen niet minder dan 600 mm van elkaar verwijderd zijn. Dit geldt echter niet voor voertuigen van de categorieën M₁ en N₁; bij alle andere categorieën motorvoertuigen mag deze afstand worden beperkt tot 400 mm wanneer de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

- 6.2.4.2. In de hoogte: Minimaal 500 mm en maximaal 1 200 mm boven het wegdek. Bij voertuigen van categorie N₂G, N₃G, M₂G, M₃G (terreinvoertuigen) ⁽¹⁰⁾ mag de maximumhoogte tot 1 500 mm worden vergroot.
- 6.2.4.3. In de lengte: aan de voorzijde van het voertuig. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan wanneer het direct uitgestraalde of indirect via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht geen hinder veroorzaakt voor de bestuurder.
- 6.2.5. Geometrische zichtbaarheid
- Bepaald door de hoeken α en β , zoals gespecificeerd in punt 2.10.7:
- $\alpha = 15^\circ$ naar boven en 10° naar beneden,
- $\beta = 45^\circ$ naar buiten en 10° naar binnen.
- Scheidingselementen of andere uitrustingsstukken in de nabijheid van de koplamp mogen geen secundaire effecten veroorzaken die andere weggebruikers hinderen.
- 6.2.6. Oriëntatie
- Naar voren.
- 6.2.6.1. Verticale oriëntatie
- 6.2.6.1.1. De bij het onbeladen voertuig met één persoon op de bestuurdersstoel in te stellen initiële neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de dimlichtbundel moet door de fabrikant tot op 0,1 % nauwkeurig worden gespecificeerd en door middel van het in bijlage 7 afgebeelde symbool goed leesbaar en onuitwisbaar op elk voertuig dicht bij elke koplamp of bij het gegevensplaatje van de fabrikant worden aangegeven.
- De waarde van de aangegeven neerwaartse helling moet overeenkomstig punt 6.2.6.1.2 worden vastgesteld.
- 6.2.6.1.2. Afhankelijk van de montagehoogte in meters (h) van de onderrand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp, gemeten bij het onbeladen voertuig, moet de verticale helling van de licht-donkergrens van de dimlichtbundel onder alle in bijlage 5 beschreven statische toestanden binnen de volgende grenswaarden blijven en moet de begininstelling de volgende waarden hebben:
- $h < 0,8$
- Grenswaarden: tussen - 0,5 en - 2,5 %
- Begininstelling: tussen - 1,0 en - 1,5 %
- $0,8 < h < 1,0$
- Grenswaarden: tussen - 0,5 en - 2,5 %.
- Begininstelling: tussen - 1,0 en - 1,5 %
- of, naar keuze van de voertuigfabrikant,
- Grenswaarden: tussen - 1,0 en - 3,0 %
- Begininstelling: tussen - 1,5 en - 2,0 %
- In dit geval moet in de aanvraag voor typegoedkeuring van het voertuig informatie worden verstrekt over welke van de twee mogelijkheden moet worden toegepast.

⁽¹⁰⁾ Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde Resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

$h > 1,0$

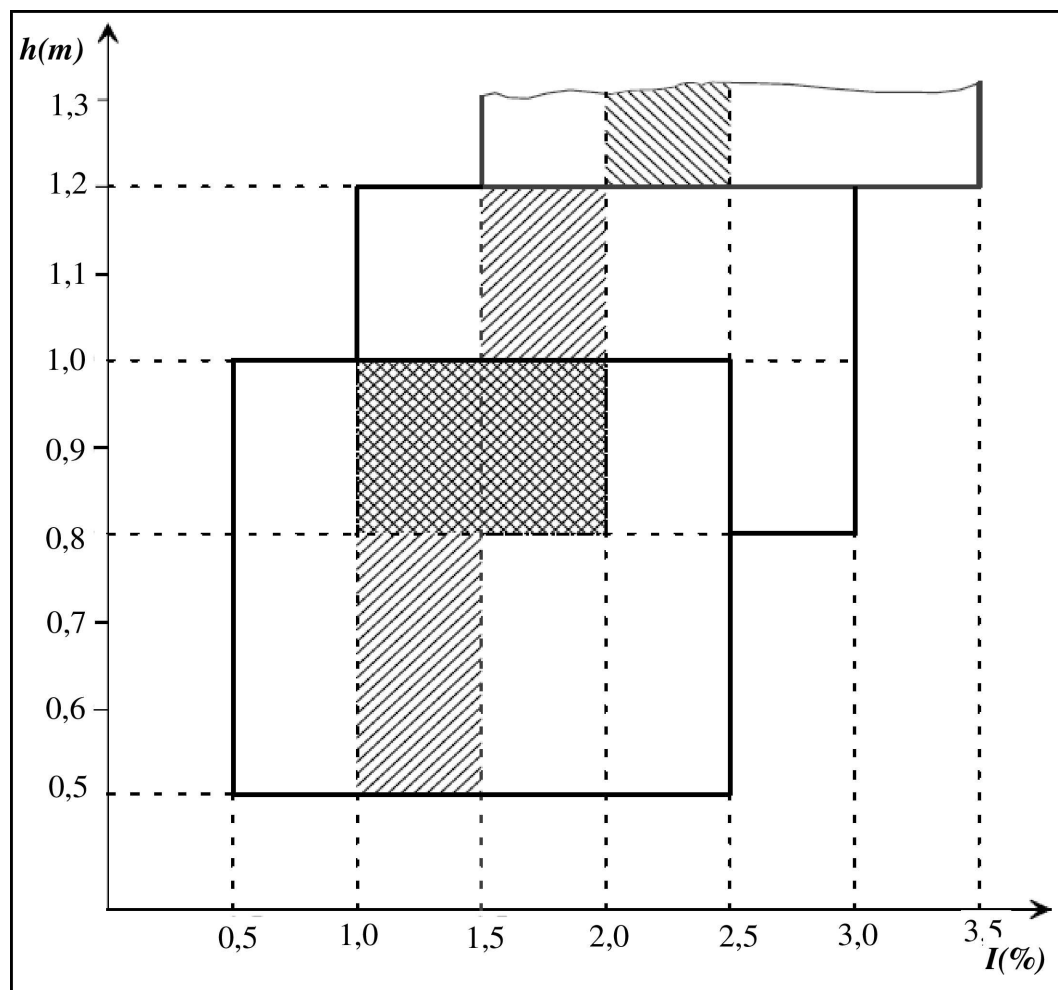
Grenswaarden: tussen - 1,0 en - 3,0 %

Begininstelling: tussen - 1,5 en - 2,0 %

Bovengenoemde grenswaarden en begininstellingen zijn in het onderstaande diagram samengevat.

Bij voertuigen van categorie N₃G (terreinvoertuigen) waarbij de koplichten op meer dan 1 200 mm hoogte zijn geplaatst, liggen de grenswaarden voor de verticale helling van de scheidingslijn tussen: - 1,5 en - 3,5 %.

De begininstelling moet tussen - 2 en - 2,5 % liggen.



6.2.6.2. Niveauregeling voor de koplampen

6.2.6.2.1. Indien een niveauregeling nodig is om aan de voorschriften van de punten 6.2.6.1.1 en 6.2.6.1.2 te voldoen, moet deze automatisch zijn.

6.2.6.2.2. Voorzieningen die continu of niet-continu handmatig worden versteld, zijn echter toegestaan indien zij een stopstand hebben waarin de koplampen met de gebruikelijke stelschroeven of dergelijke weer in de begininstelling kunnen worden gebracht zoals gedefinieerd in punt 6.2.6.1.1.

Deze handmatig verstelbare niveauregelingen moeten vanaf de bestuurdersstoel kunnen worden bediend.

Continu verstelbare niveauregelingen moeten referentiemarkeringen hebben die de belastingtoestanden aangeven waarbij de dimlichtbundel moet worden bijgesteld.

Het aantal standen van niet-continu verstelbare voorzieningen moet zo zijn dat in alle in bijlage 5 gedefinieerde beladingstoestanden aan de in punt 6.2.6.1.2 voorgeschreven waarden wordt voldaan.

Ook voor deze voorzieningen moeten de in bijlage 5 aangegeven beladingstoestanden waarbij bijstelling van de dimlichtbundel noodzakelijk is, bij het bedieningsorgaan van de voorziening duidelijk worden vermeld (cf. bijlage 8).

- 6.2.6.2.3. Bij een defect van de in de punten 6.2.6.2.1 en 6.2.6.2.2 beschreven voorzieningen mag de dimlichtbundel geen stand aannemen waarin de helling van de licht-donkergrens kleiner is dan op het ogenblik dat het defect zich voordeed.
- 6.2.6.3. Meetprocedure
- 6.2.6.3.1. Na afstelling van de begininstelling moet de verticale helling van de dimlichtbundel, uitgedrukt in %, worden gemeten in statische toestand in alle in bijlage 5 gedefinieerde beladingstoestanden.
- 6.2.6.3.2. De meting van de verandering van de helling van de dimlichtbundel als functie van de belading moet worden uitgevoerd volgens de in bijlage 6 beschreven testprocedure.
- 6.2.6.4. Horizontale oriëntatie
- De horizontale oriëntatie van een van beide of van beide dimlichtkoplampen mag worden veranderd om bochtverlichting te produceren, mits de knik in de elleboog van de licht-donkergrens de trajectlijn van het zwaartepunt van het voertuig niet snijdt op afstanden van de voorkant van het voertuig groter dan 100 keer de montagehoogte van de respectieve dimlichtkoplampen wanneer de gehele dimlichtbundel of de knik in de elleboog van de licht-donkergrens wordt verplaatst.
- 6.2.7. Elektrische aansluitingen
- 6.2.7.1. Wanneer van grootlicht naar dimlicht wordt overgegaan, moeten alle grootlichten tegelijk worden uitgeschakeld.
- 6.2.7.2. Het dimlicht mag tegelijk met het grootlicht ingeschakeld blijven.
- 6.2.7.3. Bij dimlichtkoplampen die voldoen aan VN-Reglement nr. 98 of 149, moeten de gasontladingslichtbronnen ingeschakeld blijven wanneer het grootlicht brandt.
- 6.2.7.4. Eén aanvullende lichtbron of een of meer ledmodules, geplaatst binnen de dimlichtkoplampen of in een licht (met uitzondering van de grootlichtkoplamp), gegroepeerd of samengebouwd met de respectieve dimlichtkoplampen, mogen worden geactiveerd om bochtverlichting te produceren, mits de horizontale kromtestraal van het traject van het zwaartepunt van het voertuig 500 m of minder bedraagt. Dit mag door de fabrikant met een berekening worden aangetoond of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard.
- 6.2.7.5. Dimlichtkoplampen mogen automatisch worden in- en uitgeschakeld. Het moet echter altijd mogelijk zijn deze dimlichtkoplampen handmatig in- en uit te schakelen.
- 6.2.7.6. De dimlichtkoplampen moeten automatisch worden in- en uitgeschakeld naargelang de omgevingslichtomstandigheden (bv. inschakelen bij nachtelijke rijomstandigheden, in tunnels enz.) volgens de voorschriften van bijlage 13.
- 6.2.7.7. Onverminderd punt 6.2.7.6 mogen de dimlichtkoplampen automatisch worden in- en uitgeschakeld naargelang andere factoren zoals tijds- of omgevingsomstandigheden (bv. tijdstip van de dag, voertuiglokalisatie, regen, mist enz.).

6.2.8. Verklikker

6.2.8.1. Verklikker facultatief

6.2.8.2. Een visuele verklikker, al dan niet knipperend, is verplicht:

- a) wanneer de volledige lichtbundel of de knik in de elleboog van de licht-donkergrens wordt verplaatst om bochtverlichting te produceren, of
- b) als een of meer ledmodules worden gebruikt om de hoofddimlichtbundel te produceren, tenzij zij zodanig zijn bedraad dat bij een defect van een ervan alle ledmodules gaan doven.

Hij wordt geactiveerd:

- a) wanneer de verplaatsing van de knik in de elleboog van de licht-donkergrens niet goed functioneert, of
- b) in het geval van een defect van een van de ledmodules die worden gebruikt om de hoofddimlichtbundel te produceren, tenzij zij zodanig zijn bedraad dat bij een defect van een ervan alle ledmodules gaan doven.

Hij moet geactiveerd blijven zolang de storing aanwezig is. Hij mag tijdelijk worden gedeactiveerd, maar moet opnieuw worden geactiveerd wanneer de voorziening die het aandrijfsysteem start en stopt, wordt in- en uitgeschakeld.

6.2.9. Andere voorschriften

De voorschriften van punt 5.5.2 zijn niet van toepassing op dimlichtkoplampen.

Dimlichtkoplampen met een lichtbron of een of meer ledmodules die de hoofddimlichtbundel produceren en die een totale objectieve lichtstroom van meer dan 2 000 lumen hebben, mogen alleen worden geïnstalleerd in combinatie met (een) schoonmaakvoorziening(en) voor koplampen overeenkomstig VN-Reglement nr. 45 ⁽¹⁾.

Wat de verticale helling betreft, zijn de bepalingen van punt 6.2.6.2.2 niet van toepassing op dimlichtkoplampen met een lichtbron of een of meer ledmodules die de hoofddimlichtbundel produceren en een objectieve lichtstroom van meer dan 2 000 lumen hebben.

Bij gloeilampen waarvoor meer dan één testspanning is aangegeven, geldt de objectieve lichtstroom die de hoofddimlichtbundel produceert, zoals vermeld in het mededelingenformulier voor de typegoedkeuring van de voorziening.

Bij met een goedgekeurde lichtbron uitgeruste dimlichtkoplampen is de toepasselijke objectieve lichtstroom de waarde bij de desbetreffende testspanning zoals vermeld op het desbetreffende gegevensblad van het reglement krachtens welke goedkeuring voor de toegepaste lichtbron was verleend, zonder de op dit gegevensblad gespecificeerde toleranties van de objectieve lichtstroom in aanmerking te nemen.

Alleen dimlichtkoplampen die voldoen aan VN-Reglement nr. 98, 112 of 149, mogen worden gebruikt om bochtverlichting te produceren.

Indien bochtverlichting wordt geproduceerd door een horizontale beweging van de hele lichtbundel of van de knik in de elleboog van de licht-donkergrens, mag deze alleen worden ingeschakeld als het voertuig vooruitrijdt; dit geldt niet wanneer bochtverlichting wordt geproduceerd voor een rechtse bocht bij rechtsrijdend verkeer (een linkse bocht bij linksrijdend verkeer).

6.3. Mistvoorlicht (VN-Reglement nr. 19 of 149)

6.3.1. Aanwezigheid

Facultatief op motorvoertuigen. Verboden op aanhangwagens.

⁽¹⁾ Partijen bij de respectieve VN-Reglementen kunnen het gebruik van mechanische schoonmaaksystemen verder verbieden wanneer koplampen met kunststoflenzen (met het opschrift "PL") worden geïnstalleerd.

- 6.3.2. Aantal
- Twee, die voldoen aan de voorschriften van wijzigingsreeks 03 en latere reeksen van VN-Reglement nr. 19 of de voorschriften van VN-Reglement nr. 149.
- 6.3.3. Opstelling
- Geen bijzondere voorschriften.
- 6.3.4. Plaats
- 6.3.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
- 6.3.4.2. In de hoogte:
- minimum: 250 mm boven het wegdek.
- maximum: bij voertuigen van categorieën M_1 en N_1 : 800 mm boven het wegdek;
bij alle andere categorieën, met uitzondering van voertuigen van categorie N_3G (terreinvoertuigen) ⁽¹²⁾: 1 200 mm boven het wegdek;
bij voertuigen van categorie N_3G : de maximumhoogte mag tot 1 500 mm worden verhoogd.
- Geen enkel punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag hoger zijn dan het hoogste punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp.
- 6.3.4.3. In de lengte: aan de voorzijde van het voertuig. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan wanneer het direct uitgestraalde of indirect via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht geen hinder veroorzaakt voor de bestuurder.
- 6.3.5. Geometrische zichtbaarheid
- Bepaald door de hoeken α en β , zoals gespecificeerd in punt 2.10.7:
- $\alpha = 5^\circ$ naar boven en naar beneden,
- $\beta = 45^\circ$ naar buiten en 10° naar binnen.
- Afschermplaten of andere uitrustingsstukken in de nabijheid van het mistvoorlicht mogen geen secundaire effecten veroorzaken die andere weggebruikers hinderen ⁽¹³⁾.
- 6.3.6. Oriëntatie
- Naar voren.
- 6.3.6.1. Verticale oriëntatie
- 6.3.6.1.1. Bij mistvoorlichten van klasse B moet de bij het onbeladen voertuig met één persoon op de bestuurdersstoel in te stellen verticale helling van de licht-donkergrens - 1,5 % of minder bedragen. ¹³

⁽¹²⁾ Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde Resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

⁽¹³⁾ Voor nieuwe voertuigtypen die niet aan deze bepaling voldoen, kan goedkeuring worden verleend tot 18 maanden na de inwerkingtreding van supplement 4 op wijzigingsreeks 03.

- 6.3.6.1.2. Bij mistvoorlichten van klasse F3:
- 6.3.6.1.2.1. indien de totale objectieve lichtstroom van de lichtbron voor elk mistvoorlicht niet meer dan 2 000 lumens bedraagt:
- 6.3.6.1.2.1.1. de bij het onbeladen voertuig met één persoon op de bestuurdersstoel in te stellen verticale helling van de licht-donkergrens bedraagt -1,0 % of minder;
- 6.3.6.1.2.2. indien de totale objectieve lichtstroom van de lichtbron meer dan 2 000 lumens bedraagt:
- 6.3.6.1.2.2.1. afhankelijk van de montagehoogte in meters (h) van de onderrand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van het mistvoorlicht, gemeten bij het onbeladen voertuig, moet de verticale helling van de licht-donkergrens onder alle in bijlage 5 beschreven statische toestanden binnen de volgende waarden blijven:
- $h \leq 0,8$
- Grenswaarden: tussen - 1,0 en - 3,0 %
- Begininstelling: tussen - 1,5 en - 2,0 %
- $h > 0,8$
- Grenswaarden: tussen - 1,5 en - 3,5 %
- Begininstelling: tussen - 2,0 en - 2,5 %
- 6.3.6.1.2.2.2. de bij het onbeladen voertuig met één persoon op de bestuurdersstoel in te stellen initiële neerwaartse helling van de licht-donkergrens moet door de fabrikant tot op één decimaal nauwkeurig worden gespecificeerd en door middel van het in bijlage 7 afgebeelde symbool goed leesbaar en onuitwisbaar op elk voertuig dicht bij elk mistvoorlicht of bij het gegevensplaatje van de fabrikant of in combinatie met de in punt 6.2.6.1.1 bedoelde vermelding worden aangegeven. De waarde van de aangegeven neerwaartse helling moet overeenkomstig punt 6.3.6.1.2.2.1 worden vastgesteld.
- 6.3.6.2. Niveauregeling mistvoorlicht
- 6.3.6.2.1. Wanneer voor een mistvoorlicht dat onafhankelijk is of met andere koplamp- en lichtsignaalfuncties is gegroepeerd, een niveauregeling is gemonteerd, moet deze zo zijn dat de verticale helling onder alle statische beladingstoestanden van bijlage 5 binnen de in punt 6.3.6.1.2.2.1 voorgeschreven grenswaarden blijft.
- 6.3.6.2.2. Indien het mistvoorlicht van klasse F3 deel uitmaakt van de dimlichtkoplamp of van een AFS, zijn de voorschriften van punt 6.2.6 van toepassing wanneer de mistvoorlichtbundel als onderdeel van de dimlichtbundel wordt gebruikt.
- In dit geval mogen de in punt 6.2.6 gedefinieerde grenswaarden voor de niveauregeling ook worden toegepast wanneer dit mistvoorlicht als zodanig wordt gebruikt.
- 6.3.6.2.3. De niveauregeling kan ook worden gebruikt om de helling van de mistvoorlichtbundel automatisch aan de heersende omgevingsomstandigheden aan te passen, op voorwaarde dat de in punt 6.3.6.1.2.2.1 gespecificeerde grenswaarden voor de neerwaartse helling niet worden overschreden.
- 6.3.6.2.4. Bij een defect van de niveauregeling mag de mistvoorlichtbundel geen stand aannemen waarin de helling van de licht-donkergrens kleiner is dan op het ogenblik dat het defect zich voordeed.

6.3.7. Elektrische aansluitingen

De mistvoorlichten moeten onafhankelijk van het groot licht, het dimlicht en/of een combinatie groot licht/dimlicht kunnen worden in- en uitgeschakeld, tenzij:

- a) de mistvoorlichten worden gebruikt als onderdeel van een andere verlichtingsfunctie in een AFS; het inschakelen van de mistvoorlichtfunctie moet echter voorrang hebben op de functie waarvoor de mistvoorlichten een deel van het licht produceren, of
- b) de mistvoorlichten niet tegelijkertijd kunnen worden ingeschakeld met andere lichten waarmee zij zijn samengebouwd, zoals aangegeven door het desbetreffende symbool ("") volgens punt 10.1 van bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 19 of punt 9.5.1. van bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 149.

6.3.8. Verklipper

Inschakelverklipper verplicht. Een onafhankelijk niet-knipperend waarschuwingslicht.

6.3.9. Andere voorschriften

In het geval van een positieve indicatie in het mededelingenformulier in bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 19 of in bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 149 mogen de afstelling en de lichtsterkte van de mistvoorlichtbundel van klasse F3 automatisch aan de heersende omgevingsomstandigheden worden aangepast. Eventuele variaties van de lichtsterkte of de afstelling moeten automatisch worden uitgevoerd en zodanig dat noch de bestuurder, noch andere weggebruikers worden gehinderd.

6.4. Achteruitrijlicht (VN-Reglement nr. 23 of 148)

6.4.1. Aanwezigheid

Verplicht op motorvoertuigen en aanhangwagens van de categorieën O₂, O₃ en O₄. Facultatief op aanhangwagens van categorie O₁.

6.4.2. Aantal

6.4.2.1. Eén voorziening is verplicht en een tweede facultatief op motorvoertuigen van categorie M₁ en op alle andere voertuigen die niet meer dan 6 000 mm lang zijn.

6.4.2.2. Twee voorzieningen zijn verplicht en twee facultatief op alle voertuigen met een lengte van meer dan 6 000 mm, met uitzondering van voertuigen van categorie M₁.

6.4.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

6.4.4. Plaats

6.4.4.1. In de breedte: geen bijzondere voorschriften.

6.4.4.2. In de hoogte: ten minste 250 mm en ten hoogste 1 200 mm boven het wegdek. Bij voertuigen van categorie N₂G, N₃G, M₂G, M₃G (terreinvoertuigen) mag de maximumhoogte tot 1 400 mm worden verhoogd.

6.4.4.3. In de lengte: aan de achterkant van het voertuig.

De twee in punt 6.4.2.2 genoemde facultatieve voorzieningen mogen in voorkomend geval evenwel aan de zijkant van het voertuig worden gemonteerd, mits aan de voorschriften van de punten 6.4.5.2 en 6.4.6.2 is voldaan.

6.4.5. Geometrische zichtbaarheid

6.4.5.1. Aan de achterkant van het voertuig gemonteerde voorzieningen:

bepaald door de hoeken α en β , zoals aangegeven in punt 2.10.7:

$\alpha = 15^\circ$ naar boven en 5° naar beneden,

$\beta = 45^\circ$ naar rechts en naar links indien er slechts één voorziening is,

45° naar buiten en 30° naar binnen als er twee zijn.

6.4.5.2. De twee in punt 6.4.2.2 genoemde facultatieve voorzieningen indien zij aan de zijkant van het voertuig zijn geplaatst.

de geometrische zichtbaarheid wordt geacht te zijn gewaarborgd wanneer de referentieas van de desbetreffende voorziening naar buiten is gericht met een hoek β van niet meer dan 15° ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig. De verticale instelling van de twee facultatieve voorzieningen mag naar voren zijn gericht.

6.4.6. Oriëntatie

6.4.6.1. Naar achteren

6.4.6.2. Indien de twee in punt 6.4.2.2 genoemde facultatieve voorzieningen aan de zijkant van het voertuig zijn geplaatst, zijn bovendien de voorschriften van punt 6.4.5.2 van toepassing.

6.4.7. Elektrische aansluitingen

6.4.7.1. Deze moeten zo zijn dat het licht alleen kan worden ingeschakeld als de achteruitversnelling is ingeschakeld en het bedieningsorgaan voor het starten en stoppen van het aandrijfsysteem zich in een zodanige stand bevindt dat het aandrijfsysteem kan draaien. Het licht mag niet ingeschakeld worden of blijven als aan een van bovengenoemde voorwaarden niet is voldaan.

6.4.7.2. De elektrische aansluitingen moeten bovendien zo zijn dat de twee in punt 6.4.2.2 genoemde facultatieve voorzieningen alleen kunnen worden ingeschakeld als de in punt 5.11 bedoelde lichten zijn ingeschakeld.

De voorzieningen aan de zijkant van het voertuig mogen worden ingeschakeld voor langzame manoeuvres in voorwaartse richting van het voertuig tot 15 km/u, mits de volgende voorwaarden zijn vervuld:

- a) de voorzieningen moeten met een afzonderlijke schakelaar handmatig in- en uitgeschakeld worden;
- b) indien zij op die manier zijn ingeschakeld, mogen zij aan blijven nadat de achteruitversnelling is uitgeschakeld;
- c) ze moeten automatisch worden uitgeschakeld zodra de voorwaartse snelheid van het voertuig meer dan 15 km/u bedraagt, ongeacht de stand van de afzonderlijke schakelaar; in dit geval moeten ze uitgeschakeld blijven tot ze opnieuw opzettelijk worden ingeschakeld.

6.4.8. Verklikker

Verklikker facultatief.

6.4.9. Andere voorschriften

Geen.

6.5. Richtingaanwijzer (VN-Reglement nr. 6 of 148)

6.5.1. Aanwezigheid (cf. figuur hierna)

Verplicht. De typen richtingaanwijzers zijn ingedeeld in categorieën (1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5 en 6) en de combinatie ervan op één voertuig vormt een opstelling (A en B).

Opstelling A geldt voor alle motorvoertuigen.

Opstelling B geldt alleen voor aanhangwagens.

6.5.2. Aantal

Naargelang de opstelling.

6.5.3. Opstellingen (cf. figuur hierna)

A: twee voorrichtingaanwijzers van de volgende categorieën:

1 of 1a of 1b,

indien de afstand tussen de rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van dit licht en die van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp en/of het mistvoorlicht, indien aanwezig, ten minste 40 mm bedraagt;

1a of 1b,

indien de afstand tussen de rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van dit licht en die van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp en/of het mistvoorlicht, indien aanwezig, meer dan 20 mm en minder dan 40 mm bedraagt;

1b,

indien de afstand tussen de rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van dit licht en die van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp en/of het mistvoorlicht, indien aanwezig, 20 mm of minder bedraagt;

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a of 2b);

twee facultatieve richtingaanwijzers (categorie 2a of 2b) op alle voertuigen van de categorieën M_2 , M_3 , N_2 en N_3 .

twee zijrichtingaanwijzers van categorie 5 of 6 (minimumvoorschrift):

5

bij alle voertuigen van categorie M_1 ;

bij voertuigen van de categorieën N_1 , M_2 en M_3 die niet meer dan 6 m lang zijn;

6

bij alle voertuigen van de categorieën N_2 en N_3 ;

bij voertuigen van de categorieën N_1 , M_2 en M_3 die meer dan 6 m lang zijn.

Het is in alle gevallen toegestaan zijrichtingaanwijzers van categorie 5 te vervangen door zijrichtingaanwijzers van categorie 6.

Wanneer lichten zijn gemonteerd die de functies van voorrichtingaanwijzers (categorie 1, 1a of 1b) en zijrichtingaanwijzers (categorie 5 of 6) combineren, mogen twee extra zijrichtingaanwijzers (categorie 5 of 6) worden gemonteerd om te voldoen aan de zichtbaarheidsvoorschriften van punt 6.5.5.

B: twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a of 2b);

twee facultatieve richtingaanwijzers (categorie 2a of 2b) op alle voertuigen van de categorieën O_2 , O_3 , en O_4 ;

maximaal drie facultatieve richtingaanwijzers van categorie 5 of één facultatieve richtingaanwijzer van categorie 6 per kant op voertuigen van categorie O_2 die langer zijn dan 9 m.

Wanneer een AFS is gemonteerd, is de afstand die voor de keuze van de categorie in aanmerking wordt genomen, de afstand tussen de voorrichtingaanwijzer en de dichtstbijgelegen verlichtingseenheid in de dichtstbijzijnde stand die een dimlichtmodus produceert of ertoe bijdraagt.

6.5.3.1. Bovendien geldt het volgende voor voertuigen van de categorieën:

a) M_2 , M_3 , N_2 , en N_3 van meer dan 6 m en maximaal 9 m lang dat een aanvullende voorziening van categorie 5 facultatief is;

b) M_2 , M_3 , N_2 , en N_3 van meer dan 9 m lang dat drie aanvullende voorzieningen van categorie 5, zo gelijkmatig verdeeld als praktisch is, verplicht zijn aan weerskanten;

- c) O₃ en O₄ dat drie voorzieningen van categorie 5, zo gelijkmatig verdeeld als praktisch is, verplicht zijn aan weerskanten.

Deze voorschriften gelden niet indien ten minste drie ambergele zijmarkeringslichten zijn gemonteerd die synchroon en gelijktijdig knipperen als de richtingaanwijzers aan dezelfde kant van het voertuig.

6.5.4. Plaats

- 6.5.4.1. In de breedte: de verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde rand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. Deze voorwaarde geldt niet voor de facultatieve achterlichten.

De afstand tussen de binnenranden van de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas mag niet minder dan 600 mm bedragen.

Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

- 6.5.4.2. In de hoogte: boven het wegdek.

- 6.5.4.2.1. De hoogte van het lichtuitstralende oppervlak van de zijrichtingaanwijzers van categorie 5 of 6 mag niet:

minder 350 mm bij voertuigen van de categorieën M₁ en N₁, en 500 mm bij alle andere bedragen dan: voertuigcategorieën, beide gemeten vanaf het laagste punt, en

meer bedragen dan: 1 500 mm, gemeten vanaf het hoogste punt.

- 6.5.4.2.2. De hoogte van de richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b mag, gemeten overeenkomstig punt 5.8, niet minder dan 350 mm en niet meer dan 1 500 mm bedragen.

- 6.5.4.2.3. Indien de structuur van het voertuig deze bovenste grenswaarden, gemeten zoals hierboven gespecificeerd, niet toelaat en als de facultatieve achterraichtingaanwijzers niet zijn geïnstalleerd, mogen die grenswaarden tot 2 300 mm voor zijrichtingaanwijzers van categorie 5 en 6, en tot 2 100 mm voor richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b worden verhoogd.

- 6.5.4.2.4. Indien facultatieve achterraichtingaanwijzers worden geïnstalleerd, moeten zij worden geplaatst op een hoogte die verenigbaar is met de toepasselijke voorschriften van punt 6.5.4.1 en met de symmetrie van de lichten, en op een verticale afstand die zo groot is als de vorm van de carrosserie mogelijk maakt, maar niet minder dan 600 mm boven de verplichte achterraichtingaanwijzers.

- 6.5.4.3. In de lengte (cf. figuur hierna)

De afstand tussen het lichtuitstralende oppervlak van de zijrichtingaanwijzer (categorieën 5 en 6) en het dwarsvlak dat de totale lengte van het voertuig aan de voorkant begrenst, mag niet meer bedragen dan 1 800 mm.

Deze afstand mag echter niet meer dan 2 500 mm bedragen:

- a) Bij voertuigen van categorieën M₁ en N₁;
- b) bij alle andere voertuigcategorieën indien de structuur van het voertuig het onmogelijk maakt de minimale zichtbaarheidshoeken in acht te nemen.

Facultatieve zijrichtingaanwijzers van categorie 5 moeten op gelijke afstand van elkaar in de lengte van het voertuig worden gemonteerd.

Facultatieve zijrichtingaanwijzers van categorie 6 moeten in het gebied tussen het eerste en het laatste kwart van de lengte van een aanhangwagen worden gemonteerd.

6.5.5. Geometrische zichtbaarheid

6.5.5.1. Horizontale hoeken: (cf. figuur hierna)

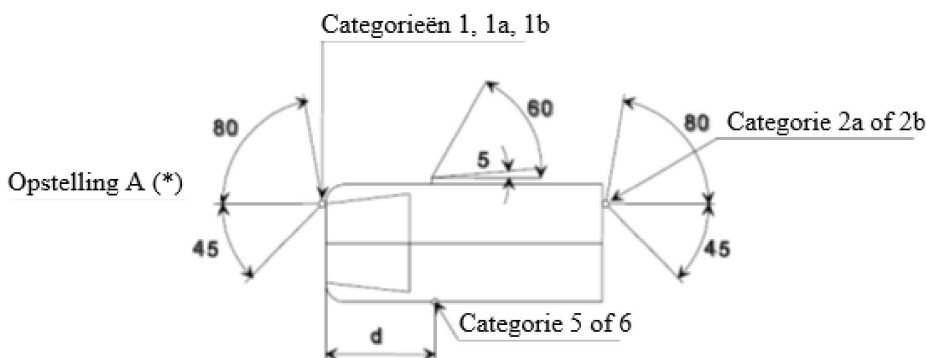
Verticale hoeken: 15° boven en onder het horizontale vlak voor richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b en 5.

In afwijking van het bovenstaande:

- a) indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°;
- b) indien een facultatieve achterrichtingaanwijzer hoger dan 2 100 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de opwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°.

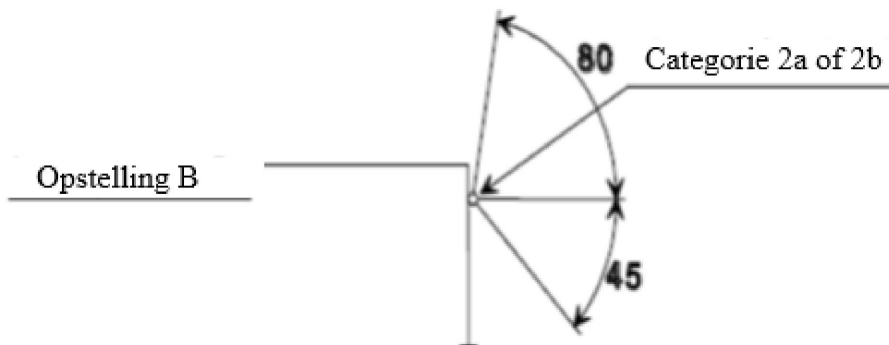
30° boven en 5° onder het horizontale vlak voor richtingaanwijzers van categorie 6.

Figuur (cf. punt 6.5)



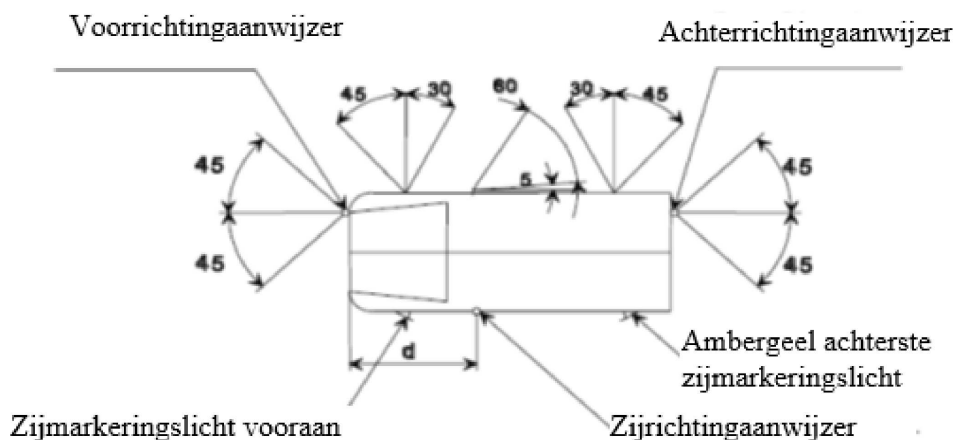
(*) De waarde van 5° voor de dode hoek naar achteren van de zijrichtingaanwijzer is een bovengrens $d \leq 1,80$ m (bij voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 : $d \leq 2,50$ m).

Bij richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, en 2b die lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) zijn gemonteerd, mag de hoek naar binnen van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.



6.5.5.2. Of, naar keuze van de fabrikant, bij voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 : voor- en achterrichting-aanwijzers en ook zijmarkeringslichten (**).

Horizontale hoeken: (cf. figuur hierna)



(**) De waarde van 5° voor de dode hoek naar achteren van de zijrichtingaanwijzer is een bovengrens. $d \leq 2,50$ m.

Bij richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, en 2b die lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) zijn gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.

Verticale hoeken: 15° boven en onder het horizontale vlak. Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5°.

Om als zichtbaar te worden beschouwd, moet het licht vrij zicht bieden op ten minste 12,5 cm² van het zichtbare oppervlak, behalve bij zijrichtingaanwijzers van de categorieën 5 en 6. Het lichtuitstralende oppervlak van retroreflectoren die geen licht doorlaten, moet worden uitgesloten.

6.5.6. Oriëntatie

Volgens de eventuele installatiespecificaties van de fabrikant.

6.5.7. Elektrische aansluitingen

Richtingaanwijzers moeten onafhankelijk van de andere lichten worden ontstoken. Alle richtingaanwijzers aan één kant van het voertuig moeten met één bedieningsorgaan worden in- en uitgeschakeld en moeten synchroon knipperen.

Op voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ van minder dan 6 m lang, met een opstelling die voldoet aan punt 6.5.5.2, moeten de eventueel gemonteerde ambergele zijmarkeringslichten ook met dezelfde frequentie (synchroon) knipperen als de richtingaanwijzers.

6.5.8. Verklikker

Verklikker voor de werking verplicht voor richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b. Hij mag visueel en/of akoestisch zijn. Als de verklikker visueel is, moet het een knipperlicht zijn dat, althans bij een defect van een van deze richtingaanwijzers, wordt gedoofd, blijft branden zonder te knipperen of een duidelijke frequentiewijziging vertoont. Als de verklikker volledig akoestisch is, moet hij goed hoorbaar zijn en, althans bij een defect van een van deze richtingaanwijzers, een duidelijke frequentiewijziging vertonen.

Hij moet worden geactiveerd door het signaal dat overeenkomstig punt 6.2.2 van VN-Reglement nr. 6, overeenkomstig punt 5.6.3 van VN-Reglement nr. 148 of op een andere geschikte manier wordt geproduceerd¹³.

Indien een motorvoertuig uitgerust is om een aanhangwagen te trekken, moet het voorzien zijn van een speciale visuele verklikker voor de werking van de richtingaanwijzers op de aanhangwagen, tenzij de verklikker van het trekkende voertuig de mogelijkheid biedt om het defect van een van de richtingaanwijzers op de voertuigcombinatie te detecteren.

Bij de facultatieve richtingaanwijzers op motorvoertuigen en aanhangwagens is een verklikker voor de werking niet verplicht.

6.5.9. Andere voorschriften

Het licht moet een knipperlicht zijn dat 90 ± 30 keer per minuut knippert.

Nadat het bedieningsorgaan van het lichtsignaal in werking is gesteld, moet binnen één seconde licht worden uitgestraald dat binnen anderhalve seconde voor het eerst dooft. Indien een motorvoertuig uitgerust is om een aanhangwagen te trekken, moet het bedieningsorgaan van de richtingaanwijzers op het trekkende voertuig tevens de richtingaanwijzers van de aanhangwagen in werking stellen. Wanneer één richtingaanwijzer door een andere oorzaak dan kortsluiting defect is, moeten de andere richtingaanwijzers blijven knipperen, maar in dat geval mag de frequentie afwijken van de voorgeschreven frequentie.

6.6. Waarschuwingknipperlicht

6.6.1. Aanwezigheid

Verplicht.

Het signaal moet worden gegeven door de gelijktijdige werking van de richtingaanwijzers volgens de voorschriften van punt 6.5.

Alle richtingaanwijzers van categorie 1 (1, 1a of 1b) die tegelijkertijd worden geactiveerd, moeten in dezelfde modus werken; d.w.z. statisch of opeenvolgend.

Alle richtingaanwijzers van categorie 2 (2a of 2b) die tegelijkertijd worden geactiveerd, moeten in dezelfde modus werken; d.w.z. statisch of opeenvolgend. d.w.z. statisch of opeenvolgend.

6.6.2. Aantal

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.2.

6.6.3. Opstelling

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.3.

6.6.4. Plaats

6.6.4.1. Breedte: zoals gespecificeerd in punt 6.5.4.1.

6.6.4.2. Hoogte: zoals gespecificeerd in punt 6.5.4.2.

6.6.4.3. Lengte: overeenkomstig de voorschriften van punt 6.5.4.3.

6.6.5. Geometrische zichtbaarheid

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.5.

6.6.6. Oriëntatie

zoals gespecificeerd in punt 6.5.6.

6.6.7. Elektrische aansluitingen

6.6.7.1. Het signaal moet in werking worden gesteld door middel van een afzonderlijk handbedieningsorgaan dat alle richtingaanwijzers synchroon doet knipperen.

6.6.7.2. Het waarschuwingssignaal mag automatisch worden ingeschakeld wanneer een voertuig betrokken raakt bij een ongeval of na uitschakeling van het noodstopsignaal zoals gespecificeerd in punt 6.23. In zulke gevallen mag het handmatig worden uitgeschakeld.

Bovendien mag het waarschuwingssignaal automatisch worden ingeschakeld om andere weggebruikers te attenderen op dreigend gevaar zoals gedefinieerd in de reglementen; in dat geval moet het signaal ingeschakeld blijven totdat het handmatig of automatisch wordt uitgeschakeld.

- 6.6.7.3. Op voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 van minder dan 6 m lang, met een opstelling die voldoet aan punt 6.5.5.2, moeten de eventueel gemonteerde ambergele zijmarkeringslichten ook met dezelfde frequentie (synchroon) knipperen als de richtingaanwijzers.
- 6.6.8. Verklikker
Knipperende inschakelverklikker verplicht.
- 6.6.9. Andere voorschriften
Indien een motorvoertuig uitgerust is om een aanhangwagen te trekken, moet het bedieningsorgaan van het waarschuwingssignaal ook de richtingaanwijzers op de aanhangwagen in werking kunnen stellen, zoals gespecificeerd in punt 6.5.9. Het waarschuwingssignaal moet kunnen werken zelfs als de voorziening die het aandrijfsysteem start of stopt, zich in een zodanige stand bevindt dat het aandrijfsysteem onmogelijk kan worden gestart.
- 6.7. Stoplicht (VN-Reglement nr. 7 of 148)
- 6.7.1. Aanwezigheid
Stoplichten van categorie S1 of S2: verplicht op alle voertuigcategorieën.
Stoplichten van categorie S3 of S4: verplicht op voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 , met uitzondering van chassiscabines en voertuigen van categorie N_1 met open laadruimte; facultatief op andere voertuigcategorieën.
- 6.7.2. Aantal
Twee stoplichten van categorie S1 of S2 en één stoplicht van categorie S3 of S4 op alle voertuigcategorieën.
- 6.7.2.1. Behalve wanneer een stoplicht van categorie S3 of S4 is geïnstalleerd, mogen twee facultatieve stoplichten van categorie S1 of S2 worden geïnstalleerd op voertuigen van de categorieën M_2 , M_3 , N_2 , N_3 , O_2 , O_3 , en O_4 .
- 6.7.2.2. Alleen wanneer het middenlangsvlak van het voertuig zich niet op een vast carrosseriepaneel bevindt, maar een of twee beweegbare delen van het voertuig scheidt (bv. deuren) en er onvoldoende ruimte is om een enkel stoplicht van categorie S3 of S4 op het middenlangsvlak boven dergelijk beweegbare delen te installeren, is het toegestaan:
twee stoplichten van categorie S3 of S4, type D, te installeren, of
één stoplicht van categorie S3 of S4 links of rechts van het middenlangsvlak te installeren, of
een onderling afhankelijk stoplichtsysteem van categorie S3 of S4 te installeren.
- 6.7.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.7.4. Plaats
- 6.7.4.1. In de breedte:
bij voertuigen van categorieën M_1 en N_1 :
bij stoplichten van categorie S1 of S2 mag het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden;

voor de afstand tussen de binnenranden van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieassen gelden geen bijzondere voorschriften.

bij alle andere voertuigcategorieën:

bij stoplichten van categorie S1 of S2 mag de afstand tussen de binnenranden van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieassen niet minder dan 600 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

Bij stoplichten van categorie S3 of S4: het referentiepunt moet zich op het middenlangsvlak van het voertuig bevinden. Wanneer de twee stoplichten van categorie S3 of S4 echter zijn geïnstalleerd overeenkomstig punt 6.7.2, moeten zij zo dicht mogelijk bij en aan weerskanten van dit middenlangsvlak worden geplaatst.

Wanneer overeenkomstig punt 6.7.2 één stoplicht van categorie S3 of S4 buiten het middenlangsvlak is toegestaan, mag de afstand van het middenlangsvlak tot het referentiepunt van het licht niet meer dan 150 mm bedragen.

6.7.4.2. In de hoogte:

6.7.4.2.1. Bij stoplichten van categorie S1 of S2:

boven het wegdek, niet minder dan 350 mm en niet meer dan 1 500 mm (2 100 mm indien de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 1 500 mm aan te houden en indien de facultatieve stoplichten niet zijn geïnstalleerd).

Indien de facultatieve stoplichten worden geïnstalleerd, moeten zij worden geplaatst op een hoogte die verenigbaar is met de voorschriften inzake de breedte en de symmetrie van de lichten, en op een verticale afstand die zo groot is als de vorm van de carrosserie mogelijk maakt, maar niet minder dan 600 mm boven de verplichte stoplichten.

6.7.4.2.2. Bij stoplichten van categorie S3 of S4:

moet het horizontale raakvlak aan de onderrand van het zichtbare oppervlak zich bevinden: hetzij niet meer dan 150 mm onder het horizontale raakvlak aan de onderrand van het zichtbare oppervlak van de ruit of beglazing van de achterruit, hetzij niet minder dan 850 mm boven het wegdek.

Het horizontale raakvlak aan de onderrand van het zichtbare oppervlak van een stoplicht van categorie S3 of S4 moet zich echter boven het horizontale raakvlak aan de bovenrand van het zichtbare oppervlak van stoplichten van categorie S1 of S2 bevinden.

6.7.4.3. In de lengte:

6.7.4.4. bij voorzieningen van categorie S1 of S2: aan de achterzijde van het voertuig;

6.7.4.5. bij voorzieningen van categorie S3 of S4: geen bijzondere voorschriften.

6.7.5. Geometrische zichtbaarheid

Horizontale hoek:

bij voorzieningen van categorie S1 of S2: 45° links en rechts van de lengteas van het voertuig;

bij stoplichten van de categorieën S1 en S2 die lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) zijn gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak;

bij stoplichten van categorie S3 of S4: 10° links en rechts van de lengteas van het voertuig;

Verticale hoek:

bij voorzieningen van categorie S1 of S2: 15° boven en onder het horizontale vlak.

Hierbij geldt evenwel:

- a) indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°;
- b) indien een facultatief licht hoger dan 2 100 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de opwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°;

bij voorzieningen van categorie S3 of S4: 10° boven en 5° onder het horizontale vlak.

6.7.6. Oriëntatie

Naar de achterkant van het voertuig.

6.7.7. Elektrische aansluitingen

6.7.7.1. Alle stoplichten moeten tegelijk ingeschakeld worden wanneer het remsysteem daartoe het signaal geeft zoals gedefinieerd in de VN-Reglementen nrs. 13 en 13-H.

6.7.7.2. De stoplichten hoeven niet te werken indien de voorziening die het aandrijfsysteem start en/of stopt, zich in een zodanige stand bevindt dat het aandrijfsysteem onmogelijk kan draaien.

6.7.8. Verklikker

Verklikker facultatief; een verklikker die een storing aangeeft is evenwel verplicht indien het reglement inzake het onderdeel dat vereist.

Indien een dergelijke verklikker is geïnstalleerd, moet het een verklikker voor de werking zijn die bestaat uit een niet-knipperend waarschuwingslicht dat bij een defect van de stoplichten gaat branden.

6.7.9. Andere voorschriften

6.7.9.1. De voorziening van categorie S3 of S4 mag niet met een ander licht zijn samengebouwd.

6.7.9.2. Het stoplicht van categorie S3 of S4 mag binnen of buiten het voertuig worden geïnstalleerd.

6.7.9.2.1. Wanneer de voorziening binnen het voertuig is geïnstalleerd:

mag het uitgestraalde licht via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere oppervlakken van het voertuig (bv. de achterraut) geen hinder veroorzaken voor de bestuurder.

6.8. Achterkentekenplaatverlichting (VN-Reglement nr. 4 of 148)

6.8.1. Aanwezigheid

Verplicht.

6.8.2. Aantal

Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.

6.8.3. Opstelling

Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.

6.8.4. Plaats

6.8.4.1. In de breedte: zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.

- 6.8.4.2. In de hoogte: Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.
- 6.8.4.3. In de lengte: Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.
- 6.8.5. Geometrische zichtbaarheid
Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.
- 6.8.6. Oriëntatie
Zodanig dat de voorziening de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, verlicht overeenkomstig de typegoedkeuringsdocumenten van de voorziening.
- 6.8.7. Elektrische aansluitingen
Overeenkomstig punt 5.11.
- 6.8.8. Verklikker
Verklikker facultatief. Indien aanwezig, moet de functie ervan door de verklikker voor de breedte- en achterlichten worden vervuld.
- 6.8.9. Andere voorschriften
Wanneer de achterkentekenplaatverlichting met het achterlicht is gecombineerd of met het stoplicht of het mistachterlicht is samengebouwd, mogen de fotometrische eigenschappen van de achterkentekenplaatverlichting tijdens de gehele periode waarin het stoplicht of het mistachterlicht is ingeschakeld, worden gewijzigd.
- 6.9. Breedtelicht (VN-Reglement nr. 7 of 148)
- 6.9.1. Aanwezigheid
Verplicht op alle motorvoertuigen.
Verplicht op aanhangwagens met een breedte van meer dan 1 600 mm.
Facultatief voor aanhangwagens met een breedte van 1 600 mm of minder.
- 6.9.2. Aantal
Twee.
- 6.9.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.9.4. Plaats
- 6.9.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
Bij een aanhangwagen mag het verst van het middenlangsvlak verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas zich niet meer dan 150 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
De afstand tussen de binnenranden van de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas bedraagt:
bij voertuigen van categorieën M_1 en N_1 : geen bijzondere voorschriften;
bij alle andere voertuigcategorieën: niet minder dan 600 mm. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

- 6.9.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, ten minste 250 mm en ten hoogste 1 500 mm (2 100 mm voor voertuigen van de categorieën O₁ en O₂, of indien het voor andere voertuigcategorieën door de vorm van de carrosserie onmogelijk is een hoogte van 1 500 mm aan te houden).
- 6.9.4.3. In de lengte: geen bijzondere specificaties.
- 6.9.4.4. Wanneer het breedtelicht en een ander licht zijn samengebouwd, moet het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van het andere licht worden gebruikt om te verifiëren of aan de voorschriften met betrekking tot de plaats (punten 6.9.4.1 tot en met 6.9.4.3) is voldaan.
- 6.9.5. Geometrische zichtbaarheid
- 6.9.5.1. Horizontale hoek: 45° naar binnen en 80° naar buiten.
Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.
Bij aanhangwagens mag de hoek naar binnen tot 5° worden verminderd.
Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5°.
- 6.9.5.2. Bij voertuigen van de categorieën M₁ en N₁, als alternatief voor punt 6.9.5.1, naar keuze van de fabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger, en alleen als aan de voorkant van het voertuig een zijmarkeringslicht is geïnstalleerd.
Horizontale hoek: 45° naar buiten en 45° naar binnen.
Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.
Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak.
Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5°.
Om als zichtbaar te worden beschouwd, moet het licht vrij zicht bieden op ten minste 12,5 cm² van het zichtbare oppervlak. Het lichtuitstralende oppervlak van retroreflectoren die geen licht doorlaten, moet worden uitgesloten.
- 6.9.6. Oriëntatie
Naar voren.
- 6.9.7. Elektrische aansluitingen
Overeenkomstig punt 5.11.
Indien een breedtelicht echter met een richtingaanwijzer is samengebouwd, mag de elektrische aansluiting van het breedtelicht aan de desbetreffende kant van het voertuig of het samengebouwde deel ervan zo zijn dat het breedtelicht tijdens de volledige werkingsperiode (zowel aan- als uitcyclus) van de richtingaanwijzer is uitgeschakeld.
- 6.9.8. Verklikker
Inschakelverklikker verplicht.
Deze verklikker mag niet knipperen en is niet vereist als de dashboardverlichting alleen samen met de breedtelichten kan worden ingeschakeld.
Dit voorschrift geldt niet wanneer het lichtsignaalsysteem overeenkomstig punt 6.19.7.4 functioneert.
Een verklikker die een storing aangeeft is evenwel verplicht indien het reglement inzake het onderdeel dat vereist.

- 6.9.9. Andere voorschriften
- 6.9.9.1. Indien een of meer infraroodstralingsgeneratoren binnen het breedtelicht zijn geïnstalleerd, mogen deze alleen worden ingeschakeld wanneer de koplamp aan dezelfde kant van het voertuig is ingeschakeld en het voertuig vooruitrijdt. Indien het breedtelicht of de koplamp aan dezelfde kant defect is, moeten de infraroodstralingsgeneratoren automatisch worden uitgeschakeld.
- 6.9.9.2. Wanneer een AFS is geïnstalleerd dat bochtverlichting produceert, mag het breedtelicht meedraaien met een verlichtingseenheid waarmee het is samengebouwd.
- 6.10. Achterlicht (VN-Reglement nr. 7 of 148)
- 6.10.1. Aanwezigheid
Achterlichten van categorie R, R1 of R2: verplicht.
- 6.10.2. Aantal
Twee.
- 6.10.2.1. Behalve wanneer markeringslichten zijn geïnstalleerd, mogen twee facultatieve achterlichten worden geïnstalleerd op alle voertuigen van de categorieën M₂, M₃, N₂, N₃, O₂, O₃, en O₄.
- 6.10.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.10.4. Plaats
- 6.10.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. Deze voorwaarde geldt niet voor de facultatieve achterlichten.

De afstand tussen de binnenranden van de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas bedraagt:

bij voertuigen van categorieën M₁ en N₁: geen bijzondere voorschriften;

bij alle andere voertuigcategorieën: ten minste 600 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.
- 6.10.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 350 mm en niet meer dan 1 500 mm (2 100 mm indien de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 1 500 mm aan te houden en indien de facultatieve stoplichten niet zijn geïnstalleerd). Indien de facultatieve achterlichten worden geïnstalleerd, moeten zij worden geplaatst op een hoogte die verenigbaar is met de toepasselijke voorschriften van punt 6.10.4.1 en met de symmetrie van de lichten, en op een verticale afstand die zo groot is als de vorm van de carrosserie mogelijk maakt, maar niet minder dan 600 mm boven de verplichte achterlichten.
- 6.10.4.3. In de lengte: aan de achterkant van het voertuig.
- 6.10.5. Geometrische zichtbaarheid
- 6.10.5.1. Horizontale hoek: 45° naar binnen en 80° naar buiten.

Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.

Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak.

Hierbij geldt evenwel:

- a) indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°;
- b) indien een facultatief licht hoger dan 2 100 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de opwaartse hoek van 15° worden verminderd tot 5°.

6.10.5.2. Bij voertuigen van de categorieën M₁ en N₁, als alternatief voor punt 6.10.5.1, naar keuze van de fabrikant of zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger, en alleen als aan de achterkant van het voertuig een zijmarkeringslicht is geïnstalleerd.

Horizontale hoek: 45° naar buiten en 45° naar binnen. Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.

Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak.

Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5°.

Om als zichtbaar te worden beschouwd, moet het licht vrij zicht bieden op ten minste 12,5 cm² van het zichtbare oppervlak. Het lichtuitstralende oppervlak van retroreflectoren die geen licht doorlaten, moet worden uitgesloten.

6.10.6. Oriëntatie

Naar achteren.

6.10.7. Elektrische aansluitingen

Overeenkomstig punt 5.11.

Indien een achterlicht echter met een richtingaanwijzer is samengebouwd, mag de elektrische aansluiting van het achterlicht aan de desbetreffende kant van het voertuig of het samengebouwde deel ervan zo zijn dat het achterlicht tijdens de volledige werkingsperiode (zowel aan- als uitcyclus) van de richtingaanwijzer is uitgeschakeld.

6.10.8. Verklikker

Inschakelverklikker verplicht. Hij moet gecombineerd zijn met die van de breedtelichten.

Dit voorschrift geldt niet wanneer het lichtsignaalsysteem overeenkomstig punt 6.19.7.4. functioneert.

Een verklikker die een storing aangeeft is evenwel verplicht indien het reglement inzake het onderdeel dat vereist.

6.10.9. Andere voorschriften

Geen.

6.11. Mistachterlicht (VN-Reglement nr. 38 of 148)

6.11.1. Aanwezigheid

Mistachterlichten van categorie F, F1 of F2: verplicht.

6.11.2. Aantal

Eén of twee.

6.11.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

- 6.11.4. Plaats
- 6.11.4.1. In de breedte: als er maar één mistachterlicht is, moet het zich bevinden aan de kant van het middenlangsvlak van het voertuig tegengesteld aan de in het land van inschrijving voorgeschreven verkeersrichting; het referentiepunt mag zich ook op het middenlangsvlak van het voertuig bevinden.
- 6.11.4.2. In de hoogte: niet minder dan 250 mm en niet meer dan 1 000 mm boven het wegdek. Bij mistachterlichten die met andere achterlichten zijn gegroepeerd, mag de maximumhoogte tot 1 200 mm worden verhoogd. Bij voertuigen van de categorieën N₂G, N₃G, M₂G en M₃G (terreinvoertuigen) mag de maximumhoogte tot 1 400 mm worden verhoogd.
- 6.11.4.3. In de lengte: aan de achterzijde van het voertuig.
- 6.11.5. Geometrische zichtbaarheid
Bepaald door de hoeken α en β , zoals gespecificeerd in punt 2.10.7:
 $\alpha = 5^\circ$ naar boven en 5° naar beneden;
 $\beta = 25^\circ$ naar rechts en naar links.
- 6.11.6. Oriëntatie
Naar achteren.
- 6.11.7. Elektrische aansluitingen
Deze moet zo zijn dat:
- 6.11.7.1. het (de) mistachterlicht(en) niet kan (kunnen) worden ingeschakeld tenzij het grootlicht, het dimlicht of de mistvoorlichten zijn ingeschakeld;
- 6.11.7.2. het (de) mistachterlicht(en) onafhankelijk van alle andere lichten kan (kunnen) worden uitgeschakeld;
- 6.11.7.3. een van de volgende verbindingen van toepassing is:
- 6.11.7.3.1. het (de) achtermistlicht(en) mag (mogen) blijven branden totdat de breedte- en achterlichten worden uitgeschakeld en het (de) mistachterlicht(en) moet(en) dan uitgeschakeld blijven tot het (zij) opzettelijk weer wordt (worden) ingeschakeld;
- 6.11.7.3.2. naast de verplichte verklikker (punt 6.11.8) moet ten minste een akoestische waarschuwing worden gegeven wanneer de ontsteking wordt uitgeschakeld of de contactsleutel uit het slot wordt genomen en het portier van de bestuurder wordt geopend, ongeacht of de in punt 6.11.7.1 bedoelde lichten in- of uitgeschakeld zijn, terwijl het mistachterlicht in de "aan"-stand staat;
- 6.11.7.4. behalve in de situatie zoals bedoeld in de punten 6.11.7.1, 6.11.7.3 en 6.11.7.5, mag de bediening van het (de) mistachterlicht(en) niet worden beïnvloed door het in- of uitschakelen van andere lichten;
- 6.11.7.5. het (de) mistachterlicht(en) van een trekkend motorvoertuig mag (mogen) automatisch worden uitgeschakeld wanneer een aanhangwagen is aangekoppeld en het (de) mistachterlicht(en) van die aanhangwagen is (zijn) ingeschakeld.
- 6.11.8. Verklikker
Inschakelverklikker verplicht. Een onafhankelijk niet-knipperend waarschuwingslicht.
- 6.11.9. Andere voorschriften
In ieder geval moet de afstand tussen het mistachterlicht en elk stoplicht groter zijn dan 100 mm.
- 6.12. Parkeerlicht (VN-Reglement nr. 77, 7 of 148)

- 6.12.1. Aanwezigheid
Op motorvoertuigen die niet meer dan 6 m lang en 2 m breed zijn: facultatief.
Op alle andere voertuigen: verboden.
- 6.12.2. Aantal
Naargelang de opstelling.
- 6.12.3. Opstelling
Hetzij twee lichten vooraan en twee lichten achteraan, hetzij één licht aan weerskanten.
- 6.12.4. Plaats
- 6.12.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
Als er twee lichten zijn, moeten zij zich op de zijkanten van het voertuig bevinden.
- 6.12.4.2. In de hoogte:
bij voertuigen van categorieën M_1 en N_1 : geen bijzondere voorschriften;
bij alle andere voertuigcategorieën: boven het wegdek, niet minder dan 350 mm en niet meer dan 1 500 mm (2 100 mm als de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 1 500 mm aan te houden).
- 6.12.4.3. In de lengte: geen bijzondere voorschriften.
- 6.12.5. Geometrische zichtbaarheid
Horizontale hoek: 45° naar buiten, naar voren en naar achteren.
Indien een parkeervoor- of -achterlicht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de hoek naar binnen evenwel van 45° worden verminderd tot 20° onder het H-vlak.
Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak.
Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5° .
- 6.12.6. Oriëntatie
Zodanig dat de lichten voldoen aan de voorschriften voor de zichtbaarheid naar voren en naar achteren.
- 6.12.7. Elektrische aansluitingen
De aansluiting moet toelaten dat het (de) parkeerlicht(en) aan dezelfde kant van het voertuig onafhankelijk van alle andere lichten wordt (worden) ingeschakeld.
Het (de) parkeerlicht(en) en, indien aanwezig, de breedte- en achterlichten overeenkomstig punt 6.12.9 moet(en) kunnen branden, ook al bevindt de voorziening die het aandrijfsysteem start, zich in een zodanige stand dat het aandrijfsysteem onmogelijk kan draaien. Een voorziening die deze lichten na een bepaalde tijd automatisch uitschakelt, is verboden.
- 6.12.8. Verklikker
Inschakelverklikker facultatief. Indien aanwezig mag hij niet met de verklikker voor de breedte- en achterlichten kunnen worden verward.

6.12.9. Andere voorschriften

De werking van dit licht mag ook worden vervuld door het tegelijk inschakelen van het breedtelicht en het achterlicht aan dezelfde kant van het voertuig. In dit geval worden lichten die aan de voorschriften voor breedte- en achterlichten voldoen, geacht aan de voorschriften voor parkeerlichten te voldoen.

6.13. Markeringslicht (VN-Reglement nr. 7 of 148)

6.13.1. Aanwezigheid

Markeringslichten van categorie A of AM (zichtbaar van voren) en van categorie R, R₁, R₂, RM₁ of RM₂ (zichtbaar van achteren):

verplicht op voertuigen die meer dan 2,10 m breed zijn; facultatief op voertuigen die tussen 1,80 tot 2,10 m breed zijn. Op chassiscabines zijn achtermarkeringslichten facultatief.

6.13.2. Aantal

Twee zichtbaar van voren en twee zichtbaar van achteren.

Extra markeringslichten mogen als volgt worden gemonteerd:

- a) twee zichtbaar van voren;
- b) twee zichtbaar van achteren.

6.13.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

6.13.4. Plaats

6.13.4.1. In de breedte:

voor en achter; zo dicht mogelijk bij de buitenste rand van het voertuig. Deze voorwaarde wordt geacht te zijn vervuld wanneer het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevindt.

6.13.4.2. In de hoogte:

voor: motorvoertuigen: het horizontale raakvlak aan de bovenrand van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van het markeringslicht mag niet lager zijn dan het horizontale raakvlak aan de bovenrand van het doorzichtige gedeelte van de voorruit;

aanhangwagens en opleggers: op de maximumhoogte die verenigbaar is met de vereisten inzake breedte, ontwerp en gebruik van het voertuig en de symmetrie van de lichten;

achter: op de maximumhoogte die verenigbaar is met de vereisten inzake breedte, ontwerp en gebruik van het voertuig en de symmetrie van de lichten.

De extra markeringslichten, zoals gespecificeerd in punt 6.13.2., b), moeten zo ver van elkaar worden gemonteerd als mogelijk is ten opzichte van de verplichte markeringslichten, mits hun positie verenigbaar is met de operationele en ontwerpvereisten van het voertuig en de symmetrie van de lichten.

6.13.4.3. In de lengte: geen bijzondere voorschriften.

De extra markeringslichten, zoals gespecificeerd in punt 6.13.2., a), moeten zo dicht mogelijk bij de achterkant worden gemonteerd; aan deze vereiste wordt geacht te zijn voldaan als de afstand tussen de extra markeringslichten en de achterkant van het voertuig niet meer dan 400 mm bedraagt.

- 6.13.5. Geometrische zichtbaarheid
Horizontale hoek: 80° naar buiten.
Verticale hoek: 5° boven en 20° onder het horizontale vlak.
- 6.13.6. Oriëntatie
Zodanig dat de lichten voldoen aan de voorschriften voor de zichtbaarheid naar voren en naar achteren.
- 6.13.7. Elektrische aansluitingen
Overeenkomstig punt 5.11.
- 6.13.8. Verklikker
Verklikker facultatief. Indien aanwezig, moet de functie ervan door de verklikker voor de breedte- en achterlichten worden vervuld.
Een verklikker die een storing aangeeft is evenwel verplicht indien het reglement inzake het onderdeel dat vereist.
- 6.13.9. Andere voorschriften
Voor zover aan alle andere voorschriften is voldaan, mogen de verplichte of facultatieve lichten die zichtbaar zijn van voren en de verplichte of facultatieve lichten die zichtbaar zijn van achteren, aan dezelfde kant van het voertuig in één voorziening zijn gecombineerd.
Twee van de lichten die zichtbaar zijn van achteren mogen gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd zijn overeenkomstig punt 5.7.
De plaats van een markeringslicht ten opzichte van het overeenkomstige breedte- of achterlicht moet zo zijn dat de afstand tussen de projecties op een verticaal dwarsvlak van de dichtst bij elkaar liggende punten op de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas van de twee betrokken lichten niet minder dan 200 mm bedraagt.
De in punt 6.13.2, a), gespecificeerde extra lichten die worden gebruikt om de omtrek van de achterkant van het voertuig, de aanhangwagen of de oplegger aan te geven, moeten zodanig zijn gemonteerd dat zij binnen het zichtveld van de goedgekeurde voornaamste voorzieningen voor indirect zicht achteruit zichtbaar blijven.
- 6.14. Achterretroreflector, niet-driehoekig (VN-Reglement nr. 3 of 150)
- 6.14.1. Aanwezigheid
Verplicht op motorvoertuigen.
Facultatief op aanhangwagens voor zover zij gegroepeerd zijn met de andere lichtsignaalvoorzieningen aan de achterkant.
- 6.14.2. Aantal
Twee, waarvan de prestaties moeten voldoen aan de voorschriften voor retroreflectoren van klasse IA of IB in VN-Reglement nr. 3 of 150. Extra retro reflecterende voorzieningen en materialen (inclusief twee retroreflectoren die niet voldoen aan punt 6.14.4) zijn toegestaan mits zij de effectiviteit van de verplichte verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen niet nadelig beïnvloeden.
- 6.14.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.14.4. Plaats
- 6.14.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het lichtuitstralende oppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.

De afstand tussen de binnenranden van de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas bedraagt:

bij voertuigen van categorieën M_1 en N_1 : geen bijzondere voorschriften;

bij alle andere voertuigcategorieën: ten minste 600 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

- 6.14.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 900 mm (niet meer dan 1 200 mm indien gegroepeerd met een of meer achterlichten), 1 500 mm indien de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 900, respectievelijk 1 200 mm aan te houden).
- 6.14.4.3. In de lengte: aan de achterkant van het voertuig.
- 6.14.5. Geometrische zichtbaarheid
Horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten.
Verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak.
Indien een retroreflector lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 10° worden verminderd tot 5°.
- 6.14.6. Oriëntatie
Naar achteren.
- 6.14.7. Andere voorschriften
Het verlichtingsoppervlak van de retroreflector mag delen gemeen hebben met het zichtbare oppervlak van andere lichten aan de achterkant.
- 6.15. Achterretroreflector, driehoekig (VN-Reglement nr. 3 of 150)
- 6.15.1. Aanwezigheid
Verplicht op aanhangwagens.
Verboden op motorvoertuigen.
- 6.15.2. Aantal
Twee, waarvan de prestaties moeten voldoen aan de voorschriften voor retroreflectoren van klasse IIIA of IIIB in VN-Reglement nr. 3 of 150. Extra retroreflecterende voorzieningen en materialen (inclusief twee retroreflectoren die niet voldoen aan punt 6.15.4) zijn toegestaan mits zij de effectiviteit van de verplichte verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen niet nadelig beïnvloeden.
- 6.15.3. Opstelling
De top van de driehoek moet naar boven zijn gericht.
- 6.15.4. Plaats
- 6.15.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het lichtuitstralende oppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
De afstand tussen de binnenranden van de retroreflectoren mag niet minder dan 600 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.
- 6.15.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 900 mm (niet meer dan 1 200 mm indien gegroepeerd met een of meer achterlichten), 1 500 mm indien de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 900, respectievelijk 1 200 mm aan te houden).

- 6.15.4.3. In de lengte: aan de achterkant van het voertuig.
- 6.15.5. Geometrische zichtbaarheid
Horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten.
Verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. Indien een retroreflector lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 15° worden verminderd tot 5°.
- 6.15.6. Oriëntatie
Naar achteren.
- 6.15.7. Andere voorschriften
Het verlichtingsoppervlak van de retroreflector mag delen gemeen hebben met het zichtbare oppervlak van andere lichten aan de achterkant.
- 6.16. Voorretroreflector, niet-driehoekig (VN-Reglement nr. 3 of 150)
- 6.16.1. Aanwezigheid
Verplicht op aanhangwagens.
Verplicht op motorvoertuigen waarvan alle voorwaarts gerichte lichten met reflectoren camouflerbaar zijn.
Facultatief op andere motorvoertuigen.
- 6.16.2. Aantal
Twee, waarvan de prestaties moeten voldoen aan de voorschriften voor retroreflectoren van klasse IA of IB in VN-Reglement nr. 3 of 150. Extra retroreflecterende voorzieningen en materialen (inclusief twee retroreflectoren die niet voldoen aan punt 6.16.4) zijn toegestaan mits zij de effectiviteit van de verplichte verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen niet nadelig beïnvloeden.
- 6.16.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.16.4. Plaats
- 6.16.4.1. In de breedte: het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt op het lichtuitstralende oppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
Bij een aanhangwagen mag het verst van het middenlangsvlak verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak zich niet verder dan 150 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.
De afstand tussen de binnenranden van de twee zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas bedraagt:
bij voertuigen van categorieën M₁ en N₁: geen bijzondere voorschriften;
bij alle andere voertuigcategorieën: ten minste 600 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.
- 6.16.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 900 mm (1 500 mm als de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 900 mm aan te houden).
- 6.16.4.3. In de lengte: aan de voorkant van het voertuig.

6.16.5. Geometrische zichtbaarheid

Horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten. Bij aanhangwagens mag de hoek naar binnen tot 10° worden verminderd. Indien, vanwege de constructie van de aanhangwagen, de verplichte retroreflectoren niet aan de waarde van deze hoek kunnen voldoen, moeten extra retroreflectoren worden gemonteerd waarvoor de breedtebeperking van punt 6.16.4.1 niet geldt, die samen met de verplichte retroreflectoren voor de vereiste zichtbaarheidshoek moeten zorgen.

Verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. Indien een retroreflector lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 10° worden verminderd tot 5°.

6.16.6. Oriëntatie

Naar voren.

6.16.7. Andere voorschriften

Het verlichtingsoppervlak van de retroreflector mag delen gemeen hebben met het zichtbare oppervlak van andere lichten aan de voorkant.

6.17. Zijretroreflector, niet-driehoekig (VN-Reglement nr. 3 of 150)

6.17.1. Aanwezigheid

Verplicht: op alle motorvoertuigen die meer dan 6 m lang zijn;

op alle aanhangwagens.

Facultatief: op motorvoertuigen die niet meer dan 6 m lang zijn.

6.17.2. Aantal

Zodanig dat de voorschriften voor de plaats in de lengterichting worden nageleefd. De prestaties van deze voorzieningen moeten voldoen aan de voorschriften voor retroreflectoren van klasse IA of IB in VN-Reglement nr. 3 of 150. Extra retro reflecterende voorzieningen en materialen (inclusief twee retroreflectoren die niet voldoen aan punt 6.17.4) zijn toegestaan mits zij de effectiviteit van de verplichte verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen niet nadelig beïnvloeden.

6.17.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

6.17.4. Plaats

6.17.4.1. In de breedte: geen bijzondere voorschriften.

6.17.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 900 mm (niet meer dan 1 200 mm indien gegroepeerd met een of meer lichten), 1 500 mm indien de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 900, respectievelijk 1 200 mm aan te houden of indien de aanwezigheid van de voorziening niet verplicht is overeenkomstig punt 6.17.1).

6.17.4.3. In de lengte: ten minste één zijretroreflector moet op het middelste derde van het voertuig worden gemonteerd; de meest voorwaarts geplaatste zijretroreflector mag niet meer dan 3 m van de voorkant van het voertuig verwijderd zijn;

De afstand tussen twee opeenvolgende zijretroreflectoren mag niet meer dan 3 m bedragen. Dit geldt echter niet voor voertuigen van de categorieën M₁ en N₁.

Als het door de constructie, het ontwerp of de gebruikswijze van het voertuig niet mogelijk is aan dit voorschrift te voldoen, mag deze afstand worden verhoogd tot 4 m. De meest achterwaarts geplaatste zijretroreflector mag zich niet meer dan 1 m van de achterkant van het voertuig bevinden. Bij motorvoertuigen met een lengte van 6 m of minder is echter één zijretroreflector op het voorste derde en/of één op het achterste derde van de lengte van het voertuig voldoende.

Bij motorvoertuigen van categorie M_1 van meer dan 6, maar niet meer dan 7 m, is één zijretroreflector op niet meer dan 3 m van de voorkant en één binnen het laatste derde van de lengte van het voertuig voldoende.

6.17.5. Geometrische zichtbaarheid

Horizontale hoek: 45° naar voren en naar achteren.

Verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. Indien een retroreflector lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 10° worden verminderd tot 5° .

6.17.6. Oriëntatie

Zijwaarts.

6.17.7. Andere voorschriften

Het verlichtingsoppervlak van de zijretroreflector mag delen gemeen hebben met het zichtbare oppervlak van een ander zijlicht.

6.18. Zijmarkeringslichten (VN-Reglement nr. 91 of 148)

6.18.1. Aanwezigheid

Verplicht: op alle voertuigen die meer dan 6 m lang zijn, behalve op chassiscabines.

Zijmarkeringslichten van het type SM1 moeten op alle voertuigcategorieën worden gebruikt; op voertuigen van categorie M_1 mogen echter zijmarkeringslichten van het type SM2 worden gebruikt.

Bovendien moeten op voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 van minder dan 6 m zijmarkeringslichten worden gebruikt indien deze een aanvulling vormen op de verminderde geometrische zichtbaarheid van breedtelichten overeenkomstig punt 6.9.5.2 en achterlichten overeenkomstig punt 6.10.5.2.

Facultatief: op alle andere voertuigen.

Zijmarkeringslichten van het type SM1 of SM2 mogen worden gebruikt.

6.18.2. Minimumaantal per zijkant

Zodanig dat de voorschriften met betrekking tot de plaats in de lengterichting worden nageleefd.

6.18.3. Opstelling

Geen bijzondere specificaties.

6.18.4. Plaats

6.18.4.1. In de breedte: geen bijzondere specificaties.

6.18.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 1 500 mm (2 100 mm als de vorm van de carrosserie het onmogelijk maakt een hoogte van 1 500 mm aan te houden).

6.18.4.3. In de lengte: ten minste één zijmarkeringslicht moet op het middelste derde van het voertuig worden gemonteerd; het meest voorwaarts geplaatste zijmarkeringslicht mag niet meer dan 3 m van de voorkant van het voertuig verwijderd zijn. De afstand tussen twee opeenvolgende zijmarkeringslichten mag niet meer dan 3 m bedragen. Als de structuur, het ontwerp of de gebruikswijze van het voertuig het onmogelijk maakt aan dit voorschrift te voldoen, mag deze afstand tot 4 m worden vergroot.

De afstand tussen het achterste zijmarkeringslicht en de achterkant van het voertuig mag niet meer dan 1 m bedragen.

Bij voertuigen van niet meer dan 6 m en bij chassiscabines is één zijmarkeringslicht binnen het eerste derde en/of één binnen het laatste derde van de lengte van het voertuig echter voldoende. Bij motorvoertuigen categorie M_1 van meer dan 6, maar niet meer dan 7 m, is één zijmarkeringslicht op niet meer dan 3 m van de voorkant en één binnen het laatste derde van de lengte van het voertuig voldoende.

6.18.5. Geometrische zichtbaarheid

Horizontale hoek: 45° naar voren en naar achteren. Bij voertuigen waarvoor de installatie van zijmarkeringslichten facultatief is, mag deze waarde echter tot 30° worden verminderd.

Indien het voertuig is uitgerust met zijmarkeringslichten ter aanvulling op de verminderde geometrische zichtbaarheid van voor- en achterraichtingaanwijzers overeenkomstig punt 6.5.5.2 en/of breedtelichten overeenkomstig de punten 6.9.5.2 en 6.10.5.2, zijn de hoeken 45° naar de voor- en achterkant van het voertuig en 30° naar het midden van het voertuig (cf. de figuur in punt 6.5.5.2).

Verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. Indien een licht lager dan 750 mm boven de grond (gemeten volgens de bepalingen van punt 5.8.1) is gemonteerd, mag de neerwaartse hoek evenwel van 10° worden verminderd tot 5° .

6.18.6. Oriëntatie

Zijwaarts.

6.18.7. Elektrische aansluitingen

Op voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 van minder dan 6 m mogen ambergele zijmarkeringslichten worden bedraad om te knipperen, mits zij synchroon en met dezelfde frequentie knipperen als de richtingaanwijzers aan dezelfde kant van het voertuig.

Op voertuigen van de categorieën M_2 , M_3 , N_2 , N_3 , O_3 en O_4 mogen de verplichte ambergele zijmarkeringslichten tegelijkertijd knipperen met de richtingaanwijzers aan dezelfde kant van het voertuig. Indien overeenkomstig punt 6.5.3.1 richtingaanwijzers van categorie 5 aan de zijkant van het voertuig zijn gemonteerd, mogen die ambergele zijmarkeringslichten echter niet knipperen.

6.18.8. Verklikker

Verklikker facultatief. Indien aanwezig moet de functie ervan door de voor de breedte- en achterlichten voorgeschreven verklikker worden vervuld.

6.18.9. Andere voorschriften

Wanneer het achterste zijmarkeringslicht is gecombineerd met het achterlicht dat met het mistachterlicht of het stoplicht is samengebouwd, mogen de fotometrische eigenschappen van het zijmarkeringslicht tijdens de gehele tijd waarin het mistachterlicht of het stoplicht ingeschakeld is, worden gewijzigd.

De achterste zijmarkeringslichten moeten ambergeel zijn als zij samen met de achterraichtingaanwijzers knipperen.

6.19. Dagrijlicht (VN-Reglement nr. 87 of 148)

6.19.1. Aanwezigheid

Verplicht op motorvoertuigen. Verboden op aanhangwagens.

6.19.2. Aantal

Twee.

6.19.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

- 6.19.4. Plaats
- 6.19.4.1. In de breedte: de afstand tussen de binnenranden van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas mag niet minder dan 600 mm bedragen.
Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.
- 6.19.4.2. In de hoogte: boven het wegdek, niet minder dan 250 mm en niet meer dan 1 500 mm.
- 6.19.4.3. In de lengte: aan de voorkant van het voertuig. Aan dit voorschrift moet worden geacht te zijn voldaan wanneer het direct uitgestraalde of indirect via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht geen hinder veroorzaakt voor de bestuurder.
- 6.19.5. Geometrische zichtbaarheid
Horizontaal: 20° naar buiten en 20° naar binnen.
Verticaal: 10° naar boven en 10° naar beneden.
- 6.19.6. Oriëntatie
Naar voren.
- 6.19.7. Elektrische aansluitingen
- 6.19.7.1. De dagrijlichten moeten automatisch worden ingeschakeld wanneer de voorziening die het aandrijfsysteem start en/of stopt, in een zodanige stand is geplaatst dat het aandrijfsysteem onmogelijk kan functioneren. De dagrijlichten mogen echter uitgeschakeld blijven als de volgende omstandigheden zich voordoen:
- 6.19.7.1.1. het bedieningsorgaan van de automatische transmissie bevindt zich in de parkeerstand, of
- 6.19.7.1.2. de parkeerrem is geactiveerd, of
- 6.19.7.1.3. voordat het voertuig na elke handmatige activering van de voorziening, die het aandrijfsysteem start en/of stopt, voor het eerst in beweging wordt gebracht.
- 6.19.7.2. De dagrijlichten mogen handmatig worden uitgeschakeld, op voorwaarde dat zij automatisch worden ingeschakeld wanneer de snelheid van het voertuig meer dan 15 km/u bedraagt of wanneer het voertuig meer dan 100 m heeft gereden en op voorwaarde dat zij aanblijven totdat ze opzettelijk weer worden uitgeschakeld.
- 6.19.7.3. De dagrijlichten moeten automatisch worden uitgeschakeld wanneer de voorziening die het aandrijfsysteem start en/of stopt, in een zodanige stand is geplaatst dat het aandrijfsysteem onmogelijk kan functioneren, of wanneer de mistvoorlichten of koplampen zijn ingeschakeld, behalve wanneer de koplampen worden gebruikt om met korte tussenpozen onderbroken lichtsignalen te geven.
- 6.19.7.4. De in punt 5.11 bedoelde lichten worden niet ingeschakeld wanneer de dagrijlichten zijn ingeschakeld. Indien deze optie wordt gekozen, moeten ten minste de achterlichten worden ingeschakeld.
- 6.19.7.5. Indien de afstand tussen de voorrichtingaanwijzer en het dagrijlicht 40 mm of minder bedraagt, mogen de elektrische aansluitingen van het dagrijlicht aan de desbetreffende kant van het voertuig zo zijn dat:
- a) het dagrijlicht wordt uitgeschakeld, of

- b) de lichtsterkte van het dagrijlicht tijdens de volledige activeringsperiode (zowel aan- als uitcyclus) van de voorrichtingaanwijzer wordt verminderd.
- 6.19.7.6. Indien een richtingaanwijzer met een dagrijlicht is samengebouwd, moeten de elektrische aansluitingen van het dagrijlicht aan de desbetreffende kant van het voertuig zo zijn dat het dagrijlicht tijdens de volledige activeringsperiode (zowel aan- als uitcyclus) van de richtingaanwijzer is uitgeschakeld.
- 6.19.8. Verklikker
Inschakelverklikker facultatief; een verklikker die een storing aangeeft is evenwel verplicht indien het reglement inzake het onderdeel dat vereist.
- 6.19.9. Andere voorschriften
Geen voorschriften.
- 6.20. Hoeklicht (VN-Reglement nr. 119 of 149)
- 6.20.1. Aanwezigheid
Facultatief op motorvoertuigen.
- 6.20.2. Aantal
Twee.
- 6.20.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.20.4. Plaats
- 6.20.4.1. In de breedte: één hoeklicht aan weerskanten van het middenlangsvlak van het voertuig.
- 6.20.4.2. In de lengte: niet verder dan 1 000 mm van de voorkant.
- 6.20.4.3. In de hoogte: minimum: 250 mm boven het wegdek;
maximum: 900 mm boven het wegdek.
Geen enkel punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas mag echter hoger zijn dan het hoogste punt op het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van de dimlichtkoplamp.
- 6.20.5. Geometrische zichtbaarheid
Bepaald door de hoeken α en β , zoals gespecificeerd in punt 2.10.7:
 $\alpha = 10^\circ$ naar boven en naar beneden,
 $\beta = 30^\circ$ tot 60° naar buiten.
- 6.20.6. Oriëntatie
Zodanig dat de lichten voldoen aan de voorschriften inzake geometrische zichtbaarheid.
- 6.20.7. Elektrische aansluitingen
De hoeklichten moeten zo zijn aangesloten dat zij alleen kunnen worden ingeschakeld als de grootlicht- of dimlichtkoplampen tegelijk worden ingeschakeld.

- 6.20.7.1. De hoekklamp aan één kant van het voertuig mag alleen automatisch worden ingeschakeld wanneer de richtingaanwijzers aan dezelfde kant van het voertuig zijn ingeschakeld en/of wanneer de stuurhoek wordt gewijzigd van de rechte stand naar dezelfde kant van het voertuig.
- De hoekklamp moet automatisch worden uitgeschakeld wanneer de richtingaanwijzer wordt uitgeschakeld en/of de stuurhoek is teruggekeerd in de rechte stand.
- 6.20.7.2. Wanneer het achteruitrijlicht is ingeschakeld, mogen beide hoeklichten gelijktijdig worden ingeschakeld, ongeacht de stand van het stuurwiel of de werking van de richtingaanwijzer.
- Indien de hoeklichten aldus worden ingeschakeld, moeten zij weer worden uitgeschakeld zodra:
- de achteruitrijlichten worden uitgeschakeld;
 - of
 - de voorwaartse snelheid van het voertuig 15 km/u overschrijdt.
- 6.20.8. Verklapper
- Geen.
- 6.20.9. Andere voorschriften
- De hoeklichten mogen niet worden ingeschakeld bij snelheden boven 40 km/u.
- 6.21. Opvallende markeringen (VN-Reglement nr. 104 of 150)
- 6.21.1. Aanwezigheid
- 6.21.1.1. Verboden: op voertuigen van de categorieën M₁ en O₁.
- 6.21.1.2. Verplicht:
- 6.21.1.2.1. Aan de achterkant:
- volledige contourmarkering op voertuigen die meer dan 2 100 mm breed zijn en tot de volgende categorieën behoren:
- N₂ met een maximummassa van meer dan 7,5 ton en N₃ (met uitzondering van chassiscabines, incomplete voertuigen en trekkers voor opleggers);
 - O₃ en O₄ (met uitzondering van incomplete voertuigen).
- 6.21.1.2.2. Aan de zijkant:
- 6.21.1.2.2.1. gedeeltelijke contourmarkering op voertuigen die meer dan 6 000 mm lang zijn (inclusief de dissels bij aanhangwagens) en tot de volgende categorieën behoren:
- N₂ met een maximummassa van meer dan 7,5 ton en N₃ (met uitzondering van chassiscabines, incomplete voertuigen en trekkers voor opleggers);
 - O₃ en O₄ (met uitzondering van incomplete voertuigen).
- 6.21.1.2.3. Als de vorm, de structuur, het ontwerp of de gebruiksvoorschriften van het voertuig het onmogelijk maken de verplichte contourmarkering aan te brengen, mag in plaats daarvan een lijnmarkering worden aangebracht.
- 6.21.1.2.4. Als de buitenoppervlakken van de carrosserie gedeeltelijk uit soepel materiaal bestaan, moet deze lijnmarkering op een of meer harde delen van het voertuig worden aangebracht. Het resterende deel van de opvallende markeringen mag op het soepele materiaal worden aangebracht. Als de buitenoppervlakken van de carrosserie volledig uit soepel materiaal bestaan, mag de lijnmarkering op het soepele materiaal worden aangebracht.

6.21.1.2.5. Indien de fabrikant, na verificatie door de technische dienst, tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat vanwege de gebruiksvoorschriften die een bijzondere vorm, structuur of ontwerp van het voertuig kunnen vereisen, onmogelijk aan de voorschriften van de punten 6.21.2 tot en met 6.21.7.5 kan worden voldaan, is gedeeltelijke naleving van sommige van deze voorschriften aanvaardbaar. Voorwaarde hiervoor is dat waar mogelijk aan een deel van de voorschriften wordt voldaan en dat er van de opvallende markerings die gedeeltelijk aan de voorschriften voldoen, zo veel mogelijk op de voertuigstructuur worden aangebracht. Dit kan impliceren dat extra steunen of platen die materiaal bevatten conform VN-Reglement nr. 104 of 150, op de beschikbare structuur worden gemonteerd om een duidelijke en uniforme signalering te garanderen die verenigbaar is met het doel om de zichtbaarheid van het voertuig te verbeteren.

Wanneer gedeeltelijke naleving aanvaardbaar wordt geacht, mogen retroflecterende voorzieningen zoals retroflectoren van klasse IVA van VN-Reglement nr. 3 of 150 of steunen met retroflecterend materiaal dat voldoet aan de fotometrische voorschriften van klasse C van VN-Reglement nr. 104 of 150, een deel van de voorgeschreven opvallende markerings vervangen. In dit geval moet ten minste één van deze retroflecterende voorzieningen om de 1 500 mm worden aangebracht.

De vereiste informatie moet op het mededelingenformulier worden vermeld.

6.21.1.3. Facultatief

6.21.1.3.1. Aan de achterkant en aan de zijkant:

op alle andere voertuigcategorieën, indien niet anders gespecificeerd in de punten 6.21.1.1 en 6.21.1.2, inclusief de cabine van trekkereenheden voor opleggers en de cabine van chassiscabines.

In plaats van verplichte lijnmarkeringen mag gedeeltelijke of volledige contourmarkering worden aangebracht, en in plaats van verplichte gedeeltelijke contourmarkering mag volledige contourmarkering worden aangebracht.

6.21.1.3.2. Aan de voorkant:

lijnmarkering op voertuigen van de categorieën O₂, O₃ en O₄.

Aan de voorkant mag geen gedeeltelijke of volledige contourmarkering worden aangebracht.

6.21.2. Aantal

Naargelang de aanwezigheid.

6.21.3. Opstelling

De opvallende markerings moeten zo horizontaal en verticaal mogelijk worden aangebracht als verenigbaar is met de vorm, de structuur, het ontwerp en de gebruiksvoorschriften van het voertuig; als dit niet mogelijk is, moeten de volledige of gedeeltelijke contourmarkeringen, indien aanwezig, de buitencontour van het voertuig zo dicht mogelijk volgen.

Voorts moeten de opvallende markerings zo gelijkmatig mogelijk over de horizontale dimensies van het voertuig worden verdeeld, zodat de totale lengte en/of breedte van het voertuig kan worden geïdentificeerd.

6.21.4. Plaats

6.21.4.1. In de breedte

6.21.4.1.1. De opvallende markering moet zo dicht mogelijk bij de rand van het voertuig worden aangebracht.

6.21.4.1.2. De cumulatieve horizontale lengte van de opvallende markerings-elementen die op het voertuig zijn aangebracht, moet, met uitzondering van elke horizontale overlapping van afzonderlijke elementen, ten minste 70 % van de totale breedte van het voertuig bedragen.

6.21.4.2. In de lengte

6.21.4.2.1. De opvallende markering moet zo dicht mogelijk bij de uiteinden van het voertuig worden aangebracht en moet tot ten minste 600 mm van ieder uiteinde van het voertuig reiken:

6.21.4.2.1.1. bij motorvoertuigen, ieder uiteinde van het voertuig, of, bij trekkers voor opleggers, ieder uiteinde van de cabine;

een alternatieve markering binnen 2 400 mm van de voorkant van het motorvoertuig is echter toegestaan indien een reeks retroreflectoren van klasse IVA van VN-Reglement nr. 3 of 150 of klasse C van VN-Reglement nr. 104 of 150 is gemonteerd, gevolgd door de vereiste opvallende markeringen, waarbij:

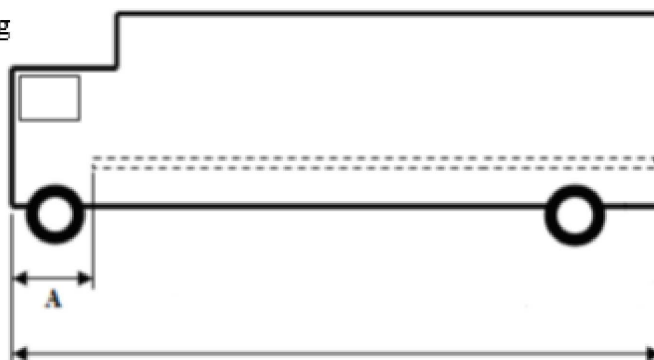
- de retroreflectoren ten minste 25 cm² groot zijn;
- één retroreflector op een afstand van maximaal 600 mm van de voorkant van het voertuig is gemonteerd;
- de aanvullende retroreflectoren niet meer dan 600 mm van elkaar verwijderd zijn;
- de afstand tussen de laatste retroreflector en het begin van de opvallende markering niet meer dan 600 mm mag bedragen;

6.21.4.2.1.2. bij aanhangwagens, ieder uiteinde van het voertuig (exclusief de dissel).

6.21.4.2.2. De cumulatieve horizontale lengte van de opvallende markerings-elementen die op het voertuig zijn aangebracht, moet, met uitzondering van elke horizontale overlapping van afzonderlijke elementen, ten minste 70 % bedragen van:

6.21.4.2.2.1. bij motorvoertuigen, de lengte van het voertuig, of, bij trekkers voor opleggers, indien gemonteerd, de lengte van de cabine; wanneer echter de alternatieve markering van punt 6.21.4.2.1.1 wordt gebruikt, de afstand die begint binnen 2 400 mm van de voorkant van het voertuig tot de achterkant ervan.

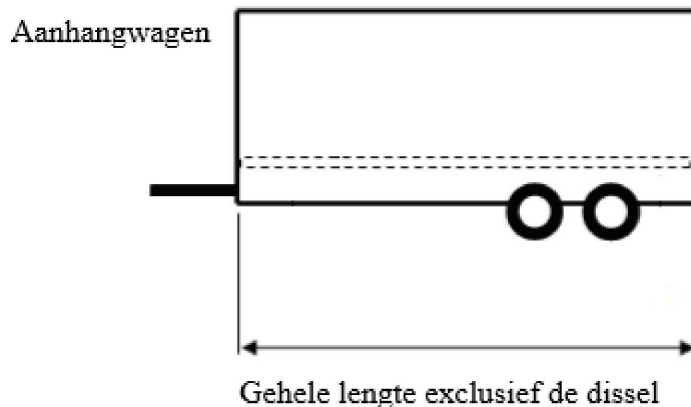
Motorvoertuig



Gehele lengte

A is de afstand tussen de voorste opvallende markering en de voorkant van het voertuig. De maximumwaarde van A is 2 400 mm (cf. punt 6.21.4.2.1.1).

6.21.4.2.2.2. bij aanhangwagens, de gehele lengte van het voertuig (exclusief de dissel).



6.21.4.3. In de hoogte

6.21.4.3.1. Lijnmarkeringen en onderste element(en) van contourmarkeringen:

zo laag mogelijk binnen de volgende marges:

minimum: 250 mm boven het wegdek;

maximum: 1 500 mm boven het wegdek.

Een maximale montagehoogte van 2 500 mm kan echter worden aanvaard indien het vanwege de vorm, de structuur, het ontwerp of de gebruiksomstandigheden van het voertuig onmogelijk is de maximumwaarde van 1 500 mm in acht te nemen, de voorschriften van de punten 6.21.4.1.2 en 6.21.4.2.2, indien noodzakelijk, na te leven of de horizontale plaatsing van de lijnmarkering of het (de) onderste element(en) van de contourmarkering uit te voeren.

De redenen waarom opvallend materiaal op een hoogte van meer dan 1 500 mm is aangebracht, moeten in het mededelingenformulier worden aangegeven.

6.21.4.3.2. Bovenste element(en) van contourmarkeringen:

zo hoog mogelijk, maar niet meer dan 400 mm van het bovenste uiteinde van het voertuig.

6.21.5. Zichtbaarheid

De opvallende markering moet als zichtbaar worden beschouwd indien ten minste 70 % van het verlichtingsoppervlak van de aangebrachte markering zichtbaar is voor een waarnemer die zich op gelijk welk punt binnen de onderstaande waarnemingsvlakken bevindt:

6.21.5.1. voor opvallende markeringen achteraan en vooraan (cf. bijlage 11, figuren 1a en 1b) staat het waarnemingsvlak loodrecht op de lengteas van het voertuig, bevindt het zich op 25 m van het uiteinde van het voertuig en wordt het begrensd door:

6.21.5.1.1. in de hoogte, door twee horizontale vlakken respectievelijk 1 m en 3,0 m boven het wegdek;

6.21.5.1.2. in de breedte, door twee verticale vlakken die een hoek van 4° naar buiten vormen ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig en die door het snijpunt gaan van de verticale vlakken die evenwijdig zijn aan het middenlangsvlak en de totale breedte van het voertuig afbakenen, en het vlak dat loodrecht staat op de lengteas van het voertuig en het uiteinde van het voertuig afbakent;

6.21.5.2. voor opvallende markeringen aan de zijkant (cf. bijlage 11, figuur 2) is het waarnemingsvlak evenwijdig aan het middenlangsvlak van de voertuigen, bevindt het zich op 25 m van de buitenste rand van het voertuig en wordt het begrensd door:

6.21.5.2.1. in de hoogte, door twee horizontale vlakken respectievelijk 1,0 m en 1,5 m boven het wegdek;

- 6.21.5.2.2. in de breedte, door twee verticale vlakken die een hoek van 4° naar buiten vormen ten opzichte van een vlak loodrecht op de lengteas van het voertuig en die door het snijpunt gaan van de verticale vlakken die loodrecht staan op de lengteas van het voertuig en de totale lengte van het voertuig en de buitenste rand ervan afbakenen.
- 6.21.6. Oriëntatie
- 6.21.6.1. Aan de zijkant:
zo evenwijdig mogelijk aan het middenlangsvlak van het voertuig als verenigbaar is met de vorm, de structuur, het ontwerp en de gebruiksvoorschriften van het voertuig; als dit niet mogelijk is, moet de markering de buitencontour van het voertuig zo dicht mogelijk volgen.
- 6.21.6.2. Aan de achterkant en aan de voorkant:
zo evenwijdig mogelijk aan het dwarsvlak van het voertuig als verenigbaar is met de vorm, de structuur, het ontwerp en de gebruiksvoorschriften van het voertuig. Als dit niet mogelijk is, moet de markering de buitencontour van het voertuig zo dicht mogelijk volgen.
- 6.21.7. Andere voorschriften
- 6.21.7.1. Opvallende markeringen moeten als doorlopend worden beschouwd als de afstand tussen de opeenvolgende elementen zo klein mogelijk is en niet meer dan 50 % van de lengte van het kortste naastgelegen element bedraagt. Als de fabrikant echter tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat de waarde van 50 % onmogelijk kan worden gerespecteerd, mag de afstand tussen opeenvolgende elementen groter zijn dan 50 % van de lengte van het kortste naastgelegen element, moet hij zo klein mogelijk zijn en mag hij niet meer dan 1 000 mm bedragen.
- 6.21.7.2. Bij een gedeeltelijke contourmarkering moet iedere bovenhoek worden beschreven door twee lijnen op 90° ten opzichte van elkaar en elk ten minste 250 mm lang; als dit niet mogelijk is, moet de markering de buitencontour van het voertuig zo dicht mogelijk volgen.
- 6.21.7.3. De afstand tussen de opvallende markering aan de achterkant van een voertuig en ieder verplicht stoplicht moet groter zijn dan 200 mm.
- 6.21.7.4. Wanneer achtermarkeringsplaten overeenkomstig wijzigingenreeks 01 van VN-Reglement nr. 70 of overeenkomstig VN-Reglement nr. 150 zijn geïnstalleerd, mogen deze naar keuze van de fabrikant als deel van de opvallende markering aan de achterkant worden beschouwd voor de berekening van de lengte van de opvallende markering en de nabijheid tot de zijkant van het voertuig.
- 6.21.7.5. De plaatsen voor het aanbrengen van opvallende markeringen op het voertuig moeten zodanig worden gekozen dat markeringen van ten minste 60 mm breed kunnen worden aangebracht.
- 6.22. Adaptief koplampstelsel (AFS) (VN-Reglement nr. 123 of 149)
Tenzij hieronder anders vermeld, zijn de voorschriften voor grootlichtkoplampen (punt 6.1) en die voor dimlichtkoplampen (punt 6.2) van dit reglement van toepassing op het desbetreffende deel van het AFS.
- 6.22.1. Aanwezigheid
Facultatief op motorvoertuigen. Verboden op aanhangwagens.
- 6.22.2. Aantal
Eén.

6.22.3. Opstelling

Geen bijzondere voorschriften.

6.22.4. Plaats

Vóór de testprocedures moet het AFS in de neutrale stand worden gezet.

6.22.4.1. In de breedte en in de hoogte:

voor een bepaalde verlichtingsfunctie of -modus moet aan de voorschriften van de punten 6.22.4.1.1 tot en met 6.22.4.1.4 worden voldaan door de verlichtingseenheden die volgens de beschrijving van de aanvrager voor die verlichtingsfunctie of -modus van een functie gelijktijdig in werking worden gesteld.

Alle afmetingen hebben betrekking op de dichtstbijgelegen rand van het (de) in de richting van de referentieassen waargenomen zichtbare oppervlak(ken) van de verlichtingseenheid (-eenheden).

6.22.4.1.1. Twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden moeten op een hoogte worden geplaatst waarbij de voorschriften van de desbetreffende punten 6.1.4 en 6.2.4 worden nageleefd. Onder "twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden" wordt verstaan: twee verlichtingseenheden, één aan weerskanten van het voertuig, die zodanig zijn geplaatst dat het (geometrische) zwaartepunt van hun zichtbare oppervlak op dezelfde hoogte ligt en op dezelfde afstand van het middenlangsvlak van het voertuig, telkens met een tolerantie van 50 mm; hun lichtuitstralend oppervlak, verlichtingsoppervlak en lichtopbrengst mogen echter verschillen.

6.22.4.1.2. Eventuele extra verlichtingseenheden aan weerskanten van het voertuig moeten op maximaal 140 mm ⁽¹⁴⁾ in horizontale richting (E op de figuur) en 400 mm in verticale richting naar boven of onder (D op de figuur) van de dichtstbijgelegen verlichtingseenheid worden geplaatst.

6.22.4.1.3. Geen enkele van de in punt 6.22.4.1.2 beschreven extra verlichtingseenheden mag op minder dan 250 mm (F op de figuur) of hoger dan aangegeven in punt 6.2.4.2 (G op de figuur) boven het wegdek worden geplaatst.

6.22.4.1.4. Voorts, in de breedte:

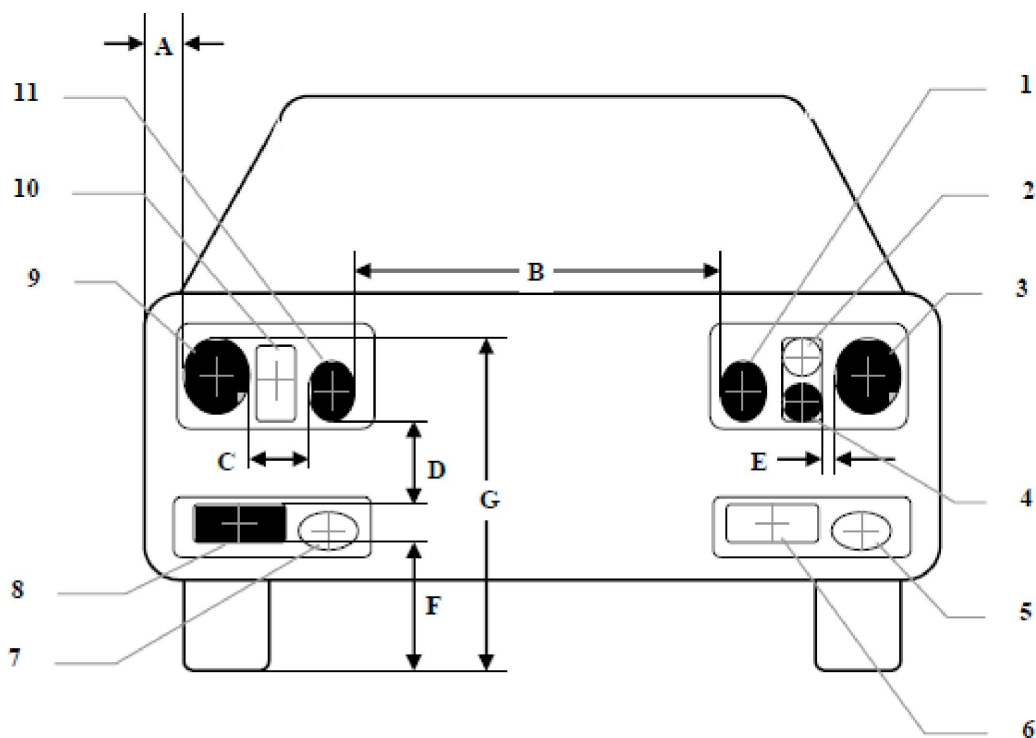
voor elke dimlichtmodus:

mag de buitenrand van het zichtbare oppervlak van ten minste één verlichtingsfunctie aan weerskanten van het voertuig zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig (A op de figuur) bevinden, en

mogen de binnenranden van de zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieassen niet minder dan 600 mm van elkaar verwijderd zijn. Dit geldt echter niet voor voertuigen van de categorieën M₁ en N₁; voor alle andere categorieën motorvoertuigen mag deze afstand worden beperkt tot 400 mm wanneer de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

⁽¹⁴⁾ Bij "twee symmetrisch geplaatste (extra) verlichtingseenheden" mag de horizontale afstand 200 mm bedragen (C op de figuur).

Zichtbare oppervlakken van de verlichtingseenheden 1 tot en met 11 van een AFS (voorbeeld)



Verlichtingseenheden die gelijktijdig in werking worden gesteld voor een bepaalde verlichtingsmodus:

nrs. 3 en 9: (twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden)

nrs. 1 en 11: (twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden)

nrs. 4 en 8: (twee extra verlichtingseenheden)

Verlichtingseenheden die niet in werking worden gesteld voor die verlichtingsmodus:

nrs. 2 en 10: (twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden)

nr. 5: (extra verlichtingseenheid)

nrs. 6 en 7: (twee symmetrisch geplaatste verlichtingseenheden)

Horizontale afmetingen in mm:

$$A \leq 400$$

$B \geq 600$ of ≥ 400 indien totale voertuigbreedte $< 1\,300$ mm, maar niet vereist voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1

$$C \leq 200$$

$$E \leq 140$$

Verticale afmetingen in mm:

$$D \leq 400$$

$$F \geq 250$$

$$G \leq 1\,200$$

6.22.4.2. In de lengte:

Alle verlichtingseenheden van een AFS moeten aan de voorkant worden gemonteerd. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan wanneer het direct uitgestraalde of indirect via de voorzieningen voor indirect zicht en/of andere weerskaatsende oppervlakken van het voertuig weerskaatste licht geen hinder veroorzaakt voor de bestuurder.

6.22.5. Geometrische zichtbaarheid

Aan weerskanten van het voertuig, voor elke verlichtingsfunctie en -modus waarin het AFS voorziet:

de in de punten 6.1.5 en 6.2.5 voor de respectieve verlichtingsfuncties voorgeschreven geometrische zichtbaarheidshoeken moeten worden gerealiseerd door ten minste een van de verlichtingseenheden die volgens de beschrijving van de aanvrager gelijktijdig in werking worden gesteld om die functie en modus (modi) uit te voeren. Om aan de voorschriften voor verschillende hoeken te voldoen, mogen afzonderlijke verlichtingseenheden worden gebruikt.

6.22.6. Oriëntatie

Naar voren.

Vóór de testprocedures moet het AFS in de neutrale stand worden gezet, waarin het basisdimlicht wordt uitgestraald.

6.22.6.1. Verticale oriëntatie

- 6.22.6.1.1. De bij het onbeladen voertuig met één persoon op de bestuurdersstoel in te stellen initiële neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de basisdimlichtbundel moet door de fabrikant met een nauwkeurigheid van 0,1 % worden gespecificeerd en door middel van het in bijlage 7 afgebeelde symbool goed leesbaar en onuitwisbaar op elk voertuig dicht bij het koplampsysteem of het gegevensplaatje van de fabrikant worden aangegeven.

Wanneer de fabrikant verschillende initiële neerwaartse hellingen specificeert voor verschillende verlichtingseenheden die de licht-donkergrens van de basisdimlichtbundel volledig of gedeeltelijk produceren, moeten deze waarden door de fabrikant tot op 0,1 % nauwkeurig worden gespecificeerd en goed leesbaar en onuitwisbaar op elk voertuig dicht bij de desbetreffende verlichtingseenheden of op het gegevensplaatje van de fabrikant zodanig worden vermeld dat de verlichtingseenheden in kwestie onduidelijk kunnen worden geïdentificeerd.

- 6.22.6.1.2. De neerwaartse helling van het horizontale deel van de licht-donkergrens van de basisdimlichtbundel moet onder alle in bijlage 5 bedoelde statische beladingstoestanden van het voertuig binnen de in punt 6.2.6.1.2 aangegeven grenswaarden blijven; de begininstellingen moeten binnen de gespecificeerde waarden liggen.

- 6.22.6.1.2.1. Wanneer de dimlichtbundel door meerdere lichtbundels van verschillende verlichtingseenheden wordt geproduceerd, gelden de bepalingen van punt 6.22.6.1.2 voor de (eventueel aanwezige) licht-donkergrens van elke genoemde lichtbundel die bedoeld is om in de hoekzone te schijnen zoals aangegeven in punt 9.3 van het mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1 bij Reglement nr. 123 of punt 9.3.3 van bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 149.

6.22.6.2. Niveauregeling voor de koplampen

- 6.22.6.2.1. Indien een niveauregeling nodig is om aan de voorschriften van punt 6.22.6.1.2 te voldoen, moet zij automatisch zijn.

- 6.22.6.2.2. Bij een defect van deze voorziening mag de dimlichtbundel geen stand aannemen waarin de helling van de licht-donkergrens kleiner is dan op het ogenblik dat het defect zich voordeed.

6.22.6.3. Horizontale oriëntatie

Bij elke verlichtingseenheid moet de eventueel aanwezige knik in de elleboog van de op het scherm geprojecteerde licht-donkergrens samenvallen met de verticale lijn door de referentieas van die verlichtingseenheid. Een tolerantie van 0,5° naar de kant van de verkeersrichting is toegestaan. Andere verlichtingseenheden moeten worden bijgesteld overeenkomstig de specificaties van de aanvrager, zoals gedefinieerd in bijlage 10 bij Reglement nr. 123 of bijlage 14 bij VN-Reglement nr. 149.

6.22.6.4. Meetprocedure

Na de bijstelling van de begininstelling van de oriëntatie van de lichtbundel moet de verticale helling van de dimlichtbundel of, in voorkomend geval, de verticale helling van alle verlichtingseenheden die overeenkomstig punt 6.22.6.1.2.1 de licht-donkergrens van de basisdimlichtbundel geheel of gedeeltelijk produceren, worden gecontroleerd voor alle beladingstoestanden van het voertuig volgens de specificaties in de punten 6.2.6.3.1 en 6.2.6.3.2.

6.22.7. Elektrische aansluitingen

6.22.7.1. Grootlicht (indien geproduceerd door het AFS):

6.22.7.1.1. de verlichtingseenheden voor het grootlicht mogen gelijktijdig of paarsgewijs worden ingeschakeld. Bij de overgang van dimlicht naar grootlicht moet ten minste één paar verlichtingseenheden voor grootlicht worden ingeschakeld. Bij de overgang van grootlicht naar dimlicht moeten alle verlichtingseenheden voor grootlicht gelijktijdig worden uitgeschakeld.

6.22.7.1.2. Het grootlicht mag adaptief zijn, met inachtneming van de bepalingen van punt 6.22.9.3, waarbij de besturingssignalen worden geproduceerd door een sensorsysteem dat in staat is om de volgende inputs te herkennen en erop te reageren:

- a) omgevingslichtomstandigheden;
- b) door verlichtingsvoorzieningen en lichtsignaalvoorzieningen aan de voorkant van tegenliggers uitgestraald licht;
- c) door lichtsignaalvoorzieningen aan de achterkant van voorliggers uitgestraald licht.

Aanvullende sensorfuncties ter verbetering van de prestaties zijn toegestaan.

Voor de toepassing van dit punt wordt verstaan onder "voertuigen": voertuigen van de categorieën L, M, N, O, T en fietsen, die zijn uitgerust met retroreflectoren en verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen die zijn ingeschakeld.

6.22.7.1.3. Het moet altijd mogelijk zijn om de al dan niet adaptieve grootlichtkoplampen handmatig in en uit te schakelen en om de automatische besturing handmatig uit te schakelen.

Bovendien moet het uitschakelen van de grootlichtkoplampen en de deactivering van de automatische besturing ervan kunnen gebeuren door middel van eenvoudige en directe handmatige besturing; het gebruik van submenu's is niet toegestaan.

6.22.7.1.4. De dimlichten mogen tegelijk met de grootlichten blijven branden.

6.22.7.1.5. Wanneer vier camouflerbare verlichtingseenheden zijn gemonteerd, moet in hun opstaande positie de gelijktijdige werking van alle eventueel gemonteerde extra koplampen onmogelijk zijn indien deze laatste bedoeld zijn om bij daglicht onderbroken lichtsignalen te geven door ze met korte tussenpozen in en uit te schakelen (cf. punt 5.12).

6.22.7.2. Dimlicht:

- a) het bedieningsorgaan om over te schakelen naar dimlicht moet alle grootlichtkoplampen gelijktijdig uitschakelen of alle AFS-verlichtingseenheden voor het grootlicht gelijktijdig uitschakelen;
- b) het dimlicht mag tegelijk met het grootlicht ingeschakeld blijven;
- c) bij verlichtingseenheden voor dimlicht die met gasontladingslichtbronnen zijn uitgerust, moeten de gasontladingslichtbronnen ingeschakeld blijven wanneer het grootlicht brandt.

6.22.7.3. Het in- en uitschakelen van het dimlicht mag automatisch zijn, op voorwaarde echter dat de voorschriften inzake "elektrische aansluiting" in punt 5.12 en 6.2.7 worden nageleefd.

6.22.7.4. Automatische werking van het AFS

De wijzigingen in en tussen de verschillende klassen en de bijbehorende modi van de hieronder gespecificeerde AFS-verlichtingsfuncties moeten automatisch worden uitgevoerd zonder hinder, afleiding of verblinding te veroorzaken voor de bestuurder of andere weggebruikers.

Voor de activering van de klassen en de bijbehorende modi van het dimlicht en, indien van toepassing, het grootlicht en/of de aanpassing van het grootlicht gelden de volgende voorwaarden.

6.22.7.4.1. De klasse C-dimlichtmodus (-modi) moet(en) worden geactiveerd als geen modus van een andere dimlichtklasse is geactiveerd.

6.22.7.4.2. De klasse V-dimlichtmodus (-modi) mag (mogen) alleen werken als een of meer van de volgende omstandigheden automatisch worden gedetecteerd (V-signaal):

- a) wegen in de bebouwde kom en de voertuigsnelheid die niet meer dan 60 km/u bedraagt;
- b) wegen met vaste straatverlichting en de voertuigsnelheid die niet meer dan 60 km/u bedraagt;
- c) een verlichtingssterkte van het wegdek van 1 cd/m² en/of een horizontale straatverlichting van 10 lx die continu wordt overschreden;
- d) de voertuigsnelheid die niet meer dan 50 km/u bedraagt.

6.22.7.4.3. De klasse E-dimlichtmodus (-modi) mag alleen werken als de voertuigsnelheid meer dan 60 km/u bedraagt en als een of meer van de volgende omstandigheden automatisch worden gedetecteerd:

- a) de kenmerken van de weg komen overeen met de omstandigheden ⁽¹⁵⁾ op een autosnelweg of de voertuigsnelheid bedraagt meer dan 110 km/u (E-signaal);
- b) bij een klasse E-dimlichtmodus die volgens de goedkeuringsdocumenten of het mededelingenformulier voor het systeem alleen aan een "gegevensset" in tabel 6 van bijlage 3 bij VN-Reglement nr. 123 of in tabel 14 van VN-Reglement 149 voldoet.

Gegevensset E1: de voertuigsnelheid bedraagt meer dan 100 km/u (E1-signaal);

gegevensset E2: de voertuigsnelheid bedraagt meer dan 90 km/u (E2-signaal);

gegevensset E3: de voertuigsnelheid bedraagt meer dan 80 km/u (E3-signaal).

6.22.7.4.4. De klasse W-dimlichtmodus (-modi) mag (mogen) alleen werken als de eventueel aanwezige mistvoorlichten zijn uitgeschakeld en een of meer van de volgende omstandigheden automatisch worden gedetecteerd (W-signaal):

- a) het wegdek is nat;
- b) de ruitenwischer is in werking en heeft gedurende ten minste twee minuten continu of automatisch gewerkt.

6.22.7.4.5. Een modus van een dimlicht van klasse C, V, E of W mag niet worden gewijzigd in een bochtverlichtingsmodus van de desbetreffende klasse (T-signaal in combinatie met het signaal van de desbetreffende dimlichtklasse overeenkomstig de punten 6.22.7.4.1 tot en met 6.22.7.4.4), tenzij ten minste een van de volgende kenmerken (of gelijkwaardige indicaties) wordt geëvalueerd:

- a) de draaiing van de stuurvoorziening;
- b) het traject van het zwaartepunt van het voertuig.

⁽¹⁵⁾ De verkeersrichtingen worden gescheiden door de constructie van de weg of er is een even grote zijdelingse afstand van het verkeer in tegenovergestelde richting. Hierdoor vermindert de verblinding door de koplampen van tegenliggers.

Bovendien zijn de volgende bepalingen van toepassing:

- i) een eventuele horizontale verplaatsing van de asymmetrische licht-donkergrens zijdelings van de lengteas van het voertuig is alleen toegestaan wanneer het voertuig zich voorwaarts beweegt ⁽¹⁶⁾ en moet zodanig zijn dat het verticale middenlangsvlak door de knik in de elleboog van de licht-donkergrens de trajectlijn van het zwaartepunt van het voertuig niet snijdt op afstanden van de voorkant van het voertuig die groter zijn dan 100 keer de montagehoogte van de respectieve verlichtingseenheid;
- ii) inwerkingstelling van een of meer extra verlichtingseenheden is alleen toegestaan als de horizontale kromtestraal van het traject van het zwaartepunt van het voertuig 500 m of minder bedraagt.

6.22.7.5. De bestuurder moet het AFS op gelijk welk moment in zijn neutrale stand kunnen zetten en het naar de automatische werking doen terugkeren.

6.22.8. Verklikker

6.22.8.1. De bepalingen van de punten 6.1.8 (voor de grootlichtkoplamp) en 6.2.8 (voor de dimlichtkoplamp) zijn van toepassing op de respectieve delen van een AFS.

6.22.8.2. Een visuele verklikker voor het AFS is verplicht. Hij mag niet knipperen. Hij moet worden geactiveerd wanneer een storing in de AFS-besturingssignalen wordt gedetecteerd of wanneer een storingssignaal wordt ontvangen overeenkomstig punt 5.9 van VN-Reglement nr. 123. Hij moet geactiveerd blijven zolang de storing aanwezig is. Hij mag tijdelijk worden gedeactiveerd, maar moet opnieuw worden geactiveerd zodra de voorziening die het aandrijfsysteem start en stopt, wordt in- en uitgeschakeld.

6.22.8.3. Indien het grootlicht adaptief is, moet een visuele verklikker bij de bestuurder aangeven dat de aanpassing van het grootlicht geactiveerd is. Die informatie moet zichtbaar blijven zolang de aanpassing geactiveerd is.

6.22.8.4. Een verklikker om aan te geven dat de bestuurder het systeem in een stand heeft gezet overeenkomstig punt 5.8 van VN-Reglement nr. 123 of punt 4.12 van VN-Reglement nr. 149, is facultatief.

6.22.9. Andere voorschriften

6.22.9.1. Een AFS is alleen toegestaan in combinatie met (een) schoonmaakvoorziening(en) voor koplampen overeenkomstig VN-Reglement nr. 45 ⁽¹⁷⁾ voor ten minste die verlichtingseenheden die in punt 9.2.3 van het mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 123 of onder punt 9.3.2.3 van bijlage 1 bij VN-Reglement nr. 149 zijn vermeld, indien de totale objectieve lichtstroom van de lichtbronnen van deze eenheden meer dan 2 000 lm per kant bedraagt, en zij een deel van het (basis) dimlicht van klasse C produceren.

6.22.9.2. Verificatie van de naleving van de voorschriften inzake de automatische werking van het AFS

6.22.9.2.1. De aanvrager moet met *een beknopte beschrijving* of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard, aantonen:

- a) dat de *AFS-besturingssignalen* overeenstemmen met:
 - i) de beschrijving die in punt 3.2.6 wordt verlangd, en
 - ii) de respectieve AFS-besturingssignalen die in de typegoedkeuringsdocumenten voor het AFS zijn gespecificeerd, en

⁽¹⁶⁾ Deze bepaling is niet van toepassing op dimlicht wanneer bochtverlichting wordt geproduceerd voor een bocht naar rechts bij rechtsrijdend verkeer (bocht naar links bij linksrijdend verkeer).

⁽¹⁷⁾ Partijen bij de respectieve reglementen kunnen het gebruik van mechanische schoonmaaksystemen verder verbieden wanneer koplampen met kunststoflenzen (met het opschrift "PL") worden gemonteerd.

- b) dat de voorschriften van de punten 6.22.7.4.1 tot en met 6.22.7.4.5 inzake de *automatische werking* zijn nageleefd.

6.22.9.2.2. Om te verifiëren of de automatische werking van het AFS voor de dimlichtfuncties overeenkomstig punt 6.22.7.4 geen hinder veroorzaakt, moet de technische dienst een testrit uitvoeren die alle situaties omvat die op basis van de beschrijving van de aanvrager relevant zijn voor de besturing van het systeem; er wordt gemeld of alle modi in- en uitgeschakeld worden en presteren zoals door de aanvrager is beschreven; eventuele duidelijke storingen die moeten worden betwist (bv. buitensporige hoekbeweging of flikkering).

6.22.9.2.3. De algehele prestatie van de automatische besturing moet door de fabrikant met een berekening worden aangetoond of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard. Bovendien moet de fabrikant een documentatiepakket verstrekken dat toegang verleent tot het ontwerp van het "veiligheidsconcept" van het systeem. Dit "veiligheidsconcept" is een beschrijving van de maatregelen die in het systeem, bijvoorbeeld in de elektronische eenheden, zijn voorzien om de integriteit van het systeem en daarmee de veilige werking ervan te waarborgen, ook bij een mechanische of elektrische storing die hinder, afleiding of verblinding zou kunnen veroorzaken voor de bestuurder of voor voor- en tegenliggende voertuigen. Die beschrijving moet ook een eenvoudige uitleg geven van alle besturingsfuncties van het "systeem" en van de methoden die zijn toegepast om de doelen te bereiken, met een opgave van de mechanismen waardoor de besturing plaatsvindt.

Er moet een lijst worden verstrekt van alle inputvariabelen en gemeten variabelen, met een beschrijving van hun werkbereik. De mogelijkheid om terug te vallen op het basisdimlicht (klasse C) moet deel uitmaken van het veiligheidsconcept.

De functies van het systeem en het veiligheidsconcept, zoals vastgesteld door de fabrikant, moeten worden toegelicht. De documentatie moet beknopt zijn, maar moet duidelijk maken dat bij ontwerp en ontwikkeling de expertise op alle betrokken systeemgebieden is benut.

Met het oog op periodieke technische keuringen moet de documentatie beschrijven hoe de huidige status van de werking van het "systeem" kan worden gecontroleerd.

Voor de typegoedkeuring moet deze documentatie als basisreferentie worden gebruikt voor het verificatieproces.

6.22.9.2.4. Om te verifiëren dat de aanpassing van het grootlicht geen hinder, afleiding of verblinding veroorzaakt voor de bestuurder, noch voor voor- en tegenliggende voertuigen, moet de technische dienst een testrit verrichten overeenkomstig punt 2 van bijlage 12. Hierbij moeten alle situaties aan bod komen die relevant zijn voor de systeemcontrole op basis van de beschrijving van de aanvrager. De prestatie van de aanpassing van het grootlicht moet worden gedocumenteerd en aan de hand van de beschrijving van de aanvrager gecontroleerd. Eventuele duidelijke storingen moeten worden betwist (bv. buitensporige hoekbeweging of flikkering).

6.22.9.3. Aanpassing van het grootlicht

6.22.9.3.1. Het sensorsysteem dat wordt gebruikt om de aanpassing van het grootlicht te controleren zoals beschreven in punt 6.22.7.1.2, moet voldoen aan de volgende voorschriften:

6.22.9.3.1.1. De grenswaarden van de minimumvelden waarbinnen de sensor in staat is door andere voertuigen uitgestraald licht zoals gedefinieerd in punt 6.22.7.1.2 op te merken, zijn bepaald door de in punt 6.1.9.3.1.1 vermelde hoeken.

6.22.9.3.1.2. De gevoeligheid van het sensorsysteem moet voldoen aan de voorschriften van punt 6.1.9.3.1.2.

- 6.22.9.3.1.3. Het adaptieve grootlicht moet automatisch worden uitgeschakeld wanneer de lichtsterkte van de omgevingsverlichting meer dan 7 000 lx bedraagt.

De naleving van dit voorschrift moet door de aanvrager worden aangetoond door simulatie of met andere verificatiemiddelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard. Indien nodig moet de verlichtingssterkte op een horizontaal oppervlak worden gemeten met een cosinusgecorrigeerde sensor op dezelfde hoogte als de montagepositie van de sensor op het voertuig. Dit mag door de fabrikant worden aangetoond met afdoende bewijsmateriaal of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard.

- 6.22.9.4. De totale maximumsterkte van de verlichtingseenheden die gelijktijdig in werking kunnen worden gesteld om het grootlicht of eventuele modi ervan te produceren, mag niet meer bedragen dan 430 000 cd, wat overeenkomt met een referentiewaarde 100.

Deze maximumsterkte moet worden verkregen door de afzonderlijke referentiewaarden op te tellen die zijn aangegeven op de diverse installatie-units die gelijktijdig worden gebruikt om het grootlicht te produceren.

- 6.22.9.5. De middelen waarvan sprake is in punt 5.8 van VN-Reglement nr. 123 of punt 4.12 van VN-Reglement nr. 149, waarmee het voertuig tijdelijk kan worden gebruikt in landen met de tegenovergestelde verkeersrichting van die waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd, moeten in de gebruikershandleiding in detail worden toegelicht.

- 6.23. Noodstopsignaal

- 6.23.1. Aanwezigheid

Verplicht op motorvoertuigen.

Facultatief op aanhangwagens.

Het noodstopsignaal moet worden gegeven door de gelijktijdige werking van alle stoplichten of richtingaanwijzers zoals beschreven in punt 6.23.7.

- 6.23.2. Aantal

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.2 of 6.7.2.

- 6.23.3. Opstelling

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.3 of 6.7.3.

- 6.23.4. Plaats

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.4 of 6.7.4.

- 6.23.5. Geometrische zichtbaarheid

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.5 of 6.7.5.

- 6.23.6. Oriëntatie

Zoals gespecificeerd in punt 6.5.6 of 6.7.6.

- 6.23.7. Elektrische aansluitingen

- 6.23.7.1. Alle lichten van het noodstopsignaal moeten synchroon knipperen met een frequentie van $4,0 \pm 1,0$ Hz.

- 6.23.7.1.1. Als een van de lichten van het noodstopsignaal aan de achterkant van het voertuig echter een lichtbron met gloeidraad gebruikt, moet de frequentie $4,0+0,0/-1,0$ Hz bedragen.

- 6.23.7.2. Het noodstopsignaal moet onafhankelijk van andere lichten werken.

- 6.23.7.3. Het noodstopsignaal moet automatisch worden in- en uitgeschakeld.

- 6.23.7.3.1. Het noodstopsignaal mag alleen worden ingeschakeld wanneer de voertuigsnelheid meer dan 50 km/u bedraagt en het remsysteem het in de VN-Reglementen nrs. 13 en 13-H gedefinieerde logische noodremsignaal geeft.
- 6.23.7.3.2. Het noodstopsignaal moet automatisch worden uitgeschakeld als het in de VN-Reglementen nrs. 13 en 13-H gedefinieerde logische noodremsignaal niet langer wordt gegeven of als het waarschuwingssignaal is geactiveerd.
- 6.23.8. Verklikker
Facultatief
- 6.23.9. Andere voorschriften
- 6.23.9.1. Behoudens het bepaalde in punt 6.23.9.2 geldt dat, als een motorvoertuig uitgerust is om een aanhangwagen te trekken, met het bedieningsorgaan van het noodstopsignaal op het motorvoertuig ook het noodstopsignaal op de aanhangwagen in werking moet kunnen worden gesteld.
- Wanneer het motorvoertuig elektrisch verbonden is met de aanhangwagen, moet de werkingsfrequentie van het noodstopsignaal voor de combinatie beperkt worden tot de frequentie die in punt 6.23.7.1.1 is gespecificeerd. Als het motorvoertuig echter kan detecteren dat de lichtbronnen met gloeidraad op de aanhangwagen niet worden gebruikt voor het noodstopsignaal, mag de frequentie die van punt 6.23.7.1 zijn.
- 6.23.9.2. Als een motorvoertuig uitgerust is om een aanhangwagen met een in Reglement nr. 13 gedefinieerd continu of semicontinu bedrijfsremsysteem te trekken, moet via de elektrische connector een constante stroomtoevoer naar de stoplichten van dergelijke aanhangwagens worden gegarandeerd wanneer de bedrijfsrem wordt geactiveerd.
- Het noodstopsignaal op dergelijke aanhangwagens mag onafhankelijk van het trekkende voertuig werken en hoeft niet met dezelfde frequentie als of synchroon met dat op het trekkende voertuig te werken.
- 6.24. Comfortverlichting
- 6.24.1. Aanwezigheid
Facultatief op motorvoertuigen.
- 6.24.2. Aantal
Twee; aanvullende comfortlichten voor de verlichting van treden en/of portiergrepen zijn echter toegestaan. Elke portiergreep of trede moet door niet meer dan één licht worden verlicht.
- 6.24.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften, de voorschriften van punt 6.24.9.3 zijn echter van toepassing.
- 6.24.4. Plaats
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.24.5. Geometrische zichtbaarheid
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.24.6. Oriëntatie
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.24.7. Elektrische aansluitingen
Geen bijzondere voorschriften.

- 6.24.8. Verklikker
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.24.9. Andere voorschriften
- 6.24.9.1. De comfortverlichting mag alleen worden ingeschakeld wanneer het voertuig stilstaat en een of meer van de volgende voorwaarden zijn vervuld:
- de motor is gestopt, of
 - de bestuurders- of een passagiersdeur is open, of
 - de deur van een bagageruimte is open.
- In alle vaste gebruiksstanden moet aan de bepalingen van punt 5.10 worden voldaan.
- 6.24.9.2. Goedgekeurde lichten die wit licht uitstralen, met uitzondering van grootlichtkoplampen, dagrijlichten en achteruitrijlichten, mogen worden ingeschakeld om als comfortverlichting te fungeren. Die lichten mogen ook samen met de comfortverlichting worden ingeschakeld, waarbij de voorwaarden van de punten 5.11 en 5.12 niet van toepassing zijn.
- 6.24.9.3. De technische dienst moet tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie een visuele test uitvoeren om te verifiëren dat het zichtbare oppervlak van de comfortverlichting niet rechtstreeks zichtbaar is voor een waarnemer die zich verplaatst op de grens van een zone op een dwarsvlak op 10 m van de voorkant van het voertuig, een dwarsvlak op 10 m van de achterkant van het voertuig, en twee middenlangsvlakken op 10 m aan elke kant van het voertuig; die vier vlakken mogen zich van 1 m tot 3 m boven en evenwijdig aan het wegdek uitstrekken, zoals afgebeeld in bijlage 14.
- Op verzoek van de aanvrager en met instemming van de technische dienst mag de naleving van dit voorschrift door middel van een tekening of een simulatie worden gecontroleerd.
- 6.25. Waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant
- 6.25.1. Aanwezigheid
Facultatief
Het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant moet worden gegeven door de gelijktijdige werking van alle richtingaanwijzers zoals beschreven in punt 6.25.7.
- 6.25.2. Aantal
Zoals gespecificeerd in punt 6.5.2.
- 6.25.3. Opstelling
Zoals gespecificeerd in punt 6.5.3.
- 6.25.4. Plaats
Zoals gespecificeerd in punt 6.5.4.
- 6.25.5. Geometrische zichtbaarheid
Zoals gespecificeerd in punt 6.5.5.
- 6.25.6. Oriëntatie
Zoals gespecificeerd in punt 6.5.6.
- 6.25.7. Elektrische aansluitingen. De naleving van deze voorschriften moet door de aanvrager worden aangetoond door simulatie of met andere verificatiemiddelen die door de voor de typegoedkeuring verantwoordelijke technische dienst worden aanvaard.
- 6.25.7.1. Alle lichten van het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant moeten synchroon knipperen met een frequentie van $4,0 \pm 1,0$ Hz.

- 6.25.7.1.1. Als een van de lichten van het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant echter een lichtbron met gloeidraad gebruikt, moet de frequentie $4,0+0,0/-1,0$ Hz bedragen.
- 6.25.7.2. Het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant moet onafhankelijk van andere lichten werken.
- 6.25.7.3. Het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant moet automatisch worden in- en uitgeschakeld.
- 6.25.7.4. Het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant mag niet worden ingeschakeld als de richtingaanwijzers, het waarschuwingssignaal of het noodstopsignaal zijn geactiveerd.
- 6.25.7.5. Het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant mag alleen worden ingeschakeld onder de volgende voorwaarden.

V_r	<i>inschakeling</i>
$V_r > 30 \text{ km/u}$	$TTB \leq 1,4$
$V_r \leq 30 \text{ km/u}$	$TTB \leq 1,4 / 30 \times V_r$

“ V_r (relatieve snelheid)”: het verschil in snelheid tussen een voertuig met een waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant en een volgvoertuig op dezelfde rijstrook.

“ TTB (tijd tot de botsing)”: de geraamde tijd voor een botsing tussen een voertuig met een waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant en een volgvoertuig, ervan uitgaande dat de relatieve snelheid op het ogenblik van de raming constant blijft.

- 6.25.7.6. De inschakelingsperiode van het waarschuwingssignaal voor een botsing aan de achterkant mag niet meer dan 3 seconden bedragen.
- 6.25.8. Verklikker
Facultatief
- 6.26. Manoeuvrerlichten (VN-Reglement nr. 23 of 148)
- 6.26.1. Aanwezigheid
Facultatief op motorvoertuigen.
- 6.26.2. Aantal
Een of twee (één aan elke kant).
- 6.26.3. Opstelling
Geen bijzondere voorschriften, de voorschriften van punt 6.26.9 zijn echter van toepassing.
- 6.26.4. Plaats
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.26.5. Geometrische zichtbaarheid
Geen bijzondere voorschriften.
- 6.26.6. Oriëntatie
Naar beneden, de voorschriften van punt 6.26.9 zijn echter van toepassing.
- 6.26.7. Elektrische aansluitingen
Manoeuvrerlichten moeten zo zijn aangesloten dat zij alleen kunnen worden ingeschakeld als de grootlicht- of dimlichtkoplampen tegelijk worden ingeschakeld.

Voor langzame manoeuvres tot 15 km/u moet het manoeuvreerlicht automatisch worden ingeschakeld wanneer een van de volgende voorwaarden is vervuld:

- a) voordat het voertuig na elke handmatige activering van het aandrijfsysteem voor het eerst in beweging wordt gebracht, of
- b) de achteruitversnelling is ingeschakeld, of
- c) er een camerasysteem voor parkeerhulp in werking is.

De manoeuvreerlichten moeten automatisch worden uitgeschakeld zodra de voorwaartse snelheid van het voertuig meer dan 15 km/u bedraagt en zij moeten uitgeschakeld blijven tot op het moment waarop de omstandigheden voor inschakeling zich opnieuw voordoen.

6.26.8. Verklikker

Geen bijzondere voorschriften.

6.26.9. Andere voorschriften

6.26.9.1. De technische dienst moet tot tevredenheid van de typegoedkeuringsinstantie een visuele test uitvoeren om te verifiëren dat het zichtbare oppervlak van deze lichten niet rechtstreeks zichtbaar is voor een waarnemer die zich verplaatst op de grens van een zone op een dwarsvlak op 10 m van de voorkant van het voertuig, een dwarsvlak op 10 m van de achterkant van het voertuig, en twee middenlangsvlakken op 10 m aan elke kant van het voertuig; die vier vlakken mogen zich van 1 m tot 3 m boven en evenwijdig aan het wegdek uitstrekken, zoals afgebeeld in bijlage 14.

6.26.9.2. Op verzoek van de aanvrager en met instemming van de technische dienst mag de naleving van het voorschrift van punt 6.26.9.1 door middel van een tekening of een simulatie worden gecontroleerd of mag aan dit voorschrift worden geacht te zijn voldaan indien de installatieomstandigheden voldoen aan punt 6.2.2 van VN-Reglement nr. 23 of punt 5.10.2 van VN-Reglement nr. 148, zoals vermeld op het mededelingenformulier in bijlage 1, punt 9.

7. Wijzigingen en uitbreidingen van de goedkeuring van het voertuigtype of van de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen

7.1. Elke wijziging van het voertuigtype, van de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen of van de in punt 3.2.2 bedoelde lijst moet worden meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die dat voertuigtype heeft goedgekeurd. Die instantie kan dan:

7.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat het voertuig in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet, of

7.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.

7.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten volgens de procedure van punt 4.3 in kennis worden gesteld van de bevestiging van de uitbreiding of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijziging.

7.3. De typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, moet aan die uitbreiding een volgnummer toekennen en de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

8. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

Voor de controle van de conformiteit van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de overeenkomst (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende bepalingen:

- 8.1. elk krachtens dit reglement goedgekeurd voertuig moet zo worden gebouwd dat het conform is met het goedgekeurde type door te voldoen aan de voorschriften van de punten 5 en 6.
- 8.2. De houder van de goedkeuring moet met name:
 - 8.2.1. ervoor zorgen dat er procedures bestaan om de kwaliteit van het voertuig op effectieve wijze te controleren wat alle aspecten van de naleving van de voorschriften van de punten 5 en 6 betreft;
 - 8.2.2. erop toezien dat voor elk voertuigtype ten minste de in bijlage 9 voorgeschreven tests worden uitgevoerd of fysieke controles waaruit gelijkwaardige gegevens kunnen worden afgeleid.
- 8.3. De typegoedkeuringsinstantie mag elke in dit reglement voorgeschreven test uitvoeren. Deze tests worden uitgevoerd op willekeurig geselecteerde monsters zonder afbreuk te doen aan de leveringsverplichtingen van de fabrikant.
- 8.4. De typegoedkeuringsinstantie moet ernaar streven jaarlijks een inspectie te laten plaatsvinden. Dit wordt evenwel aan het oordeel van de typegoedkeuringsinstantie overgelaten en hangt af van haar vertrouwen in de maatregelen om een effectieve controle van de conformiteit van de productie te waarborgen. Bij negatieve resultaten moet de typegoedkeuringsinstantie ervoor zorgen dat alle nodige maatregelen worden genomen om de conformiteit van de productie zo snel mogelijk te herstellen.

9. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

- 9.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften is voldaan of indien een voertuig met het goedkeuringsmerk niet conform is met het goedgekeurde type.
- 9.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast een eerder verleende goedkeuring intrekt, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype definitief stopzet, moet hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis stellen. Zodra die instantie de kennisgeving heeft ontvangen, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

11. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES

De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, moeten het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres meedelen van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de administratieve instanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.

12. OVERGANGSBEPALINGEN

12.1 Algemeen

12.1.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van de recentste wijzigingenreeks mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij die recentste wijzigingenreeks.

12.1.2. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van de recentste wijzigingenreeks mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren goedkeuring te verlenen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij die recentste wijzigingenreeks.

12.1.3. Gedurende de periode vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van de recentste wijzigingenreeks en de verplichte toepassing ervan op nieuwe typegoedkeuringen, moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, goedkeuringen blijven verlenen voor die voertuigtypen die voldoen aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij alle toepasselijke voorgaande wijzigingenreeksen.

12.1.4. Bestaande goedkeuringen die krachtens dit reglement vóór de datum van verplichte toepassing van de recentste wijzigingenreeks zijn verleend, moeten onbeperkt geldig blijven en de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten die goedkeuringen blijven erkennen en mogen niet weigeren uitbreidingen van die goedkeuringen te verlenen (met uitzondering van het bepaalde in punt 12.1.6).

12.1.5. Wanneer het voertuigtype dat krachtens een van de vorige wijzigingenreeksen is goedgekeurd, voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij de recentste wijzigingenreeks, moet de overeenkomstsluitende partij die de goedkeuring heeft verleend, de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen.

12.1.6. Onverminderd punt 12.1.4 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement pas na de datum van inwerkingtreding van de recentste wijzigingenreeks gaan toepassen, niet verplicht goedkeuringen te aanvaarden die krachtens een van de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend.

12.1.7. Totdat de secretaris-generaal van de Verenigde Naties van het tegendeel in kennis wordt gesteld, verklaart Japan dat het met betrekking tot de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen de verplichtingen van de overeenkomst waaraan dit reglement is gehecht, alleen zal moeten nakomen voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 .

12.2. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 03.

De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen:

- a) mogen vanaf 10 oktober 2007 (twaalf maanden na de datum van inwerkingtreding) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03;
- b) mogen de nationale of regionale typegoedkeuring tot en met 9 oktober 2009 (36 maanden na de datum van inwerkingtreding) niet weigeren van een voertuigtype dat krachtens wijzigingenreeks 04 van dit reglement is goedgekeurd;
- c) mogen vanaf 10 oktober 2009 (36 maanden na de datum van inwerkingtreding) weigeren dat voertuigen van de categorieën N_2 (met een maximummassa van meer dan 7,5 ton), N_3 , O_3 en O_4 met een breedte van meer dan 2 100 mm (voor markeringen aan de achterkant) en een lengte van meer dan 6 000 mm (voor zijmarkeringen) die niet voldoen aan de voorschriften van wijzigingenreeks 03 van dit reglement, voor het eerst in het nationale of regionale verkeer worden gebracht, met uitzondering van trekkers voor opleggers en van incomplete voertuigen;

- d) mogen onverminderd punt 12.1.4 vanaf 10 oktober 2011 (60 maanden na de datum van inwerkingtreding) niet langer goedkeuringen erkennen die krachtens een niet langer geldige voorgaande wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend voor voertuigen van de categorieën N₂ (met een maximummassa van meer dan 7,5 ton), N₃, O₃ en O₄ met een breedte van meer dan 2 100 mm (voor markeringen aan de achterkant) en een lengte van meer dan 6 000 mm (voor zijmarkeringen), met uitzondering van trekkers voor opleggers en van incomplete voertuigen;
- e) mogen vanaf 12 juni 2010 (36 maanden na de inwerkingtreding van supplement 3 op wijzigingenreeks 03) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 3 op wijzigingenreeks 03;
- f) moeten tot en met 11 januari 2010 (18 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van supplement 4 op wijzigingenreeks 03) goedkeuringen blijven verlenen voor nieuwe voertuigtypen die niet voldoen aan de voorschriften inzake de verticale oriëntatie van mistvoorlichten (punt 6.3.6.1.1) en/of inzake de verklikker voor de richtingaanwijzers (punt 6.5.8) en/of inzake het uitschakelen van dagrijlichten (punt 6.19.7.3);
- g) moeten tot en met 10 oktober 2011 (60 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding) goedkeuringen blijven verlenen voor nieuwe voertuigtypen die niet voldoen aan de voorschriften inzake de cumulatieve lengte van de opvallende markeringen (punt 6.21.4.1.3) ⁽¹⁸⁾.

12.3. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 04.

De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen:

- a) mogen vanaf 7 februari 2011 voor voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ en vanaf 7 augustus 2012 voor voertuigen van andere categorieën (respectievelijk 30 maanden en 48 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04;
- b) moeten na 22 juli 2009 (datum van inwerkingtreding van supplement 2 op wijzigingenreeks 04) goedkeuringen blijven verlenen voor voertuigtypen die niet voldoen aan de voorschriften van punt 5.2.1 zoals gewijzigd bij supplement 2 op wijzigingenreeks 04, als die zijn uitgerust met koplampen die krachtens Reglement nr. 98 (vóór supplement 9) of Reglement nr. 112 (vóór supplement 8) zijn goedgekeurd;
- c) mogen vanaf 24 oktober 2012 (36 maanden na de inwerkingtreding van supplement 3 op wijzigingenreeks 04) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften betreffende spanningsbeperking van punt 3.2.7 en van de punten 5.27 tot en met 5.27.4 van dit reglement zoals gewijzigd bij supplement 3 op wijzigingenreeks 04;
- d) moeten tot en met 7 februari 2011 voor voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ en tot 7 augustus 2012 voor voertuigen van andere categorieën (respectievelijk 30 maanden en 48 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding) goedkeuringen blijven verlenen voor nieuwe voertuigtypen die niet voldoen aan de voorschriften inzake het uitschakelen van dagrijlichten die zijn samengebouwd met voorrichtingaanwijzers (punt 6.19.7.6).

12.3.1. Onverminderd bovenstaande overgangsbepalingen zijn overeenkomstsluitende partijen die Reglement nr. 112 pas na 7 augustus 2008 (de datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04) toepassen, niet verplicht goedkeuringen te aanvaarden als het goed te keuren voertuigtype niet voldoet aan de voorschriften van de punten 6.1.2 en 6.2.2 zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04 van dit reglement, met betrekking tot Reglement nr. 112.

⁽¹⁸⁾ Opmerking van het secretariaat: zie voor punt 6.21.4.1.3 de tekst van wijzigingenreeks 03 zoals opgenomen in document E/ECE/324/Rev.1/Add.47/Rev.6 — E/ECE/TRANS/505/Rev.1/Add.47/Rev.6.

- 12.4. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 05.
De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen:
- a) mogen vanaf 30 januari 2015 (48 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 05) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05;
 - b) moeten tot 30 juli 2016 voor nieuwe voertuigtypen van de categorieën M_1 en N_1 en tot 30 januari 2018 voor nieuwe voertuigtypen van andere categorieën (respectievelijk 66 maanden en 84 maanden na de officiële datum van inwerkingtreding) goedkeuringen verlenen als het goed te keuren nieuwe voertuigtype voldoet aan de voorschriften van een of meer van de punten 6.2.7.6.2, 6.2.7.6.3 of 6.2.7.6.3.3 in plaats van die van punt 6.2.7.6.1 van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 05.
- 12.5. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 06.
De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen:
mogen vanaf 18 november 2017 (60 maanden na de datum van inwerkingtreding) alleen nog goedkeuringen verlenen als het goed te keuren voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 06.
- 12.6. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 07.
- 12.6.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 07 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 07 te verlenen of te aanvaarden.
- 12.6.2. Vanaf 6 juli 2022 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht om VN-typegoedkeuringen krachtens de voorgaande wijzigingenreeks te accepteren als die na 5 juli 2022 voor het eerst zijn verleend.
- 12.6.3. Tot 6 juli 2024 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen VN-typegoedkeuringen die vóór 6 juli 2022 voor het eerst krachtens de voorgaande wijzigingenreeks en uitbreidingen daarvan zijn verleend, blijven accepteren.
- 12.6.4. Vanaf 7 juli 2024 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht om VN-typegoedkeuringen, met inbegrip van uitbreidingen, die krachtens de voorgaande reeks wijzigingen van dit reglement zijn verleend, te aanvaarden als er geen noodstop geïnstalleerd is.
- 12.6.5. Onverminderd de voorgaande overgangsbepalingen zijn overeenkomstsluitende partijen die dit reglement pas na de datum van inwerkingtreding van de recentste wijzigingenreeks gaan toepassen, niet verplicht VN-typegoedkeuringen te aanvaarden die krachtens een van de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend.
- 12.6.6. Onverminderd punt 12.6.4 blijven de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen VN-typegoedkeuringen krachtens de voorgaande wijzigingenreeks van dit reglement aanvaarden voor voertuigtypes waarop de bij wijzigingenreeks 07 ingevoerde wijzigingen geen betrekking hebben.
- 12.6.7. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit reglement te verlenen of uitbreidingen daarvan te verlenen.
-

BIJLAGE I

Mededeling

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door Naam van de instantie
.....
.....
.....

betreffende de: (?) goedkeuring
uitbreiding van de goedkeuring
weigering van de goedkeuring
intrekking van de goedkeuring
definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft, krachtens Reglement nr. 48.

Goedkeuring nr.: Uitbreiding nr.:

- 1. Handelsnaam of merk van het voertuig:
2. Aanduiding van het voertuigtype door de fabrikant:
3. Naam en adres van de fabrikant:
4. Eventueel naam en adres van de gemachtigde vertegenwoordiger van de fabrikant:
5. Voor goedkeuring ter beschikking gesteld op:
6. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests:
7. Datum van het testrapport:
8. Nummer van het testrapport:
9. Korte beschrijving:
Verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen op het voertuig:
9.1. Grootlichtkoplampen: ja/nee²
9.2. Dimlichtkoplampen: ja/nee²
9.3. Mistvoorlichten: ja/nee²
Opmerkingen: samengebouwd in koplamp: ja/nee²
9.4. Achteruitrijlichten: ja/nee²
9.5. Voorrichtingaanwijzers: ja/nee²
9.6. Achterrichtingaanwijzers: ja/nee²
9.7. Zijrichtingaanwijzers: ja/nee²
9.8. Waarschuwingssignaal: ja/nee²
9.9. Stoplichten: ja/nee²
9.9.1. Verklikker die storing aangeeft, zoals vereist door het reglement inzake het onderdeel, geïnstalleerd: ja/nee²
9.10. Achterkentekenplaatverlichting: ja/nee²
9.11. Breedtelichten: ja/nee²

9.11.1.	Verklikker die storing aangeeft, zoals vereist door het reglement inzake het onderdeel, geïnstalleerd:	ja/nee ²
9.12.	Achterlichten:	ja/nee ²
9.12.1.	Verklikker die storing aangeeft, zoals vereist door het reglement inzake het onderdeel, geïnstalleerd:	ja/nee ²
9.13.	Mistachterlichten:	ja/nee ²
9.14.	Parkeerlichten:	ja/nee ²
9.15.	Markeringslichten:	ja/nee ²
9.15.1.	Verklikker die storing aangeeft, zoals vereist door het reglement inzake het onderdeel, geïnstalleerd:	ja/nee ²
9.16.	Achterretroreflectoren, niet-driehoekig:	ja/nee ²
9.17.	Achterretroreflectoren, driehoekig:	ja/nee ²
9.18.	Voorretroreflectoren, niet-driehoekig:	ja/nee ²
9.19.	Zijretroreflectoren, niet-driehoekig:	ja/nee ²
9.20.	Zijmarkeringslichten:	ja/nee ²
9.21.	Dagrijlichten:	ja/nee ²
9.21.1.	Verklikker die storing aangeeft, zoals vereist door het reglement inzake het onderdeel, geïnstalleerd:	ja/nee ²
9.22.	Adaptief koplampsysteem (AFS): ja/nee ²	
9.23.	Hoeklichten:	ja/nee ²
9.24.	Opvallende markeringen:	Achterkant Zijkant
9.24.1.	Volledige contourmarkeringen:	ja/nee ² ja/nee ²
9.24.2.	Gedeeltelijke contourmarkeringen:	..... ja/nee ² ja/nee ²
9.24.3.	Lijnmarkeringen:	ja/nee ² ja/nee ²
9.24.4.	Vrijstelling voor een opvallende markering overeenkomstig punt 6.21.1.2.5 van dit reglement	
	Achterkant	
	ja/nee ²	
	Opmerkingen:	
	Zijkant	
	ja/nee ²	
	Opmerkingen	
9.25.	Noodstopsignaal:	ja/nee ²
9.26.	Manoeuvrerlichten:	ja/nee ²
9.27.	Comfortverlichting:	ja/nee ²
9.28.	Gelijkwaardige lichten:	ja/nee ²
9.29.	Maximaal toelaatbare lading in de bagageruimte:	
9.30.	Lichten die zijn goedgekeurd voor en zijn uitgerust met vervangende ledlichtbron(nen) mogen op dit voertuigtype worden geïnstalleerd: ja/nee ² (?)	
10.	Opmerkingen:	

- 10.1. Eventuele opmerkingen over beweegbare onderdelen:
- 10.2. Toegepaste methode voor het definiëren van het zichtbare oppervlak:
 - a) grens van het verlichtingsoppervlak² of
 - b) lichtuitstralende oppervlak²
- 10.3. Andere opmerkingen (geldig voor voertuigen met rechtse of linkse besturing):
- 10.4. Opmerkingen over het AFS (overeenkomstig de punten 3.2.6 en 6.22.7.4 van dit reglement):
- 10.5. Opmerking over de mate van bedekking van de opvallende markering als deze minder bedraagt dan de minimumwaarde van 70 % zoals voorgeschreven in de punten 6.21.4.1.2 en 6.21.4.2.2 van dit reglement:
- 10.6. Voor voertuigen van de categorieën M en N, opmerkingen over de wijze waarop de stroomvoorziening plaatsvindt (overeenkomstig de punten 3.2.7 en 5.27 van dit reglement):
- 10.7. Opmerkingen over opvallende markeringen (overeenkomstig de punten 6.21.1.2.5 en 6.21.4.3.1 van dit reglement):
- 10.8. Opmerkingen over opvallende markeringen (incomplete voertuigen of complete voertuigen overeenkomstig de punten 6.21.1.2.1 en 6.21.1.2.2.1 van dit reglement):

Incomplete voertuigen:	ja/nee ²
Complete voertuigen:	ja/nee ²
Voltooid voertuigen:	ja/nee ²
- 11. Plaats van het goedkeuringsmerk:
- 12. Reden(en) voor de uitbreiding (indien van toepassing):
- 13. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken²
- 14. Plaats:
- 15. Datum:
- 16. Handtekening:
- 17. De volgende documenten met bovenstaand goedkeuringsnummer zijn op verzoek verkrijgbaar:

⁽¹⁾ Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/geweigerd/ingetrokken (cf. de goedkeuringsbepalingen in het reglement).
⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.
⁽³⁾ Zo ja, noem de lichten in kwestie.

BIJLAGE 2

Opstelling van goedkeuringsmerken*Model A*

(cf. punt 4.4 van dit reglement)

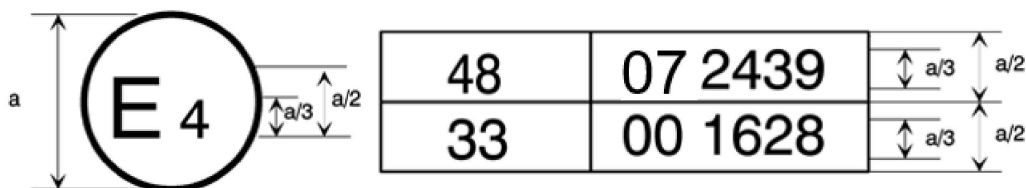


a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie, wat de installatie van verlichtings- en lichtsignaalvoorzieningen betreft, in Nederland (E 4) is goedgekeurd krachtens VN-Reglement nr. 48, wijzigingenreeks 07. Het goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van VN-Reglement nr. 48, wijzigingenreeks 07.

Model B

(cf. punt 4.5 van dit reglement)



a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in Nederland (E 4) krachtens VN-Reglement nr. 48, wijzigingenreeks 07, en VN-Reglement nr. 33 is goedgekeurd.⁽¹⁾ Het goedkeuringsnummer geeft aan dat, op de respectieve datum van goedkeuring, VN-Reglement nr. 48 was gewijzigd bij wijzigingenreeks 07 en VN-Reglement nr. 33 nog in zijn oorspronkelijke vorm bestond.

⁽¹⁾ Het tweede nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 3

Voorbeelden van lichtoppervlakken, assen, referentiepunten en geometrische zichtbaarheidshoeken

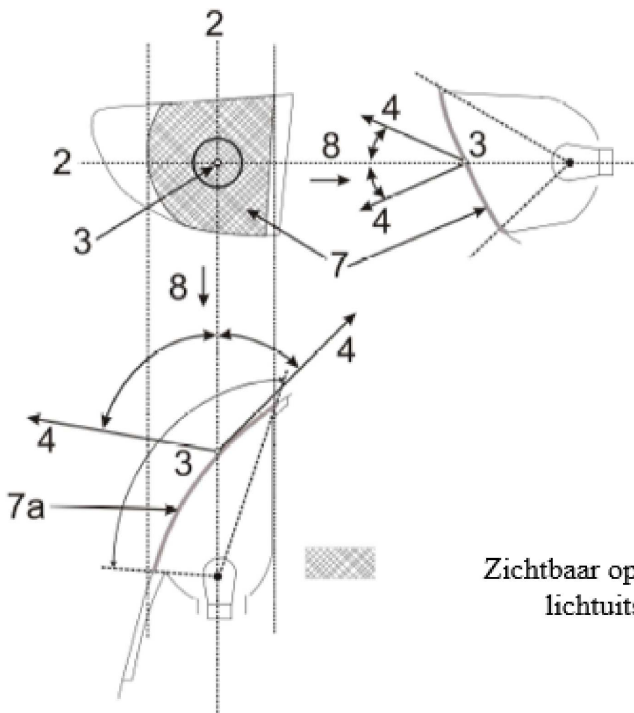
Deze voorbeelden tonen enkele opstellingen om de bepalingen toe te lichten en zijn niet bedoeld om het ontwerp te beperken.

LEGENDA voor alle voorbeelden in deze bijlage:

1. Verlichtingsoppervlak	IO Interne optische component
2. Referentieas	LG Lichtgeleider
3. Referentiepunt	L Buitenlens
4. Geometrische zichtbaarheidshoek	R Reflector
5. Lichtuitstralend oppervlak	S Lichtbron
6. Zichtbaar oppervlak op basis van het verlichtingsoppervlak	X Geen deel van deze functie
7a. Zichtbaar oppervlak op basis van het lichtuitstralende oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, a) (met buitenlens)	F1 Functie 1
7b. Zichtbaar oppervlak op basis van het lichtuitstralende oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, b) (zonder buitenlens)	F2 Functie 2
8. Zichtbaarheidsrichting	

Deel 1

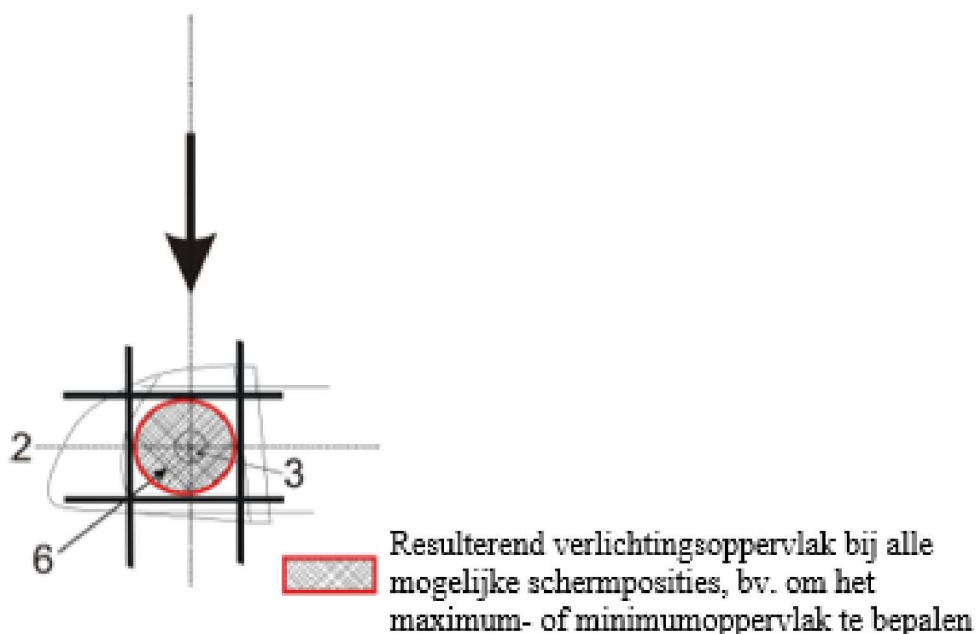
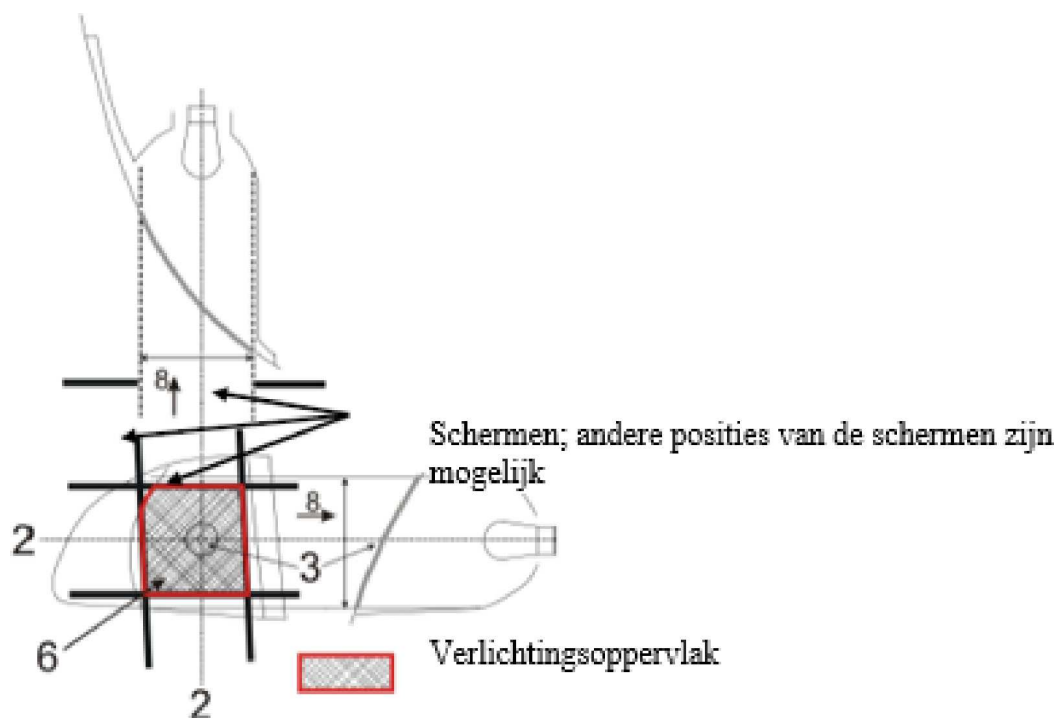
Lichtuitstralend oppervlak van een lichtsignaalvoorziening die geen retroreflector is



Zichtbaar oppervlak op basis van het lichtuitstralende oppervlak

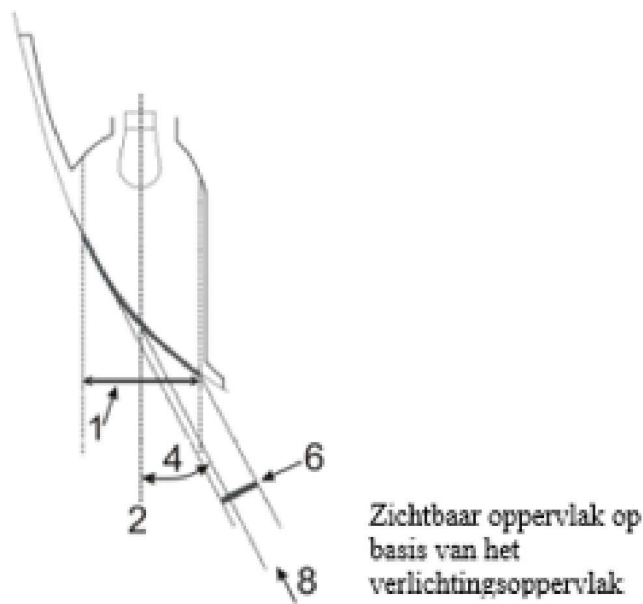
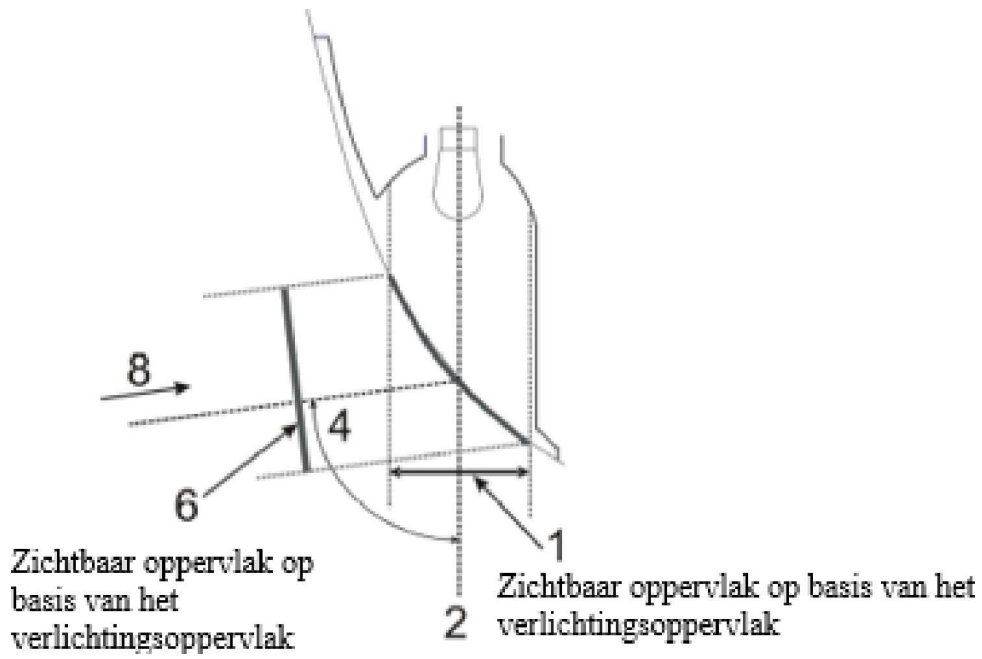
Deel 2

Verlichtingsoppervlak van een lichtsignaalvoorziening die geen retroflector is



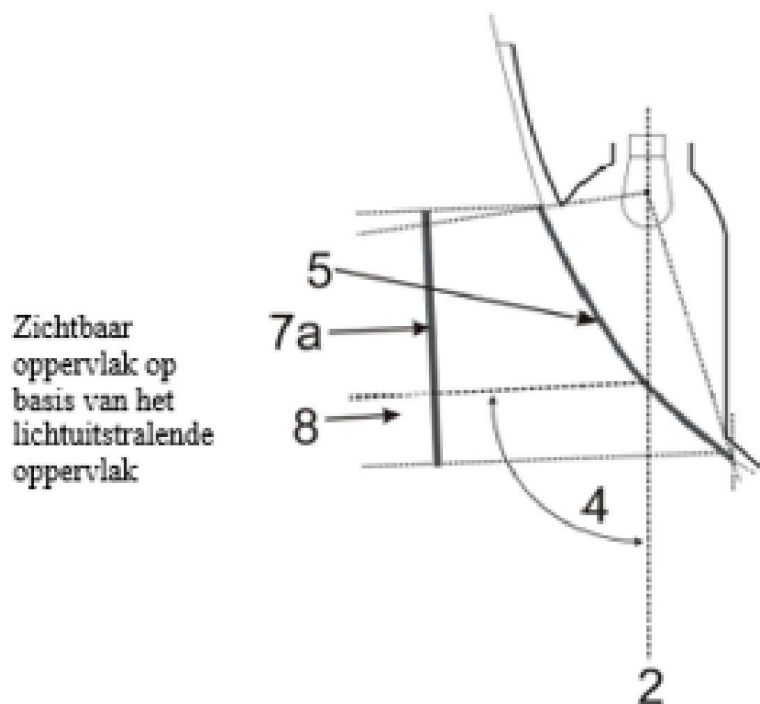
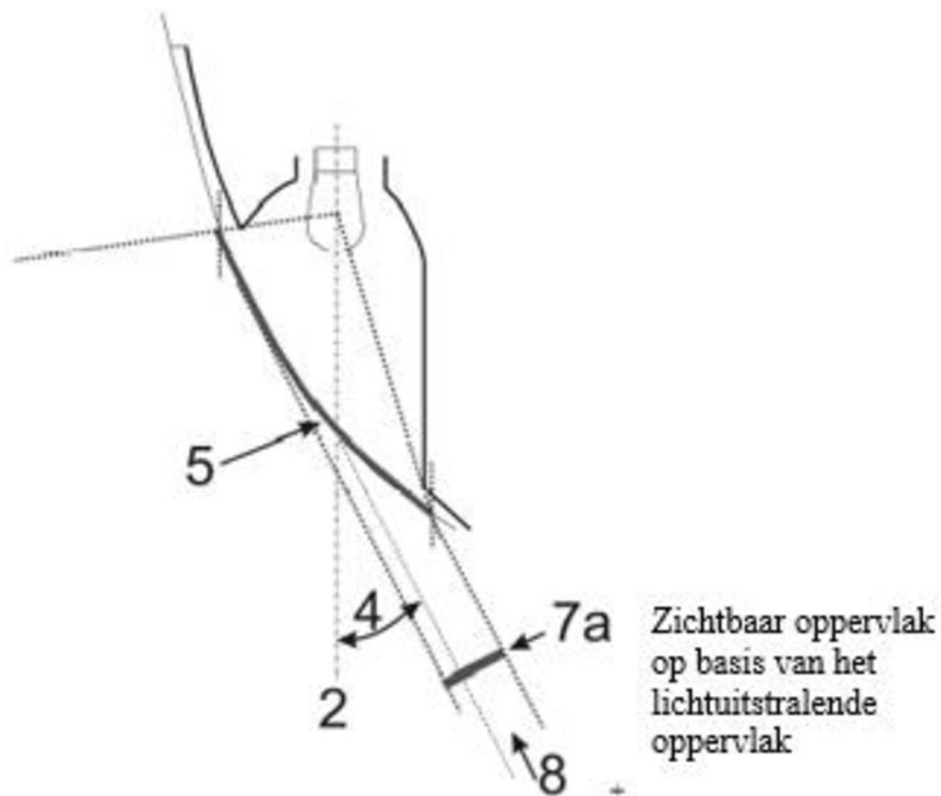
Deel 3

Voorbeelden van het zichtbare oppervlak op basis van het verlichtingsoppervlak in verschillende geometrische zichtbaarheidsrichtingen



Deel 4

Voorbeelden van het zichtbare oppervlak op basis van het lichtuitstralende oppervlak in verschillende geometrische zichtbaarheidsrichtingen

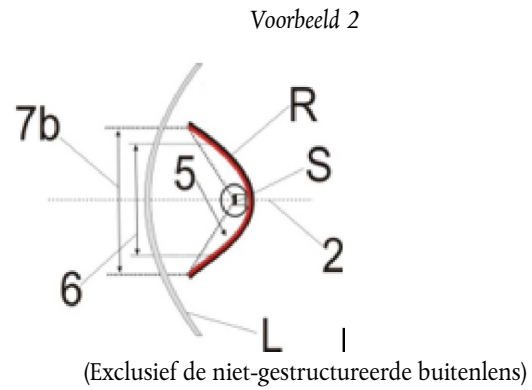
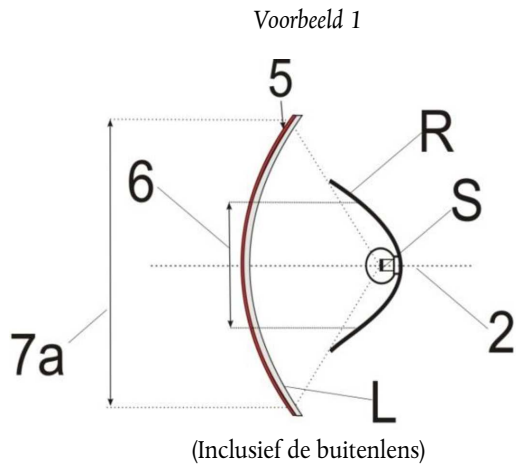


Deel 5

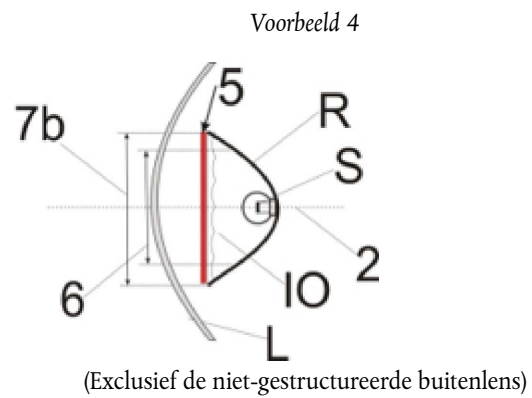
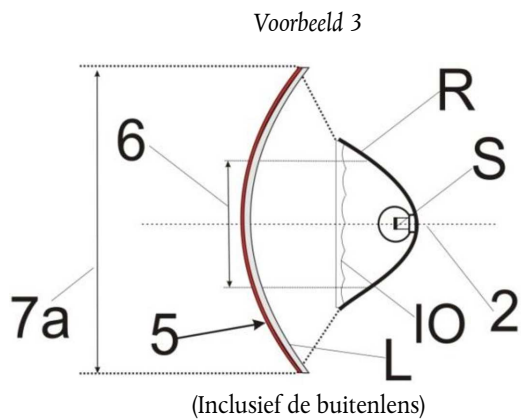
Voorbeeld van het verlichtingsoppervlak in vergelijking met het lichtuitstralende oppervlak bij een "éénfunctielicht"

(cf. de punten 2.10.2 tot en met 2.10.3 van dit reglement)

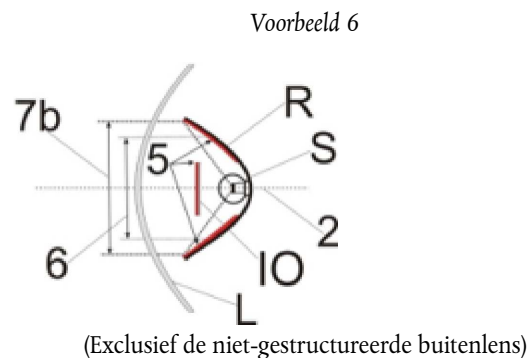
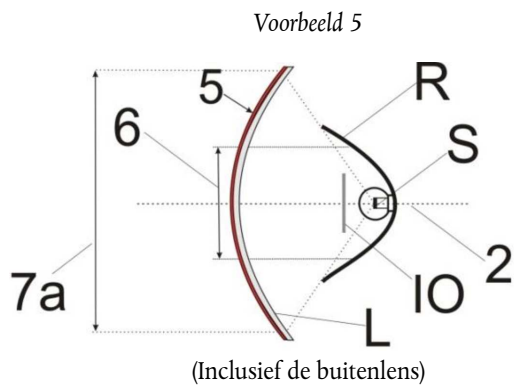
Voorbeelden van een lichtbron met een reflectoroptiek achter een buitenlens:



Voorbeelden van een lichtbron met een reflectoroptiek met een binnenlens achter een buitenlens:

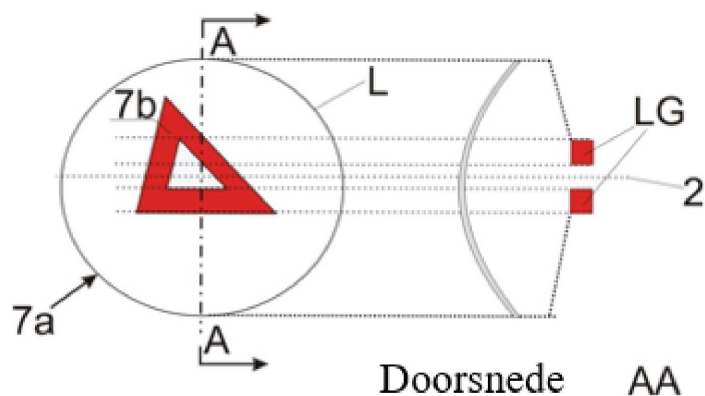



Voorbeelden van een lichtbron met een reflectoroptiek met een gedeeltelijke binnenlens achter een buitenlens:



Voorbeeld van een lichtgeleideroptiek achter een buitenlens:

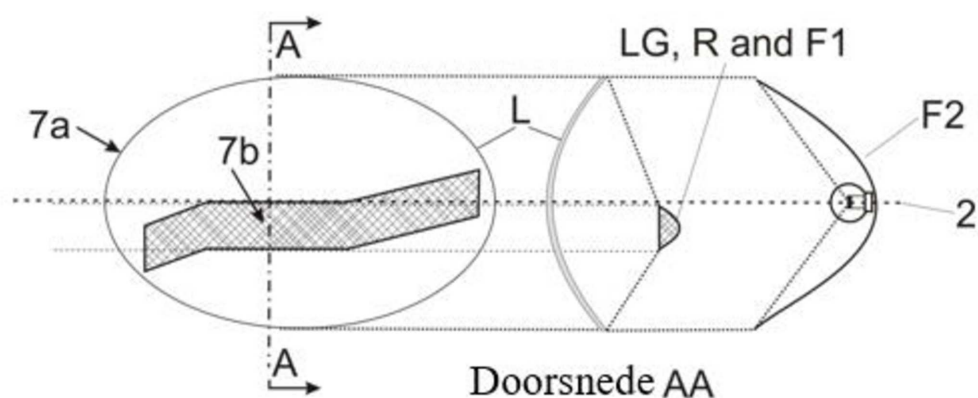
Voorbeeld 7




 Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten, is 7b het zichtbare oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, b).

Voorbeeld van een lichtgeleideroptiek of een reflectoroptiek achter een buitenlens:

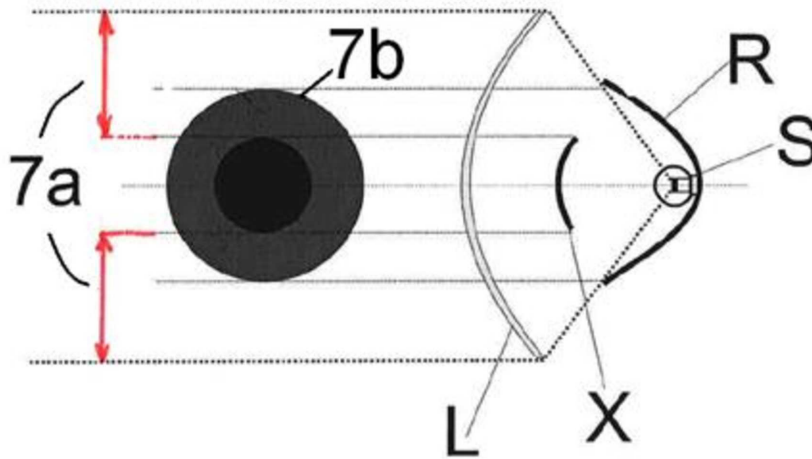
Voorbeeld 8



 Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten, is 7b het zichtbare oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, b), en mag F1 niet transparant zijn ten opzichte van F2.

Voorbeeld van een lichtbron met een reflectoroptiek in combinatie met een oppervlak dat geen deel uitmaakt van deze functie, achter een buitenlens:

Voorbeeld 9



Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten, is 7b het zichtbare oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, b).

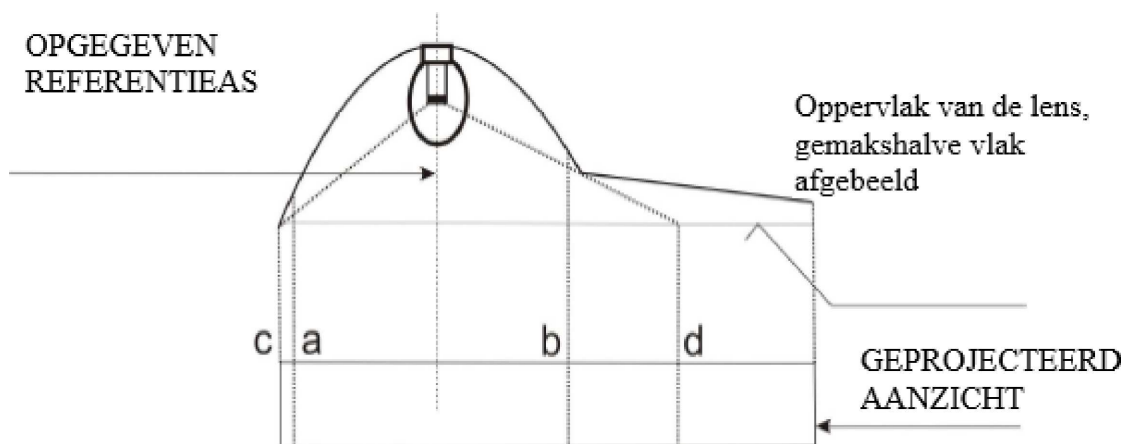
Deel 6

Voorbeelden van de bepaling van het lichtuitstralende oppervlak in vergelijking met het verlichtingsoppervlak

(cf. de punten 2.10.2 en 2.10.3 van dit reglement)

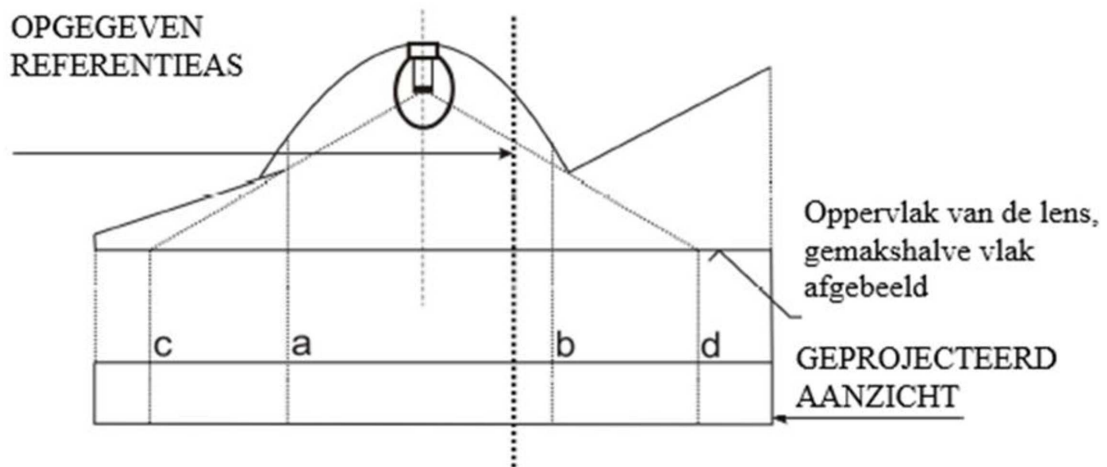
Opmerking: Het weerkaatste licht kan/mag bijdragen aan de bepaling van het lichtuitstralende oppervlak

Voorbeeld A



	Verlichtingsoppervlak	Opgegeven lichtuitstralend oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, a)
De randen zijn	a en b	c en d

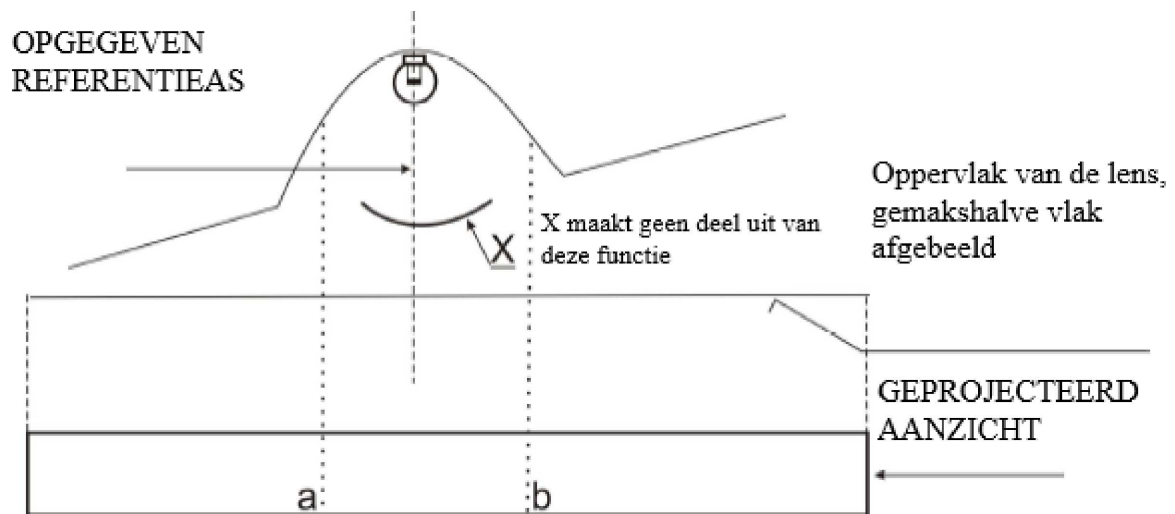
Voorbeeld B



	Verlichtingsoppervlak	Opgegeven lichtuitstralend oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, a)
De randen zijn	a en b	c en d

Voorbeeld C

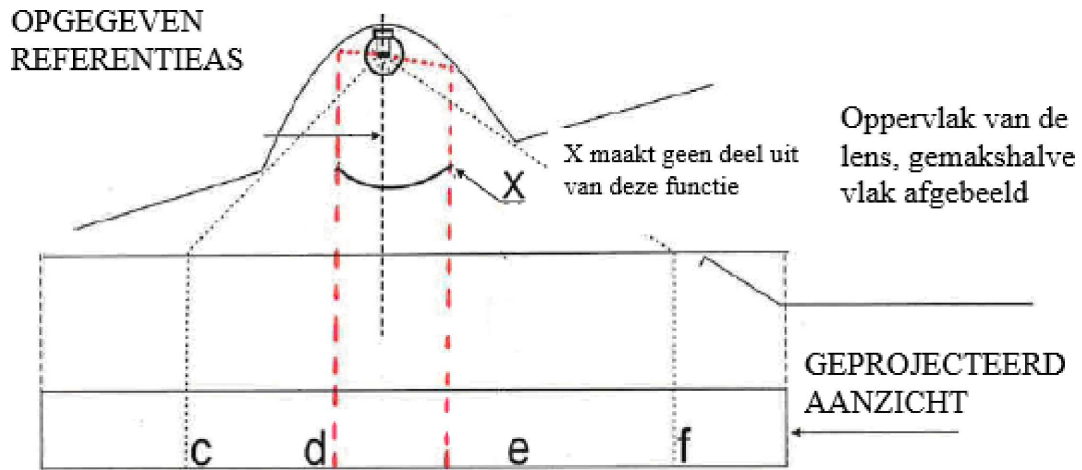
Voorbeeld om het verlichtingsoppervlak te bepalen in combinatie met een oppervlak dat geen deel uitmaakt van de functie:



	Verlichtingsoppervlak
De randen zijn	a en b

Voorbeeld D

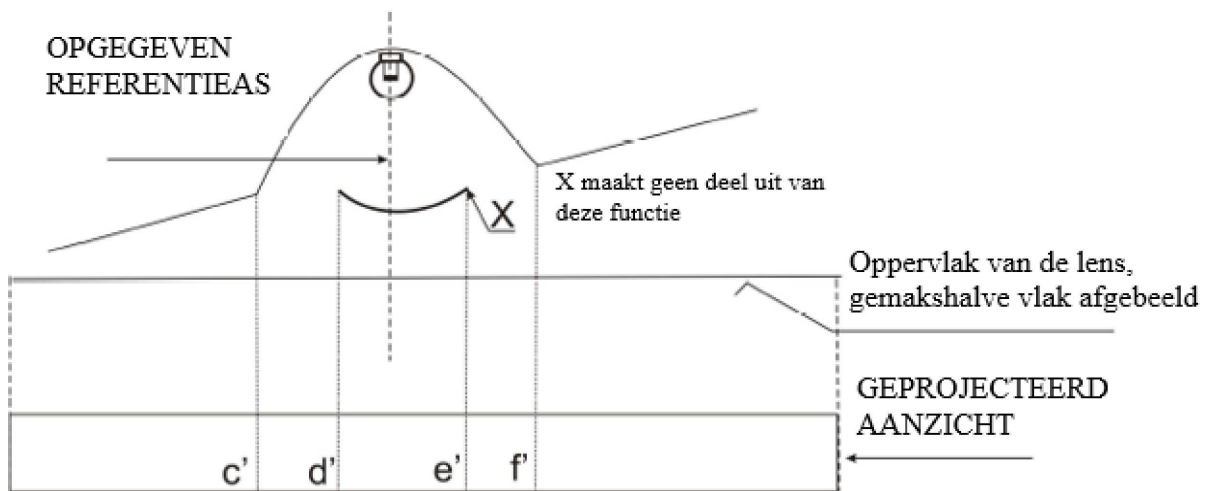
Voorbeeld om een lichtuitstralend oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, a), te bepalen in combinatie met een oppervlak dat geen deel uitmaakt van de functie:



	Opgegeven lichtuitstralend oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, a)
De randen zijn	c-d en e-f

Voorbeeld E

Voorbeeld om het zichtbare oppervlak te bepalen in combinatie met een oppervlak dat geen deel uitmaakt van de functie, en een niet-gestructureerde buitenlens (overeenkomstig punt 2.10.2, b):

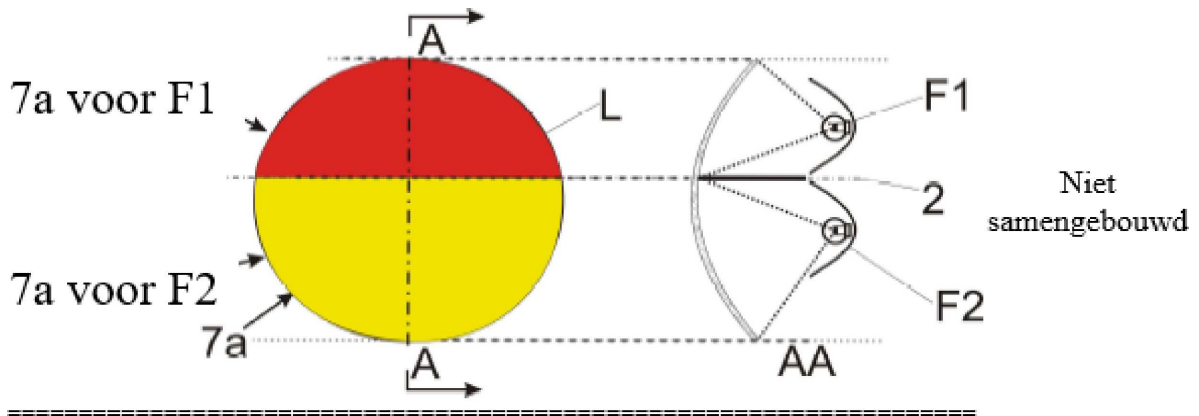


	Opgegeven lichtuitstralend oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2, b) <i>bijvoorbeeld</i>
De randen zijn	c'-d' en e'-f'

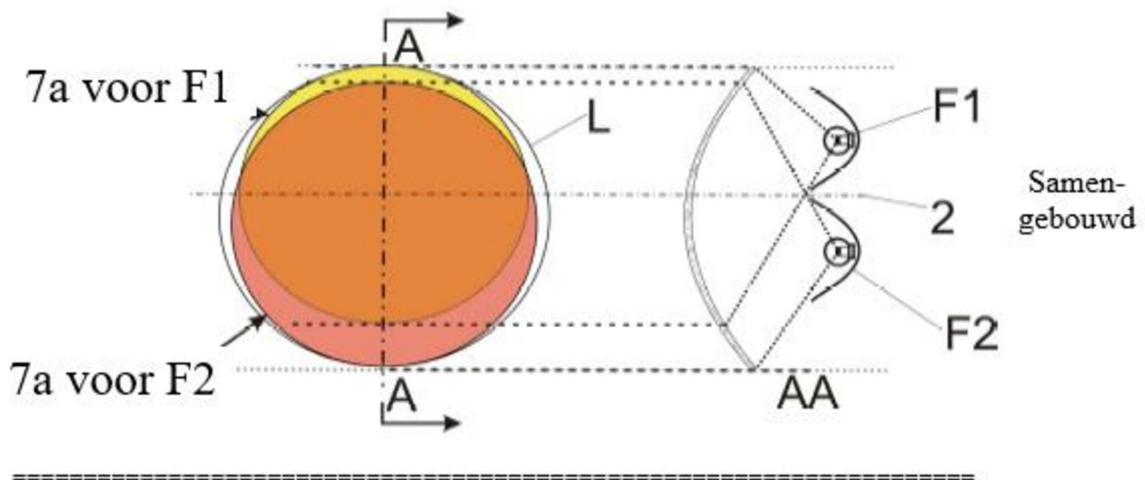
Deel 7

Voorbeelden op basis waarvan kan worden besloten twee functies samen te bouwen

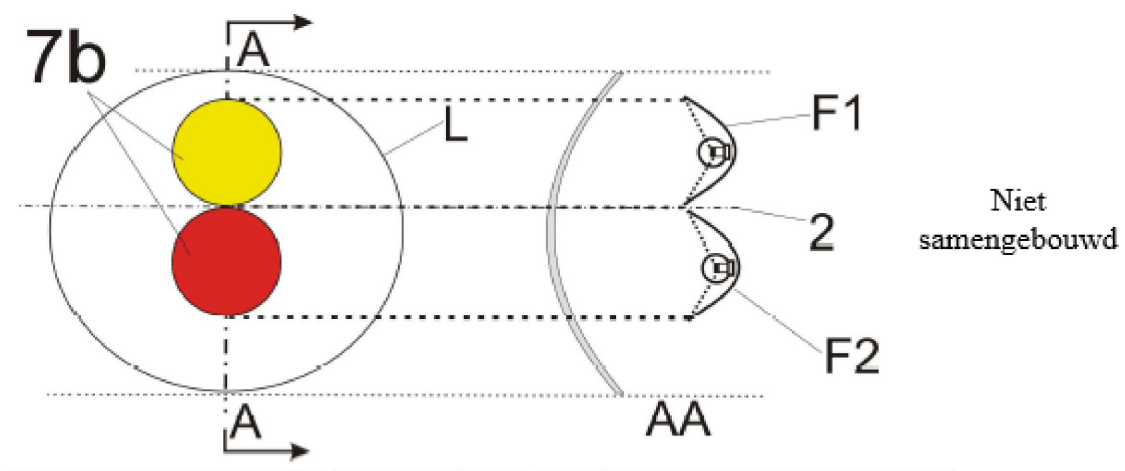
In het geval met een gestructureerde buitenlens en een scheiding tussen beide functies:



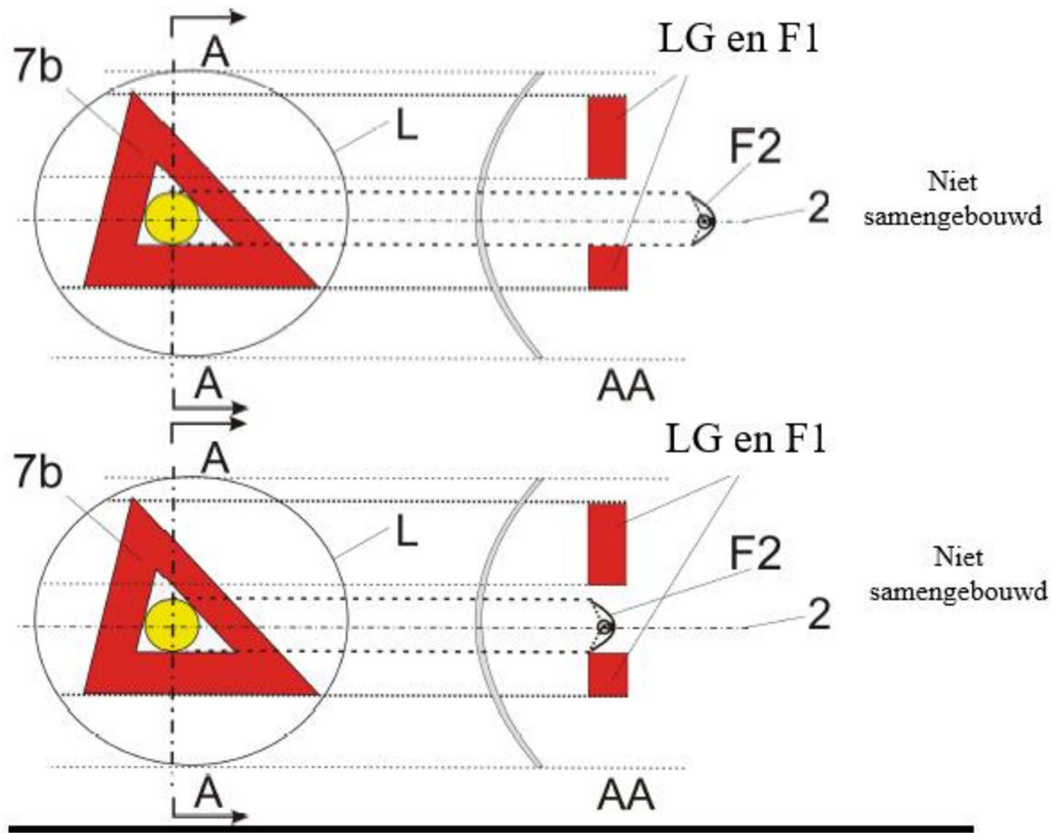
In het geval met een gestructureerde buitenlens:



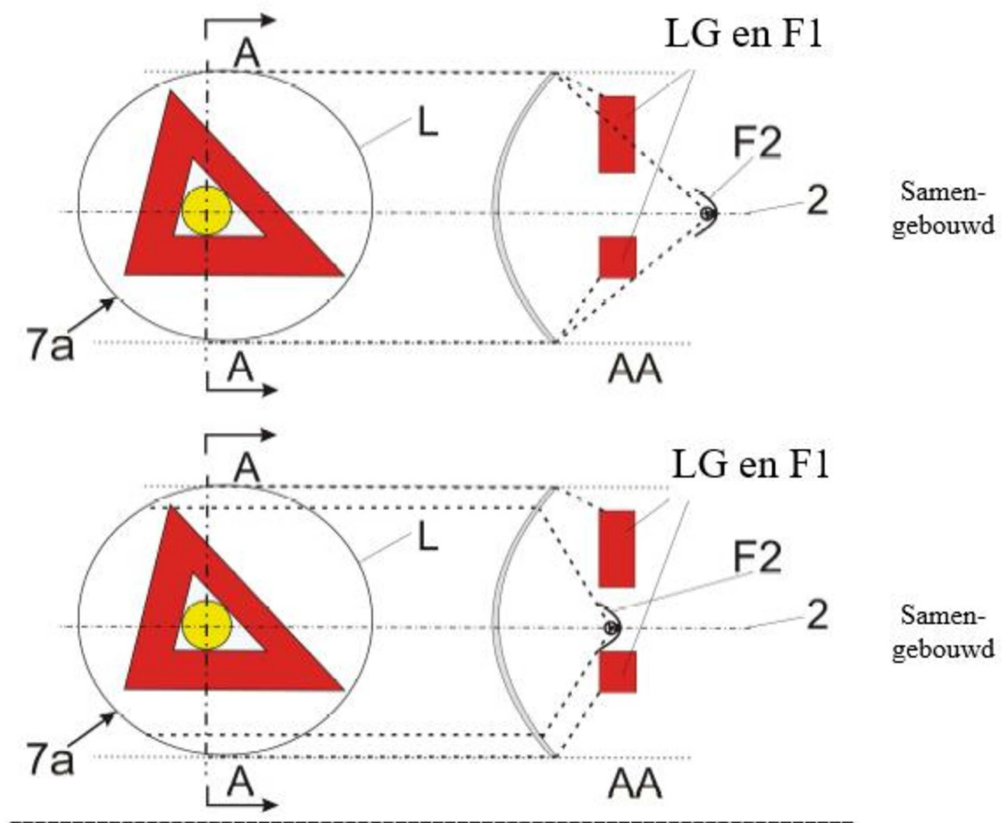
Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten:



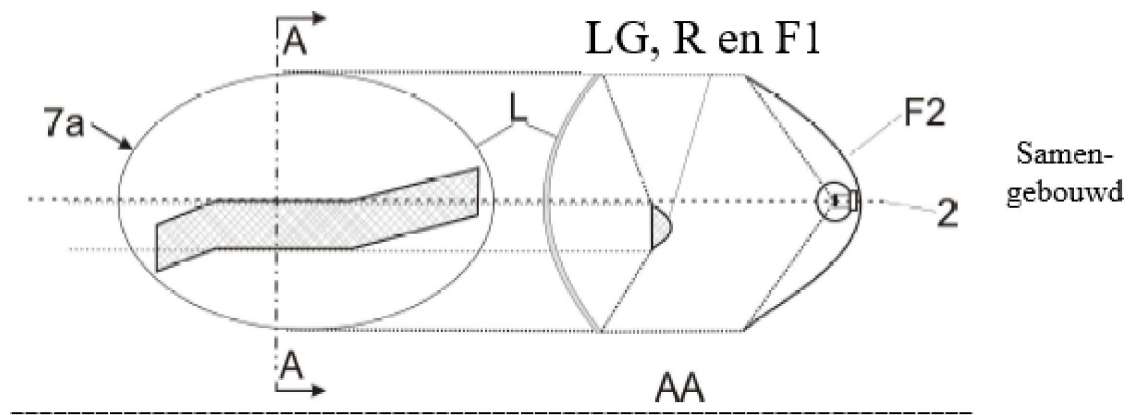
Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten:



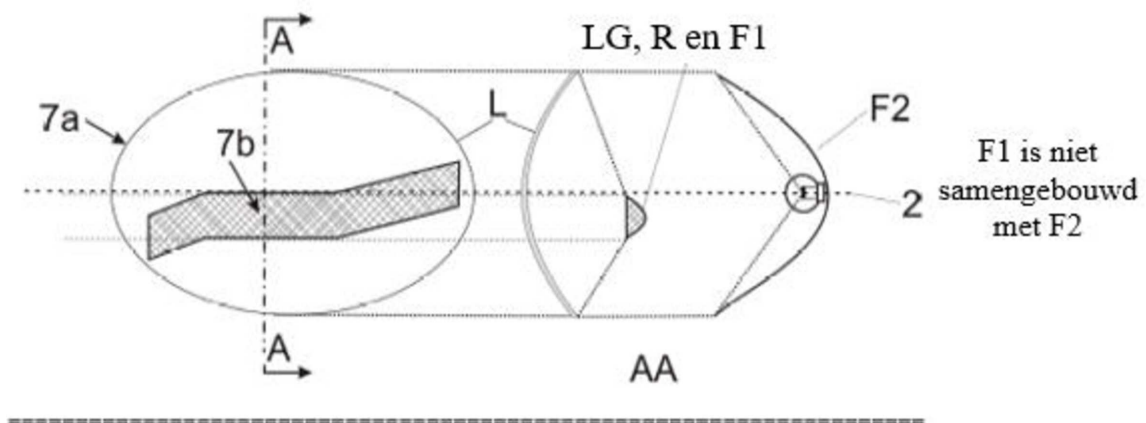
Wanneer de buitenlens (al dan niet gestructureerd) wordt inbegrepen:



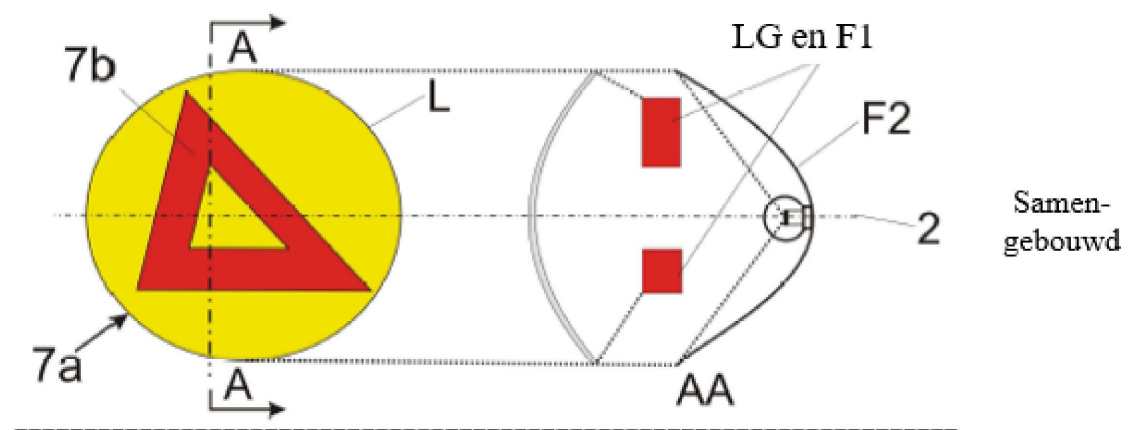
Wanneer de buitenlens (al dan niet gestructureerd) wordt inbegrepen:



Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens wordt uitgesloten, is 7b het zichtbare oppervlak overeenkomstig punt 2.10.2 en mag F1 niet transparant zijn ten opzichte van F2:

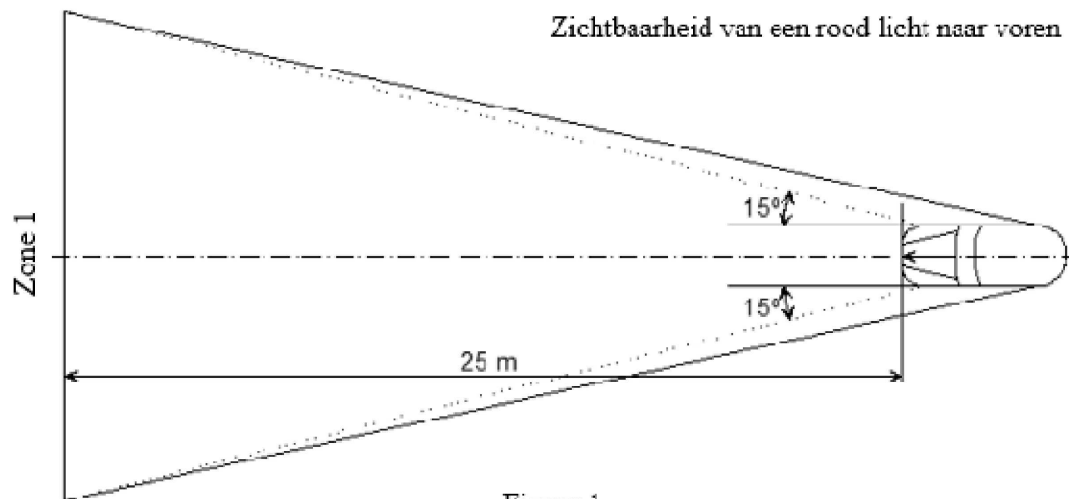


Wanneer de niet-gestructureerde buitenlens al dan niet wordt uitgesloten:



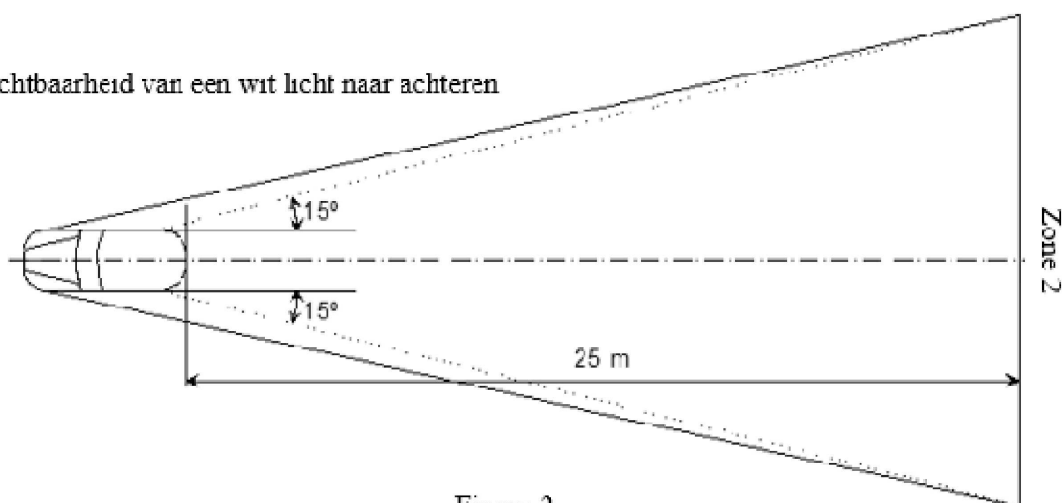
BIJLAGE 4

Zichtbaarheid van een rood licht naar voren
(cf. de punten 5.10.1 en 5.10.2 van dit reglement)



Figuur 1

Zichtbaarheid van een wit licht naar achteren



Figuur 2

BIJLAGE 5

In aanmerking te nemen beladingstoestanden voor het bepalen van veranderingen in de verticale oriëntatie van de dimlichtkoplampen

Belading van de assen zoals bedoeld in de punten 6.2.6.1 en 6.2.6.3.1

1. Voor de volgende tests moet de massa van de passagiers worden berekend op basis van 75 kg per persoon.
2. Wijze van belading voor de verschillende voertuigtypen:
 - 2.1. Voertuigen van categorie M_1 ⁽¹⁾
 - 2.1.1. De hoek van de lichtbundel van de dimlichtkoplampen moet worden bepaald bij de volgende beladingen:
 - 2.1.1.1. één persoon op de bestuurdersstoel;
 - 2.1.1.2. de bestuurder, plus één passagier op de voorstoel die het verst van de bestuurder is verwijderd;
 - 2.1.1.3. de bestuurder, één passagier op de voorstoel die het verst van de bestuurder is verwijderd, alle achterste stoelen bezet;
 - 2.1.1.4. alle stoelen bezet;
 - 2.1.1.5. alle stoelen bezet, plus een gelijkmatige belading van de bagageruimte tot de toelaatbare achterasbelasting, respectievelijk voorasbelasting indien de bagageruimte zich vooraan bevindt. Indien zowel vooraan als achteraan bagageruimte aanwezig is, moet de aanvullende lading gelijkmatig worden verdeeld tot de toelaatbare asbelastingen. Indien de maximaal toelaatbare massa echter wordt bereikt vóór de toelaatbare belasting van een van de assen, moet de lading van de bagageruimte(n) worden beperkt tot de waarde waarmee deze massa kan worden bereikt;
 - 2.1.1.6. de bestuurder, plus een gelijkmatige belading van de bagageruimte tot de toelaatbare asbelasting van de overeenkomstige as.

Indien de maximaal toelaatbare massa echter wordt bereikt vóór de toelaatbare belasting van de as, moet de lading van de bagageruimte(n) worden beperkt tot de waarde waarmee deze massa kan worden bereikt.

- 2.1.2. Bij het bepalen van de belading moet rekening worden gehouden met eventuele door de fabrikant opgelegde laadbeperkingen.

- 2.2. Voertuigen van de categorieën M_2 en M_3 ¹

De hoek van de lichtbundel van de dimlichtkoplampen moet worden bepaald bij de volgende beladingen:

- 2.2.1. voertuig onbeladen en één persoon op de bestuurdersstoel;
- 2.2.2. voertuig zodanig beladen dat elke as haar technisch toelaatbare maximumbelasting draagt of totdat de maximaal toelaatbare massa van het voertuig wordt bereikt door evenredige belasting van de voor- en achteras tot hun technisch toelaatbare maximumbelasting, naargelang wat zich het eerst voordoet.

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde Resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

- 2.3. Voertuigen van categorie N met laadoppervlakken
 - 2.3.1. De hoek van de lichtbundel van de dimlichtkoplampen moet worden bepaald bij de volgende beladingen:
 - 2.3.1.1. voertuig onbeladen en één persoon op de bestuurdersstoel;
 - 2.3.1.2. bestuurder, plus een zodanig verdeelde lading dat de technisch toelaatbare maximumbelasting van de achteras(sen) of de maximaal toelaatbare massa van het voertuig wordt bereikt (naargelang wat zich het eerst voordoet) zonder dat de belasting van de vooras, berekend als de som van de voorasbelasting van het onbeladen voertuig plus 25% van de maximaal toelaatbare nuttige belasting van de vooras, wordt overschreden. Wanneer het laadplatform zich aan de voorkant bevindt, wordt de vooras in aanmerking genomen.
 - 2.4. Voertuigen van categorie N zonder laadoppervlak
 - 2.4.1. Trekkers voor opleggers:
 - 2.4.1.1. onbeladen voertuig zonder belasting op de koppelschotel en één persoon op de bestuurdersstoel;
 - 2.4.1.2. één persoon op de bestuurdersstoel, technisch toelaatbare belasting op de koppelschotel in de stand die overeenkomt met de grootste belasting op de achteras.
 - 2.4.2. Trekkers voor aanhangwagens:
 - 2.4.2.1. voertuig onbeladen en één persoon op de bestuurdersstoel;
 - 2.4.2.2. één persoon op de bestuurdersstoel, alle overige plaatsen in de cabine bezet.
-

BIJLAGE 6

Meting van de verandering van de helling van de dimlichtbundel als functie van de belading

1. TOEPASSINGSGEBIED

In deze bijlage wordt een methode beschreven voor het meten van veranderingen van de helling van de dimlichtbundel bij een motorvoertuig ten opzichte van de begininstelling, als gevolg van een gewijzigde belading van dat voertuig.

2. DEFINITIES

2.1. Begininstelling

2.1.1. Opgegeven begininstelling

Waarde van de door de fabrikant van het motorvoertuig opgegeven oorspronkelijke helling van de dimlichtbundel die als referentiewaarde geldt voor de berekening van de toelaatbare veranderingen.

2.1.2. Gemeten begininstelling

Gemiddelde waarde van de helling van de dimlichtbundel of van het voertuig, gemeten bij het voertuig in beladingstoestand nr. 1 zoals gedefinieerd in bijlage 5 voor de geteste voertuigcategorie. Deze waarde dient als referentiewaarde voor het beoordelen van de veranderingen in de helling van de lichtbundel naarmate de beladingstoestand wijzigt.

2.2. Helling van de dimlichtbundel

De helling kan worden gedefinieerd:

als de hoek, uitgedrukt in milliradianen, tussen het horizontale vlak en de richting van de lichtbundel naar een karakteristiek punt op het horizontale gedeelte van de licht-donkergrens in de lichtverdeling van de koplamp, of

door de tangens van die hoek, uitgedrukt in procenten, aangezien de hoeken klein zijn (bij deze kleine hoeken is 1 % gelijk aan 10 mrad).

Indien de helling in procenten wordt uitgedrukt, kan zij worden berekend met de volgende formule:

$$\frac{(h_1 - h_2)}{L} \times 100$$

waarin:

h_1 de hoogte boven het wegdek in millimeters is van bovengenoemd karakteristiek punt, gemeten op een verticaal scherm dat loodrecht op het middenlangsvlak van het voertuig op een horizontale afstand L is geplaatst;

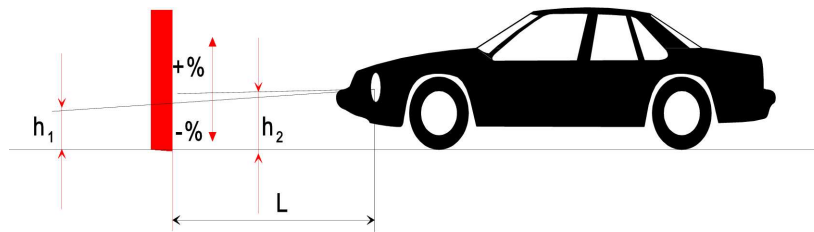
h_2 de hoogte boven het wegdek in millimeters is van het referentiepunt (dat wordt beschouwd als de nominale oorsprong van het karakteristieke punt dat bij h_1 is gekozen);

L de afstand in millimeters is tussen het scherm en het referentiepunt.

Negatieve waarden wijzen op een neerwaarts gerichte bundel (cf. figuur 1).

Positieve waarden wijzen op een opwaarts gerichte bundel.

Figuur 1

Neerwaartse helling van de dimlichtbundel van een voertuig van categorie M₁*Opmerkingen:*

1. Op deze tekening is een voertuig van categorie M₁ afgebeeld, maar het weergegeven principe geldt ook voor voertuigen van andere categorieën.
 2. Indien het voertuig niet van een niveauregeling voor de koplampen is voorzien, is de verandering van de helling van de dimlichtbundel identiek aan de verandering van de helling van het voertuig zelf.
3. MEETOMSTANDIGHEDEN
- 3.1. Indien een visuele inspectie van het patroon van de dimlichtbundel op het scherm of een fotometrische methode wordt toegepast, moeten de metingen plaatsvinden in een donkere omgeving (bv. in een donkere kamer) die ruim genoeg is om het voertuig en het scherm te kunnen opstellen zoals in figuur 1. De afstand tussen de referentiepunten van de koplamp en het scherm moet ten minste 10 m bedragen.
 - 3.2. Het oppervlak waarop de metingen plaatsvinden, moet zo vlak en horizontaal mogelijk zijn, zodat de reproduceerbaarheid van de metingen van de helling van de dimlichtbundel tot op $\pm 0,5$ mrad ($\pm 0,05$ % helling) nauwkeurig kan worden gewaarborgd.
 - 3.3. Indien een scherm wordt gebruikt, moeten de markering, de positie en de oriëntatie ervan ten opzichte van het grondoppervlak en het middenlangsvlak van het voertuig zo zijn dat de reproduceerbaarheid van de meting van de helling van de dimlichtbundel tot op $\pm 0,5$ mrad ($\pm 0,05$ % helling) nauwkeurig kan worden gewaarborgd.
 - 3.4. Tijdens de metingen moet de omgevingstemperatuur tussen 10 en 30° C bedragen.
4. VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG
- 4.1. De metingen moeten worden uitgevoerd bij een voertuig dat 1 000 tot 10 000 km heeft afgelegd, bij voorkeur 5 000 km.
 - 4.2. De banden moeten tot de door de voertuigfabrikant voor de maximumbelading gespecificeerde druk zijn opgepompt. Het voertuig moet volledig zijn bijgevuld (brandstof, water, olie) en van alle door de fabrikant gespecificeerde accessoires en gereedschappen zijn voorzien. Volledige bijvulling met brandstof betekent dat de brandstoftank tot ten minste 90 % moet worden gevuld.
 - 4.3. De parkeerrem van het voertuig moet gelost zijn en de versnellingsbak moet in neutraal staan.
 - 4.4. Het voertuig moet ten minste acht uur lang op de in punt 3.4 gespecificeerde temperatuur worden gehouden.
 - 4.5. Indien een fotometrische of visuele methode wordt toegepast, moeten bij voorkeur koplampen met een duidelijk afgebakende licht-donkergrens van de dimlichtbundel op het testvoertuig worden gemonteerd om de metingen te vergemakkelijken. Andere middelen zijn toegestaan om een nauwkeuriger aflezing te verkrijgen (bv. verwijdering van de koplamp lens).

5. TESTPROCEDURE

5.1. Algemeen

De veranderingen in de helling van de dimlichtbundel of van het voertuig, naargelang de gekozen methode, moeten voor elke kant van het voertuig afzonderlijk worden gemeten. De resultaten die bij zowel de linker- als rechterkoplamp in alle in bijlage 5 gespecificeerde beladingstoestanden worden verkregen, moeten binnen de in punt 5.5 vermelde grenswaarden liggen. De belading moet geleidelijk worden opgevoerd zonder het voertuig aan al te grote schokken bloot te stellen.

5.1.1. Wanneer een AFS is geïnstalleerd, moeten de metingen worden uitgevoerd met het AFS in zijn neutrale stand.

5.2. Bepaling van de gemeten begininstelling

Het voertuig moet worden voorbereid zoals beschreven in punt 4 en worden beladen zoals beschreven in bijlage 5 (eerste beladingstoestand van de desbetreffende voertuigcategorie). Vóór elke meting moet het voertuig op en neer worden bewogen zoals aangegeven in punt 5.4. De metingen moeten driemaal worden verricht.

5.2.1. Indien geen van de drie meetresultaten meer dan 2 mrad (0,2 % helling) verschilt van het rekenkundig gemiddelde van de resultaten, vormt dat gemiddelde het eindresultaat.

5.2.2. verschilt een van de meetresultaten meer dan 2 mrad (0,2 % helling) van het rekenkundig gemiddelde van de resultaten, dan moet nogmaals een reeks van tien metingen worden verricht waarvan het rekenkundig gemiddelde het eindresultaat vormt;

5.3. Meetmethoden

Om veranderingen in de helling te meten, mag gelijk welke methode worden toegepast, mits de aflezing tot op $\pm 0,2$ mrad ($\pm 0,02$ % helling) nauwkeurig is.

5.4. Behandeling van het voertuig in elke beladingstoestand

De ophanging van het voertuig en elk ander deel dat de helling van de dimlichtbundel kan beïnvloeden, moeten volgens de hierna beschreven methoden worden geactiveerd.

De technische diensten en de fabrikanten mogen echter in onderling overleg andere (experimentele of op berekeningen gebaseerde) methoden voorstellen, met name wanneer de test bijzondere moeilijkheden oplevert, mits dergelijke berekeningen duidelijk geldig zijn.

5.4.1. Voertuigen van categorie M_1 met conventionele ophanging

Terwijl het voertuig op de meetplaats staat en, zo nodig, de wielen op zwevende platforms rusten (die moeten worden gebruikt indien de afwezigheid ervan zou leiden tot een beperking van de veerbeweging die de meetresultaten kan beïnvloeden), moet het voertuig gedurende ten minste drie volledige cycli continu op en neer worden bewogen; bij elke cyclus moet eerst de achterkant en vervolgens de voorkant van het voertuig naar beneden worden geduwd.

De reeks op- en neergaande bewegingen moet steeds eindigen met de voltooiing van een cyclus. Alvorens de metingen te verrichten, moet men het voertuig vanzelf tot rust laten komen. In plaats van zwevende platforms te gebruiken, kan hetzelfde effect worden verkregen door het voertuig over ten minste één volledige wielomwenteling vooruit en achteruit te bewegen.

5.4.2. Voertuigen van de categorieën M_2 , M_3 en N met conventionele ophanging

5.4.2.1. Indien de in punt 5.4.1 beschreven behandelingsmethode voor voertuigen van categorie M_1 niet mogelijk is, mag de in punt 5.4.2.2 of 5.4.2.3 beschreven methode worden toegepast.

5.4.2.2. Terwijl het voertuig met de wielen op de grond op de meetplaats staat, moet het voertuig op en neer worden bewogen door de belading tijdelijk te variëren.

5.4.2.3. Terwijl het voertuig met de wielen op de grond op de meetplaats staat, moeten de ophanging van het voertuig en alle andere delen die de helling van de dimlichtbundel kunnen beïnvloeden, met een triltoestel worden geactiveerd. Dit triltoestel kan een trilplatform zijn waarop de wielen rusten.

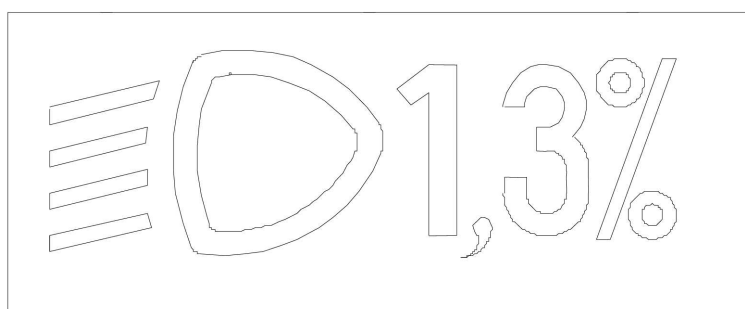
- 5.4.3. Voertuigen met niet-conventionele ophanging waarbij het aandrijfsysteem moet draaien
Vóór elke meting wachten tot het voertuig met draaiende motor zijn definitieve toestand heeft bereikt.
- 5.5. Metingen
Voor elk van de verschillende beladingstoestanden moet de verandering van de helling van de dimlichtbundel worden geëvalueerd ten opzichte van de overeenkomstig punt 5.2 gemeten begininstelling.
Indien het voertuig met een handmatige niveauregeling voor de koplampen is uitgerust, moet deze regeling in de standen worden gezet die de fabrikant voor bepaalde beladingstoestanden heeft gespecificeerd (overeenkomstig bijlage 5).
- 5.5.1. Eerst moet in elke beladingstoestand een enkele meting worden verricht. Aan de voorschriften is voldaan, indien voor alle beladingstoestanden de verandering van de helling binnen de berekende grenzen ligt (bv. binnen het verschil tussen de opgegeven begininstelling en de voor goedkeuring vereiste beneden- en bovengrenzen) met een veiligheidsmarge van 4 mrad (0,4 % helling).
- 5.5.2. Indien het resultaat van een meting niet aan de in punt 5.5.1 vermelde veiligheidsmarge voldoet of de grenswaarde overschrijdt, moeten nogmaals drie metingen worden verricht in de beladingstoestand waarin dat resultaat is verkregen, zoals gespecificeerd in punt 5.5.3.
- 5.5.3. Voor elk van de bovengenoemde beladingstoestanden geldt het volgende:
- 5.5.3.1. indien geen van de drie meetresultaten meer dan 2 mrad (0,2 % helling) verschilt van het rekenkundig gemiddelde van de resultaten, vormt dat gemiddelde het eindresultaat;
- 5.5.3.2. verschilt een van de meetresultaten meer dan 2 mrad (0,2 % helling) van het rekenkundig gemiddelde van de resultaten, dan moet nogmaals een reeks van tien metingen worden verricht waarvan het rekenkundig gemiddelde het eindresultaat vormt;
- 5.5.3.3. indien een voertuig is voorzien van een automatische niveauregeling voor de koplampen met een eigen hysteresislus, dan moeten de gemiddelde resultaten van de boven- en onderkant van die hysteresislus als significante waarden worden beschouwd.
Al deze metingen moeten worden verricht overeenkomstig de punten 5.5.3.1 en 5.5.3.2.
- 5.5.4. Aan de voorschriften is voldaan, indien in alle beladingstoestanden het verschil tussen de gemeten begininstelling, bepaald overeenkomstig punt 5.2, en de in elke beladingstoestand gemeten helling minder bedraagt dan de in punt 5.5.1 berekende waarden (zonder veiligheidsmarge).
- 5.5.5. Indien slechts één van de berekende boven- of ondergrenzen van de verandering wordt overschreden, mag de fabrikant, binnen de voor goedkeuring gespecificeerde grenzen, voor de opgegeven begininstelling een andere waarde kiezen.
-

BIJLAGE 7

Aanduiding van de in punt 6.2.6.1.1 van dit reglement bedoelde neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de dimlichtkoplampen en van de in punt 6.3.6.1.2 van dit reglement bedoelde neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de mistvoorlichten

Voorbeeld 1

De keuze van de grootte van het symbool en de tekens wordt aan de fabrikant overgelaten.



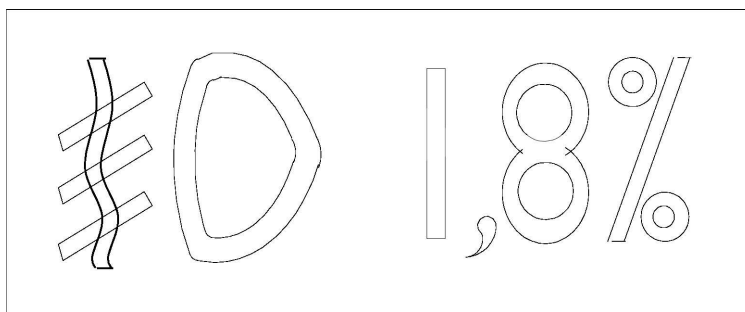
Standardsymbool voor
dimlichtkoplamp



Waarde van de opgegeven
begininstelling

Voorbeeld 2

De keuze van de grootte van het symbool en de tekens wordt aan de fabrikant overgelaten.



Standardsymbool voor
mistvoorlicht



Waarde van de
neerwaartse helling

BIJLAGE 8

In punt 6.2.6.2.2 van dit reglement bedoelde bedieningsorganen voor de niveauregeling van de koplampen

1. SPECIFICATIES

1.1. Het omlaag brengen van de dimlichtbundel moet altijd op een van de volgende wijzen plaatsvinden:

- a) door een bedieningsorgaan naar beneden of naar links te verplaatsen;
- b) door een bedieningsorgaan tegen de wijzers van de klok in te draaien;
- c) door een knop in te drukken (druk/trekknop).

Indien verschillende knoppen worden gebruikt om de lichtbundel bij te stellen, moet de knop die de grootste neerwaartse helling produceert, links van of onder de knop(pen) voor de andere dimlichtstanden zijn aangebracht.

Een draaiend bedieningsorgaan dat op zijn kant wordt gezien of waarvan alleen de rand zichtbaar is, moet op dezelfde wijze worden bediend als bedieningsorganen van type a) of c).

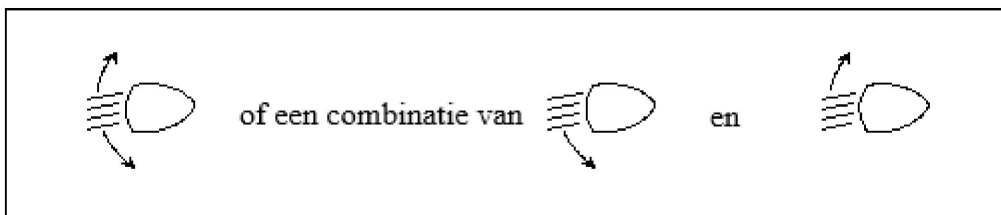
1.1.1. Op dit bedieningsorgaan moeten symbolen zijn aangebracht die duidelijk de bewegingen aangeven die met de neerwaartse en opwaartse helling van de dimlichtbundel overeenkomen.

1.2. De 0-stand komt overeen met de begininstelling van de helling overeenkomstig punt 6.2.6.1.1 van dit reglement.

1.3. De 0-stand, die overeenkomstig punt 6.2.6.2.2 van dit reglement een "stopstand" moet zijn, hoeft zich niet noodzakelijk aan het einde van de schaal te bevinden.

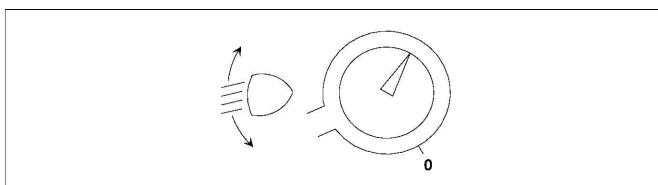
1.4. De op het bedieningsorgaan aangebrachte opschriften moeten in de gebruikershandleiding worden toegelicht.

1.5. Voor de identificatie van de bedieningsorganen mogen alleen de volgende symbolen worden gebruikt:

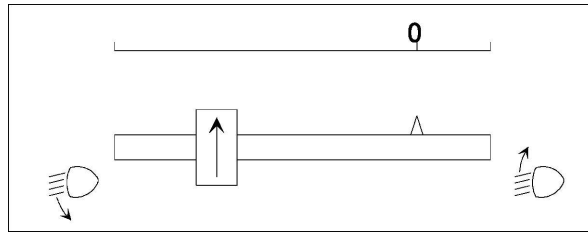


Symbolen met vijf streepjes in plaats van vier mogen ook worden gebruikt.

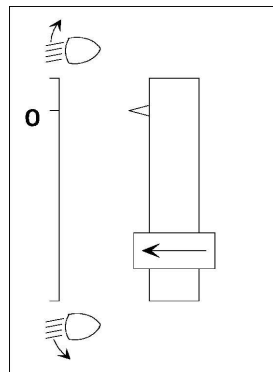
Voorbeeld 1



Voorbeeld 2



Voorbeeld 3



—

BIJLAGE 9

Controle op de overeenstemming van de productie

1. TESTS

1.1. Plaats van de lichten

De plaats van de in punt 2.1.6 van dit reglement gedefinieerde lichten in de breedte, de hoogte en de lengte moet worden gecontroleerd volgens de algemene voorschriften van de punten 2.10.2, 2.10.3, 2.10.4, 2.3.3 en 5.4 van dit reglement.

De gemeten waarden voor de afstanden moeten zo zijn dat aan de afzonderlijke specificaties voor elk licht is voldaan.

1.2. Zichtbaarheid van de lichten

1.2.1. De geometrische zichtbaarheidshoeken worden gecontroleerd overeenkomstig punt 2.10.7 van dit reglement.

De gemeten waarden voor de hoeken moeten zo zijn dat aan de afzonderlijke specificaties voor elk licht is voldaan; voor de grenswaarden van de hoeken geldt evenwel een tolerantie die overeenkomt met de afwijking van $\pm 3^\circ$ die krachtens punt 5.3 voor de installatie van lichtsignaalvoorzieningen is toegestaan.

1.2.2. De zichtbaarheid van een rood licht naar voren of van een wit licht naar achteren moet worden gecontroleerd overeenkomstig punt 5.10 van dit reglement.

1.3. Afstelling van dimlichtkoplampen en mistvoorlichten van klasse F3 naar voren

1.3.1. Initiële neerwaartse helling

De initiële neerwaartse helling van de licht-donkergrens van de dimlichtkoplampen en de mistvoorlichten van klasse F3 moet worden ingesteld overeenkomstig de geïllustreerde figuur zoals voorgeschreven en afgebeeld in bijlage 7.

Als alternatief kan de fabrikant de begininstelling ook volgens een daarvan afwijkende figuur afstellen, indien kan worden aangetoond dat dit representatief is voor het goedgekeurde type wanneer de test wordt uitgevoerd volgens de procedures van bijlage 6, met name punt 4.1.

1.3.2. Verandering van de helling naargelang de belading

De verandering van de neerwaartse helling van de dimlichtbundel als functie van de in dit punt gespecificeerde beladingstoestanden moet binnen het onderstaande bereik blijven:

0,2 tot 2,8 %	bij een montagehoogte $h < 0,8$ m;
0,2 tot 2,8 %	bij een montagehoogte $0,8 \leq h \leq 1,0$ m; of
0,7 tot 3,3 %	(overeenkomstig het door de fabrikant bij de goedkeuring gekozen afstelbereik);
0,7 tot 3,3 %	bij een montagehoogte $1,0 < h \leq 1,2$ m;
1,2 tot 3,8 %	bij een montagehoogte $h > 1,2$ m.

Bij een mistvoorlicht van klasse F3 met een of meer lichtbronnen met een totale objectieve lichtstroom van meer dan 2 000 lumen, moet de verandering van de neerwaartse helling als functie van de in dit punt gespecificeerde beladingstoestanden binnen het volgende bereik blijven:

0,7 tot 3,3 %	bij een montagehoogte $h \leq 0,8$ m;
1,2 tot 3,8 %	bij een montagehoogte $h > 0,8$ m.

De toe te passen beladingstoestanden moeten als volgt zijn, zoals aangegeven in bijlage 5 van dit reglement, voor elk systeem dienovereenkomstig aangepast.

- 1.3.2.1. Voertuigen van categorie M_1 :
 - punt 2.1.1.1
 - punt 2.1.1.6, rekening houdend met
 - punt 2.1.2
 - 1.3.2.2. Voertuigen van categorie M_2 en M_3 :
 - punt 2.2.1
 - punt 2.2.2
 - 1.3.2.3. Voertuigen van categorie N met laadoppervlakken:
 - punt 2.3.1.1
 - punt 2.3.1.2
 - 1.3.2.4. Voertuigen van categorie N zonder laadoppervlakken:
 - 1.3.2.4.1. Trekkers voor opleggers:
 - punt 2.4.1.1
 - punt 2.4.1.2
 - 1.3.2.4.2. Trekkers voor aanhangwagens:
 - punt 2.4.2.1
 - punt 2.4.2.2
 - 1.4. Elektrische aansluitingen en verklippers
De elektrische aansluitingen moeten worden gecontroleerd door elk licht dat door het elektrische systeem van het voertuig wordt gevoed, in te schakelen.
De lichten en verklippers moeten overeenkomstig de bepalingen van de punten 5.11 tot en met 5.14 van dit reglement en de individuele specificaties voor elk licht functioneren.
 - 1.5. Lichtsterkten
 - 1.5.1. Grootlichtkoplampen
De totale maximumlichtsterkte van de grootlichtkoplampen moet worden gecontroleerd volgens de in punt 6.1.9.2 van dit reglement beschreven procedure. De verkregen waarde moet zo zijn dat aan het voorschrift van punt 6.1.9.1 van dit reglement is voldaan.
 - 1.6. De aanwezigheid, het aantal, de kleur, de opstelling en, indien van toepassing, de categorie van de lichten moeten worden gecontroleerd door visuele inspectie van de lichten en hun opschriften.
Deze moeten zo zijn dat aan de bepalingen van de punten 5.15 en 5.16 en aan de individuele specificaties voor elk licht is voldaan.
-

BIJLAGE 10

Gereserveerd

—

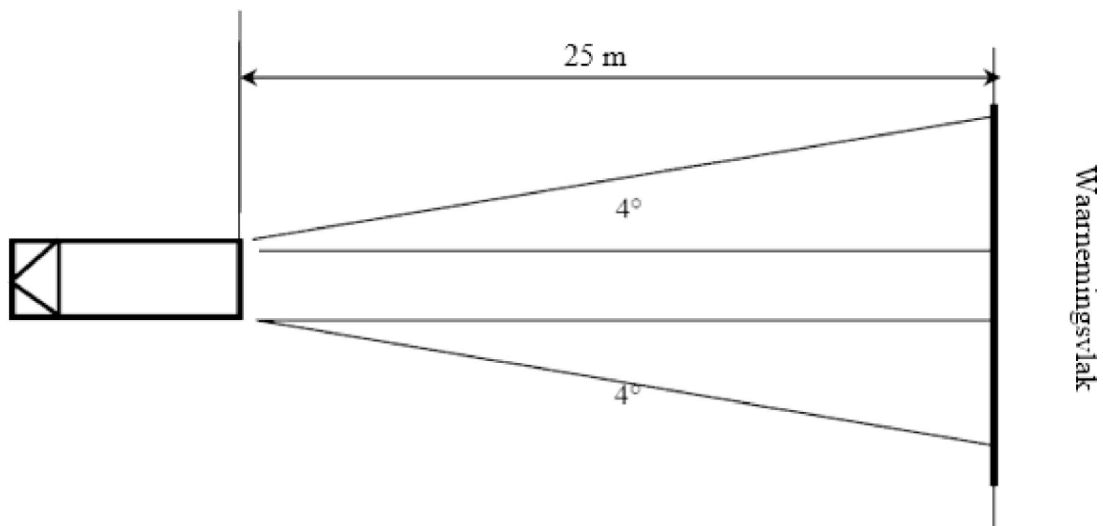
BIJLAGE 11

Zichtbaarheid van opvallende markeringen aan de achter-, de voor- en de zijkant van een voertuig

(cf. punt 6.21.5 van dit reglement)

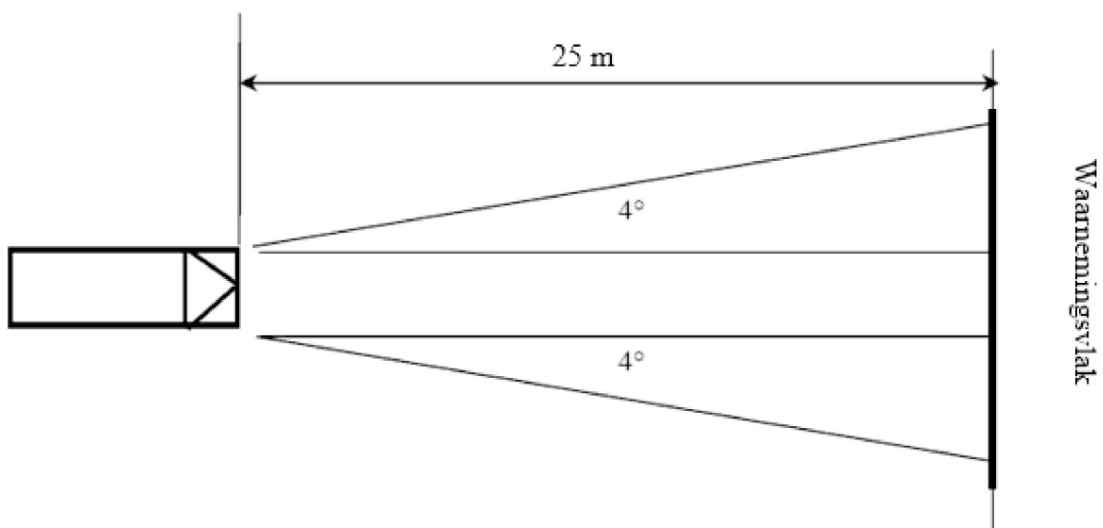
Figuur 1a

Achterkant



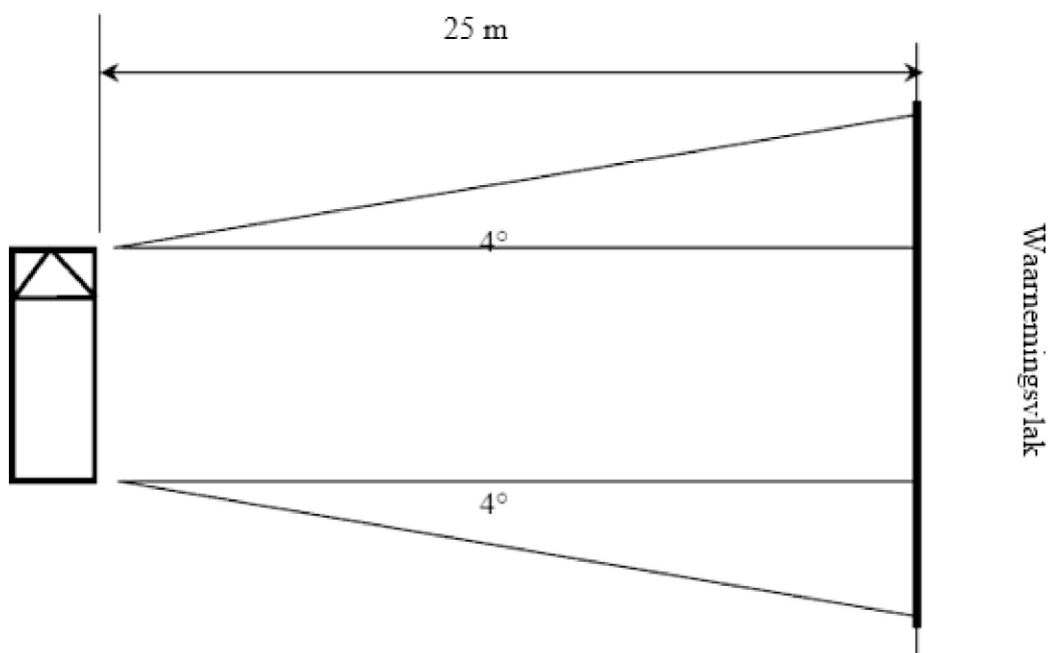
Figuur 1b

Voorkant (alleen aanhangwagens)



Figuur 2

Zijkant



—

BIJLAGE 12

Testrit

1. Specificaties voor de testrit voor de automatische controle van de grootlichtkoplampen

1.1. De testrit moet worden uitgevoerd in een heldere atmosfeer ⁽¹⁾ en met schone koplampen.

1.2. Het testparcours moet bestaan uit in tabel 1 beschreven testonderdelen met bijbehorende verkeersomstandigheden, bij snelheden die overeenstemmen met het desbetreffende wegtype:

Tabel 1

Testonderdeel	Verkeersomstandigheden	Wegtype		
		Stedelijke gebieden	Weg met meerdere rijbanen, bv. autosnelweg	Landweg
	Snelheid	50 ± 10 km/u	100 ± 20 km/u	80 ± 20 km/u
	Gemiddeld percentage van de lengte van het volledige testparcours	10 %	20 %	70 %
A	Een enkel voorliggend of tegenliggend voertuig met een frequentie waarbij het grootlicht aan- en uitgeschakeld wordt.		X	X
B	Combinatie van voor- en tegenliggende voertuigen, met een frequentie waarbij het grootlicht aan- en uitgeschakeld wordt.		X	X
C	Actieve en passieve inhaalmanoeuvres, met een frequentie waarbij het grootlicht aan- en uitgeschakeld wordt.		X	X
D	Tegenliggende fiets zoals beschreven in punt 6.1.9.3.1.2.			X
E	Combinatie van voor- en tegenliggende voertuigen	X		

1.3. Stedelijke gebieden moeten wegen met en zonder verlichting omvatten.

1.4. Landwegen moeten gedeelten omvatten met twee rijbanen en gedeelten met vier of meer rijbanen, alsook kruispunten, heuvels en/of hellingen en haarspeldbochten.

1.5. Wegen met meerdere rijbanen (bv. autosnelwegen) en landwegen moeten gedeelten omvatten waarbij de weg meer dan 600 m recht en vlak is. Ook moeten zij gedeelten omvatten met bochten naar links en naar rechts.

1.6. Er moet rekening worden gehouden met druk verkeer.

2. Specificaties voor de testrit voor adaptieve grootlichtkoplampen

2.1. De testrit moet worden uitgevoerd in een heldere atmosfeer ⁽²⁾ en met schone koplampen.

⁽¹⁾ Goede zichtbaarheid (meteorologisch zicht MOR > 2 000 m volgens de definitie van de WMO, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, zesde editie, ISBN: 92-63-16008-2, punten 1.9.1 t/m 1.9.11, Genève 1996).

⁽²⁾ Goede zichtbaarheid (meteorologisch zicht MOR > 2 000 m volgens de definitie van de WMO, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, zesde editie, ISBN: 92-63-16008-2, punten 1.9.1 t/m 1.9.11, Genève 1996).

- 2.2. Het testparcours moet bestaan uit in tabel 2 beschreven testonderdelen met bijbehorende verkeersomstandigheden, bij snelheden die overeenstemmen met het desbetreffende wegtype:

Tabel 2

Testonderdeel	Verkeersomstandigheden	Wegtype		
		Stedelijke gebieden	Weg met meerdere rijbanen, bv. autosnelweg	Landweg
	Snelheid	50 ± 10 km/u	100 ± 20 km/u	80 ± 20 km/u
	Gemiddeld percentage van de lengte van het volledige testparcours	10 %	20 %	70 %
A	Een enkel voorliggend of tegenliggend voertuig met een frequentie waarbij het adaptieve grootlicht reageert om het aanpassingsproces te tonen.		X	X
B	Combinatie van voor- en tegenliggende voertuigen, waarbij het adaptieve grootlicht reageert om het aanpassingsproces te tonen.		X	X
C	Actieve en passieve inhaalmanoeuvres, waarbij het adaptieve grootlicht reageert om het aanpassingsproces te tonen.		X	X
D	Tegenliggende fiets zoals beschreven in punt 6.22.9.3.1.2.			X
E	Combinatie van voor- en tegenliggende voertuigen	X		

- 2.3. Stedelijke gebieden moeten wegen met en zonder verlichting omvatten.
- 2.4. Landwegen moeten gedeelten omvatten met twee rijbanen en gedeelten met vier of meer rijbanen, alsook kruispunten, heuvels en/of hellingen en haarspeldbochten.
- 2.5. Wegen met meerdere rijbanen (bv. autosnelwegen) en landwegen moeten gedeelten omvatten waarbij de weg meer dan 600 m recht en vlak is. Ook moeten zij gedeelten omvatten met bochten naar links en naar rechts.
- 2.6. Er moet rekening worden gehouden met druk verkeer.
- 2.7. Voor de testonderdelen A en B in bovenstaande tabel moet de aanvaardbaarheid van de prestatie van het aanpassingsproces ten opzichte van voor- en tegenliggende weggebruikers worden beoordeeld en geregistreerd door de technici die de tests verrichten. Dit betekent dat die technici zich in het te testen voertuig, en eveneens in de voor- en tegenliggende voertuigen moeten bevinden.

BIJLAGE 13

Voorwaarden voor het automatisch in- en uitschakelen van de dimlichtkoplampen

Voorwaarden voor het automatisch in- en uitschakelen van de dimlichtkoplampen ⁽¹⁾		
Omgevingslicht buiten het voertuig ⁽²⁾	Dimlichtkoplampen	Responstijd
minder dan 1 000 lux	AAN	niet meer dan 2 seconden
tussen 1 000 en 7 000 lux	naar keuze van de fabrikant	naar keuze van de fabrikant
meer dan 7 000 lux	UIT	meer dan 5 seconden, maar niet meer dan 300 seconden

⁽¹⁾ De aanvrager moet aantonen dat deze voorwaarden worden vervuld door simulatie of met andere verificatiemiddelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard.

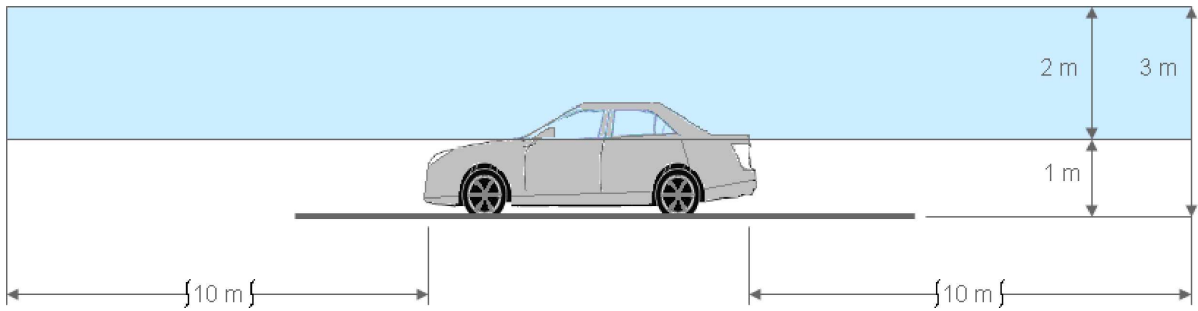
⁽²⁾ De verlichtingssterkte moet op een horizontaal oppervlak worden gemeten met een cosinusgecorrigeerde sensor op dezelfde hoogte als de montagepositie van de sensor op het voertuig. Dit mag door de fabrikant worden aangetoond met afdoende bewijsmateriaal of met andere middelen die door de typegoedkeuringsinstantie worden aanvaard.

BIJLAGE 14

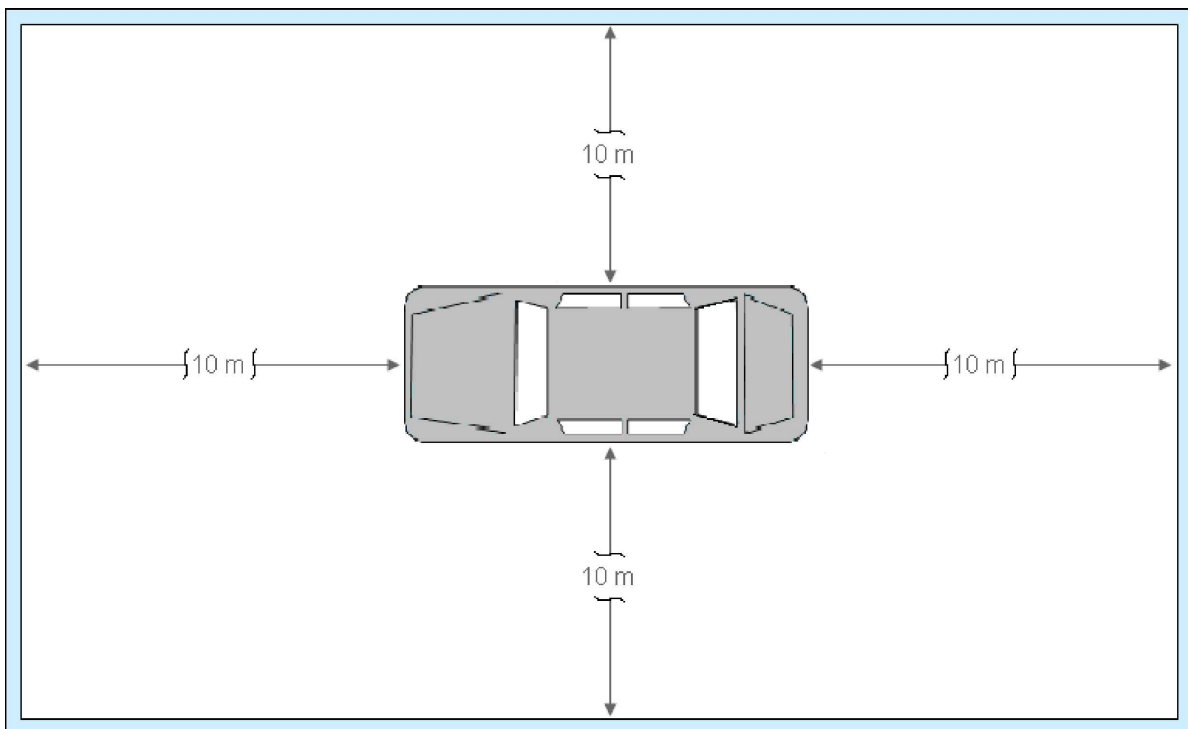
Zones waarbinnen het zichtbare oppervlak van manoeuvreerlichten en van comfortverlichting waarneembaar zijn

Waarnemingszones

In deze tekening wordt de zone van één kant afgebeeld; de andere zones zijn van de voorkant, van de achterkant en van de andere kant van het voertuig.

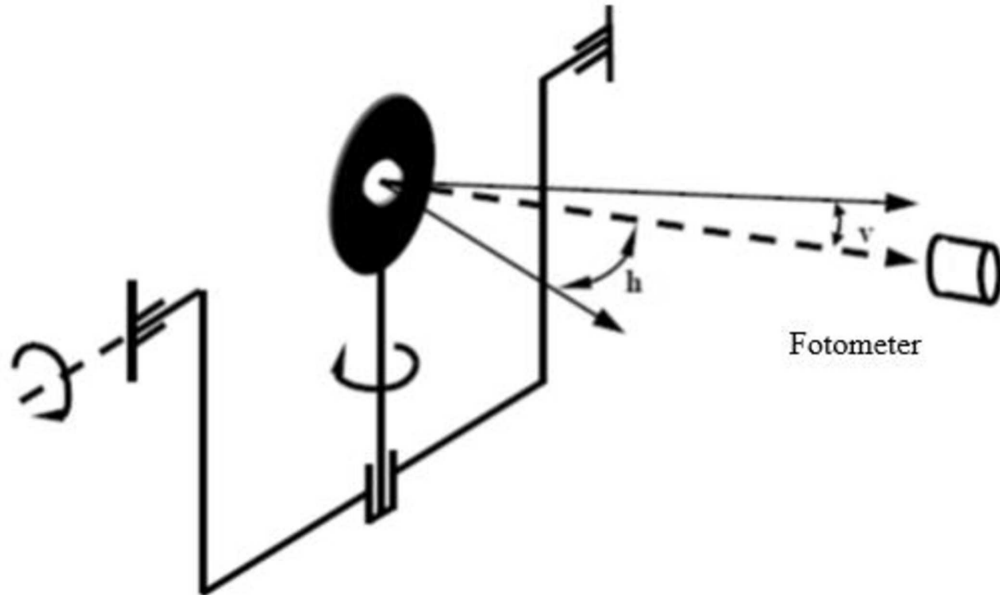


Grenzen van de zones



BIJLAGE 15

Hoek(foto)metersysteem dat wordt gebruikt voor fotometrische metingen zoals gedefinieerd in punt 2.10.9 van dit reglement.



Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zie de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

VN-Reglement nr. 148 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van lichtsignaalvoorzieningen (lichten) voor motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan [2021/1719]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 3 op de oorspronkelijke 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.29/2018/157
- ECE/TRANS/WP.29/2019/81
- ECE/TRANS/WP.29/2020/32, en
- ECE/TRANS/WP.29/2021/45

INHOUD

REGLEMENT

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

BIJLAGEN

- 1 Mededeling
- 2 Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal
- 3 Standaardlichtverdeling
- 4 Minimumvoorschriften inzake de procedures om de conformiteit van de productie te controleren
- 5 Minimumvoorschriften inzake de monsterneming door een inspecteur
- 6 Hittebestendigheidstest van mistachterlichten en dagrijlichten
- 7 Opstelling van goedkeuringsmerken

INLEIDING

Dit reglement combineert de bepalingen van de VN-Reglementen nrs. 4, 6, 7, 23, 38, 50, 77, 87 en 91 in één enkel 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. 4, 6, 7, 23, 38, 50, 77, 87 en 91 te consolideren en te stroomlijnen en voorbereidingen te treffen voor de toekomstige overgang naar op prestaties gebaseerde voorschriften, door het aantal 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 elk licht een afzonderlijk reglement is vastgesteld, door alle lichtsignaalvoorzieningen te combineren in één enkel reglement, bevat dit vereenvoudigde 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 wijzigingenreeksen.

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 lichten aan te nemen. Deze besluiten worden geregistreerd in document ECE/TRANS/WP.29/343, waarin de status van de aangehechte 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 lichten 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/ECE niet kan worden beveiligd of de 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 de volgende lichten:

Achterkentekenplaatverlichting

Richtingaanwijzers

Breedte- en achterlichten

Stoplichten

Markeringslichten

Achteruitrijlichten

Manoeuvrerlichten

Mistachterlichten

Parkeerlichten

Dagrijlichten

Zijmarkeringslichten

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement zijn de volgende definities van toepassing:

- 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;

- 2.2. “*lichten van verschillende typen*”: lichten die van elkaar verschillen op essentiële punten zoals:
- a) de handelsnaam of het handelsmerk:
 - i) lichten met dezelfde handelsnaam of hetzelfde merk, maar geproduceerd door verschillende fabrikanten, worden beschouwd als behorende tot verschillende typen;
 - ii) lichten 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 optisch systeem (lichtsterkte, lichtverdelingshoeken, de aan- of afwezigheid van aanvullende onderdelen die de optische effecten door reflectie, refractie, absorptie en/of vervorming tijdens het gebruik kunnen wijzigen, enz.);
 - c) de categorie of categorieën van de gebruikte lichtbron(nen) en/of de specifieke identificatiecode(s) van de lichtbronmodule(s);
 - d) de categorie van het licht, indien van toepassing;
 - e) de variabele lichtsterkteregeling, indien van toepassing;
 - f) de opeenvolgende inschakeling van lichtbronnen, indien van toepassing.

Richtingaanwijzers die zonder enige wijziging van de optische kenmerken van het licht in verschillende modi kunnen worden geactiveerd, zijn echter geen “*richtingaanwijzers van verschillende typen*”.

Een verandering van de kleur van de lichtbron of van een filter houdt geen wijziging van het type in.

Het gebruik van vervangende ledlichtbron(nen) houdt geen wijziging van het type in. Punt 4.7.7 is evenwel van toepassing.

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.

3.1.2. De aanvraag moet vergezeld gaan van:

3.1.2.1. tekeningen, voldoende gedetailleerd om het type en, indien van toepassing, de categorie van het licht te kunnen identificeren, waarop het volgende is aangegeven:

- a) in welke geometrische positie(s) het licht (en, indien van toepassing, bij stoplichten van categorie S₃ of S₄ de achterraut) op het voertuig mag worden gemonteerd;
- b) de waarnemingsas die bij de tests als referentieas moet worden genomen (horizontale hoek $H = 0^\circ$, verticale hoek $V = 0^\circ$), en het punt dat bij de tests als referentiepunt dient;
- c) de grens van het zichtbare vlak van de functie(s);
- d) de plaats en opstelling voor het goedkeuringsmerk overeenkomstig punt 3.3.2 of de “*unieke identificatiecode*”;
- e) bij ledmodules, de voor de specifieke identificatiecode van de modules voorbehouden plaats(en);
- f) bij een onderling afhankelijk lichtstelsel, het onderling afhankelijke licht dat of de combinatie van onderling afhankelijke lichten die voldoet aan de desbetreffende voorschriften;

3.1.2.2. een korte technische beschrijving waarin met name, behalve bij lichten met niet-vervangbare lichtbronnen, het volgende wordt vermeld:

- a) de categorie(ën) van de voorgeschreven lichtbron(nen) met gloeidraad; deze categorie lichtbron met gloeidraad moet zijn opgenomen in Reglement nr. 37;
- b) de categorie van de voorgeschreven ledlichtbron(nen); deze categorie ledlichtbron moet zijn opgenomen in Reglement nr. 128;
- c) de specifieke identificatiecode van de lichtbronmodule;

- d) indien het licht, naar keuze van de aanvrager, ook moet worden goedgekeurd met de vervangende ledlichtbron(nen) overeenkomstig Reglement nr. 128, moet dit in de beschrijving worden vermeld;
- e) bij een stoplicht van categorie S_3 of S_4 dat bedoeld is om binnen het voertuig te worden gemonteerd, moet de technische beschrijving de specificatie van de optische kenmerken (lichtdoorlating, kleur, inclinatie enz.) van de achterraut(en) bevatten;
- 3.1.2.3. bij een type licht waarvan alleen de handelsnaam of het merk verschilt van een reeds goedgekeurd type, is het evenwel voldoende dat de aanvraag vergezeld gaat van:
- 3.1.2.3.1. een verklaring van de fabrikant van het licht 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;
- 3.1.2.3.2. twee monsters met de nieuwe handelsnaam of het nieuwe handelsmerk of gelijkwaardige documentatie.
- 3.1.2.4. bij een licht met variabele sterkte, een korte beschrijving van de variabele lichtsterkteregeling, een schema van de opstelling en een specificatie van de kenmerken van het systeem dat de twee lichtsterkteniveaus mogelijk maakt;
- 3.1.2.5. indien van toepassing bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules die zijn voorzien van een of meer niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad, de documenten overeenkomstig punt 3.5.3;
- 3.1.2.6. naar keuze van de aanvrager kan in de beschrijving ook worden gespecificeerd of het licht op het voertuig kan worden geïnstalleerd met verschillende hellingshoeken van de referentieas ten opzichte van de referentievlakken van het voertuig en de grond of dat zij om haar referentieas draait; deze verschillende installatievoorwaarden moeten op het mededelingenformulier worden vermeld;
- 3.1.2.7. indien voor het desbetreffende licht niet anders is aangegeven, de volgende monsters:
- a) twee volledige monsters van het licht.
- Indien de aanvraag wordt ingediend voor de goedkeuring van lichten die niet identiek, maar symmetrisch zijn en geschikt zijn om aan de linker- en de rechterkant van het voertuig te worden gemonteerd, mogen beide ingediende monsters identiek zijn en geschikt zijn om alleen aan de rechter- of linkerkant van het voertuig te worden gemonteerd;
- b) voor een licht met variabele lichtsterkte, een monster van de variabele lichtsterkteregeling of een generator die dezelfde signalen geeft;
- 3.1.2.8. bij een stoplicht van categorie S_3 of S_4 dat bedoeld is om binnen het voertuig te worden gemonteerd, een monsterplaat of -platen (als er verschillende mogelijkheden zijn) met nagenoeg dezelfde optische kenmerken als de achterraut(en) zelf.
- 3.2. Goedkeuring
- 3.2.1. Voor elk in punt 1 vermeld licht is een afzonderlijke goedkeuring vereist.
- 3.2.2. Wanneer twee of meer lichten deel uitmaken van dezelfde unit van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten, mag alleen goedkeuring worden verleend als elk van die lichten voldoet aan de bepalingen van dit of een ander reglement. Lichten die niet aan de bepalingen van een van die reglementen voldoen, mogen geen deel uitmaken van een dergelijke unit van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten.
- 3.2.3. Indien het ingevolge punt 3.1 ter goedkeuring ingediende type licht aan de voorschriften van dit reglement voldoet, wordt goedkeuring verleend. Alle voorzieningen van een onderling afhankelijk lichtstelsel moeten door dezelfde aanvrager ter goedkeuring worden ingediend.
- 3.2.3.1. Van de goedkeuring, de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een type licht 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.

- 3.2.3.2. Aan elk goedgekeurd type licht wordt een goedkeuringsnummer toegekend dat voor elke licht op het mededelingenformulier in bijlage 1 moet worden vermeld.

Een overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde goedkeuringsnummer toekennen aan lichtsignaalvoorzieningen of -systemen waarin een aantal lichten is opgenomen, maar mag hetzelfde goedkeuringsnummer niet toekennen aan een ander type licht met dezelfde functie.

- 3.2.4. De symbolen ter identificatie van de lichtsignaalvoorziening (functie) waarvoor typegoedkeuring is verleend.

Tabel 1

Lijst van symbolen

(de volledige lijst is te vinden in bijlage 1 "Mededeling")

Licht (functie)	Symbool	Punt
Dagrijlicht	RL	5.4.
Voorrichtingaanwijzer die op een afstand van ten minste 20 mm van een dimlichtkoplamp of mistvoorlicht moet worden geïnstalleerd.	1a	5.6.
Voorrichtingaanwijzer die op om het even welke afstand van een dimlichtkoplamp of mistvoorlicht moet worden geïnstalleerd.	1b	5.6.
Voorrichtingaanwijzer die op een afstand van ten minste 40 mm van een dimlichtkoplamp of mistvoorlicht moet worden gemonteerd.	1	5.6.
Richtingaanwijzers voor montage aan de voorzijde van het voertuig van categorie L voor gebruik op een afstand van ten minste 75 mm van de dimlichtkoplamp	11	5.6.
Richtingaanwijzers voor montage aan de voorzijde van het voertuig van categorie L voor gebruik op een afstand van ten minste 40 mm van de dimlichtkoplamp	11a	5.6.
Richtingaanwijzers voor montage aan de voorzijde van het voertuig van categorie L voor gebruik op een afstand van ten minste 20 mm van de dimlichtkoplamp	11b	5.6.
Richtingaanwijzers voor montage aan de voorzijde van het voertuig van categorie L voor gebruik op om het even welke afstand van de dimlichtkoplamp	11c	5.6.
Voormarkeringslicht	AM	5.1.
Breedtelicht voor een voertuig van categorie L	MA	5.1.
Breedtelicht	A	5.1.
Manoeuvrerlicht	ML	5.10.
Parkeerlicht (naar voren en naar achteren gericht)	77R	5.3.
Achterraichtingaanwijzers (constant)	2 a	5.6.
Achterraichtingaanwijzer (variabel)	2b	5.6.
Achterraichtingaanwijzer voor een voertuig van categorie L	12	5.6.
Achtermarkeringslicht (constant)	RM1	5.2.
Achtermarkeringslicht (variabel)	RM2	5.2.
Mistachterlicht (constant)	F1	5.9.
Mistachterlicht (variabel)	F2	5.9.
Achterlicht voor een voertuig van categorie L	MR	5.2.

Achterlicht (constant)	R1	5.2.
Achterlicht (variabel)	R2	5.2.
Achterkentekenplaatverlichting	L	5.11.
Achterkentekenplaatverlichting voor een voertuig van categorie L	LM1	5.11.
Achteruitrijlicht (opmerking: de letters A en R mogen worden samengesmolten)	AR	5.8.
Zijrichtingaanwijzer voor voertuigen van categorie M ₁ en voertuigen van de categorieën N ₁ , M ₂ en M ₃ met een maximale lengte van 6 000 mm	5	5.6.
Zijrichtingaanwijzer voor voertuigen van de categorieën N ₂ en N ₃ en voertuigen van de categorieën N ₁ , M ₂ en M ₃ met een lengte van meer dan 6 000 mm	6	5.6.
Zijmarkeringslicht voor alle voertuigcategorieën	SM1	5.7.
Zijmarkeringslicht voor voertuigen van de categorie M ₁	SM2	5.7.
Stoplicht (hoog in het midden) (constant)	S3	5.5.
Stoplicht (hoog in het midden) (variabel)	S4	5.5.
Stoplicht voor een voertuig van categorie L	MS	5.5.
Stoplicht (constant)	S1	5.5.
Stoplicht (variabel)	S2	5.5.

De minimumwaarde voor a in bijlage 7, deel 1, is 5 mm.

- 3.2.5. 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		
Functie (licht)	Wijzigingsindex voor de specifieke functie (licht)		
Dagrijlicht	0		
Voorrichtingaanwijzers	0		
Voorrichtingaanwijzer (voertuigcategorie L)	0		
Voormarkeringslicht	0		
Breedtelicht	0		
Breedtelicht (voertuigcategorie L)	0		
Manoeuvrerlicht	0		
Parkeerlicht	0		
Achterraichtingaanwijzer	0		
Achterraichtingaanwijzer (voertuigcategorie L)	0		
Achtermarkeringslicht	0		
Mistachterlicht	0		
Achterlicht	0		
Achterlicht (voertuigcategorie L)	0		

Achterkentekenplaatverlichting	0		
Achterkentekenplaatverlichting (voertuigcategorie L)	0		
Achteruitrijlicht	0		
Zijrichtingaanwijzers	0		
Zijmarkeringslicht	0		
Stoplicht	0		
Stoplicht (voertuigcategorie L)	0		
Stoplicht (hoog in het midden)	0		

3.3. Goedkeuringsmerk

3.3.1. Algemene bepalingen

3.3.1.1. Eke 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 de punten 3.3.4.2 tot en met 3.3.4.6.

3.3.1.2. In bijlage 7 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 3.2.3.2 voorgeschreven goedkeuringsnummer;

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

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 (de) volgende aanvullende symbool (symbolen):

3.3.2.5.1. op lichten die niet willekeurig aan beide zijden van het voertuig kunnen worden gemonteerd, een horizontale pijl die aangeeft in welke positie het licht moet worden gemonteerd.

3.3.2.5.1.1. De pijl wordt vanuit het voertuig naar buiten gericht bij:

a) richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c en 12;

b) voor- of achterlichten, voor- of achtermarkeringslichten;

c) achteruitrijlichten in geval van beperkte lichtverdeling van twee achteruitrijlichten.

3.3.2.5.1.2. De pijl moet naar de voorkant van het voertuig zijn gericht in het geval van richtingaanwijzers van de categorieën 5 en 6 en gecombineerde parkeerlichten.

3.3.2.5.1.3. Bij richtingaanwijzers van categorie 6 moet de letter R of L op het licht zijn aangebracht ter aanduiding van de linker- of rechterzijde van het voertuig;

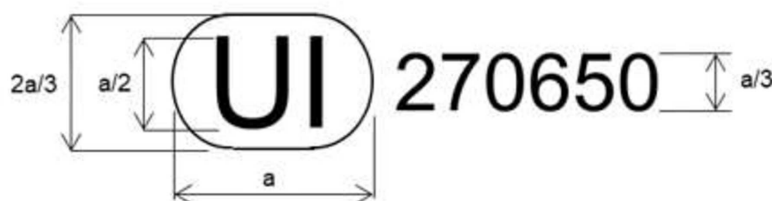
3.3.2.5.2. indien van toepassing, aan de rechterzijde van het in punt 3.2.4 vermelde symbool:

a) de aanvullende letter D op lichten die kunnen worden gebruikt als deel van een samenstel van twee onafhankelijke lichten;

b) de aanvullende letter Y op lichten die worden gebruikt als deel van een onderling afhankelijk lichtstelsel;

- 3.3.2.5.3. op lichten met beperkte lichtverdeling (zie bijlage 3, punt 1.3) een verticale pijl die vertrekt van een horizontaal segment en naar beneden is gericht;
- 3.3.2.5.4. het goedkeuringsnummer, dichtbij de in punt 3.3.2.1 voorgeschreven cirkel.
- 3.3.3. Het goedkeuringsnummer mag door de unieke identificatiecode (UI) worden vervangen, mits deze beschikbaar is. De unieke identificatiecode volgt het formaat van onderstaand voorbeeld:

Figuur 1

Unieke identificatiecode

$a \geq 8 \text{ mm}$

Bovenstaande unieke identificatiecode die op het licht 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 ingediende lichten 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 alsmede de categorie(ën) van de eventueel voorgeschreven vervangende ledlichtbron(nen) zichtbaar zijn wanneer het licht 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 het licht dat niet van het transparante lichtuitstralende deel van het licht kan worden gescheiden;
- 3.3.4.2. voorzien zijn van de handelsnaam of het merk van de aanvrager; dit opschrift moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn;
- 3.3.4.3. behalve bij lichten met niet-vervangbare lichtbronnen, voorzien zijn van een goed leesbaar en onuitwisbaar opschrift met:
- de categorie van de voorgeschreven lichtbron(nen); indien het licht is goedgekeurd voor vervangende ledlichtbronnen, ook de categorie of categorieën van de vervangende ledlichtbron(nen); en/of
 - de specifieke identificatiecode van de lichtbronmodule;
- 3.3.4.4. bij lichten met:
- een elektronisch lichtbronbedieningsmechanisme, of
 - een variabele lichtsterkteregeling, en/of
 - een secundaire bedrijfsmodus, en/of
 - niet-vervangbare lichtbronnen, en/of
 - lichtbronmodule(s),
- voorzien zijn van een markering met de nominale spanning of het spanningsbereik.

- 3.3.4.5. Bij lichten met lichtbronmodule(s) moet op die module(s) het volgende zijn aangebracht:
- a) de handelsnaam of het merk van de aanvrager;
 - b) de specifieke identificatiecode van de module. De specifieke identificatiecode moet beginnen met de letters MD voor Module, gevolgd door het goedkeuringsmerk zonder de in punt 3.3.2 voorgeschreven cirkel of door de unieke identificatiecode zonder de in punt 3.3.3 voorgeschreven afgeknotte cirkel;

indien verscheidene niet-identieke lichtbronmodules worden gebruikt, gevolgd door extra symbolen of tekens.

Het goedkeuringsmerk of de unieke identificatiecode hoeven niet dezelfde te zijn als die op het licht waarin de module wordt gebruikt, maar beide opschriften moeten van dezelfde aanvrager zijn;
 - c) de nominale spanning of het spanningsbereik.
- 3.3.4.6. Als een elektronisch lichtbronbedieningsmechanisme of een variabele lichtsterkteregeling deel uitmaakt van het licht, maar niet in het lichthuis zit, moeten daarop de naam van de fabrikant en het identificatienummer worden aangebracht.
- 3.3.4.7. De in de punten 3.3.4.2 tot en met 3.3.4.6 bedoelde opschriften moeten onuitwisbaar en duidelijk leesbaar op het licht zijn aangebracht, maar hoeven niet aan de voorschriften van punt 3.3.4.1.1 te voldoen.
- 3.3.5. Gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten
- 3.3.5.1. Bij gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten die voldoen aan de voorschriften van verscheidene VN-reglementen mag één enkel(e) goedkeuringsmerk of unieke identificatiecode worden aangebracht. Het goedkeuringsmerk bestaat uit een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend en een goedkeuringsnummer. Dit goedkeuringsmerk of deze unieke identificatiecode mag op een willekeurige plaats op de gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten worden aangebracht, op voorwaarde dat:
- 3.3.5.1.1. het na de montage van de lichten zichtbaar is;
 - 3.3.5.1.2. geen lichtdoorlatend deel van de gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten kan worden verwijderd zonder tegelijkertijd ook het goedkeuringsmerk te verwijderen.
- 3.3.5.2. De afmetingen van de elementen van een enkel goedkeuringsmerk mogen niet kleiner zijn dan de vereiste minimumafmetingen voor het kleinste afzonderlijke opschrift krachtens het reglement op grond waarvan goedkeuring is verleend.
- 3.3.5.3. In bijlage 7 worden voorbeelden gegeven van goedkeuringsmerken voor gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten in combinatie met alle bovenvermelde aanvullende symbolen.
- 3.3.5.4. Lichten die zijn samengebouwd met andere lichten waarvan de lens ook voor andere typen voorzieningen kan worden gebruikt. De bepalingen van punt 3.3.5 zijn van toepassing.
- 3.4. Wijziging van een type licht voor motorvoertuigen en aanhangers daarvan en uitbreiding van de goedkeuring
- 3.4.1. Elke wijziging van een type licht 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 het licht 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 testrapport verzoeken.
- 3.4.2. De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 3.2.3.1 in kennis gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.

- 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. Lichten 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:
- 3.5.1.1. de in bijlage 4 vermelde minimumvoorschriften inzake de procedures om de conformiteit van de productie te controleren, moeten worden nageleefd;
- 3.5.1.1.1 bij dagrijlichten met een maximale lichtsterkte van niet meer dan 700 cd als aangegeven in bijlage 1, wordt 700 cd toegepast als maximale lichtsterkte voor de in bijlage 4 opgenomen procedures voor de conformiteit van de productie;
- 3.5.1.2. de in bijlage 5 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. Die verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.
- 3.5.3. Bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules die zijn voorzien van niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad moet de aanvrager een verslag bij de typegoedkeuringsdocumentatie voegen dat voor de voor de typegoedkeuring verantwoordelijke instantie aanvaardbaar is en waaruit blijkt dat deze niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad in overeenstemming zijn met de voorschriften van punt 4.11 van IEC 60809, versie 3.
- 3.5.4. Tests met vervangende ledlichtbronnen zijn vrijgesteld van de controle van de conformiteit van de productie.
- 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 goedgekeurd licht volledig 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 van 1958 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 van 1958 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.

3.9. Opmerkingen betreffende de kleuren en de bijzondere voorzieningen in het geval van markeringslichten en parkeerlichten

Artikel 3 van de Overeenkomst van 1958 waaraan dit reglement is gehecht, belet de overeenkomstsluitende partijen niet om voor lichten die op door hen geregistreerde voertuigen zijn geïnstalleerd, bepaalde door dit reglement toegestane kleuren te verbieden of voor alle of bepaalde categorieën door hen geregistreerde voertuigen stoplichten met alleen constante lichtsterkte te verbieden.

4. ALGEMENE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

Elk ter goedkeuring ingediend licht moet voldoen aan de voorschriften van de punten 4 en 5.

4.1. 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 licht van kracht zijn, zijn van toepassing op dit reglement.

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

4.2. De lichten moeten zodanig zijn ontworpen en geconstrueerd dat zij onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen waaraan zij daarbij kunnen worden blootgesteld, goed blijven functioneren en de in dit reglement voorgeschreven kenmerken behouden.

4.3. Lichtbronnen:

4.3.1. Bij vervangbare lichtbronnen:

4.3.1.1. Het licht mag alleen worden voorzien van overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 en/of VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde lichtbronnen, op voorwaarde dat er geen gebruiksbeperkingen zijn gesteld in VN-Reglement nr. 37 of VN-Reglement nr. 128 en de desbetreffende wijzigingenreeksen die op het ogenblik van de typegoedkeuringsaanvraag van kracht zijn.

4.3.1.2. Indien een categorie of type lichtbron beperkt is voor gebruik in lichten op voertuigen die in gebruik zijn en oorspronkelijk met dergelijke lichten zijn uitgerust, moet de aanvrager van de typegoedkeuring van het licht verklaren dat het licht alleen bestemd is om op die voertuigen te worden gemonteerd; dit wordt genoteerd op het mededelingenformulier in bijlage 1.

4.3.1.3. Het licht moet zo zijn ontworpen dat de lichtbron(nen) enkel en alleen in de correcte stand kan (kunnen) worden gemonteerd.

4.3.1.4. De lichtbronhouder moet conform zijn met de in IEC-publicatie 60061 gespecificeerde kenmerken. Voor de houder geldt het voor de voorgeschreven categorie lichtbronnen relevante datablad.

Indien ook een categorie vervangende ledlichtbron(nen) wordt voorgeschreven, geldt voor de houder het voor de voorgeschreven categorie vervangende ledlichtbronnen relevante datablad.

4.3.2. Bij lichtbronmodules moet het volgende worden gecontroleerd:

4.3.2.1. Het ontwerp van de lichtbronmodule(s) moet zo zijn dat:

a) elke lichtbronmodule uitsluitend in de aangegeven en enige correcte stand kan worden gemonteerd en alleen met gereedschap kan worden verwijderd;

b) als in de behuizing voor een licht meer dan één lichtbronmodule wordt gebruikt, lichtbronmodules met verschillende kenmerken binnen dezelfde lichtbehuizing niet kunnen worden verwisseld.

4.3.2.2. De lichtbronmodule(s) moet(en) manipulatieveilig zijn.

4.3.2.3. Een lichtbronmodule moet zo zijn ontworpen dat zij ongeacht het gebruik van gereedschap(pen) niet mechanisch uitwisselbaar is met een vervangbare goedgekeurde lichtbron.

- 4.3.2.4. Bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules die zijn voorzien van niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad moet de aanvrager een verslag bij de typegoedkeuringsdocumentatie voegen dat voor de voor de typegoedkeuring verantwoordelijke instantie aanvaardbaar is en waaruit blijkt dat deze niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad in overeenstemming zijn met de voorschriften van punt 4.11 van IEC 60809, versie 3.
- 4.4. Onafhankelijke lichten en onderling afhankelijke lichten:
- 4.4.1. Een samenstel van twee onafhankelijke lichten waarvoor typegoedkeuring moet worden verleend als licht met het opschrift D, is van toepassing op breedte- en achterlichten, behalve voor de categorieën MA, MR, stoplichten, behalve van categorie MS, voor- en achtermarkeringslichten en richtingaanwijzers, behalve voor de categorieën 11, 11a, 11b, 11c en 12.
- 4.4.2. Een onderling afhankelijk lichtstelsel waarvoor goedkeuring moet worden verleend als lichten met het opschrift Y, is van toepassing op breedte- en achterlichten, stoplichten, voor- en achtermarkeringslichten, dagrijlichten en richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b.
- 4.5. Afzonderlijke lichten of gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten:
- 4.5.1. Lichten die als breedte- of achterlicht zijn goedgekeurd, worden geacht ook als markeringslicht te zijn goedgekeurd.
- 4.5.2. Gegroepede, gecombineerde of samengebouwde breedte- en achterlichten mogen ook als markeringslichten worden gebruikt.
- 4.5.3. Breedte- en achterlichten en dagrijlichten die zijn samengebouwd met een andere functie waarvoor een gemeenschappelijke lichtbron wordt gebruikt, en die ontworpen zijn om permanent te functioneren met een aanvullend systeem om de sterkte van het uitgestraalde licht te regelen, zijn toegestaan.
- 4.5.4. Bij een achterlicht dat met een stoplicht is samengebouwd, moet het licht echter:
- a) deel uitmaken van een opstelling met meerdere lichtbronnen, of
 - b) bedoeld zijn voor gebruik in een voertuig dat met een storingbewakingssysteem voor die functie is uitgerust.
- In beide gevallen moet dat op het mededelingenformulier worden aangegeven.
- 4.5.5. Als het breedtelicht een of meer infraroodstralingsgeneratoren omvat, moet bij het al dan niet functioneren van die generator(en) aan de fotometrische en colorimetrische voorschriften inzake dat breedtelicht worden voldaan.
- 4.6. Voorschriften inzake defecten
- 4.6.1. Defect van een enkel licht met meer dan één lichtbron
- 4.6.1.1. In een enkel licht dat meer dan één lichtbron bevat, wordt een groep lichtbronnen die zo is bedraad dat door het uitvallen van een ervan alle lichtbronnen worden gedoofd, als één lichtbron beschouwd.
- 4.6.1.2. Als een lichtbron in een enkel licht dat meer dan één lichtbron bevat, uitvalt, is ten minste één van de volgende bepalingen van toepassing:
- a) de lichtsterkte voldoet aan de voorschriften inzake minimumlichtsterkte in de tabel van de standaard ruimtelijke lichtverdeling in bijlage 3 en de maximumlichtsterkte mag niet worden overschreden wanneer alle lichtbronnen branden, of
 - b) een signaal voor de activering van een verklikker die een storing aangeeft als aangegeven in de punten 6.4.8, 6.7.8, 6.9.8, 6.10.8, 6.11.8, 6.12.8, 6.13.8 en 6.18.8 van VN-Reglement nr. 48, wordt geproduceerd mits de lichtsterkte in de referentieas ten minste 50 % van de vereiste minimumwaarde bedraagt. In dit geval wordt in het mededelingenformulier vermeld dat het licht alleen bestemd is voor gebruik op een voertuig dat is uitgerust met een verklikker die storingen aangeeft.

4.6.1.3. De voorschriften van punt 4.6.1.2 zijn niet van toepassing op dagrijlichten die moeten voldoen aan de voorschriften van punt 5.4.4.

De voorschriften van punt 4.6.1.1 zijn evenwel nog steeds van toepassing.

4.6.1.4. De voorschriften van punt 4.6.1.2 zijn niet van toepassing op richtingaanwijzers. Richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b moeten voldoen aan de voorschriften van punt 5.6.3.

De voorschriften van punt 4.6.1.1 zijn evenwel nog steeds van toepassing.

4.6.1.5. De voorschriften van punt 4.6.1.2 zijn niet van toepassing op kentekenplaatverlichting.

De voorschriften van punt 4.6.1.1 zijn evenwel nog steeds van toepassing.

4.6.1.6. De voorschriften van punt 4.6.1.2, b), zijn niet van toepassing op stop- en breedte- en achterlichten voor voertuigen van categorie L.

De voorschriften van punt 4.6.1.1 en punt 4.6.1.2, a), zijn evenwel nog steeds van toepassing.

4.6.2. Bij een storing van de variabele lichtsterkeregelung van:

- a) een achterlicht van categorie R_2 dat meer dan de maximumwaarde van categorie R_1 uitstraalt;
- b) een achtermarkeringslicht van categorie RM_2 dat meer dan de maximumwaarde van categorie RM_1 uitstraalt;
- c) een stoplicht van categorie S_2 dat meer dan de maximumwaarde van categorie S_1 uitstraalt;
- d) een stoplicht van categorie S_4 dat meer dan de maximumwaarde van categorie S_3 uitstraalt;
- e) een richtingaanwijzer van categorie 2b die meer dan de maximumwaarde van categorie 2a uitstraalt;
- f) een mistachterlicht van categorie F_2 dat meer dan de maximumwaarde van categorie F_1 uitstraalt;

moet automatisch aan de voorschriften inzake constante lichtsterkte van de desbetreffende categorie worden voldaan.

4.7. Testomstandigheden

4.7.1. Alle fotometrische en colorimetrische metingen moeten worden uitgevoerd:

4.7.1.1. Bij een licht met vervangbare lichtbron, dat niet van een elektronisch lichtbronregelmechanisme of een variabele lichtsterkeregelung is voorzien, met een kleurloze of gekleurde standaardlichtbron van de voorgeschreven categorie, voorzien van:

- a) bij lichtbronnen met gloeidraad, de nodige spanning om de voor die categorie lichtbron met gloeidraad vereiste referentielichtstroom te produceren;
- b) bij ledlichtbronnen, een spanning van 6,75, 13,5 of 28,0 V; de geproduceerde lichtstroom moet worden gecorrigeerd. De correctiefactor is de verhouding tussen de objectieve lichtstroom en de waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning.

4.7.1.2. Bij lichtbronnen die onafhankelijk van de voertuigspanning functioneren en volledig door het systeem worden bestuurd, of bij lichtbronnen die door een speciale energiebron worden gevoed, moet de door de aanvrager aangegeven testspanning op het aansluitpunt van de lichtbron worden gezet of moet 6,75 V, 13,5 V of 28,0 V op de aansluitpunten van dat systeem of van die energiebron worden gezet. Het testlaboratorium mag van de fabrikant eisen dat hij die speciale voedingsbronnen ter beschikking stelt.

4.7.1.3. Bij een licht dat van niet-vervangbare lichtbronnen (lichtbronnen met gloeidraad en andere lichtbronnen) is voorzien, met de lichtbronnen in het licht.

4.7.1.3.1. Bij lichten die zijn voorzien van niet-vervangbare lichtbronnen en die direct onder het spanningsstelsel van het voertuig werken, moeten alle metingen bij 6,75 V, 13,5 V of 28,0 V worden uitgevoerd, of bij de door de aanvrager aangegeven spanning, rekening houdend met elk ander voedingsstelsel van het voertuig.

- 4.7.1.3.2. Bij lichtbronnen die onafhankelijk van de voertuigspanning functioneren en volledig door het systeem worden bestuurd, of bij lichtbronnen die door een speciale energiebron worden gevoed, moet de in punt 4.7.1.3.1 aangegeven testspanning op de aansluitpunten van dat systeem of van die energiebron worden gezet. Het testlaboratorium mag van de fabrikant eisen dat hij die speciale voedingsbronnen ter beschikking stelt.
- 4.7.1.4. Bij een systeem dat gebruikmaakt van een elektronisch lichtbronbedieningsmechanisme of een variabele lichtsterkteregeling dat of die deel uitmaakt van het licht, moet op de aansluitpunten van het licht de door de fabrikant aangegeven spanning of, indien deze niet is aangegeven, een spanning van respectievelijk 6,75 V, 13,5 V of 28,0 V worden toegepast.
- 4.7.1.5. Bij een systeem dat gebruikmaakt van een elektronisch lichtbronregelmechanisme of een variabele lichtsterkteregeling dat of die geen deel uitmaakt van het licht, moet op de aansluitpunten van het licht de door de fabrikant aangegeven spanning worden toegepast.
- 4.7.2. Bij lichtbronnen met variabele lichtsterkteregeling moeten de fotometrische metingen volgens de beschrijving van de aanvrager worden uitgevoerd.
- 4.7.3. Het testlaboratorium moet eisen dat de fabrikant het elektronisch lichtbronregelmechanisme of de variabele lichtsterkteregeling voor de lichtbron en de toepasbare functies ter beschikking stelt.
- 4.7.4. De op het licht toe te passen spanning moet worden genoteerd op het mededelingenformulier in bijlage 1.
- 4.7.5. De grenzen van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van een lichtsignaalvoorziening moeten worden bepaald. Bij richtingaanwijzers van de categorieën 5 en 6 worden echter de grenzen van het lichtdoorlatende oppervlak bepaald. Dit voorschrift is niet van toepassing op achterkentekenplaatverlichting.
- 4.7.6. Bij een stoplicht van categorie S_3 of S_4 dat bedoeld is om binnen het voertuig te worden gemonteerd, moet de overeenkomstig punt 3.1.2.8 geleverde monsterplaat of -platen (als er verschillende mogelijkheden zijn) vóór het te testen licht worden geplaatst in de geometrische positie(s) zoals beschreven op de bij de aanvraag gevoegde tekening(en) (zie punt 3.1.2.2).
- 4.7.7. Indien het licht, naar keuze van de aanvrager, ook moet worden goedgekeurd met vervangende ledlichtbron(nen), moeten alle fotometrische en colorimetrische metingen worden herhaald met de voorgeschreven vervangende ledlichtbron(nen).
- 4.8. Fotometrische metingen
- 4.8.1. Meting
- 4.8.1.1. Tijdens de fotometrische metingen moeten storende reflecties worden vermeden door een passende afscherming.
- 4.8.1.2. Bij betwisting van de meetresultaten moeten de metingen zo worden uitgevoerd dat aan de volgende voorschriften is voldaan:
- 4.8.1.2.1. de meetafstand moet zo zijn dat de meetwaarden omgekeerd evenredig zijn met het kwadraat van de afstand;
- 4.8.1.2.2. de meetapparatuur is zodanig dat de hoekopening van de lichtgevoelige apparatuur, gezien vanuit het referentiepunt van het licht, tussen 10° en 1° ligt;
- 4.8.1.2.3. aan het voorschrift betreffende de lichtsterkte voor een bepaalde waarnemingsrichting wordt geacht te zijn voldaan als die lichtsterkte wordt bereikt in een richting die niet meer dan een kwart graad van de waarnemingsrichting afwijkt.
- 4.8.1.3. Als het licht in meer dan een of in een reeks verschillende posities op het voertuig kan worden geïnstalleerd, moeten de fotometrische metingen voor elke positie of voor de door de fabrikant gespecificeerde uitersten van de reeks posities van de referentieas worden herhaald.

4.8.2. Meetmethoden

4.8.2.1. De fotometrische prestaties moeten worden gecontroleerd overeenkomstig het desbetreffende subpunt van punt 4.7.

4.8.2.2. Bij meerdere vervangbare lichtbronnen:

als zij voorzien zijn van lichtbronnen bij 6,75, 13,5 of 28,0 V, moeten de geproduceerde lichtsterktewaarden worden gecorrigeerd. Bij die vervangbare lichtbronnen met gloeidraad is de correctiefactor de verhouding tussen de referentielichtstroom en de gemiddelde waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning (6,75, 13,5 of 28,0 V).

Bij ledlichtbronnen is de correctiefactor de verhouding tussen de objectieve lichtstroom en de gemiddelde waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning (6,75, 13,5 of 28,0 V).

De effectieve lichtstromen van elke gebruikte lichtbron mogen niet meer dan $\pm 5\%$ afwijken van de gemiddelde waarde. Als alternatief en alleen bij lichtbronnen met gloeidraad mag in elk van de verschillende standen ook een standaardlichtbron met gloeidraad worden gebruikt die bij de referentielichtstroom werkt, waarna de afzonderlijke meetwaarden in elk van die standen worden samengeteld.

4.8.2.3. Voor lichten die niet zijn voorzien van lichtbronnen met gloeidraad

4.8.2.3.1. Voor achteruitrijlichten en manoeuvreerlichten moeten de na één minuut branden en na 10 minuten branden gemeten lichtsterkten aan de minimum- en maximumvoorschriften voldoen. De lichtsterkteverdeling na één minuut branden en na 10 minuten branden wordt berekend aan de hand van de lichtsterkteverdeling die wordt gemeten nadat fotometrische stabiliteit is bereikt door op elk testpunt de verhouding tussen de bij HV gemeten lichtsterkte toe te passen:

- a) na één minuut;
- b) na 10 minuten, en
- c) nadat fotometrische stabiliteit is bereikt.

4.8.2.3.2. Voor alle andere lichten moeten de na één minuut branden en na 30 minuten branden gemeten lichtsterkten aan de minimum- en maximumvoorschriften voldoen.

De richtingaanwijzers moeten in de knipperstand worden geschakeld ($f = 1,5$ Hz, pulsverhouding 50 %).

De lichtsterkteverdeling na één minuut branden kan aan de hand van de lichtsterkteverdeling na 30 minuten branden worden berekend door op elk testpunt de verhouding tussen de bij HV gemeten lichtsterkten na één minuut en na 30 minuten toe te passen.

4.8.3. Tenzij anders is bepaald, moet elke lichtsignaalvoorziening voldoen aan de sterkte van het uitgestraalde licht buiten de referentieas, en binnen de hoekvelden die zijn aangegeven in de schema's van bijlage 2 moet de sterkte van het door elk van de beide lichten uitgestraalde licht:

4.8.3.1. in elke richting die overeenkomt met de punten in de desbetreffende in bijlage 3 weergegeven lichtverdelingstabel, niet minder bedragen dan de in de tabel voor elke functie vermelde minimumwaarde, vermenigvuldigd met het in die tabel voor de betrokken richting aangegeven percentage;

4.8.3.2. in geen enkele richting binnen de ruimte waar de lichtsignaalvoorziening kan worden waargenomen, de in de desbetreffende tabel voor elke functie vermelde maximumwaarde overschrijden.

4.8.4. Wanneer een samenstel van twee onafhankelijke lichten waarvoor typegoedkeuring moet worden verleend als D-lichten met dezelfde functie, als een enkel licht wordt beschouwd, moet het voldoen aan de voorschriften inzake:

- a) maximumlichtsterkte als alle lichten tegelijk branden;
- b) minimumlichtsterkte als een van de lichten is uitgevallen.

4.8.5. Een onafhankelijk lichtstelsel moet aan de voorschriften voldoen wanneer alle onafhankelijke lichten ervan samen worden ontstoken.

Daarbij geldt echter het volgende:

- a) als het onafhankelijke lichtstelsel dat de achterlichtfunctie biedt, deels op het vaste onderdeel en deels op een beweegbaar onderdeel is gemonteerd, moet(en) het (de) door de aanvrager gespecificeerde onafhankelijke licht(en) in alle vaste standen van het beweegbare onderdeel (de beweegbare onderdelen) aan het voorschrift inzake geometrische zichtbaarheid buiten en aan het colorimetrische en fotometrische voorschrift voldoen. Aan het voorschrift inzake geometrische zichtbaarheid binnen wordt geacht te zijn voldaan als dat (die) onderling afhankelijke licht(en) in alle vaste standen van het beweegbare onderdeel (de beweegbare onderdelen) nog steeds voldoet (voldoen) aan de fotometrische waarden die voor de goedkeuring van de voorziening op het gebied van lichtverdeling zijn voorgeschreven;
- b) als het onderling afhankelijk lichtstelsel dat de functie van de achterrichtingaanwijzer vervult deels op het vaste onderdeel en deels op een beweegbaar onderdeel is gemonteerd, moeten de door de aanvrager gespecificeerde onderling afhankelijke lichten bij alle vaste standen van de beweegbare onderdelen voldoen aan de voorschriften inzake geometrische zichtbaarheid en colorimetrische en fotometrische eigenschappen. Dit geldt niet voor onderling afhankelijke richtingaanwijzers die bestemd zijn voor montage op voertuigen waarop, teneinde te voldoen aan de geometrische zichtbaarheidshoek of deze te vervolledigen, extra lichten worden geactiveerd wanneer het beweegbare onderdeel zich in een vaste open stand bevindt, mits deze aanvullende lichten aan alle voorschriften inzake plaats en fotometrische en colorimetrische eigenschappen voldoen die gelden voor de op het beweegbare onderdeel geïnstalleerde richtingaanwijzers.

4.8.6. De voorschriften van de desbetreffende punten van bijlage 3 inzake plaatselijke variaties van de lichtsterkte moeten in acht worden genomen.

4.8.7. Tenzij anders aangegeven, moeten de lichtsterkten worden gemeten met continu brandende lichtbron en, bij lichten die rood licht uitstralen, in gekleurd licht.

4.8.8. Bij lichten van de categorieën R₂, RM₂, S₂, S₄, F₂ en 2b moet de tijd die verstrijkt tussen het inschakelen van de lichtbron(nen) en het tijdstip waarop de lichtopbrengst, gemeten op de referentieas, 90 % van de volgens punt 5 gemeten waarde bereikt, worden gemeten voor de uiterste, door het licht geproduceerde lichtsterkteniveaus. De gemeten tijd om de laagste lichtsterkte te bereiken, mag niet meer bedragen dan de gemeten tijd om de hoogste lichtsterkte te bereiken.

4.8.9. De variabele lichtsterkteregeling mag geen signalen genereren die lichtsterkten produceren:

4.8.9.1. die buiten het in punt 5 gespecificeerde gebied liggen en

4.8.9.2. die in punt 5 voor de het licht in kwestie aangegeven constante maximumlichtsterkte overschrijden:

- a) bij systemen die alleen afhankelijk zijn van dag- en nachtcondities: onder nachtcondities;
- b) bij andere systemen: onder standaardcondities ⁽¹⁾.

4.8.10. Nadere details over de toe te passen meetmethode worden uiteengezet in bijlage 3.

4.8.11. Als een achterlicht en/of een achtermarkeringslicht is samengebouwd met een stoplicht dat een constante of variabele lichtsterkte produceert, moet de verhouding van de werkelijk gemeten lichtsterkte van de twee gelijktijdig ontstoken lichten tot de lichtsterkte van het alleen ontstoken achterlicht of achtermarkeringslicht ten minste 5:1 bedragen in het veld dat is afgebakend door de horizontale rechten die gaan door $\pm 5^\circ$ V en de verticale rechten die gaan door $\pm 10^\circ$ H van de lichtverdelingstabel.

⁽¹⁾ Goede zichtbaarheid (meteorologisch zicht MOR > 2 000 m volgens de definitie van de WMO, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, zesde editie, ISBN: 92-63-16008-2, punten 1.1 t/m 1.9.11, Genève 1996) en een schone lens.

Als een van beide of beide samengebouwde lichten meer dan één lichtbron bevat(ten) en als een enkel licht wordt (worden) beschouwd, zijn de in acht te nemen waarden die welke worden verkregen met alle lichtbronnen in werking.

4.9. Kleur van het uitgestraalde licht

De kleur van het uitgestraalde licht moet worden gemeten binnen het veld van het lichtverdelingsrooster dat is gedefinieerd voor de specifieke functie in het desbetreffende punt van bijlage 3. Voor de controle van deze colorimetrische kenmerken moet de in punt 4.7 beschreven testprocedure worden toegepast. Buiten dit veld mag geen scherpe kleurverandering worden waargenomen.

Voor lichten met niet-vervangbare lichtbronnen moeten de colorimetrische kenmerken echter worden geverifieerd met de lichtbronnen in het licht overeenkomstig de desbetreffende alinea's van punt 4.7.

5. SPECIFIEKE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

5.1 Technische voorschriften inzake breedtelichten, (symbolen A, MA) en voormarkeringslichten (symbool AM)

5.1.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 3.

Tabel 3

Lichtsterkten voor breedtelichten en voormarkeringslichten

	Minimale lichtsterkte in HV (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen bij gebruik als (waarden in cd)	
		eén enkel licht	een licht met het opschrift D (punt 3.3.2.5.2)
Breedtelichten, voormarkeringslicht, A of AM	4	140	70
Breedtelichten (motorfiets), MA	4	140	n.v.t.
In een koplamp of mistvoorlicht ingebouwde breedtelichten, A	4	140	n.v.t.

5.1.2. Buiten de referentieas en binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde hoekvelden mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2, niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.1.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.

5.1.3. Binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde velden mag de lichtsterkte van het uitgestraalde licht niet minder dan 0,05 cd bedragen voor breedtelichten en voormarkeringslichten.

5.1.4. De kleur van het uitgestraalde licht moet wit zijn, maar het met het symbool MA aangeduide licht mag ambergeel zijn.

5.2. Technische voorschriften inzake achterlichten (symbolen R₁, R₂, MR) en achtermarkeringslichten (symbolen RM₁, RM₂)

5.2.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 4.

Tabel 4

Lichtsterkten voor achterlichten en achtermarkeringslichten

	Minimale lichtsterkte in H-V (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen bij gebruik als (waarden in cd)	
		één enkel licht	een licht met het opschrift D (punt 3.3.2.5.2)
Achterlichten, achtermarkeringslicht			
R ₁ of RM ₁ (constant)	4	17	8,5
MR	4	17	n.v.t.
R ₂ of RM ₂ (variabel)	4	42	21

- 5.2.2. Buiten de referentieas en binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde hoekvelden mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2, niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.2.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.
- 5.2.3. Een lichtsterkte van 60 cd is evenwel toegelaten voor achterlichten die met stoplichten zijn samengebouwd beneden een vlak dat een hoek van 5° in benedenwaartse richting met het horizontale vlak vormt.
- 5.2.4. Binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde velden mag de lichtsterkte nergens minder bedragen dan 0,05 cd voor achterlichten en markeringslichten.
- 5.2.5. De kleur van het uitgestraalde licht moet rood zijn.
- Dit voorschrift geldt ook voor alle variabele lichtsterkten die worden geproduceerd door:
- achterlichten van categorie R₂;
 - achtermarkeringslichten van categorie RM₂.
- 5.3. Technische voorschriften inzake parkeerlichten (symbool 77R)
- 5.3.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 5.

Tabel 5

Lichtsterkten voor parkeerlichten

	Minimale lichtsterkte in H-V (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen (waarden in cd)
Naar voren gerichte parkeerlichten	2	60
Naar achteren gerichte parkeerlichten	2	30

- 5.3.2. Een lichtsterkte van 60 cd is evenwel toegelaten voor naar achteren gerichte parkeerlichten die met stoplichten zijn samengebouwd beneden een vlak dat een hoek van 5° in benedenwaartse richting met het horizontale vlak vormt.
- 5.3.3. Buiten de referentieas en binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde hoekvelden mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2, niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.3.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.
- 5.3.4. Binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde velden mag de lichtsterkte van het uitgestraalde licht niet minder dan 0,05 cd bedragen voor voor- en achterparkeerlichten.
- 5.3.5. De kleur van het uitgestraalde licht moet:
- wit zijn voor naar voren gerichte parkeerlichten;
 - rood zijn voor naar achteren gerichte parkeerlichten;
 - ambergeel zijn voor zijwaarts gerichte parkeerlichten.
- 5.4. Technische voorschriften inzake dagrijlichten (symbolen RL)
- 5.4.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 6.

Tabel 6

Lichtsterkten voor dagrijlichten

	<i>Minimale lichtsterkte in H-V (waarden in cd)</i>	<i>Maximale lichtsterkte in alle richtingen (waarden in cd)</i>
Dagrijlichten	400	1 200

- 5.4.2. Buiten de referentieas mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2, niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.4.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.
- 5.4.3. Bovendien mag de sterkte van het uitgestraalde licht binnen het in het schema van bijlage 2, deel A, gedefinieerde veld nergens minder dan 1,0 cd bedragen.
- 5.4.4. Defect van de lichtbron
- 5.4.4.1. Bij een dagrijlicht dat meer dan één lichtbron bevat, moet het dagrijlicht voldoen aan de voorschriften inzake minimumlichtsterkte en mag het de maximumlichtsterkte niet overschrijden wanneer alle lichtbronnen branden.
- 5.4.4.2. Als een lichtbron in een enkel licht dat meer dan één lichtbron bevat, uitvalt, is één van de volgende bepalingen van toepassing:
- de lichtsterkte op de in bijlage 3, punt 2.2, gedefinieerde standaardlichtverdeling moet ten minste 80 % van de vereiste minimumwaarde zijn, of
 - de lichtsterkte in de referentieas moet ten minste 50 % bedragen van de vereiste minimumwaarde, mits op het mededelingenformulier is vermeld dat het licht alleen bedoeld is voor gebruik op een voertuig uitgerust met een verklikkersignaal.

- 5.4.5. De kleur van het uitgestraalde licht moet wit zijn.
- 5.4.6. Het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas van het dagrijlicht mag niet minder dan 25 cm² en niet meer dan 200 cm² bedragen.
- 5.4.7. Het dagrijlicht moet de hittebestendigheidstest van bijlage 6 ondergaan.
- 5.5 Technische voorschriften inzake stoplichten (symbolen S₁, S₂, S₃, S₄, MS)
- 5.5.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 7.

Tabel 7

Lichtsterkten voor stoplichten

Stoplicht van categorie	Minimale lichtsterkte in H-V (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen bij gebruik als (waarden in cd)	
		één enkel licht	een licht met het opschrift D (punt 3.3.2.5.2)
S ₁ (constant)	60	260	130
S ₂ (variabel)	60	730	365
S ₃ (constant)	25	110	55
S ₄ (variabel)	25	160	80
MS (constant)	40	260	n.v.t.

- 5.5.2. Buiten de referentieas mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2, niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.5.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.
- 5.5.3. Binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde velden mag de lichtsterkte van het uitgestraalde licht niet minder dan 0,3 cd bedragen voor voorzieningen van de categorieën S₁, S₃ en MS en voor die van de categorieën S₂ en S₄ overdag; en niet minder dan 0,07 cd bij voorzieningen van de categorieën S₂ en S₄ 's nachts.
- 5.5.4. De kleur van het uitgestraalde licht moet rood zijn.
- Bij een stoplicht van categorie S₃ of S₄ dat bedoeld is om binnen het voertuig te worden gemonteerd, moeten de colorimetrische kenmerken worden geverifieerd met de slechtst denkbare combinatie(s) van het licht en de achterraut(en) of monsterplaat (-platen).
- Deze voorschriften gelden ook voor alle variabele lichtsterkten die door stoplichten van de categorieën S₂ en S₄ worden geproduceerd.
- 5.6. Technische voorschriften inzake richtingaanwijzers (symbolen 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 5, 6, 11, 11a, 11b, 11c, 12)
- 5.6.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 8, waarbij de minimumwaarden voor de lichtsterkte moeten worden nageleefd:
- a) in geval van richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c en 12 in de referentieas, of

- b) bij richtingaanwijzers van de categorieën 5 en 6 in richting A overeenkomstig bijlage 2.

Tabel 8

Lichtsterkten van richtingaanwijzers

Richtingaanwijzer van categorie:	Minimale lichtsterkte (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen bij gebruik als (waarden in cd)	
		eén enkel licht	een licht met het opschrift D (punt 3.3.2.5.2)
1	175	1 000	500
1 a	250	1 200	600
1b	400	1 200	600
2a (constant)	50	500	250
2b (variabel)	50	1 000	500
5	0,6	280	140
6	50	280	140
11	90	1 000	n.v.t.
11a	175	1 000	n.v.t.
11b	250	1 200	n.v.t.
11c	400	1 200	n.v.t.
12	50	500	n.v.t.

- 5.6.2. Buiten de referentieas mag de sterkte van het door elk licht uitgestraalde licht in elke richting die overeenkomt met de punten in de standaardlichtverdelingstabel van:

- a) bijlage 3, punt 2.1, voor de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c en 12, of
 b) bijlage 3, punt 2.4, voor categorie 6.

niet minder bedragen dan het product van het in punt 5.6.1 gespecificeerde minimum met het in die tabel aangegeven percentage voor de desbetreffende richting.

- 5.6.3. Voorschriften inzake defecten

Voor richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a en 2b moet een signaal dat het in punt 6.5.8 van VN-Reglement nr. 48 of punt 6.3.8 van VN-Reglement nr. 53 voorgeschreven verklikkerlicht activeert, worden afgegeven indien (onverminderd het bepaalde in punt 4.6):

- a) een van de lichtbronnen uitvalt, of
 b) bij een licht dat slechts twee lichtbronnen gebruikt, de lichtsterkte op de referentieas minder dan 50 % van de minimumwaarde bedraagt, of
 c) ten gevolge van het uitvallen van een of meer lichtbronnen, de lichtsterkte in een van de volgende richtingen, zoals aangegeven in bijlage 3, punt 2.1, minder dan de vereiste minimumwaarde bedraagt:
- i) $H = 0^\circ$, $V = 0^\circ$
 - ii) $H = 20^\circ$ in de richting van de buitenzijde van het voertuig, $V = +5^\circ$
 - iii) $H = 10^\circ$ in de richting van de binnenzijde van het voertuig, $V = 0^\circ$.

5.6.4. Testprocedure:

In afwijking van de punten 4.8.3 en 4.8.3.1 moeten naar achteren gerichte richtingaanwijzers van categorie 5 overal binnen de in bijlage 2, deel A, gespecificeerde velden een minimumwaarde van 0,6 cd hebben.

5.6.5. Binnen de in de schema's van bijlage 2, deel A, gedefinieerde velden mag de lichtsterkte van het uitgestraalde licht niet minder dan 0,7 cd bedragen voor lichten van de categorieën 1, 1a, 2a, 11, 11a, 11b, 11c, en 12 en voor die van categorie 2b overdag; en niet minder dan 0,07 cd voor lichten van categorie en 2b 's nachts.

5.6.6. In het algemeen wordt de lichtsterkte gemeten met continu brandende lichtbronnen.

Afhankelijk van de constructie van het licht, bijvoorbeeld indien lichtemitterende dioden (leds) worden gebruikt of voorzorgsmaatregelen getroffen moeten worden ter voorkoming van oververhitting, kan echter worden toegestaan te meten met de lichten in knipperstand.

- a) De lichten moeten dan knipperen met een frequentie van $f = 1,5 \pm 0,5$ Hz en een pulsbreedte van meer dan 0,3 s, gemeten bij 95 % van de piekluchtsterkte. In alle andere gevallen wordt de in punt 4.7.1 voorgeschreven spanning gebruikt, met een stijg- en daaltijd van minder dan 0,01 s; er mag geen overshoot optreden.
- b) Bij metingen die in de knippermodus worden verricht, moeten de gerapporteerde lichtsterkte overeenkomen met de maximumlichtsterkte.

5.6.7. Bij lichten van categorie 2b wordt voor de uiterste lichtsterkteniveaus van de richtingaanwijzer de tijd gemeten die verstrijkt tussen het moment waarop de lichtbronnen worden ingeschakeld en het moment waarop het uitgestraalde licht op de referentieas 90 % van de volgens punt 5.6.2 gemeten waarde bereikt. De gemeten tijd om de laagste lichtsterkte te bereiken, mag niet meer bedragen dan de gemeten tijd om de hoogste lichtsterkte te bereiken.

5.6.8. De variabele lichtsterkteregeling mag geen signalen genereren die lichtsterkten produceren die buiten het in punt 5.6.1 gespecificeerde gebied liggen en die het in punt 5.6.1 gespecificeerde maximum voor de categorie 2a overschrijden:

- a) bij systemen die alleen afhankelijk zijn van dag- en nachtcondities: onder nachtcondities;
- b) bij andere systemen: onder referentieomstandigheden als aangetoond door de fabrikant (?).

5.6.9. De kleur van het uitgestraalde licht moet ambergeel zijn. Dit voorschriften geldt ook voor alle variabele lichtsterkten die door achterraichtingaanwijzers van categorie 2b worden geproduceerd.

5.6.10. Voor alle richtingaanwijzers, behalve die met lichtbronnen met gloeidraad, moeten de na één minuut branden en na 30 minuten branden gemeten lichtsterkten in de knipperstand ($f = 1,5$ Hz, pulsverhouding 50 %) voldoen aan de minimum- en maximumvoorschriften. De lichtsterkteverdeling na één minuut branden kan worden berekend door op elk testpunt de verhouding tussen de bij HV gemeten lichtsterkten na één minuut branden en na 30 minuten branden in de hierboven beschreven knipperstand toe te passen.

5.6.11. Voor richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c of 12 kan het knipperen plaatsvinden door opeenvolgende activering van hun lichtbronnen indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- a) elke geactiveerde lichtbron blijft branden tot het einde van de AAN-cyclus;

(?) Goede zichtbaarheid (meteorologisch zicht MOR > 2 000 m volgens de definitie van de WMO, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, zesde editie, ISBN: 92-63-16008-2, punten 1.1 t/m 1.9.11, Genève 1996) en een schone lens.

- b) de opeenvolging van de inschakeling van de lichtbronnen moet een signaal afgeven dat op een gelijkmatige progressieve wijze van binnen naar de buitenrand van het lichtuitstralende oppervlak tot stand komt;
- c) het moet één signaal zijn zonder onderbreking en zonder verticale schommelingen (d.w.z. niet meer dan één verandering van richting langs de verticale as). De afstand tussen twee naast elkaar gelegen of elkaar rakende afzonderlijke delen van het lichtuitstralende oppervlak van de sequentiële richtingaanwijzers mag, wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten, niet meer bedragen dan 50 mm in plaats van de waarden die zijn gedefinieerd in punt 5.7.2 van VN-Reglement nr. 48 of punt 5.7.2 van VN-Reglement nr. 86 of punt 5.6.2 van VN-Reglement nr. 53. Deze onderbrekingen van het signaal mogen geen overlappingsen veroorzaken tussen de verschillende onderdelen op de verticale as, van de binnenzijde naar de buitenzijde van het voertuig en mogen niet worden gebruikt voor andere verlichtings- of lichtsignaleringsfuncties;
- d) de variant eindigt niet langer dan 200 ms na het begin van de AAN-cyclus;
- e) de orthogonale projectie van de lichtuitstralende oppervlakken van de richtingaanwijzer in de richting van de referentieas wordt begrensd door een rechthoek op een loodrecht op de referentieas staand vlak en met zijn langere zijden evenwijdig aan het H-vlak. De verhouding tussen de horizontale en de verticale zijden mag niet kleiner zijn dan 1,7.

De naleving van bovengenoemde voorwaarden wordt geverifieerd in de knipperstand.

5.7. Technische voorschriften inzake zijmarkeringslichten (symbolen SM₁, SM₂)

5.7.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 9

Tabel 9

Lichtsterkten voor zijmarkeringslichten

Categorie zijmarkeringslicht		SM ₁	SM ₂
Minimumlichtsterkte	In de referentieas	4,0 cd	0,6 cd
	Binnen het gespecificeerde hoekveld, anders dan hierboven	0,6 cd	0,6 cd
Maximumlichtsterkte	Binnen het gespecificeerde hoekveld	25,0 cd	25,0 cd
Hoekveld	Horizontaal	± 45°	± 30°
	Verticaal	± 10°	± 10°

Voorts wordt voor rode zijmarkeringslichten in het hoekveld van 60° tot 90° in horizontale richting en ± 20° in verticale richting naar de voorkant van het voertuig toe, de maximumlichtsterkte beperkt tot 0,25 cd.

5.7.2. Buiten de referentieas en binnen de in de schema's van bijlage 2, deel C, gedefinieerde hoekvelden, mag de sterkte van het door elk van de twee geleverde zijmarkeringslichten uitgestraalde licht:

- a) in elke richting die overeenkomt met de punten in de lichtverdelingstabel van bijlage 3, punt 2.7, niet minder bedragen dan de in punt 5.7.1 gespecificeerde minimumwaarde, vermenigvuldigd met het in die tabel voor de betrokken richting aangegeven percentage;
- b) in geen enkele richting binnen het gebied van waaruit het zijmarkeringslicht zichtbaar is, de in punt 5.7.1 gespecificeerde maximumwaarde overschrijden.

5.7.3. Voor zijmarkeringslichten van de categorieën SM₁ en SM₂ kan het volstaan slechts vijf door de typegoedkeuringsinstantie geselecteerde punten te controleren.

- 5.7.4. De kleur van het uitgestraalde licht moet ambergeel zijn. Het mag echter rood zijn, als het achterste zijmarkeringslicht gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd is met het achterlicht, het achtermarkeringslicht, het mistachterlicht of het stoplicht of als het gegroepeerd is met de achterretroreflector of er een deel van het lichtuitstralende oppervlak mee gemeen heeft.
- 5.8. Technische voorschriften inzake achteruitrijlichten (symbool AR)
- 5.8.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 10.

Tabel 10

Lichtsterkten voor achteruitrijlichten

	Minimale lichtsterkte in H-V (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen (waarden in cd)		
		in of boven het H-vlak	onder het H-vlak tot 5° D	onder 5° D
Achteruitrijlichten	80	300	600	8 000

- 5.8.2. In elke andere, in bijlage 3, punt 2.5, getoonde meetrichting mag de lichtsterkte niet lager zijn dan de daarin gespecificeerde minima.

Als het achteruitrijlicht echter bedoeld is om uitsluitend paarsgewijs op een voertuig te worden gemonteerd, mag de lichtsterkte alleen worden geverifieerd tot een hoek van 30° naar binnen, waarbij een fotometrische waarde van ten minste 25 cd moet worden bereikt.

Deze voorwaarde moet in de goedkeuringsaanvraag en de desbetreffende documenten (zie punt 3.1) duidelijk worden uiteengezet.

Als de typegoedkeuring onder bovenstaande voorwaarde zal worden verleend, moet bovendien in punt 9.1.3 van het mededelingenformulier (zie bijlage 1) worden verklaard dat de voorziening alleen paarsgewijs mag worden gemonteerd.

- 5.8.3. De kleur van het uitgestraalde licht moet wit zijn.
- 5.9. Technische voorschriften inzake mistachterlichten (symbolen F₁, F₂)
- 5.9.1. De sterkte van het door elk van beide lichten uitgestraalde licht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 11.

Tabel 11

Lichtsterkten voor mistachterlichten

Mistachterlichten van categorie	Minimumlichtsterkte langs de HH- en VV-assen (waarden in cd)	Maximale lichtsterkte in alle richtingen (waarden in cd)
F ₁ (constant)	150	300
F ₂ (variabel)	150	840

- 5.9.2. De minimale lichtsterkte op alle andere punten van de standaardlichtverdeling is gedefinieerd in bijlage 3, punt 2.6.

- 5.9.3. De variabele lichtsterkteregeling mag geen signalen genereren die lichtsterkten produceren die buiten het in punt 5.9.1 gespecificeerde gebied liggen en die het in punt 5.9.1 gespecificeerde maximum voor de categorie F₁ overschrijden:
- a) bij systemen die alleen afhankelijk zijn van dag- en nachtcondities: onder nachtcondities;
 - b) bij andere systemen: onder standaardcondities ⁽³⁾.
- 5.9.4. Het zichtbare vlak in de richting van de referentieas mag niet meer dan 140 cm² bedragen.
- 5.9.5. De kleur van het uitgestraalde licht moet rood zijn.
- 5.9.6. Het mistachterlicht wordt onderworpen aan de in bijlage 6 beschreven tests.
- 5.10. Technische voorschriften inzake manoeuvreerlichten (symbool ML)
- 5.10.1. De sterkte van het uitgestraalde licht mag niet meer bedragen dan 500 cd in alle richtingen waarin het licht kan worden waargenomen wanneer het in een door de aanvrager gespecificeerde montagestand is geïnstalleerd.
- 5.10.2. Het licht moet zo zijn ontworpen dat het direct naar de zij-, de voor- of de achterkant uitgestraalde licht binnen het hieronder gedefinieerde hoekveld niet meer dan 0,5 cd bedraagt.
- a) De verticale minimumhoek φ_{\min} (in graden) is:
$$\varphi_{\min} = \arctan (1 - \text{montagehoogte}) / 10, \text{ waarin } h \text{ de montagehoogte in m is;}$$
 - b) de verticale maximumhoek φ_{\max} (in graden) is:
$$\varphi_{\max} = \varphi_{\min} + 11,3.$$
- De meting moet worden beperkt tot een horizontale hoek van + 90° tot – 90° ten opzichte van de lijn die de referentieas snijdt en loodrecht staat op het verticale langsvlak van het voertuig.
- De meetafstand moet ten minste 3,0 m bedragen.
- 5.10.3. De kleur van het uitgestraalde licht moet wit zijn.
- 5.11. Technische voorschriften inzake achterkentekenplaatverlichting (symbolen L, LM₁)
- 5.11.1. De voorzieningen voor achterkentekenplaatverlichtingen van de categorieën 1a, 1b, 1c, 2a en 2b moeten zo zijn geconstrueerd dat het gehele oppervlak van de plaat zichtbaar is binnen de in bijlage 2, deel D, aangegeven hoeken.
- 5.11.2. Meetprocedure
- De luminantiemetingen moeten worden verricht op een diffuus kleurloos oppervlak met een bekende diffuse reflectiefactor ⁽⁴⁾. Het diffuse kleurloze oppervlak moet de afmetingen van de kentekenplaat hebben of één meetpunt groter zijn. Het middelpunt ervan moet in het middelpunt van de posities van de meetpunten worden geplaatst.
- Dit (deze) diffuse kleurloze oppervlak(ken) moet(en) worden geplaatst in de stand die normaliter door de kentekenplaat wordt ingenomen en 2 mm vóór de kentekenplaathouder.
- De luminantiemetingen moeten loodrecht op het oppervlak van het diffuse kleurloze oppervlak plaatsvinden, met een tolerantie van 5° in elke richting op de punten die in bijlage 3, punt 3, zijn aangegeven, waarbij elk punt een cirkelvormig oppervlak met een diameter van 25 mm vertegenwoordigt. De gemeten luminantie moet naar de diffuse reflectiefactor 1,0 worden gecorrigeerd.

⁽³⁾ Goede zichtbaarheid (meteorologisch zicht MOR > 2 000 m volgens de definitie van de WMO, Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation, zesde editie, ISBN: 92-63-16008-2, punten 1.1 t/m 1.9.11, Genève 1996) en een schone lens.

⁽⁴⁾ CIE-publicatie nr. 17 – 1970, punt 45-20-040.

5.11.3. Fotometrische kenmerken

Op elk van de in bijlage 3, punt 3, afgebeelde meetpunten moet de luminantie B ten minste:

- a) gelijk zijn aan 2,5 cd/m² voor de categorieën 1a, 1b, 1c, 2a en 2b;
- b) gelijk zijn aan 2,0 cd/m² voor de categorieën 1 en 2.

De luminantiegradiënt tussen de waarden B₁ en B₂, gemeten op twee willekeurige punten 1 en 2 die zijn gekozen uit bovengenoemde punten, mag niet meer bedragen dan 2 × B₀/cm, waarbij B₀ de minimumluminantie is die op de verschillende punten is gemeten, d.w.z.:

$$\frac{B_2 - B_1}{\text{distance 1 - 2 in cm}} \leq 2 \times B_0/\text{cm}$$

5.11.4. Het uitgestraalde licht moet voldoende kleurloos zijn om de kleur van de kentekenplaat niet al te zeer te wijzigen.

5.11.5. Invalshoek van het licht

De fabrikant van de verlichtingsvoorziening moet een of meer of een aantal standen specificeren waarin de voorziening ten aanzien van de voor de kentekenplaat bestemde ruimte moet worden gemonteerd; wanneer het licht in de door de fabrikant gespecificeerde stand(en) wordt geplaatst, mag de invalshoek van het licht op gelijk welk punt van het te verlichten oppervlak van de kentekenplaat niet meer dan 82° bedragen, gemeten vanaf het uiterste punt van het verlichtingsoppervlak van de voorziening dat het verst van het oppervlak van de plaat verwijderd is. Als er meer dan één verlichtingsvoorziening is, geldt dit voorschrift alleen voor het gedeelte van de plaat dat door de desbetreffende voorziening moet worden verlicht.

Wanneer één buitenkant van het verlichtingsoppervlak van de voorziening evenwijdig is aan het oppervlak van de kentekenplaat, is het uiterste punt van het verlichtingsoppervlak dat het verst van het oppervlak van de plaat verwijderd is, het middelpunt van de kant van het verlichtingsoppervlak die evenwijdig is met de plaat en het verst van het oppervlak van de plaat verwijderd is.

De voorziening moet zo zijn ontworpen dat geen licht direct naar achter wordt uitgestraald, met uitzondering van rood licht indien de voorziening met een achterlicht is gecombineerd of gegroepeerd.

6. OVERGANGSBEPALINGEN

6.1. Algemeen

6.1.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, moeten de VN-typegoedkeuringen van de lichten (functies) 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 het desbetreffende licht (functie) niet verschillen van de wijzigingsindex zoals aangegeven in de meest recente wijzigingenreeksen.

6.1.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen geen uitbreiding weigeren van VN-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 licht krachtens Reglement nr. 148.			
Licht ⁽²⁾ :		Achterkentekenplaatverlichting Richtingaanwijzer Stoplicht Breedte- of achterlicht Markeringslicht Achteruitrijlicht Manoeuvrerlicht Mistachterlicht Parkeerlicht Dagrijlicht Zijmarkeringslicht	
Categorie licht:		Wijzigingsindex:	
Goedkeuring nr.:		Unieke identificatiecode (indien van toepassing)	

⁽¹⁾ Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de desbetreffende voorschriften van het reglement).
⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

1. Handelsnaam of merk van het licht:
2. Typeaanduiding van de fabrikant:
3. Naam en adres van de fabrikant:
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:
5. Voor goedkeuring ter beschikking gesteld op:
6. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests:
7. Datum van het door die dienst afgegeven rapport:

8. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport:
9. Korte beschrijving:
- 9.1. in het geval van:
- 9.1.1. een achterkentekenplaatverlichting:
- geometrische installatievoorwaarden (positie(s) en inclinatie(s) van de voorziening ten opzichte van de voor de kentekenplaat bestemde ruimte en/of verschillende inclinaties van deze ruimte):
- 9.1.2. een richtingaanwijzer:
- opeenvolgende inschakeling van lichtbronnen: ja/nee²
- 9.1.3. een achteruitrijlicht:
- dit licht mag alleen paarsgewijs op het voertuig worden gemonteerd: ja/nee²
- 9.1.4. een manoeuvreerlicht:
- de maximale montagehoogte:
- 9.1.5. een dagrijlicht:
- de maximale lichtsterkte bedraagt niet meer dan 700 cd: ja/nee
- 9.2. per lichtsignaalfunctie en categorie:
- voor montage buiten of binnen of beide²
- kleur van het uitgestraalde licht: rood/wit/ambergeel/kleurloos²
- aantal, categorie en soort lichtbron(nen):
- licht goedgekeurd voor vervangende ledlichtbron(nen): ja/nee
- zo ja, categorie vervangende ledlichtbron(nen):
- spanning en vermogen:
- lichtbronmodule: ja/nee²
- voor de lichtbronmodule specifieke identificatiecode:
- alleen voor een montagehoogte van maximaal 750 mm boven de grond, indien van toepassing: ja/nee
- geometrische installatievoorwaarden en eventuele varianten:
- toepassing van een elektronisch lichtbronregelmechanisme of een variabele lichtsterkteregeling:
- a) dat/die deel uitmaakt van het licht: ja/nee²
- b) dat/die geen deel uitmaakt van het licht: ja/nee²
- voedingsspanning(en) geleverd door een elektronisch lichtbronregelmechanisme of een variabele lichtsterkteregeling:
- fabrikant en identificatienummer van het elektronisch lichtbronregelmechanisme en/of de variabele lichtsterkteregeling (als het lichtbronregelmechanisme deel uitmaakt van het licht, maar niet in het lichthuis zit):
- variabele lichtsterkte, indien van toepassing: ja/nee²
- functie(s) geproduceerd door een onafhankelijk licht dat deel uitmaakt van een onderling afhankelijk lichtstelsel, indien van toepassing:

9.3. het breedtelicht², achterlicht², stoplicht², markeringslicht², dagrijlicht² wordt alleen gebruikt op een voertuig dat is voorzien van een verklikkerlicht dat een storing aangeeft: ja/nee²

10. Plaats van het goedkeuringsmerk:

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

12. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken²

13. Goedkeuring verleend voor voorzieningen die alleen worden gebruikt op voertuigen die reeds in gebruik zijn, ja/nee²

14. Plaats:

15. Datum:

16. Handtekening:

17. De lijst van de documenten die zijn ingediend bij de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, is bij deze mededeling gevoegd en is op verzoek verkrijgbaar.

.....
.....
.....
.....
.....

BIJLAGE 2

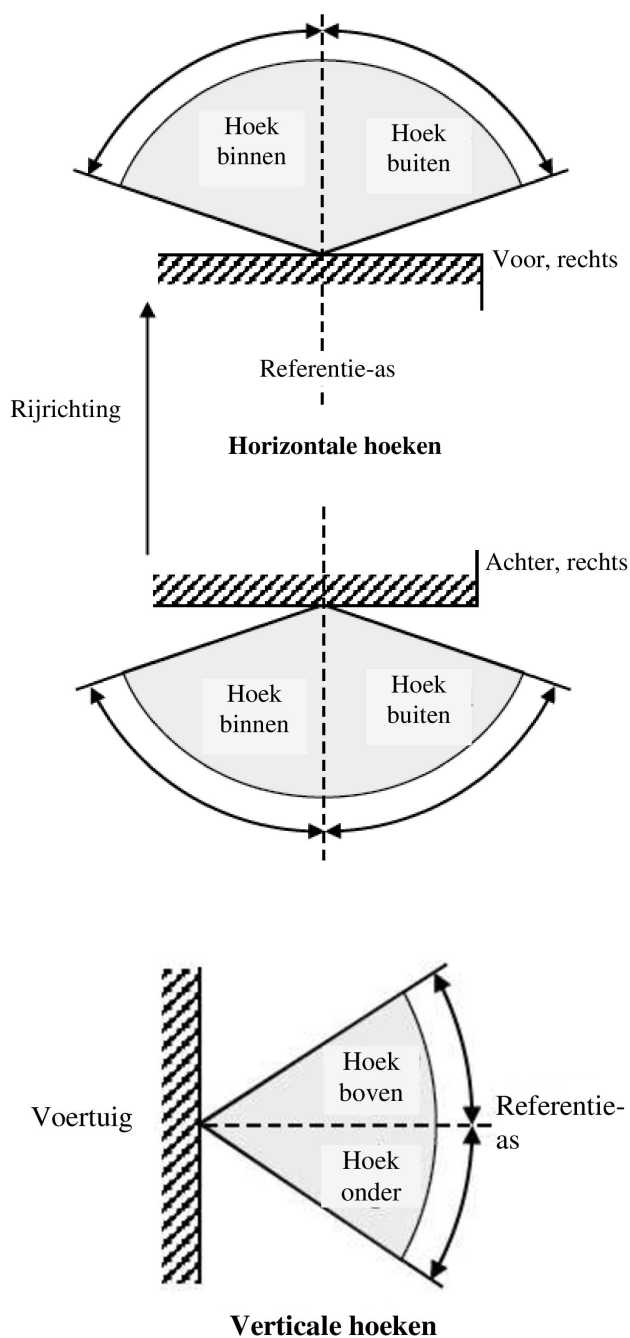
Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

De hoeken in deze schema's hebben betrekking op lichten die aan de rechterzijde van het voertuig moeten worden gemonteerd.

Deel A:

plaats, markeringslichten, stoplichten, voor- en achterraichtingaanwijzers, dagrijlichten en voor- en achterparkeerlichten

Figuur A2-I

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

Tabel A2-1

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

Licht	Horizontale minimumhoeken (binnen-/buitenrand)	Verticale minimumhoeken (boven/onder)	Aanvullende informatie
Voorrichtingaanwijzer (1, 1a, 1b)	45°/80° 20°/80° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾	-
Achterraichtingaanwijzer (2a, 2b)	45°/80° 20°/80° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Voorrichtingaanwijzer (11, 11a, 11b, 11c) Achterraichtingaanwijzer (12)	20°/80°	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾	-
Breedtelicht, enkel (MA) Achterlicht, enkel (MR)	80°/80°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Breedtelicht, paar (MA)	20°/80°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Achterlicht, paar	20°/80°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Stoplicht, enkel (MS)	45°/45°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Stoplicht, paar (MS)	0°/45°	15°/10° 15°/5° ⁽²⁾	-
Breedtelicht (A) Achterlicht (R, R ₁ , R ₂)	45°/80° 20°/80° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Voorparkeerlicht (77R) Achterparkeerlicht (77R)	0°/45°	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾	-
Voormarkeringslicht (AM) Achtermarkeringslicht (RM ₁ , RM ₂)	0°/80°	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Stoplicht (S ₁ , S ₂)	45°/45° 20°/45° ⁽¹⁾	15°/15° 15°/5° ⁽²⁾ 5°/15° ⁽³⁾	-
Stoplicht, hoog (S ₃ , S ₄)	10°/10°	10°/5°	-
Dagrijlichten (RL)	20°/20°	10°/5°	-

⁽¹⁾ Verminderde hoeken die alleen onder het H-vlak worden gebruikt voor lichten die met het H-vlak onder 750 mm zijn gemonteerd.

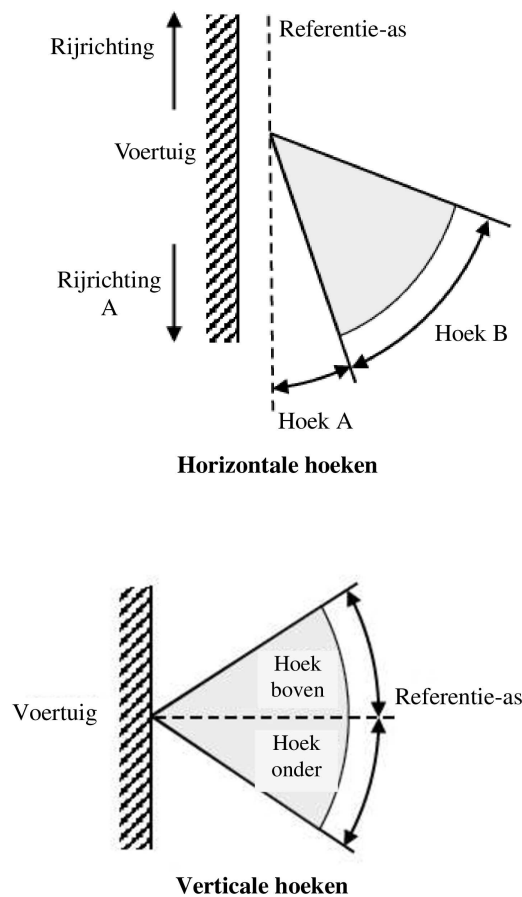
⁽²⁾ Voor lichten die moeten worden geïnstalleerd met het H-vlak van het licht op een montagehoogte van minder dan 750 mm.

⁽³⁾ Facultatieve lichten die moeten worden geïnstalleerd met het H-vlak van het licht op een montagehoogte van meer dan 2 100 mm.

Deel B:

zijrichtingaanwijzers en zijparkeerlichten ⁽¹⁾

Afbeelding A2-II

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

Tabel A2-2

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

Licht	Horizontale hoeken (A/B)	Verticale minimumhoeken (boven/onder)	Aanvullende informatie
Zijmarkeringslichten (5)	5°/55°	15°/15° 15°/5° ²	Horizontale hoeken zijn van toepassing op richting A
Zijmarkeringslichten (6)	5°/55°	30°/5°	
Zijparkeerlichten ⁴	0°/45°	15°/15° 15°/5° ²	Horizontale hoeken zijn van toepassing op voor en achter

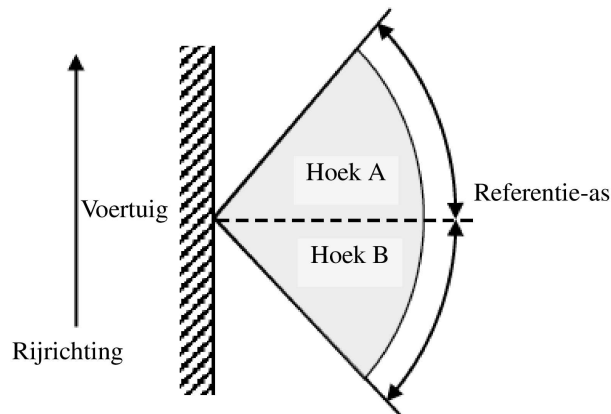
⁽¹⁾ Zijparkeerlichten zijn een combinatie van naar voren en naar achteren gerichte parkeerlichten.

Deel C:

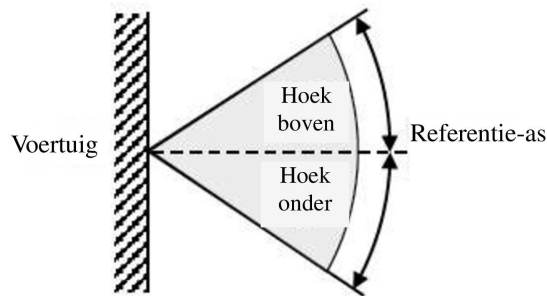
zijmarkeringslichten

Afbeelding A2-III

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal



Horizontale hoeken



Verticale hoeken

Tabel A2-3

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

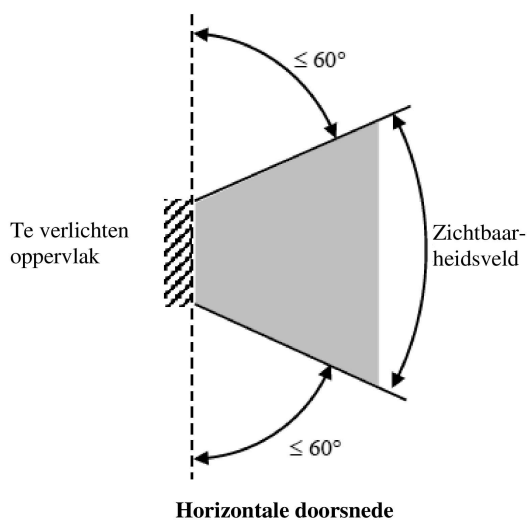
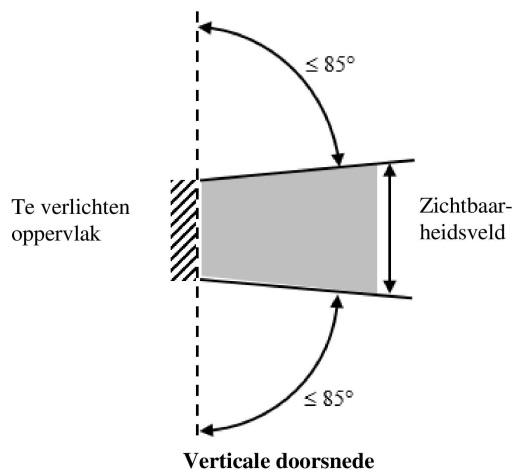
Licht	Horizontale minimumhoeken (A/B)	Verticale minimumhoeken (boven/onder)	Aanvullende informatie
Zijmarkeringslicht (SM ₁)	45°/45°	10°/10° 10°/5° ²	
Zijmarkeringslicht (SM ₂)	30°/30°	10°/10° 10°/5° ²	

Deel D:

Achterkentekenplaatverlichting, zichtbaarheidsveld

Afbeelding A2-IV

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal



Tabel A2-4

Lichtverdeling in de ruimte, horizontaal en verticaal

1. De hierboven aangegeven hoeken van het zichtbaarheidsveld hebben uitsluitend betrekking op de relatieve standen van de verlichtingsvoorziening ten aanzien van de ruimte voor de kentekenplaat.
2. Het zichtbaarheidsveld van de op het voertuig gemonteerde kentekenplaat blijft onderworpen aan de relevante nationale regelgeving.
3. Bij de aangegeven hoeken is rekening gehouden met de gedeeltelijke verduistering door de verlichtingsvoorziening. De hoeken moeten worden gerespecteerd in de richting waarin de verduistering het grootst is. De verlichtingsvoorzieningen moeten zo zijn ontworpen dat de gedeeltelijk verduisterde zones tot het strikt noodzakelijke minimum worden beperkt.

BIJLAGE 3

Standaardlichtverdeling

1. Indien niet anders aangegeven:

- 1.1. De richting $H = 0^\circ$ en $V = 0^\circ$ komt overeen met de referentieas. (Op het voertuig loopt deze horizontaal, evenwijdig met het middenlangsvlak van het voertuig, in de richting van het voorgeschreven zicht). Zij loopt door het referentiepunt. Tenzij anders is bepaald, geven de in de figuren A3-I tot en met A3-XV vermelde waarden voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkten in procenten van de vereiste minimumlichtsterkte.
- 1.2. Binnen het lichtverdelingsveld, dat schematisch als een raster is voorgesteld, moet het lichtpatroon nagenoeg uniform zijn, d.w.z. dat de lichtsterkte in alle richtingen van een door de rasterlijnen gevormd deel van het veld ten minste de minimumwaarde moet bereiken die op de rasterlijnen rond de betrokken richting in procenten is aangegeven.

Als, bij achteruitrijlichten, een licht bij visueel onderzoek plaatselijk aanzienlijke variaties in lichtsterkte blijkt te vertonen, moet worden nagegaan of de lichtsterkte die tussen beide bovengenoemde meetrichtingen wordt gemeten, nergens minder dan 50 % bedraagt van de laagste van de twee minimumlichtsterkten die voor deze meetrichtingen zijn voorgeschreven.

- 1.3. Als een van de volgende lichten echter bedoeld is om maximaal 750 mm boven de grond te worden gemonteerd (met het door de fabrikant gespecificeerde H-vlak), wordt de lichtsterkte alleen geïnfereerd tot een hoek van 5° naar beneden:
 - a) voor- en achterrichtingaanwijzers;
 - b) breedte- en achterlichten;
 - c) voor- en achtermarkeringslichten;
 - d) parkeerlichten;
 - e) stoplichten van de categorieën S_1 , S_2 en MS;
 - f) zijmarkeringslichten.

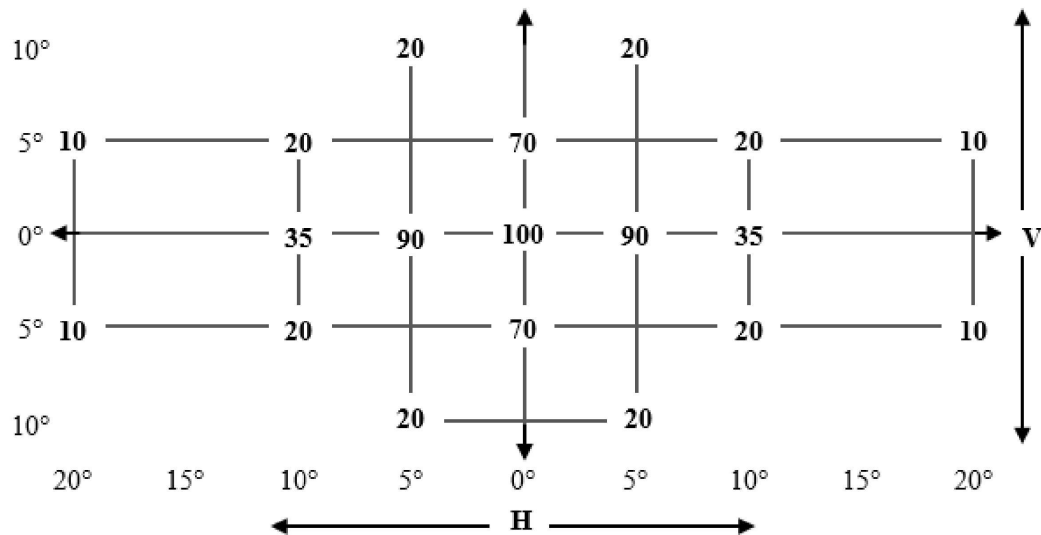
2. Standaardlichtverdeling

- 2.1. Standaardlichtverdeling voor breedtelichten, achterlichten, parkeerlichten, voor- en achtermarkeringslichten, stoplichten (S_1 , S_2 en MS) en richtingaanwijzers van de categorieën 1, 1a, 1b, 2a, 2b, 11, 11a, 11b, 11c en 12.

De aangegeven waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in procenten van de voorgeschreven minimumsterkten (zie de tabellen 3, 4, 5, 7 en 8).

Figuur A3-I

Standaardlichtverdeling voor breedtelichten, achterlichten, parkeerlichten, markeringslichten, stoplichten en richtingaanwijzers

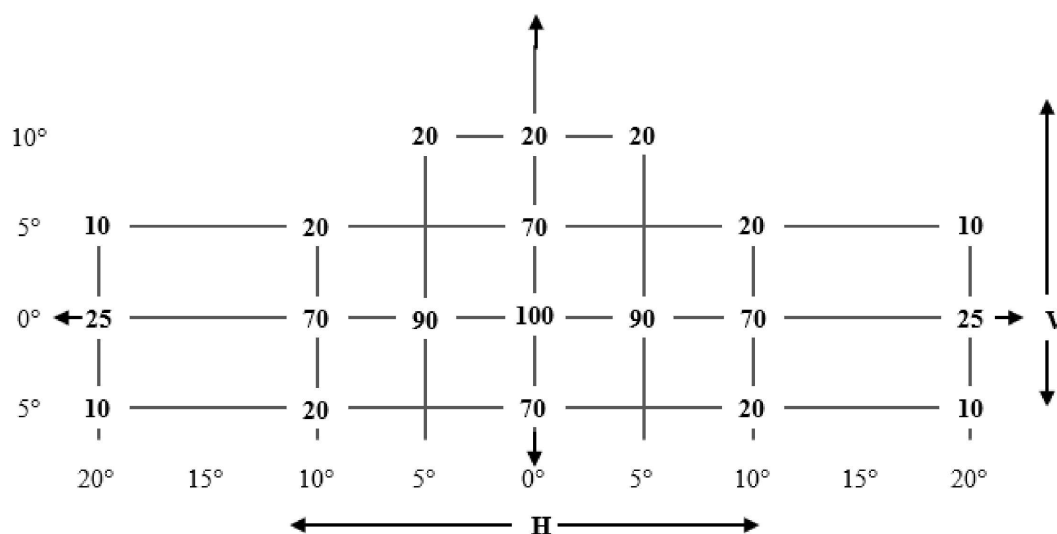


2.2. Standaardlichtverdeling voor dagrijlichten

De aangegeven waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in procenten van de voorgeschreven minimumsterkten (zie tabel 6).

Figuur A3-II

Lichtverdeling voor dagrijlichten

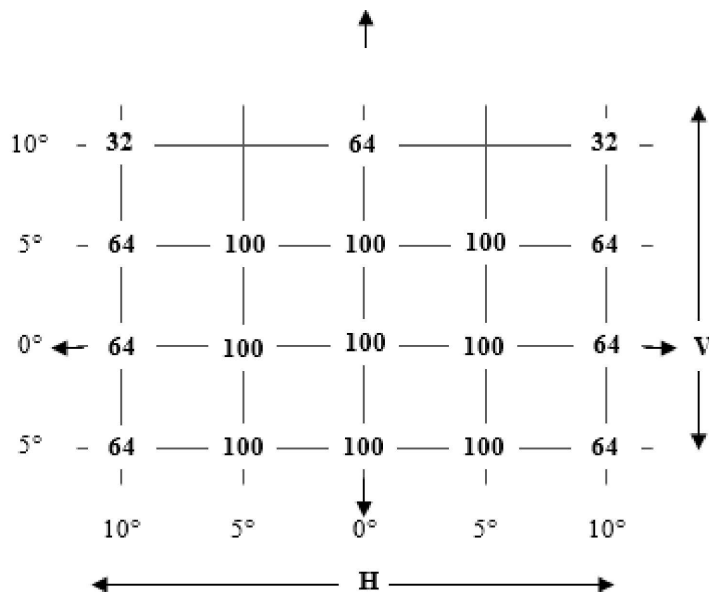


2.3. Standaardlichtverdeling voor stoplichten van de categorieën S₃ en S₄

De aangegeven waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in procenten van de voorgeschreven minimumsterkten (zie tabel 7).

Figuur A3-III

Lichtverdeling voor stoplichten van de categorieën S₃ en S₄



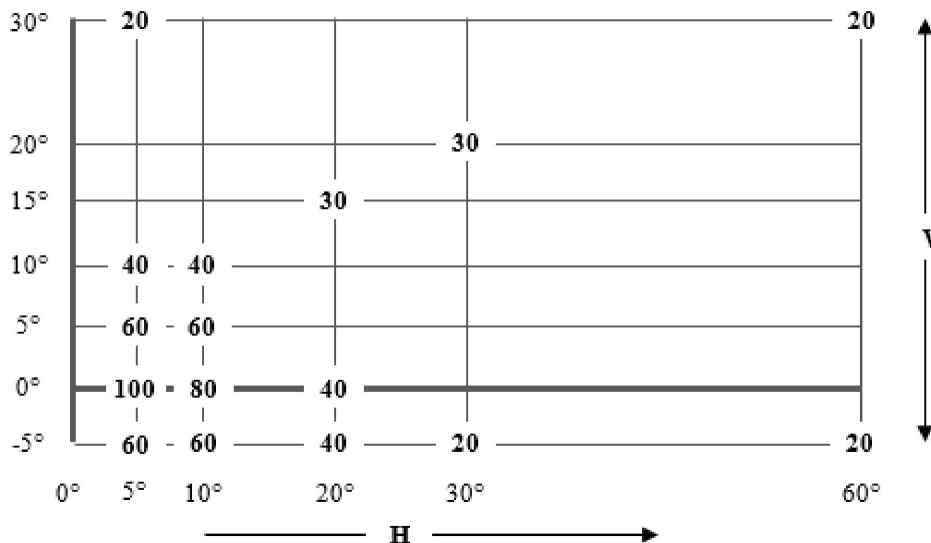
2.4. Standaardlichtverdeling voor richtingaanwijzers van categorie 6

De referentie-as, H = 5° en V = 0°, stemt overeen met richting A als voorgeschreven in bijlage 2.

De aangegeven waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in procenten van de voorgeschreven minimumsterkten (zie tabel 8).

Figuur A3-IV

Lichtverdeling voor richtingaanwijzers van categorie 6



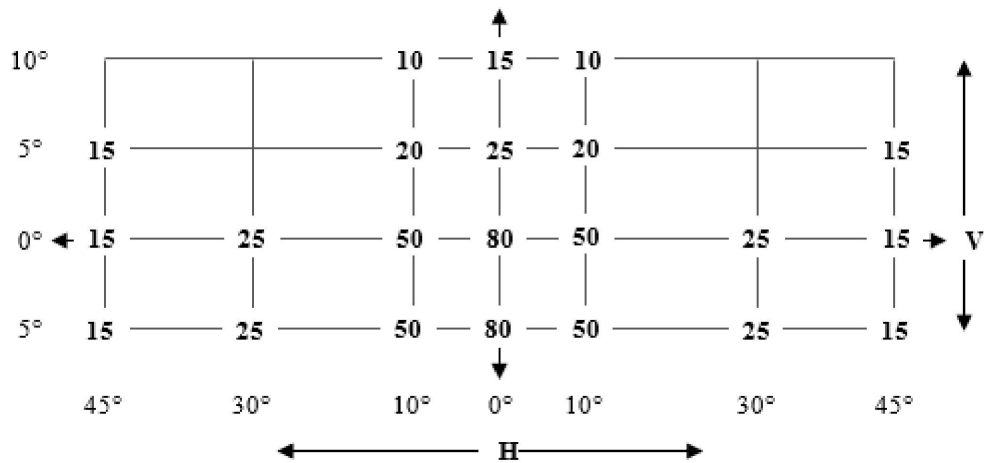
(buitenzijde van het voertuig)

2.5. Standaardlichtverdeling voor achteruitrijlichten

Meetpunten, uitgedrukt in hoekgraden ten opzichte van de referentieas, en waarden van de minimumlichtsterkten van het uitgestraalde licht.

Figuur A3-V

Lichtverdeling voor achteruitrijlichten



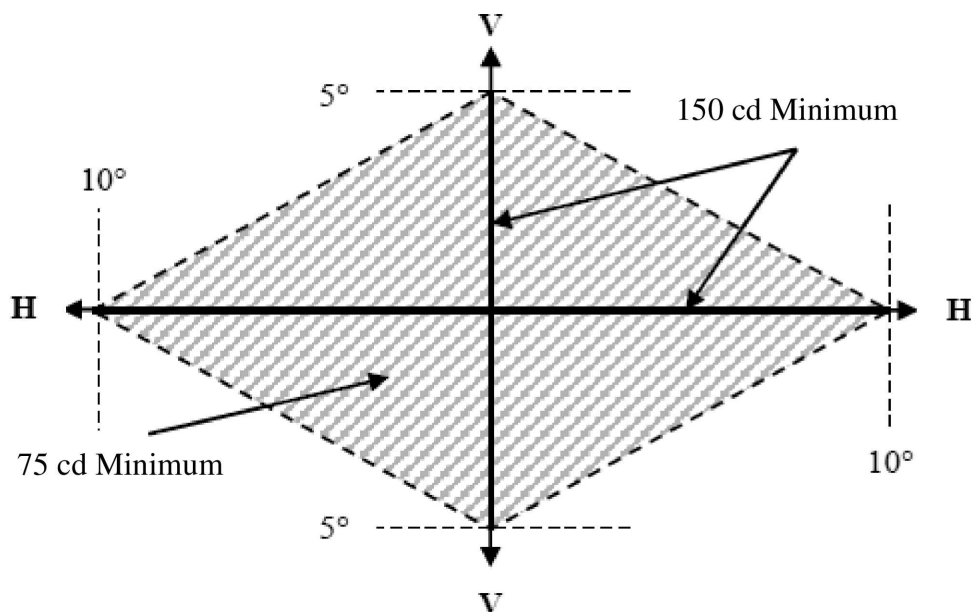
De waarden in figuur A3-V zijn in cd.

De richtingen $H = 0^\circ$ en $V = 0^\circ$ komen overeen met de referentieassen. Op het voertuig lopen zij horizontaal, evenwijdig met het middenlangsvlak van het voertuig, in de voorgeschreven zichtbaarheidsrichting. Zij gaan door het referentiepunt. De in figuur A3-V vermelde waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in cd.

2.6. Standaardlichtverdeling voor mistachterlichten

Figuur A3-VI

Lichtverdeling voor mistachterlichten



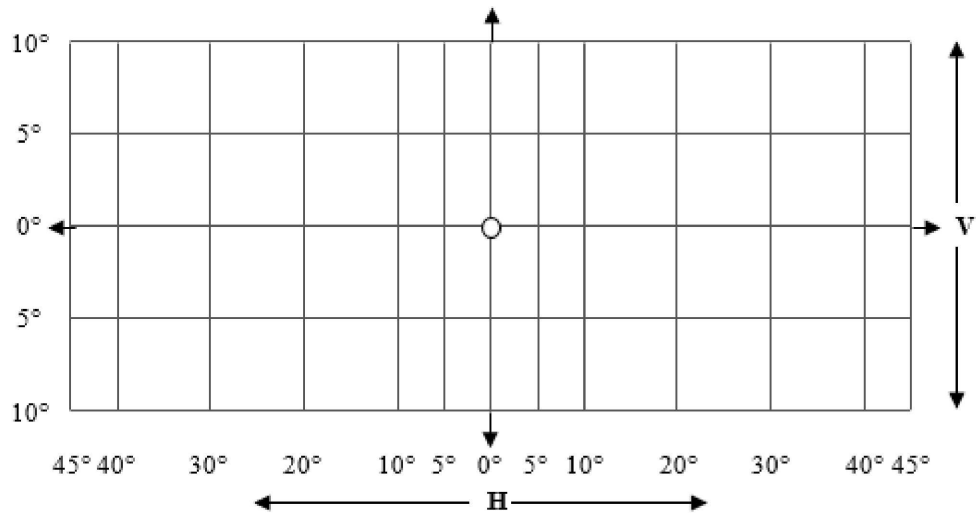
Als een licht bij visueel onderzoek aanzienlijke lokale variaties in lichtsterkte blijkt te vertonen, wordt nagegaan of, buiten de assen, de intensiteit die wordt gemeten in de ruiter die door de uiterste meetrichtingen wordt gevormd, nergens minder dan 75 cd is (zie bovenstaand figuur).

2.7. Standaardlichtverdeling voor zijmarkeringslichten

2.7.1. Zijmarkeringslichten van categorie SM₁

Figuur A3-VII

Lichtverdeling voor zijmarkeringslichten (SM₁)



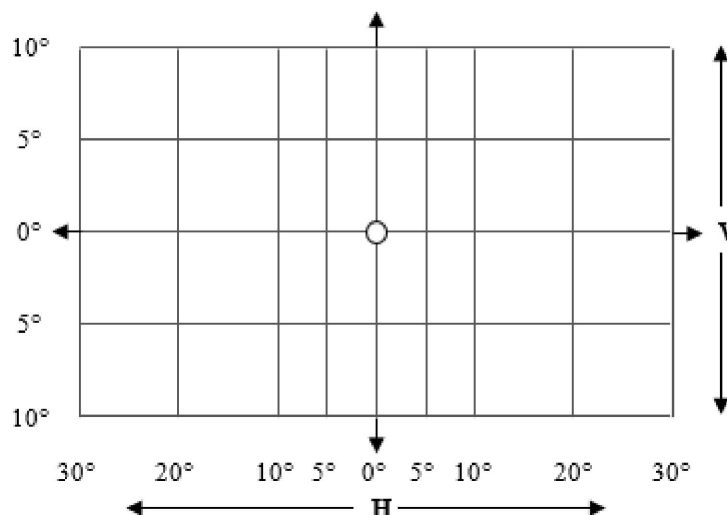
Minimumwaarden: 0,6 cd op elk punt buiten de referentieas; op die as moet het 4,0 cd zijn.

Maximumwaarden: 25,0 cd op elk punt.

2.7.2. Zijmarkeringslichten van categorie SM₂

Figuur A3-VIII

Lichtverdeling voor zijmarkeringslichten (SM₂)



Minimumwaarden: 0,6 cd op elk punt.

Maximumwaarden: 25,0 cd op elk punt.

2.7.3. Zijmarkeringslichten van de categorieën SM₁ en SM₂

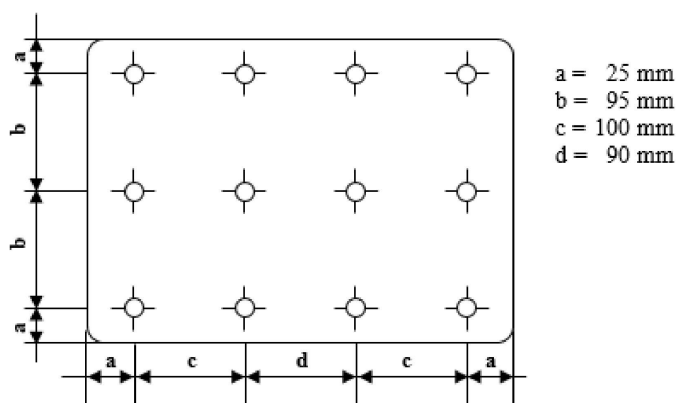
Voor zijmarkeringslichten van de categorieën SM₁ en SM₂ kan het volstaan slechts vijf door de typegoedkeuringsinstantie geselecteerde punten te controleren.

3. Meetpunten voor de achterkentekenplaatverlichting (zie punt 5.11.3)

3.1. Categorie 1a — hoge kentekenplaat (340 × 240 mm)

Figuur A3-IX

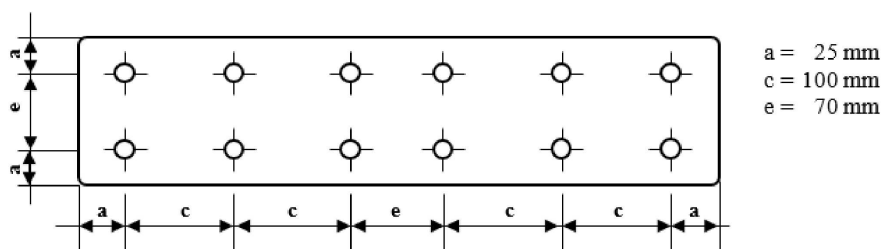
Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 340 × 240 mm



3.2. Categorie 1b — brede kentekenplaat (520 × 120 mm)

Figuur A3-X

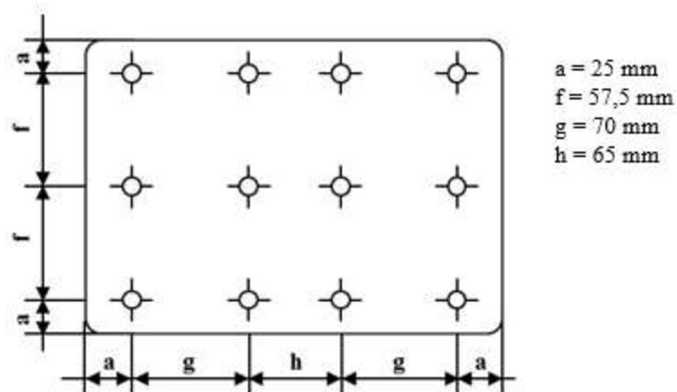
Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 520 × 120 mm



3.3. Categorie 1c — kentekenplaat voor landbouw- of bosbouwtrekkers (255 × 165 mm)

Figuur A3-XI

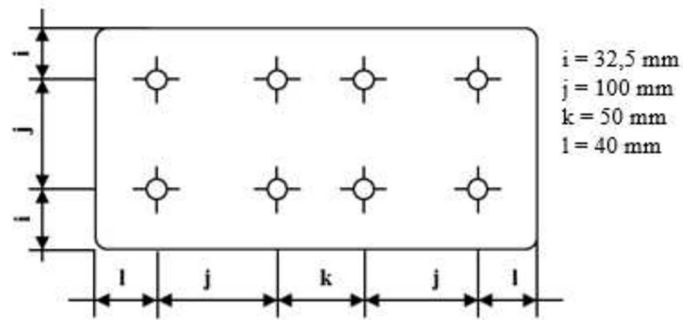
Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 255 × 165 mm



3.4. Categorie 2a — kleine kentekenplaat (330 × 165 mm)

Figuur A3-XII

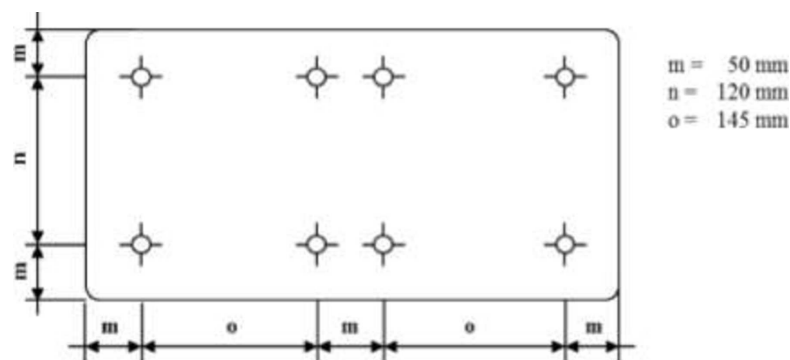
Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 330 × 165 mm



3.5. Categorie 2b — brede kentekenplaat (440 × 220 mm)

Figuur A3-XIII

Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 440 × 220 mm

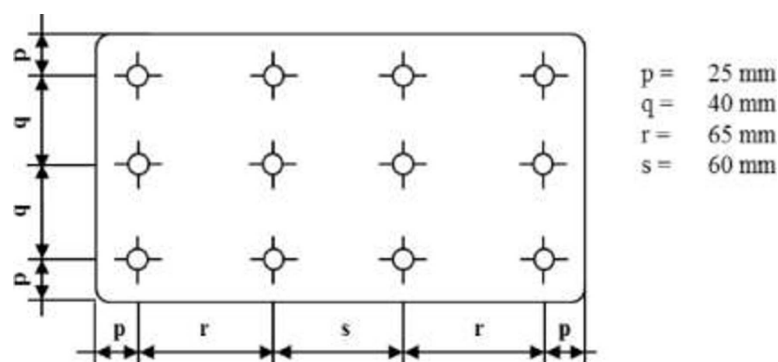


Noot: Bij verlichtingsvoorzieningen voor twee of alle kentekenplaten worden de te gebruiken meetpunten verkregen door de desbetreffende bovenstaande tekeningen te combineren volgens de door de ontwerper of fabrikant aangegeven contouren; als twee meetpunten echter minder dan 30 mm van elkaar verwijderd zijn, wordt er maar een gebruikt.

3.6. Categorie 1 (240 × 130 mm) voor voertuigen van categorie L

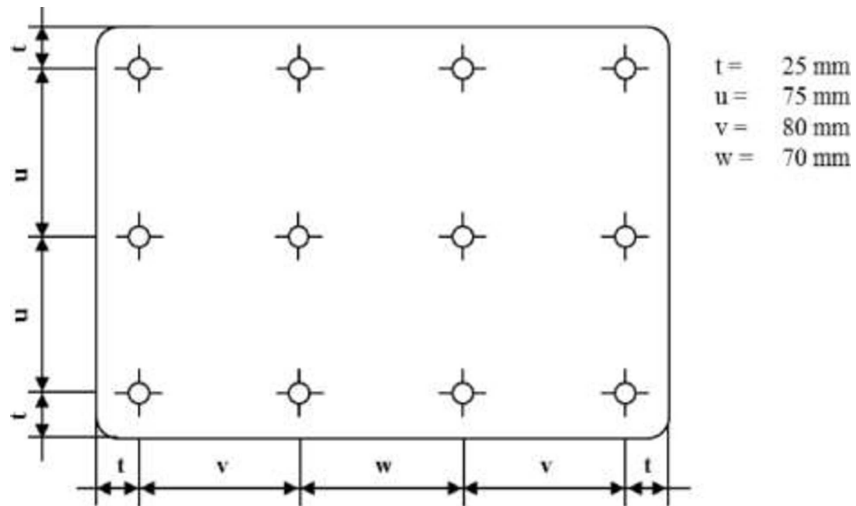
Figuur A3-XIV

Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 240 × 130 mm



3.7. Categorie 2 (280 × 200 mm) voor voertuigen van categorie L

Figuur A3-XV

Meetpunten voor kentekenplaatafmetingen 280 × 200 mm

BIJLAGE 4

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

1. ALGEMEEN

1.1. Uit mechanisch en geometrisch oogpunt moet worden 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 lichten niet wordt betwist, wanneer bij de tests krachtens punt 4.7 van dit reglement van de fotometrische prestaties van een willekeurig licht:

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

Voor de vereiste minimumwaarden binnen de in de bijlagen 2 en 3 gespecificeerde velden moeten de respectieve maximumafwijkingen van de gemeten waarden overeenstemmen met de waarden in tabel A4-1:

Tabel A4-1

Waarden overeenstemmend met 20 en 30 % voor de conformiteit van de productie

Vereiste minimumwaarde	Equivalent 20 %	Equivalent 30 %
cd	cd	cd
0,7	0,5	0,3
0,6	0,4	0,2
0,3	0,2	0,1
0,07	0,05	0,03
0,05	0,03	0,02

1.2.1.1. Voor achterkentekenplaatverlichting:

met betrekking tot de luminantiegradiënt is de afwijking in ongunstige zin als volgt:

Tabel A4-2

Waarden overeenstemmend met 20 en 30 % voor de conformiteit van de productie, achterkentekenplaatverlichting

Afwijking in ongunstige zin		
$2,5 \times B_o/cm$	vergelijkbaar met	20 %
$3,0 \times B_o/cm$	vergelijkbaar met	30 %

1.2.2. Indien bij een licht met vervangbare lichtbron de resultaten van de hierboven beschreven tests niet aan de voorschriften voldoen, moeten de tests van de lichten met een andere standaardlichtbron worden herhaald.

1.3. Bij de tests overeenkomstig punt 4.7 van dit reglement moeten de kleurcoördinaten in acht worden genomen.

1.4. Bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules die zijn voorzien van een of meer niet-vervangbare lichtbronnen, moet bij de controle van de conformiteit van de productie:

1.4.1. de houder van de typegoedkeuring het gebruik in de normale productie aantonen en de in de typegoedkeuringsdocumentatie vermelde identificatie van de niet-vervangbare lichtbron(nen) met gloeidraad tonen;

1.4.2. bij twijfel over de naleving van de voorschriften inzake de levensduur van de niet-vervangbare lichtbron(nen) met gloeidraad en/of, in het geval van kleurbeklede lichtbronnen met gloeidraad, met de in punt 4.11 van IEC 60809, versie 3, gespecificeerde voorschriften inzake kleurduurzaamheid, de conformiteit worden gecontroleerd zoals gespecificeerd in punt 4.11 van IEC 60809, versie 3.

2. MINIMUMVOORSCHRIFTEN INZAKE DE VERIFICATIE VAN DE CONFORMITEIT DOOR DE FABRIKANT

Voor elk type licht moet de houder van de typegoedkeuring op gezette tijden ten minste de volgende tests uitvoeren. 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.

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 met de goedkeuringstests belaste bevoegde instantie 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 bevoegde instantie.

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 lichten moeten willekeurig worden genomen uit de productie van een uniforme partij. Onder uniforme partij wordt een reeks lichten 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. Meting en registratie van fotometrische en colorimetrische eigenschappen

Het als monster genomen licht wordt aan de fotometrische metingen onderworpen wat de minimumwaarden op de in bijlage 3 aangegeven punten en de voorgeschreven kleurcoördinaten betreft.

2.5. Aanvaardbaarheidscriteria

De fabrikant voert een statistische analyse van de testresultaten uit en stelt in overleg met de bevoegde instantie criteria vast voor de aanvaardbaarheid van zijn producten, om te voldoen aan de voorschriften 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 5 met goed gevolg wordt doorstaan, minimaal 0,95 is.

BIJLAGE 5

Minimumvoorschriften inzake de monsterneming door een inspecteur

1. ALGEMENE BEPALINGEN

- 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. Wat de fotometrische prestaties betreft, mag de conformiteit van in massa geproduceerde lichten niet worden betwist wanneer bij het testen van de fotometrische prestaties zoals uiteengezet in punt 4.7 van dit reglement van een willekeurig gekozen licht:
 - a) geen gemeten waarde afwijkt van de in punt 1.2.1 van bijlage 4 voorgeschreven waarden;
 - b) indien bij een licht met vervangbare lichtbron de resultaten van de hierboven beschreven tests niet aan de voorschriften voldoen, moeten de tests van de lichten met een andere standaardlichtbron worden herhaald.
- 1.3. Lichten met zichtbare defecten worden buiten beschouwing gelaten.
- 1.4. Bij de tests overeenkomstig punt 4.7 van dit reglement moeten de kleurcoördinaten in acht worden genomen.

2. EERSTE MONSTERNEMING

Er worden willekeurig vier lichten 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 lichten wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters A en B (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt.

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

- 2.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten 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 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 BEMONSTERING

Een steekproef van vier lichten 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 lichten wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters C en D (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt.

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

- 3.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt betwist als de afwijking van ten minste één exemplaar van de monsters C of D:

- 3.2.1. 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. een 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 BEMONSTERING

Een steekproef van vier lichten 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 lichten wordt niet betwist als de afwijking van één exemplaar van de monsters E en F (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt. In het geval dat de afwijking van beide lichten van monster E niet meer dan 0 % bedraagt, kan de meting worden beëindigd.

4.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten 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

Zoals voorgeschreven in de punten 4.1 en 4.2 wordt de goedkeuring overeenkomstig punt 3.6 van dit reglement ingetrokken.

BIJLAGE 6

Hittebestendigheidstest van mistachterlichten en dagrijlichten

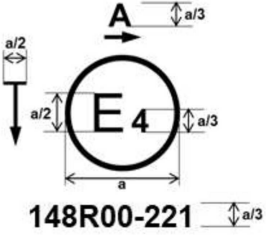

1. Na een opwarmperiode van 20 minuten wordt het licht onderworpen aan een 1 uur durende continue bedrijfstest. De omgevingstemperatuur moet 23 ± 5 °C bedragen. De gebruikte lichtbron moet van de voor het licht voorgeschreven categorie zijn en gevoed worden met stroom bij een zodanige spanning dat bij de overeenkomstige testspanning het gespecificeerde gemiddelde vermogen wordt geproduceerd. Voor lichten met niet-vervangbare lichtbronnen (lichtbronnen met gloeidraad en andere) wordt de test verricht met de lichtbronnen in het licht overeenkomstig punt 5.4.1 van dit reglement.
 2. Wanneer uitsluitend een maximumvermogen is aangegeven, moet de test worden uitgevoerd door de spanning zodanig te regelen dat een vermogen wordt verkregen dat gelijk is aan 90 % van het voorgeschreven vermogen. Het hierboven bedoelde gemiddelde of maximumvermogen moet in alle gevallen worden gekozen uit het spanningsbereik van 6, 12 of 24 V waarbij de hoogste waarde wordt bereikt; voor lichten met niet-vervangbare lichtbronnen worden de in punt 5.9.1 van dit reglement vastgestelde testomstandigheden toegepast.
 - 2.1. Bij lichtbronnen met een elektronisch bedieningsmechanisme om een variabele lichtsterkte te verkrijgen, wordt de test uitgevoerd onder de bij ten minste 90 % van de hoogste lichtintensiteit heersende voorwaarden.
 3. Nadat het licht op de omgevingstemperatuur is gestabiliseerd, mag geen vervorming, barst of kleurwijziging worden waargenomen. Bij twijfel wordt de lichtsterkte gemeten overeenkomstig punt 5 van dit reglement. Daarbij moeten de gemeten waarden ten minste 90 % bedragen van die welke vóór de hittebestendigheidstest op hetzelfde licht zijn verkregen.
-

BIJLAGE 7

Opstelling van goedkeuringsmerken

De volgende opstellingen van goedkeuringsmerken worden louter als voorbeeld gegeven en eventuele andere regelingen die voldoen aan punt 3.3 van dit reglement, zijn aanvaardbaar.

1. Goedkeuringsmerk van een enkele lichtsignaalvoorziening

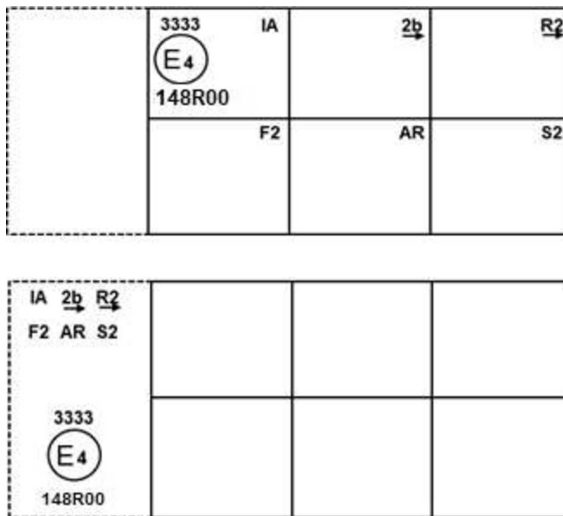
<p style="text-align: center;"><i>Figuur A7-I</i> Goedkeuringsmerk voorbeeld 1</p>  <p style="text-align: center;">a = zie punt 3.2.4 van dit reglement</p>	<p>Het licht met het links afgebeelde goedkeuringsmerk is een breedtelicht (A) dat in Nederland (E4) krachtens dit reglement (148R) is goedgekeurd onder nummer 221.</p> <p>Het nummer (00) dat na 148R wordt vermeld, geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van dit reglement zoals vastgelegd bij de oorspronkelijke wijzigingenreeks De horizontale pijl wijst naar buiten het voertuig. De verticale pijl die vertrekt van een horizontaal segment en naar beneden is gericht, wijst op een licht met verminderde lichtverdeling (verticaal neerwaarts en/of horizontaal onder het H-vlak).</p>
<p style="text-align: center;"><i>Figuur A7-II</i> Goedkeuringsmerk voorbeeld 2</p> 	<p>Het licht met het links afgebeelde goedkeuringsmerk is een combinatie van een breedtelicht (A) en een mistvoorlicht (F₃) met een kunststoflens (PL), krachtens dit reglement (148R) en het VN-Reglement voor wegverlichtingsvoorzieningen (149R) goedgekeurd in Frankrijk (E2) onder goedkeuringsnummer 3223.</p> <p>Het nummer (00) dat na 148R en 149R wordt vermeld, geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van het desbetreffende reglement zoals vastgelegd bij de oorspronkelijke wijzigingenreeks</p>

2. Goedkeuringsmerk van gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten

Noot: de verticale en horizontale lijnen vormen een schematische voorstelling van de vorm van de lichtsignaalvoorziening. Zij maken geen deel uit van het goedkeuringsmerk.

Figuur A7-III

Goedkeuringsmerk voorbeeld 3



Deze voorbeelden van goedkeuringsmerken zijn twee mogelijke varianten voor het markeren van een lichtsignaalvoorziening waarbij twee of meer lichten deel uitmaken van hetzelfde samenstel van gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten.

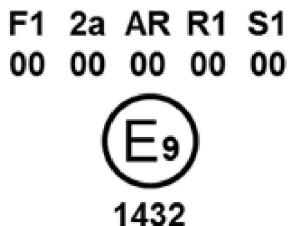
Zij geven aan dat het licht in Nederland (E4) is goedgekeurd onder nummer 3333 en bestaat uit:

- a) een retroreflector van klasse 1A;
- b) een achtrichtingaanwijzer met variabele lichtsterkte (categorie 2b). De horizontale pijl geeft aan in welke positie deze voorziening, die niet willekeurig aan beide zijden van het voertuig kan worden aangebracht, moet worden gemonteerd;
- c) een achterlicht met variabele lichtsterkte (R₂). De horizontale pijl wijst naar de kant waaraan tot een hoek van 80° H aan de voorgeschreven fotometrische specificaties wordt voldaan;
- d) een mistachterlicht met variabele lichtsterkte (F₂);
- e) een achteruitrijlicht (AR);
- f) een stoplicht met variabele lichtsterkte (S₂).

Al deze lichten (functies) zijn goedgekeurd overeenkomstig de oorspronkelijke wijzigingenreeks van dit reglement (148R), zoals aangegeven door het nummer (00) vermeld na 148R.

3. Goedkeuringsmerk van een licht waarbij de lens bestemd is om in verschillende typen lichten te worden gebruikt

Figuur A7-IV



Dit is een voorbeeld van de markering van een lens die in verschillende typen lichtsignaalvoorzieningen kan worden gebruikt. Het goedkeuringsmerk geeft aan dat het licht in Spanje (E9) werd goedgekeurd onder nummer 1432 en kan bestaan uit alle vermelde verschillende functies.

Op de hoofdbehuizing van het licht wordt het enige geldige goedkeuringsmerk aangebracht.

4. Identificatiecode van lichtbronmodules

Figuur A7-V

Goedkeuringsmerk lichtbronmodule

MD E3 17325

De lichtbronmodule met bovenstaande identificatiecode is goedgekeurd samen met een licht dat in Italië (E3) is goedgekeurd onder nummer 17325.

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

VN-Reglement nr. 149 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voorzieningen en systemen voor wegverlichting (lichten) voor motorvoertuigen [2021/1720]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 3 op de oorspronkelijke 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.29/2018/158/Rev.1;
- ECE/TRANS/WP.29/2019/82;
- ECE/TRANS/WP.29/2019/125;
- ECE/TRANS/WP.29/2020/33, en
- ECE/TRANS/WP.29/2021/46

INHOUD

REGLEMENT

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

BIJLAGEN

- 1 Mededeling
- 2 Minimumvoorschriften voor de procedures om de conformiteit van de productie te controleren
- 3 Minimumvoorschriften voor monsterneming door inspecteurs
- 4 Meetsysteem met bolcoördinaten en locaties van testpunten
- 5 Afstelprocedure, verificatie met een instrument van de licht-donkergrens bij asymmetrisch dimlicht
- 6 Definitie en scherpheid van de horizontale licht-donkergrens en afstelprocedure door middel van deze licht-donkergrens voor symmetrische dimlichtkoplampen en mistvoorlichten
- 7 Test van de stabiliteit van de fotometrische prestaties van voorzieningen voor wegverlichting tijdens het branden (met uitzondering van hoeklichten)
 - Aanhangsel 1 — Overzicht van de activeringsperioden voor de test van de stabiliteit van de fotometrische prestaties
 - Aanhangsel 2 — Testmengsel voor test van vuile koplampen
- 8 Voorschriften voor voorzieningen voor wegverlichting (met uitzondering van hoeklichten) met kunststoflens — tests van lenzen of materiaalmonsters
 - Aanhangsel 1 — Chronologische volgorde van materiaaltests
 - Aanhangsel 2 — Methode voor het meten van de lichtverstrooiing en -doorlating
 - Aanhangsel 3 — Spuittestmethode
 - Aanhangsel 4 — Plakbandhechtingstest

- 9 Voorschriften voor ledmodules en voorzieningen voor wegverlichting (met uitzondering van hoeklichten), met ledmodules en/of ledlichtbronnen
- 10 Algemene afbeelding van hoofddimlicht en lichtcomponenten en van de bijbehorende lichtbranopties
- 11 Referentiepunt
- 12 Markering van de spanning
- 13 Opstelling van goedkeuringsmerken
- 14 Beschrijvingsformulieren

INLEIDING

Dit reglement combineert de bepalingen van de afzonderlijke VN-Reglementen nrs. 19, 98, 112, 113, 119 en 123 in één enkel reglement, en is het resultaat van het besluit van het WP.29 om de VN-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. 19, 98, 112, 113, 119 en 123 te consolideren en te stroomlijnen en voorbereidingen te treffen voor de toekomstige overgang naar op prestaties gebaseerde voorschriften, door het aantal 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 voorziening een afzonderlijk reglement is vastgesteld, door alle voorzieningen voor wegverlichting te combineren in één enkel reglement, bevat dit vereenvoudigde 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 voorzieningen aan te nemen. Deze besluiten worden geregistreerd in document ECE/TRANS/WP.29/343, waarin de status van de aangehechte 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 de beveiligde databank van de VN/ECE (overeenkomstig bijlage 5 bij de Overeenkomst van 1958 ⁽¹⁾), waarin alle typegoedkeuringsdocumenten worden bijgehouden. Wanneer de "unieke identificatiecode" wordt gebruikt, is het niet verplicht op de 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/ECE niet kan worden beveiligd of de databank niet operationeel is), is het gebruik van conventionele goedkeuringsmerken vereist totdat het gebruik van de "unieke identificatiecode" is toegestaan.

1. TOEPASSINGSGBIED

Dit reglement is van toepassing op de volgende voorzieningen voor wegverlichting:

koplampen die grootlicht en/of asymmetrisch dimlicht uitstralen voor voertuigen van de categorieën L, M, N en T;

adaptieve koplampsystemen (AFS) voor voertuigen van de categorieën M en N;

koplampen die grootlicht en/of symmetrisch dimlicht uitstralen voor voertuigen van de categorieën L en T;

mistvoorlichten voor voertuigen van de categorieën L₃, L₄, L₅, L₇, M, N en T;

hoeklichten voor voertuigen van de categorieën M, N, O en T.

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement:

2.1. gelden 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;

2.2. wordt verstaan onder "voorzieningen voor wegverlichting van verschillende typen": voorzieningen voor wegverlichting die van elkaar verschillen op essentiële punten zoals:

(¹) Overeenkomst betreffende de vaststelling van geharmoniseerde technische reglementen van de Verenigde Naties voor voertuigen op wielen en voor uitrustingsstukken en onderdelen die daarop kunnen worden gemonteerd en/of gebruikt, en betreffende de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van goedkeuringen die krachtens die reglementen van de Verenigde Naties zijn verleend (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

- 2.2.1. de handelsnaam of het handelsmerk:
 - a) lichten met dezelfde handelsnaam of hetzelfde merk, maar geproduceerd door verschillende fabrikanten, worden beschouwd als behorende tot verschillende typen;
 - b) lichten die door dezelfde fabrikant zijn geproduceerd en alleen verschillen van handelsnaam of -merk, worden beschouwd als behorende tot hetzelfde type;
- 2.2.2. de eigenschappen van het optische systeem;
- 2.2.3. de aan- of afwezigheid van onderdelen die de optische effecten door reflectie, breking, absorptie en/of vervorming tijdens het gebruik kunnen wijzigen;
- 2.2.4. de geschiktheid voor rechtsrijdend verkeer, linksrijdend verkeer of beide;
- 2.2.5. voor koplampen: de aard van de geproduceerde lichtbundel (dimlicht, grootlicht of beide);
- 2.2.6. voor AFS: de geproduceerde verlichtingsfuncties, -modi en -klassen;
- 2.2.7. voor AFS: de eigenschappen van de voor het systeem gedefinieerde signalen;
- 2.2.8. de categorie van de gebruikte lichtbron(nen) en/of de specifieke identificatiecode(s) van de ledmodule.
- 2.2.9. Een voorziening die bedoeld is voor installatie aan de linkerkant van het voertuig, en de overeenkomstige voorziening die bedoeld is voor installatie aan de rechterkant van het voertuig, worden evenwel geacht van hetzelfde type te zijn.
- 3. ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN
 - 3.1. Goedkeuringsaanvraag
 - 3.1.1. De aanvraag om typegoedkeuring wordt ingediend door de houder van de handelsnaam of het handelsmerk dan wel diens gemachtigde.
 - 3.1.2. De aanvraag gaat vergezeld van de volgende documenten (in drievoud) en monsters:
 - 3.1.2.1. tekeningen die voldoende gedetailleerd zijn om het type en, indien van toepassing, de klasse van het licht te kunnen identificeren en waarop het volgende is aangegeven:
 - a) de geometrische positie(s) waarin de lichten en/of verlichtingseenheden op het voertuig kunnen worden gemonteerd ten opzichte van het wegdek en het middenlangsvlak;
 - b) de waarnemingsas die bij de tests als referentieas moet worden genomen (horizontale hoek $H = 0$, verticale hoek $V = 0$) of, in het geval van verlichtingseenheden, elk van deze eenheden in verticale (axiale) doorsnede en in vooraanzicht, met vermelding van de belangrijkste optische eigenschappen, met name de referentieas(sen) en het punt dat bij tests als referentiepunt moet dienen;
 - c) de grens van het zichtbare oppervlak van de functie(s);
 - d) de plaats en opstelling van het goedkeuringsmerk of de unieke identificatiecode;
 - e) bij ledmodules, de voor de specifieke identificatiecode van de modules voorbehouden plaats;
 - f) een vooraanzicht, met details over eventuele ribbels op de lens, en de dwarsdoorsnede en eventuele optische eigenschappen van de lens, indien van toepassing;

- 3.1.3. een korte technische beschrijving waarin met name het volgende wordt vermeld:
- a) bij lichten met vervangbare lichtbronnen, de categorie(ën) van de voorgeschreven lichtbron(nen); deze lichtbron(nen) is (zijn) een van de lichtbronnen die zijn opgenomen in de VN-Reglementen nrs. 37, 99 en 128;
 - b) bij lichten met vervangbare lichtbronmodule(s), de specifieke identificatiecode van de lichtbronmodule;
 - c) het merk en type van de eventueel aanwezige voedings- en bedrijfsinrichting(en), mits deze geen deel uitmaakt (uitmaken) van de installatie-unit;
 - d) als de inrichting (het licht) is voorzien van een verstelbare reflector, de montagestand(en) van het licht ten opzichte van het wegdek en het middenlangsvlak van het voertuig;
- 3.1.3.1. bij koplampen, een vermelding van het volgende:
- a) of de koplamp zowel dimlicht als grootlicht moet uitstralen, of maar één van beide;
 - b) wanneer de koplamp een dimlicht moet uitstralen, of deze bestemd is voor zowel links- als rechtsrijdend verkeer dan wel alleen voor linksrijdend of rechtsrijdend verkeer;
 - c) de klasse van de koplamp;
 - d) bij ledmodules omvat dit het volgende:
 - i) een korte technische beschrijving van de ledmodule(s);
 - ii) een tekening met de afmetingen, de elektrische en fotometrische basiswaarden en de objectieve lichtstroom, en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is;
 - iii) in geval van een elektronisch lichtbronregelmechanisme: informatie over de voor de goedkeuringstests vereiste elektrische interface;
- 3.1.3.2. in geval van een AFS: een vermelding van het volgende:
- a) de verlichtingsfunctie(s) en -modi waarin het systeem voorziet ⁽²⁾;
 - b) de verlichtingseenheden die elke functie helpen produceren ⁽³⁾, en de signalen ⁽⁴⁾ met de voor hun werking relevante technische kenmerken;
 - c) eventueel de categorieën ⁽³⁾ van de bochtverlichtingsmodus;
 - d) eventueel de aanvullende gegevensset(s) met de bepalingen voor dimlicht van klasse E overeenkomstig tabel 14 van punt 5.3.2;
 - e) eventueel de aanvullende voorschriftenset(s) voor dimlicht van klasse W overeenkomstig punt 5.3.2;
 - f) de verlichtingseenheden ⁽²⁾ die een of meer licht-donkergrenzen van het dimlicht produceren of helpen produceren;
 - g) de indicatie(s) ⁽³⁾ overeenkomstig punt 5.3.5.1 met betrekking tot punt 6.22 van VN-Reglement nr. 48;
 - h) de verlichtingseenheden die voor de minimumverlichting bij dimlicht moeten zorgen overeenkomstig punt 5.3.2.8.1;
 - i) de montage- en gebruiksvoorschriften voor testdoeleinden;
 - j) andere relevante informatie;

⁽²⁾ Aan te geven op een formulier volgens het model in bijlage 1.

⁽³⁾ Overeenkomst betreffende de vaststelling van geharmoniseerde technische reglementen van de Verenigde Naties voor voertuigen op wielen en voor uitrustingsstukken en onderdelen die daarop kunnen worden gemonteerd en/of gebruikt, en betreffende de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van goedkeuringen die krachtens die reglementen van de Verenigde Naties zijn verleend (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

⁽⁴⁾ Aan te geven op een formulier volgens het model in bijlage 14.

- k) bij ledmodules omvat dit het volgende:
- i) een korte technische beschrijving van de ledmodule(s);
 - ii) een tekening met de afmetingen, de elektrische en fotometrische basiswaarden en de objectieve lichtstroom, en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is;
 - iii) in geval van een elektronisch lichtbronregelmechanisme: informatie over de voor de goedkeuringstests vereiste elektrische interface;
- l) elke andere koplampfunctie of lichtsignaalfunctie vooraan waarin een of meer gegroepeerde, gecombineerde of met de verlichtingseenheden van het systeem samengebouwde lichten voorzien en waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd; voldoende informatie om deze lichten te kunnen identificeren en opgave van het reglement (de reglementen) op basis waarvan zij (afzonderlijk) moeten worden goedgekeurd;
- 3.1.3.3. in geval van aanpassing van het grootlicht: een vermelding van de verlichtingseenheden ⁽⁵⁾ die zorgen voor de geleidelijke aanpassing van het grootlicht en het sensorsysteem of daartoe bijdragen, en de voor de werking relevante technische kenmerken ervan;
- 3.1.3.3.1. het veiligheidsconcept, zoals vastgesteld in de documentatie die, tot tevredenheid van de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst:
- a) een beschrijving geeft van de in het systeem geïntegreerde maatregelen die ervoor moeten zorgen dat het systeem in overeenstemming is met de punten 4.11.2.1 en 5.3.2.5.4, en
 - b) de instructies bevat voor de controle van het systeem overeenkomstig punt 5.3.2.6, en/of
 - c) toegang geeft tot de relevante documenten waarin de prestatie van het systeem dankzij de betrouwbaarheid en de goede werking van de in punt 3.1.3.3.1, a), bedoelde maatregelen wordt aangetoond, bijvoorbeeld de analyse van de faalwijzen en de gevolgen ervan (FMEA) en de foutenboomanalyse (FTA) of een andere geschikte procedure om na te gaan of de veiligheidsvoorwaarden worden vervuld;
- 3.1.3.4. tenzij anders bepaald, twee volledige monsters, waarvan er een bedoeld is voor installatie aan de linkerkant en een voor installatie aan de rechterkant van het voertuig;
- 3.1.3.5. voor alle lichten met kunststof buitenlenzen, met uitzondering van hoeklichten, monsters van het kunststof materiaal waarvan de lenzen zijn gemaakt (zie bijlage 8);
- 3.1.3.6. bij een AFS, één exemplaar van het type systeem waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd, inclusief de eventueel aanwezige bevestigingsmiddelen, voedings- en bedrijfsinrichtingen en signaalgenerators;
- 3.1.3.7. bij een type licht waarvan alleen de handelsnaam of het merk verschilt van een reeds goedgekeurd type kan worden volstaan met het verstrekken van:
- 3.1.3.7.1. een verklaring van de fabrikant 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;
 - 3.1.3.7.2. twee monsters met de nieuwe handelsnaam of het nieuwe handelsmerk of gelijkwaardige documentatie.
- 3.2. Goedkeuring
- 3.2.1. Indien de ingevolge punt 3.1 ter goedkeuring aangeboden voorzieningen aan de voorschriften van dit reglement voldoen, wordt goedkeuring verleend.

⁽⁵⁾ Aan te geven op een formulier volgens het model in bijlage 1.

- 3.2.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend dat wordt aangebracht op de voorziening overeenkomstig de voorschriften van punt 3.3. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet aan een ander onder dit reglement vallend type voorziening toekennen.
- 3.2.3. Van de goedkeuring of de uitbreiding of 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.
- 3.2.4. Als de goedkeuring wordt aangevraagd voor een AFS dat niet moet vallen onder de goedkeuring van een voertuigtype krachtens Reglement nr. 48:
- 3.2.4.1. dient de aanvrager voldoende bewijsstukken in om aan te tonen dat het systeem aan de bepalingen van punt 6.22 van VN-Reglement nr. 48 kan voldoen wanneer het correct is geïnstalleerd, en
- 3.2.4.2. wordt het systeem krachtens Reglement nr. 10 goedgekeurd.
- 3.2.4.3. Symbolen die de wegverlichtingsfunctie aangeven waarvoor typegoedkeuring is verleend

Tabel 1

Lijst van symbolen/combinaties (volledige lijst is opgenomen in bijlage 1 “Mededeling”)

Licht (functie)	Symbool
Grootlichtkoplamp van klasse A	R
Dimlichtkoplamp van klasse A (asymmetrisch)	C
Grootlichtkoplamp van klasse B	HR
Dimlichtkoplamp van klasse B (asymmetrisch)	HC
Grootlichtkoplamp van klasse D (GDL)	DR
Dimlichtkoplamp van klasse D (GDL, asymmetrisch)	DC
Adaptief koplampsysteem (AFS): hoofddimlicht	XC ⁽⁶⁾
Adaptief koplampsysteem (AFS): snelwegdimlicht	XCE ⁽⁷⁾
Adaptief koplampsysteem (AFS): stadsdimlicht	XCV ⁽⁶⁾
Adaptief koplampsysteem (AFS): dimlicht voor slecht weer	XCW ⁽⁶⁾
Adaptief koplampsysteem (AFS): grootlicht	XR ⁽⁶⁾
Dimlichtkoplamp van klasse AS (symmetrisch)	C-AS
Dimlichtkoplamp van klasse BS (symmetrisch)	C-BS
Dimlichtkoplamp van klasse CS (symmetrisch)	WC-CS
Dimlichtkoplamp van klasse DS (symmetrisch)	WC-DS
Dimlichtkoplamp van klasse ES (GDL, symmetrisch)	WC-ES
Grootlichtkoplamp van klasse BS	R-BS

⁽⁶⁾ Bij een enkelvoudige installatie-unit wordt het symbool “XC” slechts één keer gemarkeerd.

⁽⁷⁾ Bij meerdere installatie-units die elk een of meer AFS-functies bieden, wordt elke unit gemarkeerd met het symbool “X”, gevolgd door het identificatiesymbool/de identificatiesymbolen van de specifieke AFS-functie(s) waarin is voorzien.

Licht (functie)	Symbool
Grootlichtkoplamp van klasse CS	WR-CS
Grootlichtkoplamp van klasse DS	WR-DS
Grootlichtkoplamp van klasse ES (GDL)	WR-ES
Mistvoorlicht van klasse F3	F3
Hoeklicht	K

De minimale waarde voor "a" in deel 1 van bijlage 13 is 5 mm voor mistvoorlichten en hoeklichten en, voor alle andere voorzieningen, 5 mm bij kunststoflenzen en 8 mm bij glazen lenzen.

3.2.4.4. 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		
Functie (licht)	Wijzigingsindex voor de specifieke functie (licht)		
Grootlichtkoplamp van klasse A	0		
Dimlichtkoplamp van klasse A (asymmetrisch)	0		
Grootlichtkoplamp van klasse B	0		
Dimlichtkoplamp van klasse B (asymmetrisch)	0		
Grootlichtkoplamp van klasse D (GDL)	0		
Dimlichtkoplamp van klasse D (GDL, asymmetrisch)	0		
Adaptief koplampsysteem (AFS): hoofddimlicht	0		
Adaptief koplampsysteem (AFS): snelwegdimlicht	0		
Adaptief koplampsysteem (AFS): stadsdimlicht	0		
Adaptief koplampsysteem (AFS): dimlicht voor slecht weer	0		
Adaptief koplampsysteem (AFS): grootlicht	0		
Dimlichtkoplamp van klasse AS (symmetrisch)	0		
Dimlichtkoplamp van klasse BS (symmetrisch)	0		
Dimlichtkoplamp van klasse CS (symmetrisch)	0		
Dimlichtkoplamp van klasse DS (symmetrisch)	0		
Dimlichtkoplamp van klasse ES (GDL, symmetrisch)	0		
Grootlichtkoplamp van klasse BS	0		
Grootlichtkoplamp van klasse CS	0		
Grootlichtkoplamp van klasse DS	0		
Grootlichtkoplamp van klasse ES (GDL)	0		

Wijzigingenreeks van het reglement	00		
Functie (licht)	Wijzigingsindex voor de specifieke functie (licht)		
Mistvoorlicht van klasse F3	0		
Hoeklicht	0		

3.3. Goedkeuringsmerk

3.3.1. Algemene voorschriften

3.3.1.1. Eke 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 punt 3.3.2.6 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 13 worden voorbeelden van de opstelling van goedkeuringsmerken gegeven.

3.3.1.3. De plaats voor de unieke identificatiecode of het goedkeuringsmerk wordt getoond in de tekeningen als bedoeld in punt 3.1.2.

3.3.1.4. De unieke identificatiecode of het goedkeuringsmerk met de aanvullende symbolen moet duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn. De code of het merk mag worden aangebracht op een binnen- of buitendeel (al dan niet transparant) van het licht dat niet kan worden gescheiden van het transparante lichtuitstralende gedeelte van het licht. In elk geval moeten het goedkeuringsmerk of de unieke identificatiecode zichtbaar zijn wanneer het licht op het voertuig is gemonteerd of wanneer een beweegbaar deel zoals de motorkap, het kofferdeksel of een deur is geopend.

3.3.1.5. Bij gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten mag een enkel(e) unieke identificatiecode of goedkeuringsmerk worden aangebracht, mits alle gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten voldoen aan het toepasselijke reglement en bovendien aan de volgende voorschriften is voldaan:

- a) de voorschriften van punt 3.3.2 zijn van toepassing;
- b) geen enkel lichtdoorlatend element van de gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten kan worden verwijderd zonder tegelijkertijd ook het goedkeuringsmerk te verwijderen;
- c) de symbolen die voor elk licht aangeven krachtens welk reglement goedkeuring is verleend, worden aangebracht:
 - i) op het desbetreffende lichtdoorlatende oppervlak, of
 - ii) zodanig gegroepeerd dat elk van de gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten duidelijk kan worden geïdentificeerd.
- d) De elementen waaruit een enkel goedkeuringsmerk is opgebouwd, mogen niet kleiner zijn dan de minimumafmetingen waaraan het kleinste afzonderlijke opschrift moet voldoen krachtens het toepasselijke reglement.

3.3.1.6. Wanneer verschillende typen lichten met dezelfde buitenlens met dezelfde of een andere kleur aan de voorschriften van verscheidene reglementen voldoen, mag een enkel goedkeuringsmerk worden gebruikt, mits:

- a) de symbolen die voor elk licht aangeven krachtens welk reglement goedkeuring is verleend, worden aangebracht in overeenstemming met punt 3.3.2;
- b) de hoofdbehuizing van het licht voorzien is van het goedkeuringsmerk voor de te vervullen functie(s);
- c) De elementen waaruit een enkel goedkeuringsmerk is opgebouwd, mogen niet kleiner zijn dan de minimumafmetingen waaraan het kleinste afzonderlijke opschrift moet voldoen krachtens het toepasselijke reglement.

- 3.3.1.7. Bij gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten waarvan de lens ook kan worden gebruikt voor andere typen lichten zijn de bepalingen van punt 3.3 van toepassing.
- 3.3.2. Het goedkeuringsmerk bestaat uit:
- 3.3.2.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽⁸⁾;
- 3.3.2.2. het in punt 3.2.2 voorgeschreven goedkeuringsnummer;
- 3.3.2.3. 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;
- 3.3.2.4. aanvullende symbolen voor koplampen, AFS'en en mistvoorlichten:
- 3.3.2.4.1. bij koplampen/AFS-installatie-units die alleen voldoen aan de voorschriften voor linksrijdend verkeer: een horizontale pijl die naar rechts wijst wanneer de koplamp van voren wordt bekeken, d.w.z. naar de kant van de weg waar het verkeer rijdt;
- 3.3.2.4.2. bij koplampen/AFS-installatie-units die zijn ontworpen om aan de voorschriften voor zowel rechtsrijdend als linksrijdend verkeer te voldoen door de instelling van de optische eenheid of de lichtbron(nen) of de ledmodule(s) dienovereenkomstig aan te passen: een horizontale pijl met een punt aan weerskanten, waarbij de ene punt naar links en de andere naar rechts wijst;
- 3.3.2.4.3. bij mistvoorlichten van klasse F3 met asymmetrische lichtverdeling die niet willekeurig aan beide kanten van het voertuig mogen worden gemonteerd: een pijl die naar de buitenkant van het voertuig wijst;
- 3.3.2.4.4. bij mistvoorlichten, koplampen en AFS-installatie-units met een kunststoflens: de letters PL dicht bij de symbolen die de verlichting aangeven;
- 3.3.2.4.5. bij koplampen/AFS-installatie-units die voldoen aan de voorschriften voor het grootlicht: een opgave van de maximumlichtsterkte door middel van een referentiemarkering (I_M) als gedefinieerd in punt 5.1.3.6 dicht bij de cirkel om de letter E.
Bij gegroepede of samengebouwde grootlichtkoplampen/AFS-verlichtingseenheden: een opgave van de totale maximale lichtsterkte van het grootlicht op de hierboven aangegeven wijze;
- 3.3.2.4.6. bij koplampen/AFS-installatie-units die zo zijn ontworpen dat de lichtbron(nen) of ledmodule(s) die het dimlicht produceert (produceren) niet tegelijk wordt (worden) ontstoken met die van een andere lichtfunctie waarmee deze kan (kunnen) worden samengebouwd: een schuine streep (/) na het symbool voor de koplamp die het dimlicht produceert in het goedkeuringsmerk.
- 3.3.2.4.6.1. Dit voorschrift geldt niet voor koplampen die voldoen aan de voorschriften voor koplampen van klasse D die zo zijn ontworpen dat dimlicht en grootlicht door dezelfde gasontladingslichtbron worden geproduceerd.
- 3.3.2.4.7. Bij een AFS geeft het streepje boven de letter(s) aan dat meerdere installatie-units aan die kant van het systeem in de AFS-functie(s) voorzien.

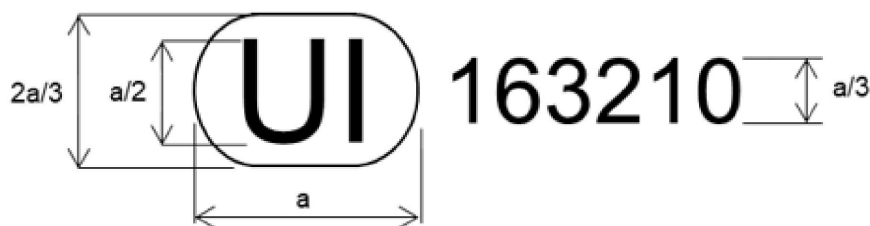
⁽⁸⁾ De nummers van de partijen bij de Overeenkomst van 1958 zijn opgenomen in bijlage 3 bij de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

- 3.3.2.5. Het goedkeuringsnummer en de symbolen worden vlak bij de cirkel en boven of onder de letter E, dan wel rechts of links van die letter geplaatst. De cijfers van het goedkeuringsnummer bevinden zich aan dezelfde zijde van de letter E en wijzen in dezelfde richting.
- 3.3.2.6. Andere markeringen
- Op wegverlichtingsfuncties of -systemen worden op onuitwisbare en duidelijk leesbare wijze de handelsnaam of het handelsmerk van de aanvrager en de volgende markeringen aangebracht:
- 3.3.2.6.1. bij voorzieningen met een dimlicht die zijn ontworpen om aan de voorschriften voor zowel rechtsrijdend als linksrijdend verkeer te voldoen: markeringen die de twee montagestanden van de optische eenheid van het voertuig of van de lichtbron van de reflector aangeven; deze markeringen bestaan uit de letters R/D voor de stand voor rechtsrijdend en de letters L/G voor de stand voor linksrijdend verkeer;
- 3.3.2.6.2. bij lichten met vervangbare lichtbron(nen) of vervangbare lichtbronmodule(s): een markering die het volgende aangeeft:
- de categorie(ën) lichtbron(nen) die zijn voorgeschreven voor koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES en hoeklichten, en/of
 - de specifieke identificatiecode van de lichtbronmodule, en/of
 - de nominale spanning, het nominale vermogen en de specifieke identificatiecode van de ledmodule(s) voor koplampen, mistvoorlichten en AFS'en;
- 3.3.2.6.3. bij lichten met lichtbronmodule(s): een markering op de lichtbronmodule(s) die het volgende aangeeft:
- de handelsnaam of het merk van de aanvrager;
 - de specifieke identificatiecode van de module. Deze specifieke identificatiecode begint met de letters MD voor Module, gevolgd door het goedkeuringsmerk zonder de in punt 3.3.2.1 voorgeschreven cirkel; deze identificatiecode wordt op de in punt 3.1.2 bedoelde tekeningen aangegeven. Het goedkeuringsmerk hoeft niet noodzakelijk hetzelfde te zijn als dat op het licht waarin de module wordt gebruikt, maar beide markeringen moeten van dezelfde aanvrager zijn;
 - bij hoeklichten: de nominale spanning of het spanningsbereik.
Wanneer de lichtbronmodule(s) niet vervangbaar is (zijn), hoeft (hoeven) deze niet te worden aangegeven;
- 3.3.2.6.4. bij hoeklichten met:
- een elektronisch lichtbronregelmechanisme, of
 - niet-vervangbare lichtbronnen, en/of
 - lichtbronmodule(s):
een opschrift met de nominale spanning of het spanningsbereik;
- 3.3.2.6.5. op een elektronisch lichtbronregelmechanisme:
- 3.3.2.6.5.1. bij koplampen, AFS'en en mistvoorlichten:
wanneer een elektronisch lichtbronregelmechanisme dat geen deel uitmaakt van een ledmodule, wordt gebruikt om een of meer ledmodules te doen functioneren: zijn specifieke identificatiecode(s), alsook een opschrift met de nominale voedingsspanning en het nominale vermogen;
- 3.3.2.6.5.2. bij hoeklichten:
op een elektronisch lichtbronregelmechanisme dat deel uitmaakt van het licht, maar niet in het lichthuis zit: de naam van de fabrikant en zijn identificatienummer;

- 3.3.2.6.6. bij AFS, mistvoorlichten en koplampen, met uitzondering van de klassen AS, BS, CS, DS en ES, die alleen bij een spanning van 12 V voldoen aan de voorschriften van bijlage 7: een markering met het cijfer 24 dat met een andreaskruis (X) is doorgehaald dicht bij de houders van de lichtbron(nen);
- 3.3.2.6.7. bij een koplamp met extra verlichtingseenheden voor voertuigen van de categorieën L en T:
- 3.3.2.6.7.1. op de koplampen die het hoofddimlicht produceren: de specifieke identificatiecode van die extra verlichtingseenheden zoals aangegeven in punt 3.3.2.6.7.2.2;
- 3.3.2.6.7.2. op extra verlichtingseenheden: de handelsnaam of het handelsmerk van de aanvrager en de volgende markeringen:
- 3.3.2.6.7.2.1. bij lichtbron(nen): de categorie(ën), en/of
bij ledmodules: de nominale spanning, het nominale vermogen en de specifieke identificatiecode van de module(s);
- 3.3.2.6.7.2.2. de specifieke identificatiecode van de aanvullende verlichtingseenheden. Deze markeringen moeten goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- Deze specifieke identificatiecode begint met de letters ALU voor “Additional Lighting Unit” (extra verlichtingseenheid), gevolgd door het goedkeuringsmerk zonder de cirkel en, als diverse niet-identieke aanvullende verlichtingseenheden worden gebruikt, gevolgd door extra symbolen of tekens. Deze specifieke identificatiecode wordt op de tekeningen aangegeven. Het goedkeuringsmerk hoeft niet hetzelfde te zijn als dat op het licht waarin de extra verlichtingseenheid (-eenheden) wordt (worden) gebruikt, maar beide opschriften moeten van dezelfde aanvrager zijn.
- 3.3.3. Het goedkeuringsmerk mag worden vervangen door het unieke identificatiecode, indien beschikbaar. De unieke identificatiecode volgt het formaat van onderstaand voorbeeld:

Figuur 1

Unieke identificatiecode



$a \geq 8 \text{ mm}$

Bovenstaande unieke identificatiecode die op het licht 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 163210 als unieke identificatiecode te gebruiken.

- 3.4. Wijziging van een voorziening voor wegverlichting en uitbreiding van de goedkeuring
- 3.4.1. Elke wijziging van een type licht 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 het licht 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 testrapport verzoeken.
- 3.4.2. De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 3.2.3 in kennis gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.
- 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 bij dit reglement.
- 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 voorzieningen voor wegverlichting zijn zo vervaardigd dat zij conform zijn met het goedgekeurde type doordat zij voldoen aan de voorschriften van de punten 4.16 en 5;
- 3.5.1.1. de in bijlage 2 vermelde minimumvoorschriften voor de procedures om de conformiteit van de productie te controleren, worden nageleefd;
- 3.5.1.2. de in bijlage 3 vermelde minimumvoorschriften voor de monsterneming door een inspecteur worden nageleefd.
- 3.5.2. De typegoedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productie-faciliteit toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze inspecties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.
- 3.5.3. Voor voorzieningen die alleen in overeenstemming zijn met punt 5.6 (hoeklichten) en bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules die zijn voorzien van niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad voegt de aanvrager een verslag bij de documenten inzake typegoedkeuring (van de in de documenten inzake typegoedkeuring genoemde fabrikant van de lichtbron) dat voldoende is voor de instantie die verantwoordelijk is voor de typegoedkeuring om aan te tonen dat deze niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad voldoen aan de voorschriften als bedoeld in punt 4.11 van IEC 60809, versie 3.
- 3.5.4. Voorzieningen voor wegverlichting met zichtbare defecten worden buiten beschouwing gelaten.
- 3.5.5. De referentiemarkering wordt buiten beschouwing gelaten.
- 3.5.6. De meetpunten van tabel 8, deel B, worden buiten beschouwing gelaten.
- 3.5.7. De meetpunten 8 tot en met 15 van tabel 35 worden buiten beschouwing gelaten.
- 3.6. Sancties bij non-conformiteit van de productie
- 3.6.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een voorziening kan worden ingetrokken indien niet aan bovenstaande voorschriften is voldaan.
- 3.6.2. Indien een overeenkomstsluitende partij 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 voorziening volledig stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 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 van 1958 die een VN-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 TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

Ter goedkeuring ingediende lichten moeten voldoen aan de voorschriften van de punten 4 en 5.

De voorschriften van de punten 5 "Algemene specificaties" en 6 "Individuele specificaties", en de in die punten vermelde bijlagen, van VN-Reglement nr. 48, 53, 74 of 86 en de wijzigingenreeksen die ten tijde van de goedkeuringsaanvraag voor een licht van kracht zijn, zijn van toepassing op dit reglement.

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

4.1. De lichten zijn zo ontworpen en geconstrueerd dat zij onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen die zij onder dergelijke omstandigheden kunnen ondergaan, naar behoren blijven functioneren en de door dit reglement voorgeschreven kenmerken behouden.

4.2. Lichten worden zo vervaardigd dat zij bij dimlicht voor voldoende verlichting zorgen zonder te verblinden en bij grootlicht voor goede verlichting. Bochtverlichting mag worden geproduceerd door het activeren van één bijkomende lichtbron met gloeidraad of een of meer aanvullende ledlichtbronnen of ledmodules die deel uitmaken van het licht dat dimlicht produceert.

4.3. Lichten worden gemonteerd met een voorziening waarmee zij op de voertuigen zo kunnen worden afgesteld dat zij voldoen aan de desbetreffende voorschriften. Bij koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES mag een dergelijke voorziening horizontale afstel mogelijkheden bieden op voorwaarde dat de koplampen zo zijn ontworpen dat zij zelfs na verstelling in verticale richting een goede horizontale richting kunnen behouden. Een dergelijke voorziening hoeft niet te worden aangebracht op eenheden waarbij de reflector en de strooilens niet van elkaar kunnen worden gescheiden, mits dergelijke eenheden uitsluitend worden gebruikt op voertuigen waarbij de lichten op andere wijze kunnen worden afgesteld.

4.4. In het geval van een licht dat hoofddimlicht produceert en een licht dat grootlicht produceert, elk met zijn eigen lichtbron(nen) of ledmodule(s), kunnen het hoofddimlicht en het grootlicht met de verstelvoorziening afzonderlijk worden afgesteld.

Deze bepalingen gelden echter niet voor samenstellen waarvan de reflectoren niet van elkaar kunnen worden gescheiden.

- 4.5. Lichtbronnen
- 4.5.1. Beperkingen voor lichtbronnen
- 4.5.1.1. Het licht wordt uitsluitend voorzien van lichtbron(nen) die zijn goedgekeurd krachtens de VN-Reglementen nrs. 37, 99 en/of 128, op voorwaarde dat geen gebruiksbeperkingen zijn gesteld in de VN-Reglement nrs. 37, 99 of 128 en de desbetreffende wijzigingenreeksen die op het ogenblik van de typegoedkeuringsaanvraag van kracht zijn, en/of ledmodule(s) en/of lichtbronmodule(s) (alleen voor hoeklichten) en/of een niet-vervangbare lichtbron (alleen voor hoeklichten).
- 4.5.1.2. Mistvoorlichten worden, ongeacht of de lichtbronnen kunnen worden vervangen, uitsluitend voorzien van een of meer lichtbronnen die zijn goedgekeurd krachtens:
- VN-Reglement nr. 37, of
 - VN-Reglement nr. 99, of
 - VN-Reglement nr. 128,
- en/of van een of meer ledmodules waarop de voorschriften van bijlage 9 van toepassing zijn. De naleving van deze voorschriften moet worden getest.
- 4.5.1.3. Koplampen van klasse D worden uitsluitend voorzien van:
- 4.5.1.3.1. in het geval van het hoofddimlicht: één gasontladingslichtbron. Voor het dimlicht zijn maximaal twee extra lichtbronnen toegestaan als volgt:
- één extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbron met gloeidraad, een of meer extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen of een of meer extra ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om bochtverlichting te helpen produceren;
 - één extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbron met gloeidraad, een of meer extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen en/of een of meer extra ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om infraroodstraling te genereren. Deze mag of mogen alleen samen met de gasontladingslichtbron worden geactiveerd. Wanneer de gasontladingslichtbron uitvalt, worden deze extra lichtbron met gloeidraad, ledlichtbron(nen) en/of ledmodule(s) automatisch uitgeschakeld.
- Wanneer een extra lichtbron met gloeidraad of ledlichtbron of ledmodule uitvalt, moet de koplamp blijven voldoen aan de voorschriften voor het dimlicht;
- 4.5.1.3.2. in het geval van het grootlicht: een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbronnen met gloeidraad, een of meer goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 99 goedgekeurde gasontladingslichtbronnen, een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen, en/of ledmodule(s). Wanneer meer dan één lichtbron wordt gebruikt om het grootlicht te produceren, worden deze lichtbronnen gelijktijdig bediend.
- Het is ook mogelijk dat een deel van het door een van deze lichtbronnen geproduceerde grootlicht alleen wordt gebruikt voor korte signalen (knipperen om in te halen), zoals aangegeven door de aanvrager. Dit wordt op de desbetreffende tekening aangegeven en op het mededelingenformulier vermeld.
- 4.5.1.4. Koplampen van de klassen A en B worden uitsluitend voorzien van:
- 4.5.1.4.1. in het geval van het hoofddimlicht: een overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbron met gloeidraad, een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen, of een of meer ledmodules. Voor het dimlicht zijn extra lichtbronnen toegestaan als volgt:
- één extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbron met gloeidraad, een of meer extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen, of een of meer extra ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om bochtverlichting te helpen produceren;

- b) één extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbron met gloeidraad, een of meer extra overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen en/of een of meer ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om infraroodstraling te genereren. Deze mag of mogen alleen samen met het hoofddimlicht worden geactiveerd. Wanneer het hoofddimlicht uitvalt, worden deze extra lichtbron(nen) en/of de ledmodule(s) automatisch uitgeschakeld.

Wanneer een extra lichtbron met gloeidraad, een of meer extra ledlichtbronnen of een of meer extra ledmodules uitvallen, moet de koplamp blijven voldoen aan de voorschriften voor het dimlicht;

- 4.5.1.4.2. in het geval van het grootlicht, ongeacht het type lichtbron (ledmodule(s) of lichtbron(nen) met gloeidraad of ledlichtbron(nen)) dat wordt gebruikt om het hoofddimlicht te produceren: een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbronnen met gloeidraad, een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen of een of meer ledmodules.
- 4.5.1.5. Koplampen van de klassen AS, BS, CS en DS worden uitsluitend voorzien van:
- 4.5.1.5.1. in het geval van het hoofddimlicht: een of twee overeenkomstig VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbronnen met gloeidraad, een of meer overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen en/of een of meer ledmodules. Wanneer extra lichtbronnen en/of extra verlichtingseenheden worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, worden alleen lichtbronnen met gloeidraad die zijn goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 37, ledlichtbronnen die zijn goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 en/of ledmodules gebruikt;
- 4.5.1.5.2. in het geval van het grootlicht, ongeacht het type lichtbron (ledmodule(s) of lichtbron(nen) met gloeidraad of ledlichtbron(nen)) dat wordt gebruikt om het hoofddimlicht te produceren: een of meer lichtbronnen met gloeidraad goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 37, een of meer ledlichtbronnen goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 of een of meer ledmodules.
- 4.5.1.6. Koplampen van klasse ES worden uitsluitend voorzien van:
- 4.5.1.6.1. in het geval van het hoofddimlicht: één gasontladingslichtbron goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 99, een of meer ledlichtbronnen goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 of een of meer ledmodules. Wanneer extra lichtbronnen en/of extra verlichtingseenheden worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, worden alleen lichtbronnen met gloeidraad die zijn goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 37, ledlichtbronnen die zijn goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 en/of ledmodules gebruikt;
- 4.5.1.6.2. in het geval van het grootlicht, ongeacht het type lichtbron (ledmodule(s) of gasontladings- of ledlichtbron(nen)) dat wordt gebruikt om het hoofddimlicht te produceren: een of meer gasontladingslichtbronnen goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 99, een of meer ledlichtbronnen goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 of een of meer ledmodules.
- 4.5.1.7. Hoeklichten mogen alleen worden uitgerust met één (of een combinatie) van het volgende:
- a) een of meer krachtens VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbronnen met gloeidraad;
 - b) krachtens VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen;
 - c) ledmodule(s);
 - d) lichtbronmodule(s);
 - e) een niet-vervangbare lichtbron.
- 4.5.1.8. AFS'en van de klassen C, E, V, W en R mogen alleen worden uitgerust met één (of een combinatie) van het volgende:
- a) een of meer krachtens VN-Reglement nr. 37 goedgekeurde lichtbronnen met gloeidraad;
 - b) krachtens VN-Reglement nr. 99 goedgekeurde gasontladingslichtbronnen;

- c) krachtens VN-Reglement nr. 128 goedgekeurde ledlichtbronnen;
- d) ledmodule(s).

Het dimlicht van klasse C (basisdimlicht) mag echter alleen worden voorzien van vervangbare lichtbronnen of vervangbare of niet-vervangbare ledmodules.

4.5.2. Algemene voorschriften voor lichtbronnen

4.5.2.1. Wanneer het gebruik van een categorie of categorieën of type(n) lichtbronnen in lichten is beperkt tot voertuigen die in gebruik zijn en die oorspronkelijk met dergelijke lichten zijn uitgerust, verklaart de aanvrager van de typegoedkeuring voor het licht dat het licht uitsluitend bedoeld is voor de installatie op deze voertuigen. Dit wordt vermeld in het mededelingenformulier.

4.5.2.2. In het geval van vervangbare lichtbronnen:

- a) is het licht zo ontworpen dat de lichtbron(nen) enkel en alleen in de correcte stand kan (kunnen) worden gemonteerd;
- b) is de lichtbronhouder conform met de in IEC-publicatie nr. 60061 gespecificeerde kenmerken. Voor de houder geldt het voor de gebruikte lichtbronicategorie relevante datablad.

4.5.2.3. De eventueel aanwezige elektronische lichtbronregelmechanismen worden als deel van het licht beschouwd; zij kunnen deel uitmaken van de ledmodule(s).

4.5.2.4. De koplamp van klasse D en/of klasse ES en haar ballaststelsel of lichtbronregelmechanisme mogen geen storingen in de straling of stroomvoorziening genereren waardoor andere elektrische of elektronische systemen van het voertuig slecht gaan functioneren ^(*).

4.5.2.5. Mistvoorlichten die zijn ontworpen om permanent te functioneren met een aanvullend regelsysteem voor de sterkte van het uitgestraalde licht of die zijn samengebouwd met een andere functie die dezelfde lichtbron gebruikt en is ontworpen om permanent te functioneren met een dergelijk regelsysteem, zijn toegestaan.

4.5.2.6. Met uitzondering van AFS'en en hoeklichten geldt voor een licht met een of meer lichtbronnen of ledmodules die het hoofddimlicht of het mistvoorlicht produceren en een totale objectieve lichtstroom van meer dan 2 000 lumen hebben dat dit wordt aangegeven in het mededelingenformulier in bijlage 1.

In het geval dat een AFS lichtbronnen en/of ledmodules bevat om het basisdimlicht te produceren, waarbij de totale normale lichtstroom van de verlichtingseenheden, zoals aangegeven in punt 9.3.2.3 van het mededelingenformulier meer dan 2 000 lumen per kant bedraagt, wordt dat in het mededelingenformulier van bijlage 1 vermeld.

De objectieve lichtstroom van ledmodules wordt gemeten zoals beschreven in bijlage 9, punt 5.

4.5.2.7. Een ledmodule:

- a) kan alleen met gereedschap uit de voorziening worden verwijderd, tenzij in het mededelingsformulier is vermeld dat de ledmodule niet vervangbaar is, en
- b) is zo ontworpen dat deze ongeacht het gebruik van gereedschap(pen) niet mechanisch uitwisselbaar is met een vervangbare goedgekeurde lichtbron.

4.5.3. Specifieke voorschriften voor lichtbronnen

4.5.3.1. In het geval van hoeklichten die zijn uitgerust met lichtbronmodules is het ontwerp van de lichtbronmodules zo dat:

- a) elke lichtbronmodule uitsluitend in de aangegeven en enige correcte stand kan worden gemonteerd en alleen met gereedschap kan worden verwijderd;

^(*) Naleving van de voorschriften inzake elektromagnetische compatibiliteit is van belang voor het voertuigtype.

- b) als in de behuizing voor een voorziening meer dan een lichtbronmodule wordt gebruikt, lichtbronmodules met verschillende kenmerken binnen dezelfde lichtbehuizing niet kunnen worden verwisseld;
- c) de lichtbronmodules manipulatieveilig zijn;
- d) een lichtbronmodule ongeacht het gebruik van gereedschap(pen) niet mechanisch uitwisselbaar is met een vervangbare goedgekeurde lichtbron.

4.5.3.2. Voor koplampen, AFS'en en mistvoorlichten die zijn uitgerust met (een) ledlichtbron(nen) en/of ledmodule(s) geldt het volgende:

4.5.3.2.1. Eventuele elektronische lichtbronregelmechanismen die verband houden met de werking van de ledmodule(s) worden als onderdeel van het licht beschouwd; zij kunnen deel uitmaken van de ledmodule(s).

4.5.3.2.2. Het licht en de ledmodule(s) zelf moeten voldoen aan de desbetreffende voorschriften in bijlage 9 van dit reglement. De naleving van de voorschriften wordt met een test geverifieerd.

4.5.3.2.3. Bij koplampen van de klassen A, B en D en bij AFS'en bedraagt de totale objectieve lichtstroom van alle ledlichtbronnen en/of ledmodules die het hoofddimlicht produceren, gemeten zoals beschreven in bijlage 9, punt 5, (alleen ledmodules), ten minste 1 000 lumen.

4.5.3.2.4. Bij koplampen van de klassen AS, BS, CS en DS blijft de totale objectieve lichtstroom van alle ledlichtbronnen en/of ledmodules die het hoofddimlicht produceren, gemeten zoals beschreven in bijlage 9, punt 5, (alleen ledmodules), binnen de volgende grenzen.

Tabel 3

“Klassen AS, BS, CS en DS — Minimum- en maximumgrenzen voor de lichtstroom van het dimlicht”

	Koplampen klasse AS	Koplampen klasse BS	Koplampen klasse CS	Koplampen klasse DS
Minimum dimlicht	150 lumen	350 lumen	500 lumen	1 000 lumen
Maximum dimlicht	900 lumen	1 000 lumen	2 000 lumen	2 000 lumen

4.5.3.2.5. Bij koplampen van klasse ES blijft de totale objectieve lichtstroom van alle ledlichtbronnen en/of ledmodules die het hoofddimlicht produceren, gemeten zoals beschreven in punt 5 van bijlage 9, binnen de volgende grenzen.

Tabel 4

“Klasse ES — Minimumgrens voor de lichtstroom van het dimlicht”

	Koplampen klasse ES
Minimum dimlicht	2 000 lumen

4.5.3.2.6. In het geval van een vervangbare ledmodule worden de verwijdering en vervanging van deze ledmodule, zoals beschreven in bijlage 9, punt 1.4.1, aangetoond tot tevredenheid van de technische dienst.

4.5.3.2.7. In VN-Reglement nr. 48 is bepaald dat ledmodules houders voor andere lichtbronnen mogen bevatten.

4.5.3.3. Voor koplampen van de klassen AS, BS, CS en DS mag de referentielichtstroom van 13,2 V van elke lichtbron met gloeidraad voor het hoofddimlicht voor de klassen AS en BS de grens van 900 lumen en voor de klassen CS en DS de grens van 2 000 lumen niet overschrijden.

4.6. Testen van het licht

Al naargelang de lichtbron gelden de volgende voorwaarden.

4.6.1. Bij vervangbare lichtbronnen met gloeidraad:

4.6.1.1. Bij lichtbronnen met gloeidraad die direct op de spanning van het voertuig werken:

wordt het licht gecontroleerd met kleurloze lichtbronnen met gloeidraad (referentielichtbronnen) zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 37.

Tijdens de tests van het licht, met uitzondering van hoeklichten, wordt de stroomvoorziening van de lichtbron(nen) met gloeidraad zo geregeld dat de op het desbetreffende datablad van VN-Reglement nr. 37 aangegeven referentielichtstroom bij 13,2 V wordt verkregen.

Tijdens de tests van de hoeklichten wordt de stroomvoorziening van de lichtbron(nen) met gloeidraad zo geregeld dat de op het desbetreffende datablad van VN-Reglement nr. 37 aangegeven referentielichtstroom bij 13,2 of 13,5 V wordt verkregen.

Wanneer echter voor het hoofddimlicht een lichtbron met gloeidraad van categorie H9 of H9B wordt gebruikt, mag de aanvrager de op het desbetreffende datablad van VN-Reglement nr. 37 aangegeven referentielichtstroom bij 12,2 V of 13,2 V kiezen; de voor de typegoedkeuring gekozen spanning wordt dan vermeld in punt 9 in het mededelingenformulier van bijlage 1.

4.6.1.2. Om de standaardlichtbron met gloeidraad (referentielichtbron met gloeidraad) tijdens het uitvoeren van de fotometrische metingen te beschermen, mogen de metingen worden uitgevoerd bij een andere lichtstroom dan de referentielichtstroom bij 13,2 V. Indien de technische dienst ervoor kiest de metingen aldus uit te voeren, wordt de lichtsterkte gecorrigeerd door de gemeten waarde te vermenigvuldigen met de individuele factor F_{lamp} van de standaardlichtbron met gloeidraad (referentielichtbron met gloeidraad) teneinde de naleving van de fotometrische voorschriften te verifiëren, waarbij:

$$F_{\text{lamp}} = \Phi_{\text{reference}} / \Phi_{\text{test}};$$

$\Phi_{\text{reference}}$ = de op het desbetreffende datablad van VN-Reglement nr. 37 aangegeven referentielichtstroom bij 13,2 V;

Φ_{test} = de effectieve bij de meting toegepaste lichtstroom.

Wanneer echter voor de op het datablad voor categorie H9 of H9B aangegeven referentielichtstroom bij 12,2 V wordt gekozen, mag deze procedure niet worden gevolgd.

4.6.2. Bij een gasontladingslichtbron:

wordt een standaardlichtbron gebruikt zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 99, die overeenkomstig bijlage 4, punt 4, bij dat reglement gedurende ten minste 15 cycli versneld is verouderd.

Tijdens de tests van het licht is de spanning op de aansluitpunten van de ballast of op de aansluitpunten van de lichtbron als de ballast met de lichtbron is samengebouwd, geregeld om bij een 12 V-systeem 13,2 V te handhaven, of op de door de aanvrager gespecificeerde voertuigspanning, met een tolerantie van $\pm 0,1$ V.

De objectieve lichtstroom van de gasontladingslichtbron mag verschillen van de in VN-Reglement nr. 99 voorgeschreven waarde. In dat geval worden de lichtsterktewaarden dienovereenkomstig gecorrigeerd.

4.6.3. Bij vervangbare ledlichtbronnen:

wordt het licht gecontroleerd met een standaardlichtbron zoals gespecificeerd in VN-Reglement nr. 128.

Tijdens de tests van het licht is de spanning die wordt geleverd aan de lichtbron(nen) geregeld om bij een 12 V-systeem 13,2 of 13,5 V te handhaven (optioneel voor hoeklichten) of om bij een 24 V-systeem 28 V te handhaven, of deze te handhaven op de door de aanvrager gespecificeerde voertuigspanning, met een tolerantie van $\pm 0,1$ V.

De geproduceerde lichtsterktewaarden worden gecorrigeerd. De correctiefactor is de verhouding tussen de objectieve lichtstroom en de waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning. Bij meer dan één ledlichtbron wordt de gemiddelde waarde van de correctiefactoren toegepast, waarbij elke afzonderlijke correctiefactor niet meer dan 5 % van deze gemiddelde waarde afwijkt.

4.6.4. Bij ledmodules:

worden alle metingen aan lichten die met ledmodules zijn uitgerust, bij respectievelijk 6,3, 13,2 of 28,0 V verricht, tenzij anders aangegeven in dit reglement. Ledmodules met een elektronisch lichtbronregelmechanisme worden gemeten met de door de aanvrager gespecificeerde voedingsspanning of met een voedings- en bedieningsvoorziening die dat mechanisme bij de fotometrische test vervangt.

4.6.5. Bij niet-vervangbare lichtbronnen, alleen wanneer toegestaan op grond van de voorschriften van punt 4:

worden alle metingen aan lichten die met niet-vervangbare lichtbronnen zijn uitgerust, bij respectievelijk 6,3 of 6,75 V (alleen optioneel voor hoeklichten), 13,2 of 13,5 V (alleen optioneel voor hoeklichten) of 28 V verricht, of bij een andere door de aanvrager gespecificeerde voertuigspanning. Het testlaboratorium mag van de fabrikant verlangen dat hij de speciale voeding voor de lichtbronnen ter beschikking stelt. De testspanningen worden op de aansluitpunten van het licht toegepast.

4.6.6. Bij een licht dat gebruikmaakt van een lichtbronregelmechanisme dat deel uitmaakt van het licht, wordt de door de aanvrager aangegeven spanning op de aansluitpunten van dat licht toegepast.

4.6.7. Bij een licht dat gebruikmaakt van een lichtbronregelmechanisme dat geen deel uitmaakt van het licht, wordt de door de aanvrager aangegeven spanning op de aansluitpunten van dat mechanisme toegepast. Het testlaboratorium verlangt van de aanvrager dat hij het specifieke lichtbronregelmechanisme en de toepasbare functies ter beschikking stelt. De identificatie van dat lichtbronregelmechanisme, indien van toepassing, en/of de toegepaste spanning met de toleranties worden vermeld op het mededelingenformulier in bijlage 1.

4.6.8. Bij koplampen of AFS'en die zijn uitgerust met verschillende lichtbronnen worden de delen van het licht die zijn uitgerust met:

- a) vervangbare lichtbronnen met gloeidraad getest overeenkomstig punt 4.6.1;
- b) gasontladingslichtbronnen getest overeenkomstig punt 4.6.2;
- c) vervangbare ledlichtbronnen getest overeenkomstig punt 4.6.3;
- d) ledmodules getest overeenkomstig punt 4.6.4;

en vervolgens toegevoegd aan het eerdere resultaat dat is verkregen van de geteste lichtbronnen.

4.7. Tests van lichtdoorlatende kunststofelementen (met uitzondering van hoeklichten en koplampen van klasse AS)

4.7.1. Als de buitenlens van het licht van kunststof is, worden de tests uitgevoerd volgens de voorschriften van bijlage 8.

4.7.2. De uv-bestandheid van lichtdoorlatende kunststofonderdelen binnen een mistvoorlicht wordt getest overeenkomstig punt 3.4 van bijlage 8.

- 4.7.2.1. De test van punt 4.7.2 is niet noodzakelijk als lichtbronnen van het type met lage uv-straling worden gebruikt zoals gespecificeerd in het desbetreffende VN-reglement of in bijlage 9, of als maatregelen zijn genomen om de desbetreffende onderdelen van het licht bijvoorbeeld met glasfilters tegen uv-straling te beschermen.
- 4.8. De scherpte en lineariteit van de licht-donkergrens, indien van toepassing, wordt getest overeenkomstig de voorschriften van respectievelijk bijlage 5 of 6.
- 4.9. Behalve bij hoeklichten worden aanvullende tests uitgevoerd volgens de voorschriften van bijlage 7 om ervoor te zorgen dat tijdens het gebruik geen excessieve verandering van de fotometrische prestaties optreedt.
- 4.10. Lichten met een asymmetrische licht-donkergrens die zo gebouwd zijn dat ze aan de voorschriften voor zowel rechts- als linksrijdend verkeer voldoen, mogen naderhand aan een van beide soorten verkeer worden aangepast, hetzij door een geschikte beginafstelling bij de montage op het voertuig, hetzij door een vrijwillige handeling van de gebruiker. Die beginafstelling of selectieve afstelling kan er bijvoorbeeld in bestaan de optische eenheid onder een bepaalde hoek op het voertuig te bevestigen of de lichtbron(nen) die het hoofddimlicht produceert (produceren) onder een bepaalde hoek/in een bepaalde stand te plaatsen ten opzichte van de optische eenheid.
- In ieder geval zijn er maar twee duidelijk bepaalde en verschillende standen mogelijk, één voor rechtsrijdend en één voor linksrijdend verkeer, en is het ontwerp zo dat een ongewilde omschakeling van de ene in de andere stand of in een tussenstand onmogelijk is.
- Wanneer de lichtbron die het hoofddimlicht produceert twee verschillende standen kan innemen, moeten de onderdelen om deze lichtbron aan de reflector te bevestigen, zo zijn ontworpen en vervaardigd dat deze lichtbron in elk van die twee standen met dezelfde nauwkeurigheid wordt bevestigd als bij koplampen die slechts voor één verkeerssysteem zijn ontworpen.
- Aan de hand van een visuele inspectie en, zo nodig, een testmontage wordt gecontroleerd of aan de voorschriften van dit punt is voldaan.
- 4.11. Tests van mechanische of elektromechanische structuren
- 4.11.1. Op koplampen of systemen die zijn ontworpen om afwisselend grootlicht en dimlicht te produceren of dimlicht en/of grootlicht dat bochtverlichting wordt, is elke daartoe in de koplamp en verlichtingseenheid (-eenheden) geïntegreerde mechanische, elektromechanische of andere voorziening zo geconstrueerd dat:
- 4.11.1.1. de voorziening robuust genoeg is om onder normale gebruiksomstandigheden 50 000 wisselingen te doorstaan. Om na te gaan of aan dit voorschrift wordt voldaan, mag de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst:
- van de aanvrager verlangen dat hij de nodige apparatuur ter beschikking stelt om de test uit te voeren;
 - afzien van de test als de door de aanvrager aangeboden koplamp vergezeld gaat van een testrapport, afgegeven door een technische dienst die verantwoordelijk is voor goedkeuringstests voor koplampen van dezelfde makelij (samenstel), en waarin de naleving van dit voorschrift wordt bevestigd.
- 4.11.2. Koplampen van de klassen A, B en D:
- 4.11.2.1. Bij een defect overschrijdt de lichtsterkte boven lijn H-H de waarden van een dimlicht volgens punt 5.2 niet. Voor koplampen die zijn ontworpen om dimlicht en/of grootlicht te produceren dat bochtverlichting wordt, geldt bovendien een lichtsterkte van ten minste 2 500 cd op testpunt 25 V (lijn V-V, 1,72 D).
- 4.11.2.2. Het hoofddimlicht of het grootlicht wordt altijd verkregen zonder dat het mechanisme tussen de twee standen in kan stoppen.

- 4.11.3. Koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES:
- 4.11.3.1. Behalve bij aanvullende lichtbronnen en verlichtingseenheden die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, kan bij een defect automatisch een dimlichtbundel worden verkregen of kunnen fotometrische waarden worden verkregen van niet meer dan 1 200 cd in zone 1 en ten minste 2 400 cd op punt 0,86 D-V door bijvoorbeeld de lichtbundel te doven, te dimmen, lager te richten en/of op een andere functie over te schakelen.
- 4.11.3.2. Behalve bij aanvullende lichtbronnen en verlichtingseenheden die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, wordt het dimlicht of het grootlicht altijd verkregen zonder dat het mechanisme tussen beide standen in kan stoppen.
- 4.11.4. AFS'en:
- 4.11.4.1. Behalve bij aanpassing van het grootlicht, wordt altijd dimlicht of grootlicht verkregen en wordt een tussenstand of onbepaalde stand uitgesloten. Is dit niet mogelijk, dan moet de verkregen stand voldoen aan de bepalingen van punt 4.11.4.2.
- 4.11.4.2. Bij een defect moet het mogelijk zijn dat het systeem automatisch in dimlichtstand gaat of in een zodanige stand dat de fotometrische waarden niet meer bedragen dan 1 300 cd in zone III b, zoals gedefinieerd in punt 5.3, en niet minder dan 3 400 cd in een punt van het "segment I_{max} ", door bijvoorbeeld de lichtbundel te doven, te dimmen of lager te richten en/of op een andere functie over te schakelen.
- Bij het uitvoeren van de tests om de naleving van deze voorschriften te verifiëren, volgt de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst de door de aanvrager gegeven instructies op.
- 4.11.5. De gebruiker kan de vorm of stand van de bewegende elementen niet met gewoon gereedschap wijzigen en de omschakelinrichting niet beïnvloeden.
- 4.12. Configuratie van de verlichting van lichten met asymmetrische licht-donkergrens, alleen voor verschillende verkeersomstandigheden
- 4.12.1. Bij lichten die zijn ontworpen om alleen aan de voorschriften van één verkeerssysteem (rechtsrijdend of linksrijdend verkeer) te voldoen, worden passende maatregelen genomen om hinder te voorkomen voor weggebruikers in een land waar het verkeer aan de andere kant van de weg rijdt ⁽¹⁰⁾. Voorbeelden van dergelijke maatregelen zijn:
- verduistering van een deel van het buitenoppervlak van de lens;
 - beweging van de lichtbundel naar beneden. Horizontale beweging is toegestaan;
 - elke andere maatregel om het asymmetrische deel van de lichtbundel te verwijderen of te beperken.
- 4.12.2. Na de toepassing van de in punt 4.12.1 beschreven maatregelen wordt met de afstelling voor het oorspronkelijke verkeerssysteem aan de volgende voorschriften inzake lichtsterkte van het licht voldaan:
- 4.12.2.1. dimlicht ontworpen voor rechtsrijdend verkeer en aangepast aan linksrijdend verkeer:
op punt 0,86 D-1,72 L ten minste 2 500 cd,
op punt 0,57 U-3,43 R niet meer dan 880 cd;
- 4.12.2.2. dimlicht ontworpen voor linksrijdend verkeer en aangepast aan rechtsrijdend verkeer:
op punt 0,86 D-1,72 R ten minste 2 500 cd,

⁽¹⁰⁾ VN-Reglement nr. 48 geeft voorschriften voor de installatie van lichten waarvoor dergelijke maatregelen zijn genomen.

op punt 0,57 U-3,43 L niet meer dan 880 cd.

- 4.13. Indien van toepassing, wordt het licht zodanig ontworpen dat een defecte lichtbron en/of ledmodule wordtesignaleerd om aan de relevante voorschriften van VN-Reglement nr. 48 te voldoen.
- 4.14. Het element (de elementen) waarop een vervangbare lichtbron wordt bevestigd, is (zijn) zodanig ontworpen dat de lichtbron gemakkelijk kan worden gemonteerd, zelfs in het donker, en zonder enig risico om zich te vergissen.
- 4.15. Zie bijlage 4 voor de fotometrische afstelling en meetcondities.
- 4.15.1. Bij lichten met vervangbare lichtbronnen wordt het licht aanvaardbaar geacht als het aan de voorschriften van punt 5 voldoet voor ten minste één standaardlichtbron (referentielichtbron), die samen met het licht mag worden ingediend.
- 4.16. Kleur van het uitgestraalde licht:
De kleur van het uitgestraalde licht is voor alle lichten wit. Voor mistvoorlichten mag de kleur van het uitgestraalde licht echter selectief geel zijn wanneer de aanvrager hierom verzoekt.
Voor hoeklichten is de kleur van het uitgestraalde licht binnen het veld van het in bijlage 4, figuur A4-XII, gedefinieerde lichtverdelingsrooster wit. Buiten dit veld mag geen scherpe kleurverandering worden waargenomen.
- 4.16.1. De colorimetrische kenmerken van de lichten met ledmodules worden gemeten overeenkomstig punt 4.3.2 van bijlage 9.
- 4.17. Bij koplampen of AFS'en met verstelbare reflector gelden de voorschriften van de punten 5.1 tot en met 5.4 voor elke montagestand die is aangegeven volgens punt 3.1.3. Ter controle wordt onderstaande procedure gevolgd:
- 4.17.1. Elke gebruikte stand wordt op de testhoekmeter gerealiseerd met betrekking tot een lijn die het middelpunt van de lichtbron en punt HV op het richtscherm met elkaar verbindt. De afstelbare reflector/het afstelbare systeem of een of meer delen ervan worden vervolgens in een zodanige stand geplaatst dat het lichtpatroon op het meetscherm aan de relevante oriëntatievoorschriften voldoet.
- 4.17.2. Met de reflector/het systeem of een of meer delen ervan in de in punt 4.17.1 bedoelde oorspronkelijke stand moeten de voorziening of de delen ervan aan de relevante fotometrische voorschriften van de punten 5.1 tot en met 5.4 voldoen.
- 4.17.3. Aanvullende tests worden uitgevoerd nadat de reflector, het systeem of een of meer delen ervan met behulp van de afstelrichting van de koplampen/systemen of een of meer delen ervan $\pm 2^\circ$ in verticale richting zijn verschoven ten opzichte van hun oorspronkelijke stand, of ten minste in de uiterste stand zijn geplaatst als die minder dan 2° bedraagt. Nadat de koplamp/het complete systeem of een of meer delen ervan (bijvoorbeeld met behulp van de hoekmeter) in de juiste tegenovergestelde richting zijn versteld, wordt de lichtuitstraling in de volgende richtingen gecontroleerd en blijft deze binnen de voorgeschreven grenswaarden:
- | | |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dimlicht | voor koplampen punten B 50 L en 75 R (respectievelijk B 50 R en 75 L);
voor AFS'en punten B 50 L en 75 R, of 50 R, indien van toepassing;
voor de klassen AS, BS, CS, DS en ES punten HV en 0,86 D-V; |
| grootlicht | I_M en punt HV (percentage van I_M). |
- 4.17.4. Indien de aanvrager meer dan één montagestand heeft opgegeven, wordt de procedure van de punten 4.17.1 tot en met 4.17.3 voor alle andere standen herhaald;

4.17.5. Indien de aanvrager niet om speciale montageposities heeft gevraagd, wordt de koplamp/het systeem of een of meer delen ervan voor de metingen als bedoeld in de punten 5.1 tot en met 5.4 zodanig georiënteerd dat de afstelrichting ervan in de middelste stand staat. De in punt 4.17.3 bedoelde aanvullende tests worden verricht nadat de reflector/het systeem of een of meer delen ervan met behulp van de afstelrichting ervan in de uiterste stand zijn geplaatst (in plaats van ze $\pm 2^\circ$ te verplaatsen).

5. SPECIFIEKE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

5.1. Technische voorschriften voor grootlicht van de klassen A, B, D (GDL), BS, CS, DS of ES (GDL) (symbolen "R", "HR", "DR", "XR", "R-BS", "WR-CS", "WR-DS" of "WR-ES")

5.1.1. Bij een voorziening voor wegverlichting die is ontworpen om grootlicht en dimlicht te produceren, wordt de lichtsterkte van het grootlicht gemeten met dezelfde afstelling als bij de metingen van de punten 5.2 tot en met 5.4.

Een voorziening voor wegverlichting die alleen grootlicht produceert, wordt zo afgesteld dat het centrum van het gebied waarin de lichtsterkte maximaal is, samenvalt met het snijpunt van de lijnen H-H en V-V; een dergelijke voorziening hoeft alleen aan de eisen van punt 5.1.3 te voldoen.

Bij voorzieningen met meer dan één lichtbron om het grootlicht te produceren, worden deze lichtbronnen gelijktijdig bediend om de maximale lichtsterkte (I_M) te bepalen.

Het is ook mogelijk dat een deel van het door een van deze lichtbronnen geproduceerde grootlicht alleen wordt gebruikt voor korte signalen (knipperen om in te halen), zoals aangegeven door de aanvrager. Dit wordt op de desbetreffende tekening aangegeven en op het mededelingenformulier vermeld.

5.1.2. Ongeacht het type lichtbron dat wordt gebruikt om het hoofddimlicht te produceren, mogen verschillende lichtbronnen worden gebruikt voor elk afzonderlijk grootlicht.

5.1.3. Voorschriften voor de lichtsterkteverdeling van de grootlichtbundel

5.1.3.1. Met verwijzing naar figuur A4-II moet de lichtsterkteverdeling van het grootlicht voldoen aan de volgende voorschriften.

Tabel 5

Voorschriften voor de lichtsterkte van het grootlicht

Testpunt	Hoekcoördinaten Graden	Koplamp van klasse A	Koplamp van klasse B	Koplamp van klasse D
		Vereiste lichtsterkte cd	Vereiste lichtsterkte cd	Vereiste lichtsterkte cd
		Min.	Min.	Min.
I_M		27 000	40 500	43 800
H-5L	0,0; 5,0 L	3 400	5 100	6 250
H-2,5 L	0,0; 2,5 L	13 500	20 300	25 000
H-2,5 R	0,0; 2,5 R	13 500	20 300	25 000
H-5 R	0,0; 5,0 R	3 400	5 100	6 250

5.1.3.2. Met verwijzing naar figuur A4-III moet de lichtsterkteverdeling van het primair grootlicht voldoen aan de volgende voorschriften.

Tabel 6

Lichtsterkteverdeling van een primair grootlicht

Testpunt nr.	Testpunt hoekcoördinaten — graden (*)	Vereiste lichtsterkte [cd]					
		Klasse BS		Klasse CS		Klassen DS, ES	
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R en 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R en 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
4	H-9°R en 9°L	—	—	2 000	—	3 400	—
5	H-12°R en 12°L	—	—	600	—	1 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Minimumlichtsterkte van het maximum (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Maximumlichtsterkte van het maximum (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Tenzij anders aangegeven, is op elk fotometrisch testpunt een tolerantie van 0,25° toegestaan.

- 5.1.3.3. Met verwijzing naar figuur A4-IV moet de lichtsterkteverdeling van het secundair grootlicht voldoen aan de volgende voorschriften.

Tabel 7

Lichtsterkteverdeling van een secundair grootlicht

Testpunt nr.	Testpunt hoekcoördinaten — graden (*)	Vereiste lichtsterkte [cd]					
		Klasse BS		Klasse CS		Klassen DS, ES	
		MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
1	H-V	16 000	—	20 000	—	30 000	—
2	H-2,5°R en 2,5°L	9 000	—	10 000	—	20 000	—
3	H-5°R en 5°L	2 500	—	3 500	—	5 000	—
6	2°U-V	—	—	1 000	—	1 700	—
	Minimumlichtsterkte van het maximum (I_M)	20 000	—	25 000	—	40 000	—
	Maximumlichtsterkte van het maximum (I_M)	—	215 000	—	215 000	—	215 000

(*) Tenzij anders aangegeven, is op elk fotometrisch testpunt een tolerantie van 0,25° toegestaan.

5.1.3.4. Behalve voor de klassen BS, CS, DS en ES, bevindt het snijpunt (HV) van de lijnen H-H en V-V zich binnen de isolux van 80 % van de maximale lichtsterkte (I_{\max}).

5.1.3.5. De maximumwaarde (I_M) bedraagt in geen geval meer dan 215 000 cd.

5.1.3.6. De referentiemarkering (I'_M) van de maximale lichtsterkte wordt als volgt verkregen:

$$I'_M = I_M / 4\ 300$$

Deze waarde wordt afgerond op de waarden 5 – 7,5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.

5.1.3.7. Bij een koplamp die alleen grootlicht produceert, wordt vier seconden na het ontsteken van een grootlicht van de klassen D of ES, dat is uitgerust met een gasontladingslichtbron waarbij de ballast niet in de lichtbron is geïntegreerd en dat 30 minuten of langer niet heeft gebrand, ten minste 37 500 cd bereikt op punt HV.

De voeding is voldoende om de vereiste stijging van de puls met hoge stroomsterkte te kunnen waarborgen.

5.2. Technische voorschriften voor koplampen van de klassen A, B en D (GDL) (symbolen “C”, “HC” en “DC”) die een dimlicht moeten produceren

5.2.1. De koplamp wordt afgesteld volgens bijlage 5, punt 1.2.

Als de verticale afstelling tot de vereiste positie binnen de toegestane toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt de instrumentele methode van bijlage 5, punt 2, toegepast om te testen of de lichtdonkergrens de vereiste minimumkwaliteit bezit en om de verticale afstelling van de lichtbundel uit te voeren.

5.2.1.1. Als de koplamp zo is georiënteerd, geldt het volgende:

- i) als zij alleen moet worden goedgekeurd om dimlicht te produceren ⁽¹⁾, moet zij bij deze afstelling voldoen aan de voorschriften van punt 5.2.2;
- ii) als zij zowel dimlicht als grootlicht moet produceren, moet zij voldoen aan de voorschriften van de punten 5.2.2 en 5.1.

5.2.1.2. Wanneer een koplamp die zo is georiënteerd, niet aan de voorschriften van de punten 5.2.2 en 5.1 voldoet, mag de afstelling worden gewijzigd volgens de bepalingen van bijlage 5, punt 1.2.3.

5.2.2. Het dimlicht moet voldoen aan de lichtsterkte op de testpunten waarnaar wordt verwezen in tabel 8 en in de figuren A4-V of A4-VI.

Dimlichtkoplampen met gasontladingslichtbronnen voldoen pas na meer dan 10 minuten na ontsteking aan deze lichtsterkte.

5.2.2.1. Bij koplampen die alleen dimlicht produceren of die afwisselend dimlicht- en grootlichtfuncties produceren, wordt vier seconden na het ontsteken van een dimlicht van klasse D, dat is uitgerust met een gasontladingslichtbron waarbij de ballast niet in de lichtbron is geïntegreerd en dat 30 minuten of langer niet heeft gebrand, ten minste 6 250 cd bereikt op punt 50 V.

De voeding is voldoende om de vereiste stijging van de puls met hoge stroomsterkte te kunnen waarborgen.

⁽¹⁾ In een dergelijke speciale “dimlicht”-koplamp kan een grootlicht zijn geïntegreerd dat niet aan voorschriften is onderworpen.

Tabel 8

Lichtsterkte van het dimlicht (alle sterkten uitgedrukt in cd)

Koplamp voor rechtsrijdend verkeer(**), dimlicht van					klasse A		klasse B		klasse D	
		Zie lichtbundelpatroon in bijlage 4			Figuur A4-V		Figuur A4-V		Figuur A4-VI	
		Positie in graden								
		horizontaal		verticaal						
Nr.	Onderdeel	op/van	tot	op	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	3,43 L		0,57 U		350		350		350
2	BR	2,50 R		1,00 U		1 750		1 750		
3	Zone III (zie deel C)					625		625		625
4	50 R	1,72 R		0,86 D	5 100		10 100		12 500	
5	75 R	1,15 R		0,57 D	5 100		10 100		12 500	
6	50 V	V		0,86 D			5 100		7 500	
7	50 L	3,43 L		0,86 D	3 550	13 200(*)	6 800	13 200(*)		18 480
8	75 L	3,43 L		0,57 D		10 600		10 600		
9	25 L1	3,43 L		1,72 D						18 800
10	25 L2	9,00 L		1,72 D	1 250		1 700		2 500	
11	25 R1	9,00 R		1,72 D	1 250		1 700		2 500	
12	25 L3	15,0 L		1,72 D					1 250	
13	25 R2	15,0 R		1,72 D					1 250	
14	15 L	20,0 L		2,86 D					625	
15	15 R	20,0 R		2,86 D					625	
	Segment I A tot en met B	5,15 L	5,15 R	0,86 D					3 750	
	C-D	2,50 R		1,00 U						1 750
	Segment III en daaronder	9,37 L	8,50 R	4,29 D						12 500
	Zone IV	5,15 L tot en met 5,15 R – 0,86 D tot en met 1,72 D			1 700		2 500			
	Zone I	9,00 L tot en met 9,00 R – 1,72 D tot en met 4,00 D				17 600		< 2I(**)		
	I _{max} R	Verticaal ≤ 1,72 D rechts van lijn V-V								43 800
	I _{max} L	Links van lijn V-V								31 300

Deel A

Koplamp voor rechtsrijdend verkeer(***)								
Deel B	Testpunt	Hoekcoördinaten Graden				Vereiste lichtsterkte in cd		
	B1	4,00 U – 8,00 L				Punten B1+B2+B3 190 min		
	B2	4,00 U – 0						
	B3	4,00 U – 8,00 R						
	B4	2,00 U – 4,00 L				Punten B4+B5+B6 375 min		
	B5	2,00 U – 0						
	B6	2,00 U – 4,00 R						
	B7	0 – 8,00 L				65 min		
	B8	0 – 4,00 L				125 min		

Zone III (begrensd door de volgende coördinaten in graden)								
Deel C	8,00 L	8,00 L	8,00 R	8,00 R	6,00 R	1,50 R	V-V	4,00 L
	1,00 U	4,00 U	4,00 U	2,00 U	1,50 U	1,50 U	H-H	H-H

Opmerkingen: In tabel 8, delen A, B en C:

betekent de letter L dat het punt zich links van lijn V-V bevindt;

betekent de letter R dat het punt zich rechts van lijn V-V bevindt;

betekent de letter U dat het punt zich boven lijn H-H bevindt;

betekent de letter D dat het punt of segment zich onder lijn H-H bevindt.

(*) In het geval van een koplamp met ledmodules die dimlicht produceren in combinatie met een elektronisch lichtbronregelmechanisme, mag de gemeten waarde niet groter zijn dan 18 500 cd.

(**) Werkelijk gemeten waarde in punt 50 R, respectievelijk 50 L.

(***) Voor linksrijdend verkeer wordt de letter R vervangen door de letter L en vice versa.

5.2.3. In de zones I, III en IV zijn geen zijdelingse afwijkingen toegestaan die nadelig zijn voor een goede zichtbaarheid.

5.2.4. Koplampen die zijn ontworpen om aan de voorschriften voor zowel rechtsrijdend als linksrijdend verkeer te voldoen, voldoen in elk van beide montagestanden van de optische eenheid, de lichtbron(nen) of de ledmodule(s) die het hoofddimlicht produceert (produceren) aan bovengenoemde voorschriften voor het desbetreffende verkeerssysteem.

5.2.5. De voorschriften van punt 5.2.2 gelden ook voor koplampen die zijn ontworpen om bochtverlichting te produceren en/of die de in punt 5.2.6.2 bedoelde extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) bevatten. Bij een koplamp die is ontworpen om bochtverlichting te produceren, mag de afstelling worden gewijzigd, op voorwaarde dat de as van de lichtbundel verticaal niet meer dan 0,2° wordt verplaatst.

5.2.5.1. Als bochtverlichting wordt verkregen:

5.2.5.1.1. door het dimlicht te draaien of de knik in de elleboog van de licht-donkergrens horizontaal te verschuiven, worden de metingen uitgevoerd nadat de koplamp in haar geheel opnieuw horizontaal is georiënteerd, bv. door middel van een hoekmeter;

- 5.2.5.1.2. door een of meer optische componenten van de koplamp te bewegen zonder de knik in de elleboog van de licht-donkergrens horizontaal te verschuiven, worden de metingen uitgevoerd met deze componenten in hun uiterste werkstand;
- 5.2.5.1.3. door middel van een of meer extra lichtbronnen of ledmodules zonder de knik in de elleboog van de licht-donkergrens horizontaal te verschuiven, worden de metingen uitgevoerd terwijl deze lichtbron(nen) of ledmodule(s) brandt (branden).
- 5.2.6. Voor het hoofddimlicht is (zijn) slechts één lichtbron met gloeidraad, één gasontladingslichtbron, een of meer ledlichtbronnen of een of meer ledmodules toegestaan. Extra lichtbronnen of ledmodules zijn uitsluitend toegestaan als volgt:
- 5.2.6.1. Eén extra lichtbron met gloeidraad overeenkomstig VN-Reglement nr. 37, een of meer aanvullende ledlichtbronnen overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 of een of meer aanvullende ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om bochtverlichting te helpen produceren.
- 5.2.6.2. Eén extra lichtbron met gloeidraad overeenkomstig VN-Reglement nr. 37, een of meer aanvullende ledlichtbronnen overeenkomstig VN-Reglement nr. 128 of een of meer ledmodules mogen binnen de dimlichtkoplamp worden gebruikt om infraroodstraling te genereren. Deze mag of mogen alleen samen met de hoofdlichtbron of ledmodule(s) worden geactiveerd. Wanneer de hoofdlichtbron of (een van) de hoofdledmodule(s) uitvalt (uitvallen), wordt (worden) deze extra lichtbron en/of de ledmodule(s) automatisch uitgeschakeld;
- 5.2.6.3. Wanneer een extra lichtbron met gloeidraad, een of meer extra ledlichtbronnen of een of meer extra ledmodules uitvallen, blijft de koplamp voldoen aan de voorschriften voor het dimlicht.
- 5.3. Technische voorschriften voor adaptieve koplampsystemen (symbolen "XC", "XCE", "XCV", "XCW" en "XR")
- 5.3.1. Algemene voorschriften
- 5.3.1.1. Elk systeem levert een dimlicht van klasse C overeenkomstig punt 5.3.2.4 en een of meer dimlichten van een andere klasse; het mag een of meer andere modi binnen elke dimlichtklasse omvatten, alsook de koplampfuncties overeenkomstig de punten 5.3.3 en/of 3.1.3.2.1.
- 5.3.1.2. Het systeem biedt de mogelijkheid tot automatische wijzigingen, zodat een goede verlichting van de weg wordt verkregen die noch de bestuurder, noch andere verkeersdeelnemers hindert.
- 5.3.1.3. Het systeem wordt aanvaardbaar geacht als het voldoet aan de relevante fotometrische voorschriften van de punten 5.3.2 en 5.3.3.
- 5.3.1.4. De fotometrische metingen worden volgens de aanwijzingen van de aanvrager verricht:
- 5.3.1.4.1. in de neutrale stand;
- 5.3.1.4.2. bij V-signaal, respectievelijk W-signaal, E-signaal of T-signaal;
- 5.3.1.4.3. eventueel bij elk ander signaal en bij combinaties van signalen volgens de aanwijzingen van de aanvrager.
- 5.3.1.4.4. Vier seconden na het ontsteken van een koplamp die is uitgerust met een gasontladingslichtbron waarbij de ballast niet in de lichtbron is geïntegreerd en die 30 minuten of langer niet heeft gebrand:

- 5.3.1.4.4.1. wordt in het geval van een systeem dat alleen grootlicht produceert ten minste 37 500 cd bereikt op punt HV;
- 5.3.1.4.4.2. wordt in het geval van systemen die alleen dimlicht of afwisselend grootlicht- en dimlichtfuncties produceren, zoals beschreven in de punten 4.11.1 en 4.11.4, ten minste 3 100 cd bereikt op 50 V indien het dimlicht van klasse C is geactiveerd.
- 5.3.1.4.4.3. In beide gevallen volstaat de voeding om de vereiste stijging van de hogestroompuls te waarborgen.
- 5.3.2. Voorschriften voor het dimlicht
- Vóór elke test volgens de onderstaande punten wordt het systeem in de neutrale stand geplaatst, d.w.z. straalt het dimlicht van klasse C uit.
- 5.3.2.1. Aan weerskanten van het systeem (d.w.z. van het voertuig) produceert het dimlicht in de neutrale stand via ten minste één verlichtingseenheid een licht-donkergrens overeenkomstig bijlage 5 of
- 5.3.2.1.1. biedt het systeem andere middelen, zoals optische middelen of tijdelijke extra lichtbundels, voor een duidelijke en correcte oriëntatie van de lichtbundels.
- 5.3.2.1.2. Bijlage 5 is niet van toepassing op de functie voor de verandering van soort verkeer, zoals beschreven in punt 4.12.
- 5.3.2.2. Het systeem of een of meer delen ervan zijn georiënteerd volgens de voorschriften van bijlage 5, punt 1, zodat de positie van de licht-donkergrens voldoet aan de voorschriften in tabel 10.
- Als de verticale bijstelling tot de vereiste positie binnen de toegestane toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt de instrumentele methode van bijlage 5, punt 2, toegepast om te testen of de licht-donkergrens de vereiste minimumkwaliteit bezit en om de verticale bijstelling van de lichtbundel uit te voeren.
- 5.3.2.3. Als het systeem of een of meer delen ervan zo zijn georiënteerd, geldt het volgende:
- als de aanvraag alleen betrekking heeft op het dimlicht, moet dit voldoen aan de voorschriften van de relevante onderstaande punten;
 - als zij daarentegen ontworpen zijn om extra verlichting of lichtsignaalfuncties te leveren die onder het toepassingsgebied van dit reglement vallen, voldoen zij eveneens aan de voorschriften van de relevante onderstaande punten, op voorwaarde dat zij niet afzonderlijk kunnen worden afgesteld.
- 5.3.2.4. Als het systeem een bepaalde dimlichtmodus produceert, moet het voldoen aan de voorschriften van desbetreffende rubriek (C, V, E of W) van deel A van tabel 9 (fotometrische waarden) en van tabel 10 (I_{\max} en positie van de licht-donkergrens), alsook van punt 1 (voorschriften voor de licht-donkergrens) van bijlage 5.
- 5.3.2.5. Een bochtverlichtingsmodus mag worden geproduceerd, op voorwaarde dat:
- 5.3.2.5.1. het systeem voldoet aan de relevante voorschriften van deel B van tabel 9 (fotometrische waarden) en van punt B van tabel 10 (voorschriften voor de licht-donkergrens), wanneer de waarden worden gemeten volgens de procedure van punt 5.3.4, naar gelang de categorie (1 of 2) van de bochtverlichtingsmodus waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd;
- 5.3.2.5.2. als het T-signaal overeenkomt met de kleinste draaicirkel van het voertuig naar links (of naar rechts), de som van de door alle bestanddelen van de rechter- of linkerkant van het systeem geproduceerde lichtsterkewaarden ten minste 2 500 cd bedraagt in een of meer punten van de zone tussen lijn H-H en 2° daaronder, en tussen 10 en 45° aan de linker- of rechterkant;

- 5.3.2.5.3. als de goedkeuring wordt aangevraagd voor een bochtverlichtingsmodus van categorie 1, het gebruik van het systeem beperkt is tot voertuigen die zodanig zijn ontworpen dat het horizontale gedeelte van de knik in de door het systeem geproduceerde licht-donkergrens voldoet aan de relevante bepalingen van punt 6.22.7.4.5, i), van VN-Reglement nr. 48;
- 5.3.2.5.4. als de goedkeuring wordt aangevraagd voor een bochtverlichtingsmodus van categorie 1, het systeem zodanig is ontworpen dat het bij een defect van de zijdelingse beweging of de wijziging van de verlichtingssterkte mogelijk is automatisch fotometrische waarden te verkrijgen die hetzij overeenkomen met die in punt 5.3.2.4, hetzij niet meer bedragen dan 1 300 cd in zone IIIb, zoals gedefinieerd in tabel 11, en niet minder dan 3 400 cd in een punt van het "segment I_{max}".
- Dit is echter niet noodzakelijk indien, voor posities ten opzichte van de referentieas van het systeem boven de lijn op 0,3° boven lijn H-H tot 5° links en boven de lijn op 0,57° boven lijn H-H meer dan 5° naar links, de waarde van 880 cd nergens wordt overschreden.
- 5.3.2.6. Het systeem wordt gecontroleerd volgens de instructies van de fabrikant in het kader van het in punt 3.1.3.3.1 gedefinieerde veiligheidsconcept.
- 5.3.2.7. De systemen of delen ervan die zijn ontworpen om aan de voorschriften voor zowel rechtsrijdend als linksrijdend verkeer te voldoen, voldoen voor elk van beide posities overeenkomstig punt 4.10 aan de voor het desbetreffende soort verkeer geldende voorschriften.
- 5.3.2.8. Het systeem is zodanig ontworpen dat:
- 5.3.2.8.1. elke gespecificeerde dimlichtmodus ten minste 2 500 cd produceert op punt 50 V aan weerskanten van het systeem.
- De dimlichtmodus of -modi van klasse V zijn hiervan vrijgesteld;
- 5.3.2.8.2. andere modi:
- bij de in punt 5.3.1.4.3 gedefinieerde ingangssignalen aan de voorschriften van punt 5.3.2 wordt voldaan.

Tabel 9

Fotometrische voorschriften voor het dimlicht in samenhang met figuur A4-VII

Deel A

Voorschriften uitgedrukt in cd			Positie/graden			Dimlicht							
			horizontaal		verticaal	Klasse C		Klasse V		Klasse E		Klasse W	
Nr.	Onderdeel	Op/van	tot	op	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Deel A	1	B 50 L	L 3,43	-	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	350	50	350	50	625 ⁽⁷⁾	50	625
	3	BR	R 2,50	-	U 1,00	50 ⁽⁴⁾	1 750	50	880	50	1 750	50	2 650
	4	Segment BRR	R 8,00	R 20	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	3 550	-	880	-	3 550	-	5 300
	5	Segment BLL	L 8,00	L 20	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	625	-	880	-	880	-	880
	6	P	L 7,00	-	H	63	-	-	-	-	-	63	-
	7	Zone III	Zoals gespecificeerd in tabel 11			-	625	-	625	-	880	-	880

	8a	S 50+S 50 LL +S 50 RR ⁽⁵⁾	-	-	U 4,00	190 ⁽⁶⁾	-	-	-	190 ⁽⁶⁾	-	190 ⁽⁶⁾	-
	9a	S 100+S 100 LL+S 100 RR ⁽⁵⁾	-	-	U 2,00	375 ⁽⁶⁾	-	-	-	375 ⁽⁶⁾	-	375 ⁽⁶⁾	-
	10	50 R	R 1,72	-	D 0,86	-	-	5 100	-	-	-	-	-
	11	75 R	R 1,15	-	D 0,57	10 100	-	-	-	15 200	-	20 300	-
	12	50 V	V	-	D 0,86	5 100	-	5 100	-	10 100	-	10 100	-
	13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	3 550	13 200 ⁽⁸⁾	6 800	-	6 800	26 400 ⁽⁸⁾
	14	25 LL	L 16,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
	15	25 RR	R 11,00	-	D 1,72	1 180	-	845	-	1 180	-	3 400	-
	16	Segment 20 en daaronder	L 3,50	V	D 2,00	-	-	-	-	-	-	-	17 600 ⁽²⁾
	17	Segment 10 en daaronder	L 4,50	R 2,00	D 4,00	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	12 300 ⁽¹⁾	-	7 100 ⁽²⁾
	18	I _{max} ⁽³⁾	-	-	-	16 900	44 100	8 400	44 100	16 900	79 300 ⁽⁷⁾	29 530	70 500 ⁽²⁾

Deel B (bochtverlichtingsmodus): Tabel 9 is van toepassing, evenwel nadat de regels 1, 7, 13 en 18 zijn vervangen door de onderstaande regels.

Deel B	1	B 50 L	L 3,43	-	U 0,57	50 ⁽⁴⁾	530	-	530	-	-	-	790
	7	Zone III	Zoals gespecificeerd in tabel 11			-	880	-	880	-	880	-	880
	13	50 L	L 3,43	-	D 0,86	1 700	-	3 400	-	3 400	-	3 400	-
	18	I _{max}	-	-	-	10 100	44 100	5 100	44 100	10 100	79 300 ⁽⁷⁾	20 300	70 500 ⁽²⁾

Opmerkingen: In tabel 9, delen A en B:

⁽¹⁾ Max. 15 900 cd, als het systeem ook ontworpen is om dimlicht van klasse W uit te stralen.

⁽²⁾ De voorschriften van tabel 12 zijn eveneens van toepassing.

⁽³⁾ Voor de positie gelden de voorschriften van tabel 10 ("segment I_{max}").

⁽⁴⁾ De bijdrage van elke kant van het systeem (voor segment BLL en BRR: van ten minste één punt), gemeten overeenkomstig de voorschriften van bijlage 4, mag niet minder zijn dan 50 cd.

⁽⁵⁾ Voor de positie gelden de voorschriften van tabel 13.

⁽⁶⁾ Eén paar breedtelichten dat met het systeem is samengebouwd of bedoeld is om met het systeem te worden gemonteerd, mag volgens de aanwijzingen van de aanvrager worden ontstoken.

⁽⁷⁾ De voorschriften van tabel 14 zijn eveneens van toepassing.

⁽⁸⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 10

Elementen, hoekpositie of waarde in graden van een dimlicht en aanvullende voorschriften

	Aanduiding van het deel van de lichtbundel en voorschriften	Dimlicht van klasse C		Dimlicht van klasse V		Dimlicht van klasse E		Dimlicht van klasse W	
		Hori-zontaal	Verti-caal	Hori-zontaal	Verti-caal	Hori-zontaal	Verti-caal	Hori-zontaal	Verticaal
A	Hoekpositie/waarde in graden voor segment I_{\max} De maximale lichtsterkte in "segment I_{\max} " zoals vermeld in deze tabel blijft binnen de in tabel 9, nr. 18 voorgeschreven grenswaarden.	0,5 L tot 3 R	0,3 D tot 1,72 D		0,3 D tot 1,72 D	0,5 L tot 3 R	0,1 D tot 1,72 D	0,5 L tot 3 R	0,3 D tot 1,72 D
B	De licht-donkergrens en de delen ervan: a) voldoen aan de voorschriften van punt 1 van bijlage 5; en								
	b) zijn geplaatst met het horizontale gedeelte ervan		op V = 0,57 D		$\leq 0,57 D$ $\geq 1,3 D$		$\leq 0,23 D^{(1)}$ $\geq 0,57 D$		$\leq 0,23 D \geq 0,57 D$

Noot bij tabel 10:

⁽¹⁾ De voorschriften van tabel 9 zijn eveneens van toepassing.

Tabel 11

Zones III van het dimlicht, coördinaten van de bovenste hoeken

Hoekpositie in graden	Hoekpunt nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Zone III a voor dimlicht van klasse C of V	horizontaal	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	V-V	4 L
	verticaal	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	H-H	H-H
Zone III b voor dimlicht van klasse W of E	horizontaal	8 L	8 L	8 R	8 R	6 R	1,5 R	0,5 L	4 L
	verticaal	1 U	4 U	4 U	2 U	1,5 U	1,5 U	0,34 U	0,34 U

Tabel 12

Aanvullende bepalingen voor dimlicht van klasse W, uitgedrukt in cd

Definitie en voorschriften voor de segmenten E, F1, F2 en F3 (niet aangegeven in tabel 9 en figuur A4-VII van bijlage 4).

Het toegestane maximum is 175 cd: a) in een segment E dat zich op 10° U tussen 20° L en 20° R bevindt; en b) in drie verticale segmenten (F1, F2 en F3) op horizontale posities 10° L, V en 10° R, alle drie van 10° U tot 60° U.

Andere/aanvullende voorschriften voor I_{\max} , segment 20 en segment 10:

Deel A of B van tabel 9 is van toepassing, mits de maximumvoorschriften van de regels 16, 17 en 18 worden vervangen door de onderstaande voorschriften.

Als volgens de aanwijzingen van de aanvrager overeenkomstig punt 3.1.3.2, e), een dimlicht van klasse W ontworpen is om in segment 20 en daaronder niet meer dan 8 800 cd en in segment 10 en daaronder niet meer dan 3 550 cd uit te stralen, mag de nominale waarde van het I_{\max} van deze lichtbundel 88 100 cd niet overschrijden.

Tabel 13

Voorschriften voor het bovenste gedeelte en hoekpositie van de meetpunten

Aanduiding van het punt	S 50 LL	S 50	S 50 RR	S 100 LL	S 100	S 100 RR
Hoekpositie in graden	4 U/8 L	4 U/V-V	4 U/8 R	2 U/4 L	2 U/V-V	2 U/4 R

Tabel 14

Aanvullende voorschriften voor dimlicht van klasse E

De delen A en B van tabel 9 en ook tabel 10 zijn van toepassing, mits de regels 1 en 18 van tabel 9 en punt B van tabel 10 worden vervangen als volgt:

Aanduiding	Regel 1 van tabel 9, deel A of B	Regel 18 van tabel 9, deel A of B	Deel B van tabel 10
Gegevensset	EB 50 L in cd	I_{\max} in cd	Positie van het horizontale gedeelte van de licht-donkergrens in graden
	max.	max.	niet daarboven
E1	530	70 500	0,34 D
E2	440	61 700	0,45 D
E3	350	52 900	0,57 D

Tabel 15

Voorschriften inzake de aanpassing van het grootlicht overeenkomstig punt 5.3.3.7

Deel A	Testpunt	Positie/graden		Max. sterkte (**)
		Horizontaal	Verticaal	(cd)
	Lijn 1 links Tegenligger op 50 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	4,8°L – 2°L	0,57° opwaarts	625
	Lijn 1 rechts Tegenligger op 50 m afstand bij linksrijdend verkeer	2°R – 4,8°R	0,57° opwaarts	625
	Lijn 2 links Tegenligger op 100 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	2,4°L – 1°L	0,3° opwaarts	1 750
	Lijn 2 rechts Tegenligger op 100 m afstand bij linksrijdend verkeer	1°R – 2,4°R	0,3° opwaarts	1 750
	Lijn 3 links Tegenligger op 200 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	1,2°L – 0,5°L	0,15° opwaarts	5 450
	Lijn 3 rechts Tegenligger op 200 m afstand bij linksrijdend verkeer	0,5°R – 1,2°R	0,15° opwaarts	5 450
	Lijn 4 Voorligger op 50 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	1,7°L – 1,0°R	0,3° opwaarts	1 850
		>1,0°R – 1,7°R		2 500
	Lijn 4 Voorligger op 50 m afstand bij linksrijdend verkeer	1,7°R – 1,0°L	0,3° opwaarts	1 850
		>1,0°L – 1,7°L		2 500
	Lijn 5 Voorligger op 100 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	0,9°L – 0,5°R	0,15° opwaarts	5 300
		>0,5°R – 0,9°R		7 000
	Lijn 5 Voorligger op 100 m afstand bij linksrijdend verkeer	0,9°R – 0,5°L	0,15° opwaarts	5 300
		>0,5°L – 0,9°L		7 000
	Lijn 6 Voorligger op 200 m afstand bij linksrijdend verkeer en rechtsrijdend verkeer	0,45°L – 0,45°R	0,1° opwaarts	16 000
Deel B	Testpunt	Positie/graden (*)		Min. sterkte (**)
		Horizontaal	Verticaal	(cd)
	50 R	1,72 R	D 0,86	5 100
	50V	V	D 0,86	5 100
	50 L	3,43 L	D 0,86	2 550
	25 LL	16 L	D 1,72	1 180
	25 RR	11 R	D 1,72	1 180

(*) Hoekposities voor rechtsrijdend verkeer.

(**) De in dit reglement vervatte fotometrische voorschriften voor elk meetpunt (elke hoekpositie) van deze verlichtingsfunctie zijn van toepassing op de helft van de som van de verkregen waarden bij alle verlichtingseenheden van het systeem voor de desbetreffende functie.

Elk van de lijnen van tabel 15, deel A, in samenhang met de testpunten van tabel 15, deel B, wordt afzonderlijk gemeten overeenkomstig het signaal van de signaalgenerator.

Indien het dimlicht, dat voldoet aan de voorschriften van punt 5.3.2, voortdurend in bedrijf is tijdens de aanpassing van het grootlicht, zijn de fotometrische voorschriften in tabel 15, deel B, niet van toepassing.

5.3.3. Voorschriften voor het grootlicht

Vóór elke nieuwe test wordt het systeem in de neutrale stand geplaatst.

5.3.3.1. De verlichtingseenheid of -eenheden van het systeem worden volgens de instructies van de fabrikant zo afgesteld dat het middelpunt van het gebied met de maximale verlichtingssterkte samenvalt met het snijpunt (HV) van de lijnen H-H en V-V.

5.3.3.1.1. Elke verlichtingseenheid die niet afzonderlijk kan worden afgesteld of waarvan de afstelling heeft plaatsgevonden aan de hand van metingen overeenkomstig punt 5.3.2, wordt met die afstelling getest.

5.3.3.2. Bij metingen overeenkomstig de bepalingen van punt 5.1 moet de lichtsterkte voldoen aan de voorschriften van klasse B in tabel 5 en van punt 5.1.3.4.

5.3.3.3. De door een AFS uitgestraalde verlichting of een deel ervan mag automatisch zijdelings worden verplaatst (of worden gewijzigd om een vergelijkbaar effect te verkrijgen), op voorwaarde dat:

5.3.3.3.1. het systeem voldoet aan de voorschriften van punt 5.1.3.1, klasse B, en punt 5.1.3.4, wanneer elke verlichtingseenheid wordt gemeten volgens de desbetreffende procedure van punt 5.3.4.

5.3.3.4. Het systeem is zodanig ontworpen dat:

5.3.3.4.1. elke verlichtingseenheid aan de rechter- en de linkerkant ten minste 16 200 cd produceert op punt HV.

5.3.3.5. Als niet aan de voor de desbetreffende lichtbundel geldende voorschriften wordt voldaan, mag de oriëntatie ervan worden gewijzigd tot 0,5° naar boven of naar onder en/of 1° naar rechts of naar links ten opzichte van de beginafstelling. In deze nieuwe positie wordt aan alle fotometrische voorschriften voldaan. Deze bepalingen zijn niet van toepassing op de in punt 5.3.3.1.1 gedefinieerde lichteenheden.

5.3.3.6. Bij aanpassing van de grootlichtfunctie hoeft het systeem alleen te voldoen aan de voorschriften van bovenstaande punten wanneer het grootlicht in de maximale activatie wordt uitgestraald.

5.3.3.7. Tijdens de aanpassing moet de grootlichtfunctie voldoen aan de voorschriften voor alle gevallen van rechtsrijdend en linksrijdend verkeer die zijn vermeld in tabel 15, deel A. Naleving van die voorschriften wordt gecontroleerd tijdens de typegoedkeuringstest, in samenhang met een signaalgenerator die door de fabrikant moet worden verstrekt. Deze signaalgenerator reproduceert de signalen die het voertuig verstrekt en die de aanpassing van het grootlicht veroorzaken, en weerspiegelt met name de instellingen waarmee naleving van de fotometrische voorschriften kan worden gecontroleerd.

- 5.3.3.7.1. Indien de grootlichtfunctie voldoet aan de voorschriften die in tabel 15, deel A, voor de lijnen 1 tot en met 3 voor tegenliggende en voorliggende voertuigen (symmetrisch licht) zijn vermeld, wordt de desbetreffende informatie vermeld op het mededelingenformulier in bijlage 1.
- 5.3.3.7.2. Indien alleen voor rechtsrijdend verkeer of alleen voor linksrijdend verkeer aan de voorschriften van punt 5.3.3.7 kan worden voldaan, wordt de desbetreffende informatie vermeld op het mededelingenformulier in bijlage 1.
- 5.3.4. Meetomstandigheden in de bochtverlichtingsmodus
- 5.3.4.1. Bij systemen of delen ervan die een bochtverlichtingsmodus produceren, gelden de voorschriften van de punten 5.3.2 (dimlicht) en/of 5.3.3 (grootlicht) voor alle situaties naargelang de draaicirkel van het voertuig. Voor de controle van het dimlicht en het grootlicht wordt de volgende procedure toegepast:
- 5.3.4.1.1. Het systeem wordt getest in de neutrale stand (stuur in de middelste stand/rechttuitstand) en bovendien in de stand(en) overeenkomend met de kleinste draaicirkel van het voertuig naar rechts en naar links, waarbij eventueel gebruik wordt gemaakt van de signaalgenerator.
- 5.3.4.1.1.1. De overeenstemming met de voorschriften van de punten 5.3.2.5.2 en 5.3.2.5.4 wordt gecontroleerd voor de bochtverlichtingsmodi van categorie 1 en 2, zonder dat een nieuwe horizontale oriëntatie plaatsvindt.
- 5.3.4.1.1.2. De overeenstemming met de voorschriften van punt 5.3.2.5.1, respectievelijk punt 5.3.3 wordt gecontroleerd:
- bij een bochtverlichtingsmodus van categorie 2: zonder dat een nieuwe horizontale oriëntatie plaatsvindt;
 - bij een bochtverlichtingsmodus van categorie 1 of bij een bochtverlichtingsgrootlicht: nadat een nieuwe horizontale oriëntatie van de relevante installatie-unit (bijvoorbeeld door middel van een hoekmeter) in de overeenkomstige tegenovergestelde richting heeft plaatsgevonden.
- 5.3.4.1.2. Bij het testen van een bochtverlichtingsmodus van categorie 1 of 2 voor een andere draaicirkel van het voertuig dan die aangegeven in punt 5.3.4.1.1, wordt erop toegezien dat de verdeling van het licht gelijkmatig is en geen te grote verblinding veroorzaakt. Als dit niet kan worden bevestigd, wordt de overeenstemming met het voorschrift in tabel 9 gecontroleerd.
- 5.3.5. Overige bepalingen
- 5.3.5.1. Door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1 wordt aangegeven welke verlichtingseenheid of -eenheden een licht-donkergrens produceren zoals gedefinieerd in bijlage 5, over een zone die zich uitstrekt van 6° links tot 4° rechts en boven een horizontale lijn die daar 0,8° onder is getrokken.
- 5.3.5.2. Door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1 wordt aangegeven welke eventuele dimlichtmodus (-modi) van klasse E voldoet (voldoen) aan de gegevensset van tabel 14.
- 5.3.6. Fotometrische voorschriften voor de conformiteit van de productie
- 5.3.6.1. Algemeen
- De algemene voorschriften voor de tests van de conformiteit van de productie zijn gedefinieerd in bijlagen 2 en 3. De specifieke tests zoals beschreven in verband met de fotometrische voorschriften voor adaptieve koplampsystemen worden daarnaast toegepast zoals hieronder aangegeven.
- Deze voorschriften zijn alleen van toepassing op het volledige systeem en op de helft van de som van de verkregen waarden bij alle verlichtingseenheden van het systeem voor de desbetreffende functie of modus, respectievelijk bij alle door het desbetreffende voorschrift beoogde verlichtingseenheden.

Als alternatief voor de in bijlage 2, punt 1.2.3, beschreven herafstelling, wordt aan de eis betreffende de lichtsterkte van kolom A, B of C van de tabellen 17 tot en met 32 voor een bepaalde waarnemingsrichting geacht te zijn voldaan als die lichtsterkte wordt bereikt in een richting die niet meer dan een kwart graad van de waarnemingsrichting afwijkt.

5.3.6.2. Fotometrische voorschriften voor het dimlicht

Tabel 16

Beslissingstabel

	Voorwaarde "meerdere modi" (*) als meer dan een modus van de toepasselijke klasse bestaat, hoeft slechts de modus die de slechtste omstandigheid vertegenwoordigt in de niet-bochtverlichtingsmodus te worden getest volgens de voorschriften van de overeenkomstige tabel zoals hieronder vermeld	Voorwaarde "bochtverlichtingsmodi" als het systeem dezelfde functionele eenheden gebruikt om de bochtverlichtingsmodi voor meer dan één klasse te verkrijgen:	
		Ja	Nee
Klasse C	Tabel 17(*)		
Bochtverlichtingsmodus categorie 1		(**) de bochtverlichtingsmodus wordt alleen getest in de klasse die de slechtste omstandigheid vertegenwoordigt	Tabel 18
Bochtverlichtingsmodus categorie 2		Test bochtverlichtingsmodus categorie 2 overeenkomstig tabel 19	
Klasse V Niet-bochtverlichtingsmodus	Tabel 20(*)		
Klasse V Bochtverlichtingsmodus categorie 1		zie (**)	Tabel 21
Klasse V Bochtverlichtingsmodus categorie 2			Tabel 22
Klasse W Niet-bochtverlichtingsmodus	Tabel 23(*)		
Klasse W Bochtverlichtingsmodus categorie 1		zie (**)	Tabel 24
Klasse W Bochtverlichtingsmodus categorie 2			Tabel 25
Klasse E	Wanneer meer dan een modus van klasse E bestaat, hoeft alleen de modus van klasse E te worden getest die overeenkomt met de hoogste positie van de licht-donkergrens in de niet-bochtverlichtingsmodus overeenkomstig de tabellen 26 tot en met 29.	Er zijn geen aanvullende tests van categorie 1 en/of categorie 2 nodig.	

5.3.6.3. Fotometrische voorschriften voor het grootlicht

5.3.6.3.1. Grootlicht — neutrale stand

Wanneer er meer dan een modus van het grootlicht bestaat, wordt alleen de conformiteit van de productie overeenkomstig tabel 30 getest voor de modus die overeenkomt met de neutrale stand.

5.3.6.3.1.1. Grootlicht — bochtverlichtingsmodus — indien van toepassing:

Als het systeem dezelfde functionele eenheden gebruikt om de bochtverlichtingsmodi voor meer dan één klasse te verkrijgen, zijn geen verdere tests van de bochtverlichtingsmodi van categorie 1 en/of categorie 2 nodig.

Als dit niet het geval is, wordt het systeem overeenkomstig tabel 31 getest.

5.3.6.3.2. Adaptief grootlicht — indien van toepassing:

Tijdens de aanpassing moet de grootlichtfunctie voldoen aan de voorschriften voor alle gevallen van rechtsrijdend en/of linksrijdend verkeer die zijn vermeld in tabel 32, deel A.

Als het systeem dezelfde functionele eenheden gebruikt voor de aanpassing van het grootlicht, hoeven slechts de lijnen 1 en 4 van tabel 32 te worden gemeten.

Indien het dimlicht, dat voldoet aan de voorschriften van punt 5.3.6.2, voortdurend in bedrijf is tijdens de aanpassing van het grootlicht, zijn de fotometrische voorschriften in tabel 32, deel B, niet van toepassing.

Tabel 17

Klasse C — Neutrale stand — Systemvoorschriften

Klasse C — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal			verticaal			≅ 0 % CoP		≅ 20% CoP		≅ 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57	50	350	25	520	10	605
3	BR	R	2,5			U	1	50	1 750	25	2 100	10	2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57	50	3 550	25	4 260	10	4 615
5	Punt BLL	L	8			U	0,57	50	625	25	880	10	1 005
7	Lijn III	L	4	V	V	H			625		880		1 005
8a	S50+S50LL+S50RR ⁽³⁾					U	4	190 ⁽²⁾	1 875	95 ⁽²⁾	2 250	45 ⁽²⁾	2 440
9a	S100+S100LL+S100RR ⁽³⁾					U	2	375 ⁽²⁾	1 875	185 ⁽²⁾	2 250	90 ⁽²⁾	2 440
10	50 R	R	1,72			D	0,86		44 100		52 920		57 330
11	75 R	R	1,15			D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330
12	50 V	V				D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 550	13 200 ⁽⁴⁾	2 840	15 840 ⁽⁴⁾	2 485	17 160 ⁴
14	25 LL	L	16			D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330
15	25 RR	R	11			D	1,72	1 180	44 100	944	52 920	826	57 330
17	Lijn 10	L	4,5	R	2,0	D	4		12 300 ⁽¹⁾		14 760 ⁽¹⁾		15 990 ⁽¹⁾

Noten bij tabel 17:

- (¹) Wordt vermenigvuldigd met 1,3, als het systeem ook is ontworpen om dimlicht van klasse W uit te stralen.
- (²) Eén paar breedtelichten dat met het systeem is samengebouwd of is bedoeld om met het systeem te worden gemonteerd, mag volgens de aanwijzingen van de aanvrager worden ontstoken.
- (³) Voor de positie gelden de voorschriften van figuur A4-VII.
- (⁴) De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 18

Klasse C — Bochtverlichting — Categorie 1 — Stelselvoorschriften

Klasse C — Bochtverlichting, cat. 1		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal			verticaal			± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		3 550		4 260		4 615
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		625		880		1 005
7	Lijn III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260
10	50 R	R	1,72			D	0,86		44 100		52 920		57 330
11	75 R	R	1,15			D	0,57	10 100	44 100	8 080	52 920	7 070	57 330
12	50 V	V				D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 18:

- (¹) De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 19

Klasse C — Bochtverlichting — Categorie 2 — Stelselvoorschriften

Klasse C — Bochtverlichting, cat. 2		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal			verticaal			± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Lijn BRR	R	8	R	20	U	0,57		3 550		4 260		4 615

Klasse C — Bochtverlichting, cat. 2		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
5	Lijn BLL	L	8	L	20	U	0,57		625		880		1 005
7	Lijn III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Tabel 20

Klasse V — Niet-bochtverlichtingsmodus — Systemvoorschriften

Klasse V — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III	L	4	V	V	H			625		880		1 005
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 550	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 20:

⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 21

Klasse V — Bochtverlichting — Categorie 1 — Systemvoorschriften

Klasse V — Bochtverlichting, cat. 1		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		880		1 135		1 260
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260
10	50 R	R	1,72			D	0,86	5 100	44 100	4 080	52 920	3 570	57 330
13	50 L	L	3,43			D	0,86	1 700	13 200 ⁽¹⁾	2 840	15 840 ⁽¹⁾	2 485	17 160 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 21:

- ⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 22

Klasse V — Bochtverlichting — Categorie 2 — Systemvoorschriften

Klasse V — Bochtverlichting, cat. 2		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		880		1 135		1 260
4	Lijn BRR	R	8	R	20	U	0,57		880		1 135		1 260
5	Lijn BLL	L	8	L	20	U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III	L	4	V	V	H			880		1 135		1 260

Tabel 23

Klasse W — Niet-bochtverlichtingsmodus — Systemvoorschriften

Klasse W — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ¹	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	26 400 ⁽²⁾	5 440	31 680 ²	4 760	34 320 ⁽²⁾
14	25 LL	L	16			D	1,72	3 400	70 500 ⁽¹⁾	2 720	84 600 ¹	2 380	91 650 ⁽¹⁾
15	25 RR	R	11			D	1,72	3 400	70 500 ⁰¹	2 720	84 600 ¹	2 380	91 650 ⁽¹⁾
16	Segment 20	L	3,5	V		D	2		17 600 ⁽¹⁾		21 120 ¹		22 880 ⁽¹⁾
17	Segment 10	L	4,5	R	2,0	D	4		12 300 ⁽¹⁾		14 760 ⁽¹⁾		15 990 ⁽¹⁾
	Lijn E	L	20	R	20	U	10		175		260		300

Noten bij tabel 23:

- ⁽¹⁾ Als volgens de aanwijzingen van de aanvrager overeenkomstig punt 3.1.3.2, e), van dit reglement een dimlicht van klasse W is ontworpen om in segment 20 en daaronder niet meer dan 8 800 cd (10 560 cd komt overeen met 20 % CoP, 11 440 cd komt overeen met 30 % CoP) en in segment 10 en daaronder niet meer dan 3 550 cd (4 260 cd komt overeen met 20 % CoP en 4 615 cd komt overeen met 30 % CoP) uit te stralen, mag de nominale waarde van het I_{\max} van deze lichtbundel 88 100 cd (105 720 cd komt overeen met 20 % CoP, 114 530 cd komt overeen met 30 % CoP) niet overschrijden.
- ⁽²⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 24

Klasse W — Bochtverlichting — Categorie 1 — Systemvoorschriften

Klasse W — Bochtverlichting, cat. 1		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal			verticaal			≅ 0 % CoP		≅ 20% CoP		≅ 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	20 300	70 500 ⁽¹⁾	16 240	84 600 ⁽¹⁾	14 210	91 650 ⁽¹⁾
13	50 L	L	3,43			D	0,86	3 400	13 200 ⁽²⁾	2 720	15 840 ⁽²⁾	2 380	17 160 ⁽²⁾

Noten bij tabel 24:

- ⁽¹⁾ Als volgens de aanwijzingen van de aanvrager overeenkomstig punt 3.1.3.2, e), van dit reglement een dimlicht van klasse W is ontworpen om in segment 20 en daaronder niet meer dan 8 800 cd (10 560 cd komt overeen met 20 % CoP, 11 440 cd komt overeen met 30 % CoP) en in segment 10 en daaronder niet meer dan 3 550 cd (4 260 cd komt overeen met 20 % CoP en 4 615 cd komt overeen met 30 % CoP) uit te stralen, mag de nominale waarde van het I_{\max} van deze lichtbundel 88 100 cd (105 720 cd komt overeen met 20 % CoP, 114 530 cd komt overeen met 30 % CoP) niet overschrijden.
- ⁽²⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 25

Klasse W — Bochtverlichting — Categorie 2 — Systemvoorschriften

Klasse W — Bochtverlichting, cat. 2		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal			verticaal			≅ 0 % CoP		≅ 20% CoP		≅ 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	mi- n.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		790		960		1 045
3	BR	R	2,5			U	1		2 650		3 180		3 445
4	Lijn BRR	R	8	R	20	U	0,57		5 300		6 360		6 890
5	Lijn BLL	L	8	L	20	U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260

Tabel 26

Klasse E — Niet-bochtverlichtingsmodus

Klasse E — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		625		880		1 005
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	79 300	12 160	95 160	10 640	103 090
12	50 V	V				D	0,86	10 100	79 300	8 080	95 160	7 070	103 090
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	79 300 ⁽¹⁾	5 440	95 160 ⁽¹⁾	4 760	103 090 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 26:

⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 27

Klasse E1 — Niet-bochtverlichtingsmodus

Klasse E1 — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		530		700		785
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	70 500	12 160	84 600	10 640	91 650
12	50 V	V				D	0,86	10 100	70 500	8 080	84 600	7 070	91 650
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	70 500 ⁽¹⁾	5 440	84 600 ⁽¹⁾	4 760	91 650 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 27:

⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 28

Klasse E2 — Niet-bochtverlichtingsmodus

Klasse E2 — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		440		610		695
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	61 700	12 160	74 040	10 640	80 210
12	50 V	V				D	0,86	10 100	61 700	8 080	74 040	7 070	80 210
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	61 700 ⁽¹⁾	5 440	74 040 ⁽¹⁾	4 760	80 210 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 28:

⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 29

Klasse E3 — Niet-bochtverlichtingsmodus

Klasse E3 — niet-bochtverlichtingsmodus		Positie/graden						Kolom A		Kolom B		Kolom C	
Voorschriften uitgedrukt in cd		horizontaal				verticaal		± 0 % CoP		± 20% CoP		± 30% CoP	
Nr.	Onderdeel	op/	van	tot		op		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	B 50 L	L	3,43			U	0,57		350		520		605
3	BR	R	2,5			U	1		1 750		2 100		2 275
4	Punt BRR	R	8			U	0,57		3 550		2 100		2 275
5	Punt BLL	L	8			U	0,57		880		1 135		1 260
7	Lijn III b	L	4	L	0,5	U	0,34		880		1 135		1 260
11	75 R	R	1,15			D	0,57	15 200	52 900	12 160	63 480	10 640	68 770
12	50 V	V				D	0,86	10 100	52 900	8 080	63 480	7 070	68 770
13	50 L	L	3,43			D	0,86	6 800	52 900 ⁽¹⁾	5 440	63 480 ⁽¹⁾	4 760	68 770 ⁽¹⁾

Noot bij tabel 29:

⁽¹⁾ De maximumwaarde mag met 1,4 worden vermenigvuldigd als de door de fabrikant gemaakte beschrijving waarborgt dat deze waarde tijdens het gebruik niet zal worden overschreden door middel van het systeem, of als het systeem alleen wordt gebruikt op voertuigen met een overeenkomstige stabilisering/beperking van de voeding van het systeem, zoals aangegeven op het mededelingenformulier.

Tabel 30

Klasse R — Rijdend — Neutrale stand — Systemvoorschriften

Meetpunt grootlicht rechtuit	Hoekcoördi- naten (graden)	Kolom A		Kolom B		Kolom C	
		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 0 % CoP		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 20% CoP		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 30% CoP	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2,5 L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2,5 R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Tabel 31

Klasse R — Bochtverlichting grootlicht — Systemvoorschriften

Meetpunt bochtverlicht- ing grootlicht	Hoekcoördi- naten (graden)	Kolom A		Kolom B		Kolom C	
		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 0 % CoP		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 20% CoP		Vereiste lichtsterkte (cd) \triangleq 30% CoP	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
HV	H,V	32 400	215 000	26 000	258 000	23 000	279 500
H-5L	0,0, 5,0 L	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500
H-2,5 L	0,0, 2,5 L	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-2,5 R	0,0, 2,5 R	20 300	215 000	16 240	258 000	14 210	279 500
H-5R	0,0, 5,0 R	5 100	215 000	4 080	258 000	3 570	279 500

Tabel 32

Klasse R — Adaptief grootlicht — CoP-waarden

Testpunt	Positie/graden		Kolom A Max. sterkte (**) \triangleq 0 % CoP	Kolom B Max. sterkte (**) \triangleq 20% CoP	Kolom C Max. sterkte(*) \triangleq 30 00CoP
	Horizontaal	Verticaal	(cd)	(cd)	(cd)
Lijn 1 links Tegenligger op 50 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	4,8°L – 2°L	0,57° opwaarts	625	880	1 003
Lijn 1 rechts Tegenligger op 50 m afstand bij linksrijdend verkeer	2°R – 4,8°R	0,57° opwaarts	625	880	1 003
Lijn 2 links Tegenligger op 100 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	2,4°L – 1°L	0,3° opwaarts	1 750	2 100	2 275
Lijn 2 rechts Tegenligger op 100 m afstand bij linksrijdend verkeer	1°R – 2,4°R	0,3° opwaarts	1 750	2 100	2 275
Lijn 3 links Tegenligger op 200 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	1,2°L – 0,5°L	0,15° opwaarts	5 450	6 540	7 085
Lijn 3 rechts Tegenligger op 200 m afstand bij linksrijdend verkeer	0,5°R – 1,2°R	0,15° opwaarts	5 450	6 540	7 085
Lijn 4 Voorligger op 50 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	1,7°L – 1,0°R	0,3° opwaarts	1 850	2 220	2 405
	>1,0°R – 1,7°R		2 500	3 000	3 250
Lijn 4 Voorligger op 50 m afstand bij linksrijdend verkeer	1,7°R – 1,0°L	0,3° opwaarts	1 850	2 220	2 405
	>1,0°L – 1,7°L		2 500	3 000	3 250
Lijn 5 Voorligger op 100 m afstand bij rechtsrijdend verkeer	0,9°L – 0,5°R	0,15° opwaarts	5 300	6 360	6 890
	>0,5°R – 0,9°R		7 000	8 400	9 100
Lijn 5 Voorligger op 100 m afstand bij linksrijdend verkeer	0,9°R – 0,5°L	0,15° opwaarts	5 300	6 360	6 890
	>0,5°L – 0,9°L		7 000	8 400	9 100
Lijn 6 Voorligger op 200 m afstand bij linksrijdend verkeer en rechtsrijdend verkeer	0,45°L – 0,45°R	0,1° opwaarts	16 000	19 200	20 800

Deel A

	Testpunt	Positie/graden(*)		Kolom A Min. sterkte(**) \cong 0 % CoP	Kolom B Min. sterkte(**) \cong \cong 20 % CoP	Kolom C Min. sterkte(**) \cong 30 % CoP
		Horizontaal	Verticaal	(cd)	(cd)	(cd)
Deel B	50 R	1,72 R	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50V	V	0,86 D	5 100	4 080	3 570
	50 L	3,43 L	0,86 D	2 550	2 040	1 785
	25 LL	16 L	1,72 D	1 180	944	826
	25 RR	11 R	1,72 D	1 180	944	826

Noten bij tabel 32:

(*) Hoekposities voor rechtsrijdend verkeer.

(**) De in dit reglement vervatte fotometrische voorschriften voor elk meetpunt (elke hoekpositie) van deze verlichtingsfunctie zijn van toepassing op de helft van de som van de verkregen waarden bij alle verlichtingseenheden van het systeem voor de desbetreffende functie. Elk van de lijnen van tabel 32, deel A, in samenhang met de testpunten van tabel 32, deel B, wordt afzonderlijk gemeten overeenkomstig het signaal van de signaalgenerator. Indien het dimlicht, dat voldoet aan de voorschriften van punt 5.3.6.2, voortdurend in bedrijf is tijdens de aanpassing van het grootlicht, zijn de fotometrische voorschriften in tabel 32, deel B, niet van toepassing.

5.4. Technische voorschriften voor koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES (symbolen "C-AS", "C-BS", "WC-CS", "WC-DS" en "WC-ES") die een dimlicht moeten produceren

5.4.1. Afstelprocedure

5.4.1.1. Voor een correcte afstelling moet de dimlichtbundel een voldoende scherpe licht-donkergrens produceren om hem daarmee naar behoren visueel te kunnen bijstellen zoals aangegeven in bijlage 6, punt 1. Voor het afstellen wordt gebruikgemaakt van een vlak verticaal scherm dat 10 of 25 m vóór de koplamp en loodrecht op de lijn H-V wordt geplaatst. Het scherm moet breed genoeg zijn om de licht-donkergrens van het dimlicht in een gebied van ten minste 3° aan weerszijden van lijn V-V te kunnen onderzoeken en afstellen. De licht-donkergrens moet vrijwel horizontaal en zo recht mogelijk zijn van ten minste 3° L tot 3° R.

5.4.1.2. De koplamp wordt afgesteld volgens bijlage 6, punt 3.

Als de verticale afstelling tot de vereiste positie binnen de toegestane toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt de instrumentele methode van bijlage 6, punten 4 en 5, toegepast om te testen of de licht-donkergrens de vereiste minimumkwaliteit bezit en om de verticale afstelling van de lichtbundel uit te voeren.

5.4.2. Als de koplamp alleen moet worden goedgekeurd om dimlicht te produceren ⁽¹³⁾, moet zij bij deze afstelling voldoen aan de voorschriften van punt 5.4.4; indien de koplamp zowel voor dimlicht als voor grootlicht is bestemd, moet zij voldoen aan de voorschriften van de punten 5.4.4 en 5.1.

5.4.3. Wanneer een zo afgestelde koplamp niet aan de voorschriften van de punten 5.4.4 en 5.1 voldoet, mag de afstelling, behalve bij koplampen die geen mechanisme hebben om de horizontale afstelling bij te stellen, worden veranderd op voorwaarde dat de as van de lichtbundel zijdelings niet meer dan 0,5° naar rechts of naar links en verticaal niet meer dan 0,25° wordt verplaatst. Om de afstelling met behulp van de licht-donkergrens te vergemakkelijken, mag de koplamp gedeeltelijk worden afgedekt zodat de grens scherper wordt. De licht-donkergrens mag de lijn H-H echter niet overschrijden.

⁽¹³⁾ In een dergelijke speciale "dimlicht"-koplamp kan een grootlicht zijn geïntegreerd dat niet aan voorschriften is onderworpen.

5.4.4. Het dimlicht moet voldoen aan de voorschriften in de relevante onderstaande tabel en in de relevante figuur in bijlage 4.

Opmerkingen:

Bij koplampen van klasse ES bedraagt de op de aansluitpunten van de ballast(en) toegepaste spanning $13,2 \pm 0,1$ V bij 12 V-systemen, tenzij anders aangegeven (zie bijlage 12).

D betekent onder de lijn H-H.

U betekent boven de lijn H-H.

R betekent rechts van de lijn V-V.

L betekent links van de lijn V-V.

5.4.4.1. Koplampen van klasse AS (figuur A4-VIII in bijlage 4):

Tabel 33

Dimlichtklasse AS

Testpunt / lijn / zone	Hoekcoördinaten — graden(*)		Vereiste lichtsterkte in cd
Elk punt in zone 1	0° – 15° U	5° L – 5° R	≤ 320 cd
Elk punt op lijn 25 L tot 25 R	1,72° D	5° L – 5° R	≥ 1 100 cd
Elk punt op lijn 12,5 L tot 12,5 R	3,43° D	5° L – 5° R	≥ 550 cd

Noot bij tabel 33:

(*) Tenzij anders aangegeven, is op elk fotometrisch testpunt een tolerantie van 0,25° toegestaan.

5.4.4.2. Koplampen van klasse BS (figuur A4-IX in bijlage 4):

Tabel 34

Dimlichtklasse BS

Testpunt / lijn / zone	Hoekcoördinaten — graden (*)		Vereiste lichtsterkte in cd
Elk punt in zone 1	0° – 15° U	5° L – 5° R	≤ 700 cd
Elk punt op lijn 50 L tot 50 R, behalve punt 50 V	0,86° D	2,5° L – 2,5° R	≥ 1 100 cd
Punt 50 V	0,86° D	0	≥ 2 200 cd
Elk punt op lijn 25 L tot 25 R	1,72° D	5° L – 5° R	≥ 2 200 cd
Elk punt in zone 2	0,86° D – 1,72° D	5° L – 5° R	≥ 1 100 cd

Noot bij tabel 34:

(*) Tenzij anders aangegeven, is op elk fotometrisch testpunt een tolerantie van 0,25° toegestaan.

5.4.4.3. Koplampen van de klassen CS, DS en ES (figuur A4-X in bijlage 4):

Tabel 35

Dimlichtklassen CS, DS en ES

Testpunt / lijn / zone	Testpunt hoekcoördinaten graden (*)		Vereiste lichtsterkte in cd			
			Minimum			Maximum
			Klasse CS	Klasse DS	Klasse ES	Klassen CS, DS, ES
1	0,86°D	3,5°R	2 000	2 000	2 500	13 750
2	0,86°D	0	2 450	4 900	4 900	–
3	0,86°D	3,5°L	2 000	2 000	2 500	13 750
4	0,50°U	1,50°L en 1,50°R	–	–	–	900
5	2,00°D	15°L en 15°R	550	1 100	1 100	–
6	4,00°D	20°L en 20°R	150	300	600	–
7	0	0	–	–	–	1 700
Lijn 1	2,00°D	9°L – 9°R	1 350	1 350	1 900	–
8 ^(*)	4,00°U	8,0°L	$\sum 8 + 9 + 10 \geq 150 \text{ cd}^{(**)}$			700
9 ^(*)	4,00°U	0				700
10 ^(*)	4,00°U	8,0°R				700
11 ^(*)	2,00°U	4,0°L	$\sum 11 + 12 + 13 \geq 300 \text{ cd}^{(**)}$			900
12 ^(*)	2,00°U	0				900
13 ^(*)	2,00°U	4,0°R				900
14 ^(*)	0	8,0°L en 8,0°R	50 cd ^(*)	50 cd ^(*)	50 cd ^(*)	–
15 ^(*)	0	4,0°L en 4,0°R	100 cd ^(*)	100 cd ^(*)	100 cd ^(*)	900
Zone 1	1°U/8°L-4°U/8°L-4°U/8°R-1°U/8°R-0/4°R-0/1°R-0,6°U/0-0/1°L-0/4°L-1°U/8°L		–	–	–	900
Zone 2	> 4 U – < 15 U	8°L – 8°R	–	–	–	700

Noten bij tabel 35:

(*) Tenzij anders aangegeven, is op elk fotometrisch testpunt een tolerantie van 0,25° toegestaan.

(**) Als het krachtens VN-Reglement nr. 50, nr. 7 of nr. 148 goedgekeurde breedtelicht met de koplamp is gecombineerd, gegroepeerd of samengebouwd, moet het op verzoek van de aanvrager tijdens de meting van deze punten worden ontstoken.

5.4.4.3.1.

In het geval van koplampen die grootlicht- en dimlichtfuncties bevatten, of die alleen maar een dimlichtfunctie hebben, moet vier seconden na het ontsteken van een dimlicht van klasse ES dat 30 minuten of langer uit is geweest, ten minste 3 750 cd worden bereikt op punt 2 (0,86 D-V).

De voeding is voldoende om de vereiste stijging van de puls met hoge stroomsterkte te kunnen waarborgen.

- 5.4.4.4. Bij koplampen van klasse CS, DS of ES is het licht binnen de zones 1 en 2 zo gelijkmatig mogelijk verdeeld.
- 5.4.4.5. Voor het dimlicht zijn een of twee lichtbronnen met gloeidraad (klassen AS, BS, CS, DS) of één gasontladingslichtbron (klasse ES) of een of meer ledlichtbronnen of ledmodules (klassen AS, BS, CS, DS, ES) toegestaan.
- 5.4.5. Aanvullende lichtbronnen en/of verlichtingseenheden die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, zijn toegestaan voor voertuigen van de categorieën L en T, op voorwaarde dat:
- 5.4.5.1. aan het volgende voorschrift betreffende verlichting wordt voldaan wanneer het hoofddimlicht en de overeenkomstige aanvullende lichtbronnen die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, tegelijk worden ontstoken:
- bij overhellen naar links (wanneer de motorfiets om zijn lengteas naar links wordt gedraaid) mogen de lichtsterktewaarden 900 cd niet overschrijden in de zone die zich van H-H tot 15° boven H-H en van V-V tot 10° links uitstrekt;
 - bij overhellen naar rechts (wanneer de motorfiets om zijn lengteas naar rechts wordt gedraaid) mogen de lichtsterktewaarden 900 cd niet overschrijden in de zone die zich van H-H tot 15° boven H-H en van V-V tot 10° rechts uitstrekt.
- 5.4.5.2. Deze test wordt uitgevoerd met de door de aanvrager gespecificeerde minimumhellingshoek die bijvoorbeeld met de teststelling wordt gesimuleerd.
- 5.4.5.3. Bij deze meting mogen, op verzoek van de aanvrager, het hoofddimlicht en de aanvullende lichtbronnen die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, afzonderlijk worden gemeten en mogen de verkregen fotometrische waarden worden gecombineerd om na te gaan of aan de gespecificeerde lichtsterktewaarden wordt voldaan.
- 5.5. Technische voorschriften voor mistvoorlichten van klasse F3 (symbool "F3")
- 5.5.1. Fotometrische afstelling en meetcondities
- 5.5.1.1. Het mistvoorlicht wordt afgesteld volgens bijlage 6, punt 3.
- Als de verticale afstelling tot de vereiste positie binnen de toegestane toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt de instrumentele methode van bijlage 6, punten 4 en 5, toegepast om te testen of de licht-donkergrens de vereiste minimumkwaliteit bezit en om de verticale afstelling van de lichtbundel uit te voeren.
- 5.5.1.2. Het mistvoorlicht moet voldoen aan de voorschriften van tabel 36 en figuur A4-XI van bijlage 4.
- 5.5.2. Fotometrische voorschriften
- Als het mistvoorlicht zo is afgesteld, moet het voldoen aan de fotometrische voorschriften van tabel 36 (zie ook figuur A4-XI van bijlage 4).

Tabel 36

Typegoedkeuring, fotometrische voorschriften voor mistvoorlicht

Aangegeven lijnen of zones	Verticale positie (*) boven h + onder h -	Horizontale positie (*) links van v: -rechts van v: +	Lichtsterkte (in cd)	Moet(en) voldoen
Punten 1 en 2 (**)	+60°	±45°	85 max.	Alle punten
Punten 3 en 4 (**)	+40°	±30°		
Punten 5 en 6 (*)*	+30°	±60°		
Punten 7 en 10 (**)	+20°	±40°		
Punten 8 en 9 (**)	+20°	±15°		

Aangegeven lijnen of zones	Verticale positie (*) boven h + onder h -	Horizontale positie (*) links van v: -rechts van v: +	Lichtsterkte (in cd)	Moet(en) voldoen
Lijn 1 (**)	+8°	-26° tot +26°	130 max.	De hele lijn
Lijn 2 (**)	+4°	-26° tot +26°	150 max.	De hele lijn
Lijn 3	+2°	-26° tot +26°	245 max.	De hele lijn
Lijn 4	+1°	-26° tot +26°	360 max.	De hele lijn
Lijn 5	0°	-10° tot +10°	485 max.	De hele lijn
Lijn 6 (***)	-2,5°	-10° tot +10°	2 700 min.	De hele lijn
Lijn 7 (***)	-6,0°	-10° tot +10°	< 50 % van max. op lijn 6	De hele lijn
Lijn 8 L en R (***)	-1,5° tot -3,5°	-22° en +22°	1 100 min.	Een of meer punten
Lijn 9 L en R (***)	-1,5° tot -4,5°	-35° en +35°	450 min.	Een of meer punten
Zone D (***)	-1,5° tot -3,5°	-10° tot +10°	12 000 max.	De hele zone

Noten bij tabel 36:

(*) De hoekcoördinaten zijn aangegeven in graden op een bol met verticale poolas.

(**) Zie punt 5.5.2.4.

(***) Zie punt 5.5.2.2.

- 5.5.2.1. De lichtsterkte wordt gemeten met wit of gekleurd licht zoals voorgeschreven door de fabrikant voor normaal gebruik van het mistlicht. Afwijkingen in de homogeniteit die nadelig zijn voor voldoende zichtbaarheid in de zone boven lijn 5 van 10° links tot 10° rechts, zijn niet toegestaan.
- 5.5.2.2. Op verzoek van de aanvrager mogen twee mistvoorlichten die een samenhangend paar vormen, overeenkomstig punt 3.3.2.4.3 afzonderlijk worden getest. In dat geval zijn de voorschriften voor de lijnen 6, 7, 8 en 9 en de zone D in tabel 36 van toepassing op de helft van de som van de aflezingswaarden voor het rechter- en het linkermistvoorlicht. Elk van beide mistvoorlichten moet echter ten minste 50 % van de voor lijn 6 vereiste minimumwaarde bereiken. Voorts hoeft elk van beide mistvoorlichten die het samenhangende paar vormen, alleen van 5° naar binnen tot 10° naar buiten aan de voorschriften van de lijnen 6 en 7 te voldoen.
- 5.5.2.3. Binnen het veld tussen de lijnen 1 tot en met 5 in figuur A4-XI van bijlage 4 moet het lichtbundelpatroon nagenoeg gelijkmatig zijn. Onderbrekingen in de lichtsterkte die nadelig zijn voor voldoende zichtbaarheid tussen de lijnen 6, 7, 8 en 9, zijn niet toegestaan.
- 5.5.2.4. In de lichtverdeling zoals gespecificeerd in tabel 36, zijn binnen het gebied dat de meetpunten 1 tot en met 10 en lijn 1 omvat, of binnen het gebied van de lijnen 1 en 2 afzonderlijke smalle vlekken of strepen van niet meer dan 175 cd toegestaan als zij zich niet verder uitstrekken dan een conische hoek met een opening van 2° of een breedte van 1°. Als meerdere vlekken of strepen aanwezig zijn, zijn zij door een hoek van ten minste 10° van elkaar gescheiden.
- 5.5.2.5. Als aan de voorschriften inzake lichtsterkte niet wordt voldaan, mag de licht-donkergrens binnen $\pm 0,5^\circ$ verticaal en/of $\pm 2^\circ$ horizontaal opnieuw worden georiënteerd. In deze nieuwe positie wordt aan alle fotometrische voorschriften voldaan.

- 5.5.3. Andere fotometrische voorschriften
- 5.5.3.1. Bij mistvoorlichten met gasontladingslichtbronnen waarbij de ballast niet met de lichtbron is samengebouwd, bedraagt de lichtsterkte meer dan 1 080 cd in het meetpunt op 0° horizontaal en 2° D verticaal, vier seconden na activering van het mistlicht dat al 30 minuten of langer niet heeft gebrand.
- 5.5.3.2. Ter aanpassing aan dichte mist of soortgelijke condities van beperkte zichtbaarheid is het toegestaan de lichtsterkten automatisch te variëren op voorwaarde dat:
- a) een actief elektronisch lichtbronregelmechanisme in het functiesysteem van het mistvoorlicht is ingebouwd;
 - b) alle lichtsterkten verhoudingsgewijs worden gevarieerd.
- Bij de controle van de naleving van de voorschriften volgens de bepalingen van punt 4.6.6 wordt het systeem aanvaardbaar geacht als de lichtsterkten tussen de 60 % en 100 % blijven van de waarden die in tabel 36 zijn aangegeven.
- 5.5.3.2.1. Een en ander wordt op het mededelingenformulier (bijlage 1, punt 9) aangegeven.
- 5.5.3.2.2. De voor de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst moet verifiëren dat het systeem zodanige automatische wijzigingen biedt, dat een goede verlichting van de weg wordt verkregen die noch de bestuurder, noch andere verkeersdeelnemers hindert.
- 5.5.3.2.3. De fotometrische metingen worden volgens de beschrijving van de aanvrager verricht.
- 5.5.4. Tolerantievoorschriften voor de procedure om de conformiteit van de productie te controleren
- 5.5.4.1. Bij het testen van de fotometrische prestaties van een willekeurig gekozen mistvoorlicht overeenkomstig punt 5.5 mag geen gemeten waarde van de lichtsterkte in ongunstige zin meer dan 20 % afwijken.
- 5.5.4.2. Wat de gemeten waarden in tabel 36 betreft, mogen de respectieve maximumafwijkingen als volgt zijn:

Tabel 37

Conformiteit van de productie, fotometrische voorschriften voor mistvoorlicht

Aangegeven lijnen of zones	Verticale positie (*)boven h + onder h -	Horizontale positie(*)links van v: - rechts van v: +	Lichtsterkte in candela's		Moet(en) voldoen
			Equivalent 20 %	Equivalent 30 %	
Punten 1 en 2(**)	+60°	±45°	115 max.	130 max.	Alle punten
Punten 3 en 4(**)	+40°	±30°			
Punten 5 en 6(**)	+30°	±60°			
Punten 7 en 10(**)	+20°	±40°			
Punten 8 en 9(**)	+20°	±15°			
Lijn 1(**)	+8°	-26° tot +26°	160 max.	170 max.	De hele lijn
Lijn 2(**)	+4°	-26° tot +26°	180 max.	195 max.	De hele lijn
Lijn 3	+2°	-26° tot +26°	295 max.	320 max.	De hele lijn
Lijn 4	+1°	-26° tot +26°	435 max.	470 max.	De hele lijn
Lijn 5	0°	-10° tot +10°	585 max.	630 max.	De hele lijn

Aangegeven lijnen of zones	Verticale positie (*) boven h + onder h -	Horizontale positie(*) links van v: - rechts van v: +	Lichtsterkte in candela's		Moet(en) voldoen
			Equivalent 20 %	Equivalent 30 %	
Lijn 6(***)	-2,5°	van 5° naar binnen tot 10° naar buiten	2 160 min.	1 890 min.	De hele lijn
Lijn 8 L en R(***)	-1,5° tot -3,5°	-22° en +22°	880 min.	770 min.	Een of meer punten
Lijn 9 L en R(***)	-1,5° tot -4,5°	-35° en +35°	360 min.	315 min.	Een of meer punten
Zone D	-1,5° tot -3,5°	-10° tot +10°	14 400 max.	15 600 max.	De hele zone

Noot bij tabel 37:

(*) De hoekcoördinaten zijn aangegeven in graden op een bol met verticale poolas.

(**) Zie punt 5.5.2.4.

(***) Zie punt 5.5.2.2.

5.6. Technische voorschriften voor hoeklichten (symbool "K")

5.6.1. Sterkte van het uitgestraalde licht

5.6.1.1. Bij de voorziening aan de linkerkant is de minimumlichtsterkte op de aangegeven meetpunten als volgt:

- a) 2,5 D – 30 L: 240 cd
- b) 2,5 D – 45 L: 400 cd
- c) 2,5 D – 60 L: 240 cd

Voor een aan de rechterkant gemonteerde voorziening gelden respectievelijk dezelfde waarden (zie bijlage 4, figuur A4-XII).

5.6.1.2. De sterkte van het licht dat in alle richtingen wordt uitgestraald, bedraagt niet meer dan:

- a) 300 cd boven lijn 1,0 U, L en R;
- b) 600 cd tussen het horizontale vlak en lijn 1,0 U, L en R; en
- c) 14 000 cd onder lijn 0,57 D, L en R.

5.6.1.3. Indien een enkel licht meer dan één lichtbron bevat, mogen alle lichtbronnen samen de toegestane maximumlichtsterkte niet overschrijden.

5.6.1.4. Uitvallen van een enkel licht met meer dan één lichtbron

5.6.1.4.1. Een enkel licht dat meer dan één lichtbron of een groep lichtbronnen bevat die zo zijn verbonden dat het uitvallen van één bron ertoe leidt dat geen van de lichtbronnen nog licht uitstraalt, wordt als één lichtbron beschouwd.

5.6.1.4.2. Bij het uitvallen van een lichtbron in een enkel licht met meer dan één lichtbron is ten minste een van de volgende bepalingen van toepassing:

- a) de lichtsterkte voldoet aan de minimumsterkte als vereist in de tabel van standaardlichtverdeling op plaatsen als getoond in bijlage 4, figuur L; of

- b) een signaal voor de inschakeling van een verklikker die uitvallen aanduidt, zoals bedoeld in punt 6.20.8 van VN-Reglement nr. 48, wordt afgegeven, mits de lichtsterkte bij 2,5°D 45°L voor een licht aan de linkerzijde (de L-hoek moet worden vervangen door de R-hoek voor een licht aan de rechterzijde) ten minste 50 % van de vereiste minimumsterkte heeft. In dit geval wordt in een noot in het mededelingenformulier vermeld dat het licht alleen bedoeld is voor gebruik op een voertuig met een verklikker die uitvallen aanduidt.

5.6.2. Meetmethoden

5.6.2.1. Bij de fotometrische metingen worden storende weerkaatsingen vermeden door een passende afscherming.

5.6.2.2. Bij betwisting van de meetresultaten worden de metingen zo uitgevoerd dat aan de volgende voorschriften is voldaan:

5.6.2.2.1. De meetafstand is zo dat de meetwaarden omgekeerd evenredig zijn met het kwadraat van de afstand.

5.6.2.2.2. De meetapparatuur is zo dat de hoekopening van de lichtgevoelige apparatuur, gezien vanuit het referentiepunt van het licht, tussen 10' en 1° ligt.

5.6.2.2.3. Aan het voorschrift betreffende de lichtsterkte voor een bepaalde waarnemingsrichting is voldaan wanneer de voorgeschreven lichtsterkte wordt bereikt in een richting die niet meer dan 15' afwijkt van de waarnemingsrichting.

5.6.2.3. Meetpunten, uitgedrukt in hoekgraden ten opzichte van de referentieas, worden getoond in bijlage 4, figuur A4-XII.

De in de tabel vermelde waarden geven voor de verschillende meetrichtingen de minimumlichtsterkte in cd.

5.6.2.4. Horizontale en verticale hoeken voor het geometrische zichtbaarheidsveld worden getoond in bijlage 4, figuur A4-XIII. De richtingen $H = 0^\circ$ en $V = 0^\circ$ komen overeen met de referentieas. Op het voertuig lopen zij horizontaal, evenwijdig met het middenlangsvlak van het voertuig, in de voorgeschreven zichtbaarheidsrichting. Zij lopen door het referentiepunt.

5.6.3. Fotometrische meting van lichten met verschillende lichtbronnen De fotometrische prestatie wordt gecontroleerd:

5.6.3.1. bij niet-vervangbare lichtbronnen, met de lichtbronnen in de licht, overeenkomstig punt 4.6;

5.6.3.2. bij vervangbare lichtbronnen, in aanvulling op punt 4.6.

De geproduceerde lichtsterktewaarden worden gecorrigeerd.

a) Bij lichtbronnen met een gloeidraad is de correctiefactor de verhouding tussen de referentielichtstroom en de gemiddelde waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning (13,2 of 13,5 V).

b) Bij ledlichtbronnen is de correctiefactor de verhouding tussen de objectieve lichtstroom en de gemiddelde waarde van de lichtstroom bij de toegepaste spanning (6,75, 13,5 of 28,0 V).

De effectieve lichtstromen van elke gebruikte lichtbron wijken niet meer dan $\pm 5\%$ af van de gemiddelde waarde. Als alternatief en alleen bij lichtbronnen met gloeidraad mag in elk van de verschillende standen ook een standaardlichtbron met gloeidraad worden gebruikt die bij de referentielichtstroom werkt, waarna de afzonderlijke meetwaarden in elk van die standen worden samengeteld.

5.6.3.3. Voor alle hoeklichten, behalve die met lichtbron(nen) met gloeidraad, moeten de na 1 minuut en na 10 minuten gemeten lichtsterkten voldoen aan de minimum- en maximumvoorschriften. De lichtsterkteverdeling na 1 minuut en na 10 minuten wordt aan de hand van de lichtsterkteverdeling berekend nadat de fotometrische stabiliteit is bereikt door op elk testpunt de verhouding tussen de bij 45°L $2,5^{\circ}\text{D}$ gemeten lichtsterkten toe te passen voor een licht aan de linkerkant (voor een licht aan de rechterkant moet de L-hoek door de R-hoek worden vervangen):

- a) na één minuut;
- b) na tien minuten; en
- c) nadat de fotometrische stabiliteit is bereikt.

Het bereiken van de fotometrische stabiliteit betekent dat de variatie van de lichtsterkteverdeling voor het aangegeven testpunt binnen een periode van 15 minuten minder dan 3 % is.

6. OVERGANGSBEPALINGEN

6.1. Algemeen

6.1.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen blijven typegoedkeuringen voor lichten (functies) accepteren die krachtens de vorige wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend en waarop de in de meest recente wijzigingenreeks ingevoerde wijzigingen niet van invloed zijn.

Om dit te verifiëren, verschilt de wijzigingenindex die van toepassing is op het desbetreffende licht (functie) niet van de wijzigingsindex hiervan zoals vermeld in de meest recente wijzigingenreeks.

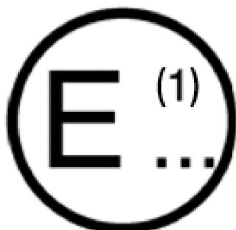
6.1.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen geen uitbreiding weigeren van goedkeuringen die krachtens een vorige wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend.

BIJLAGE 1

Mededeling

(Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))

gedaan door: Naam van de instantie:
.....
.....
.....



betreffende de (?): goedkeuring
uitbreiding van de goedkeuring
weigering van de goedkeuring
intrekking van de goedkeuring
definitieve stopzetting van de productie

van een type voorziening of systeem krachtens VN-Reglement nr. 149

Klasse van de voorziening: Wijzigingsindex:

Goedkeuring nr.:

Eenduidig identificatienummer (indien van toepassing):

1. Handelsnaam of -merk van de voorziening of het systeem:

2. Typeaanduiding van de fabrikant:
.....

3. Naam en adres van de fabrikant:
.....

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

5. Ter goedkeuring ingediend op:

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

7. Datum van het door die dienst afgegeven rapport:

8. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport:

9. Korte beschrijving:

9.1. Voor koplampen van de klassen A en B (1)

(1) Distinguishing number of the country which has granted/extended/refused/withdrawn approval (see approval provisions in the regulation).
(?) Doorhalen wat niet van toepassing is.

- 9.1.1. Categorie zoals beschreven door de desbetreffende markering ⁽³⁾
- 9.1.2. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen):
- 9.1.3. Voor het hoofddimlicht gebruikte referentielichtstroom (lm):
- 9.1.4. Hoofddimlicht brandt bij ongeveer (V):
- 9.1.5. Maatregelen volgens punt 4.12 van dit reglement:
- 9.1.6. Aantal ledmodules en hun specifieke identificatiecode, en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is: ja/nee⁽¹⁾
- 9.1.7. Aantal elektronische lichtbronregelmechanismen en hun specifieke identificatiecode:
- 9.1.8. Totale objectieve lichtstroom zoals beschreven in punt 4.5.6 van dit reglement bedraagt meer dan 2 000 lumen: ja/nee/niet van toepassing⁽¹⁾
- 9.1.9. De afstelling van de licht-donkergrens heeft plaatsgevonden op: 10 m/25 m/niet van toepassing⁽¹⁾
De bepaling van de minimumscherpte van de licht-donkergrens is uitgevoerd op: 10 m/25 m/niet van toepassing⁽¹⁾
- 9.2. Voor koplampen van klasse D
- 9.2.1. Koplamp/systeem, ter beschikking gesteld voor goedkeuring als type ⁽⁴⁾:
- 9.2.2. De lichtbron van het dimlicht mag wel/niet¹ tegelijk met die van het grootlicht en/of een andere samengebouwde koplamp branden.
- 9.2.3. De nominale spanning bedraagt:
- 9.2.4. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen):

⁽³⁾ Kies de juiste markering uit onderstaande lijst:

C, C, C, R, R PL, CR, CR, CR, C/R, C/R, C/R, C/, C/, C/,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

C, PL, C PL, C PL, CR PL, CR PL, CR PL, C/R PL, C/R PL, C/R PL,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

C/PL, C/PL, C/PL
 → ↔

HC, HC, HC, HR, HR PL, HCR, HCR, HCR, HC/R, HC/R, HC/R, HC/, HC/, HC/,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

HC PL, HC PL, HC PL, HCR PL, HCR PL, HCR PL, HC/R PL, HC/R PL, HC/R PL,
 → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔ → ↔

HC/PL, HC/PL, HC/PL
 → ↔

⁽⁴⁾ Kies de juiste markering uit onderstaande lijst:

DC, DC/, DC/PL, DR, DCR, DC/R, DC PL, DR PL, DCR DC/R
 DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL, PL, PL,
 → → → → → → PL, →
 →

DC, DCR, DC/R, DC/, DC PL, DCR PL, DC/R DC/PL,
 ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ ↔ PL, ↔
 ↔

- 9.2.4.1. Indien meer dan een objectieve lichtstroom is gespecificeerd:
 objectieve lichtstroom gebruikt voor het hoofddimlicht [lm]
- 9.2.4.2. Indien meer dan een objectieve lichtstroom is gespecificeerd:
 objectieve lichtstroom gebruikt voor het grootlicht [lm]
- 9.2.5. Handelsnaam en identificatienummer van de afzonderlijke ballast(en) of delen ervan:
- 9.2.6. De afstelling van de licht-donkergrens heeft plaatsgevonden op: 10 m/25 m⁽¹⁾.
 De bepaling van de minimumscherpte van de licht-donkergrens is uitgevoerd op 10 m/25 m⁽¹⁾.
- 9.2.7. Aantal ledmodules en hun specifieke identificatiecode:
- 9.2.8. Gedistribueerd verlichtingssysteem met één gemeenschappelijke gasontladingslichtbron: ja/nee⁽¹⁾
- 9.2.9. Eventuele opmerkingen:
- 9.2.10. Maatregelen volgens punt 4.12 van dit reglement:
- 9.3. Voor AFS'en
- 9.3.1. Categorie zoals beschreven door de desbetreffende markering ^(?)
- 9.3.2. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen)
- 9.3.2.1. Aantal ledmodules en hun specifieke identificatiecode, en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is: ja/nee⁽¹⁾

- 9.3.2.2. Aantal elektronische lichtbronregelmechanismen en hun specifieke identificatiecode, indien van toepassing
- 9.3.2.3. Totale objectieve lichtstroom zoals beschreven in punt 4.5.2.6 van dit reglement bedraagt meer dan 2 000 lumen: ja/nee⁽¹⁾
- 9.3.3 a) Te verstrekken gegevens overeenkomstig punt 5.3.5.1 van dit reglement (welke verlichtingseenheid of -eenheden een licht-donkergrens produceren zoals gedefinieerd in bijlage 5, over een zone die zich uitstrekt van 6° links tot 4° rechts en boven een horizontale lijn die daar 0,8° onder is getrokken)
- b) De afstelling van de licht-donkergrens heeft plaatsgevonden op: 10 m/25 m⁽¹⁾
- c) De bepaling van de minimumscherpte van de licht-donkergrens is uitgevoerd op 10 m/25 m⁽¹⁾
- 9.3.4. Het voertuig (de voertuigen) waarvoor het systeem is bedoeld als originele uitrusting
- 9.3.5. Wordt de goedkeuring aangevraagd voor een systeem dat niet moet vallen onder de goedkeuring van een voertuigtype krachtens VN-Reglement nr. 48? Ja/nee⁽¹⁾
- 9.3.5.1. Zo ja, voldoende informatie om het voertuig (de voertuigen) te identificeren waarvoor het systeem is bedoeld

^(?) Aangeven welke markering krachtens dit reglement op elke installatie-unit of combinatie van installatie-units zal worden aangebracht.

9.3.6. Te verstrekken gegevens overeenkomstig punt 5.3.5.2 van dit reglement (welke eventuele dimlichtmodus of -modi van klasse E voldoen aan de gegevensset van tabel 14 bij dit reglement)

9.3.7. Wordt de goedkeuring aangevraagd voor een systeem dat alleen is ontworpen voor installatie op voertuigen die middelen bieden om de voeding te stabiliseren/beperken? Ja/nee⁽¹⁾

9.3.8. De afstelling van de licht-donkergrens heeft plaatsgevonden op: 10 m/25 m⁽¹⁾

De bepaling van de minimumscherpte van de licht-donkergrens is uitgevoerd op 10 m/25 m⁽¹⁾

9.3.9. Het systeem is ontworpen om dimlicht uit te stralen van ⁽⁶⁾:

9.3.9.1. klasse C klasse V klasse E klasse W

9.3.9.2. Met de volgende modus (modi), aangeduid als volgt (indien van toepassing)¹⁴

Modus nr. C 1	Modus nr. V ...	Modus nr. E ...	Modus nr. W ...
Modus nr. C ...	Modus nr. V ...	Modus nr. E ...	Modus nr. W ...
Modus nr. C ...	Modus nr. V ...	Modus nr. E ...	Modus nr. W ...

9.3.9.3. Als de onderstaande verlichtingseenheden onder spanning staan⁽⁵⁾, ⁽⁷⁾, ⁽⁸⁾ voor modus nr. ...

a) Als geen enkele bochtverlichtingsmodus van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

b) Als bochtverlichtingscategorie 1 van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

c) Als bochtverlichtingscategorie 2 van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

Noot: De in punt a) tot en met c) verlangde gegevens moeten ook voor elke aanvullende modus worden verstrekt.

9.3.9.4. De onderstaande verlichtingseenheden staan onder spanning wanneer het systeem zich in de neutrale stand bevindt⁽⁵⁾, ⁽⁷⁾

linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

⁽⁶⁾ Aankruisen welk vakje van toepassing is.

⁽⁷⁾ Deze lijst verlengen als er meer verlichtingsmodi zijn.

⁽⁸⁾ Deze lijst verlengen als er meer verlichtingseenheden zijn.

9.3.9.5. De onderstaande verlichtingseenheden staan onder spanning wanneer het systeem zich in de omschakelfunctie rechts-/linksrijdend verkeer bevindt^{(5), (6), (7)}

a) Als geen enkele bochtverlichtingsmodus van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

b) Als bochtverlichtingscategorie 1 van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

c) Als bochtverlichtingscategorie 2 van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

9.3.10. Het systeem is ontworpen om grootlicht uit te stralen^{(5), (6), (7)}:

9.3.10.1. Ja Nee

9.3.10.2. Met de volgende modus (modi), aangeduid als volgt, indien van toepassing:

Grootlichtmodus nr. M1

Grootlichtmodus nr. M ...

Grootlichtmodus nr. M ...

9.3.10.3. Als de onderstaande verlichtingseenheden onder spanning staan, voor modus nr. ...

a) Als geen enkele bochtverlichtingsmodus van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

b) Als de bochtverlichting van toepassing is:

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

Noot: De in dit punt a) tot en met c), verlangde gegevens moeten ook voor elke aanvullende modus worden verstrekt.

9.3.10.4. De onderstaande verlichtingseenheden staan onder spanning wanneer het systeem zich in de neutrale stand bevindt^{6,8}

Linkerkant	Nr. 1 <input type="checkbox"/>	Nr. 3 <input type="checkbox"/>	Nr. 5 <input type="checkbox"/>	Nr. 7 <input type="checkbox"/>	Nr. 9 <input type="checkbox"/>	Nr. 11 <input type="checkbox"/>
Rechterkant	Nr. 2 <input type="checkbox"/>	Nr. 4 <input type="checkbox"/>	Nr. 6 <input type="checkbox"/>	Nr. 8 <input type="checkbox"/>	Nr. 10 <input type="checkbox"/>	Nr. 12 <input type="checkbox"/>

- 9.3.10.5. Het systeem is ontworpen voor aanpassing van het grootlicht voor:
 rechtsrijdend en linksrijdend verkeer: ja nee
 alleen voor rechtsrijdend verkeer: ja nee
 alleen voor linksrijdend verkeer: ja nee
- 9.4. Bij koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES⁽¹⁾
- 9.4.1. Categorie zoals beschreven door de desbetreffende markering ⁽⁹⁾
- 9.4.2. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen), indien van toepassing:
- 9.4.3. Aantal ledmodules en hun specifieke identificatiecode, en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is: Ja/nee⁽¹⁾
- 9.4.4. Aantal elektronische lichtbronregelmechanismen en hun specifieke identificatiecode, indien van toepassing:
- 9.4.5. Bepaling van de scherpte van de licht-donkergrens: ja / nee⁽¹⁾
 Zo ja, dan werd deze op 10 m / 25 m uitgevoerd⁽¹⁾
- 9.4.6. Handelsnaam en identificatienummer van de afzonderlijke ballast(en) of delen ervan:
- 9.4.7. De lichtbron van het dimlicht mag wel/niet¹ tegelijk met die van het grootlicht en/of een andere samengebouwde koplamp branden.
- 9.4.8. Eventueel de minimumhellingshoek(en) om aan punt 5.4.5.2 te voldoen
- 9.4.9. Primair grootlicht: ja/nee⁽¹⁾
 Secundair grootlicht: ja/nee¹
 Het secundaire grootlicht mag alleen samen met een dimlicht of een primair grootlicht worden ontstoken.
- 9.5. Bij mistvoorlichten van klasse F3
- 9.5.1. Klasse volgens de desbetreffende markering:
 (F3, F3/, F3PL, F3/PL)
- 9.5.2. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen):
- 9.5.3 Ledmodule: ja/nee¹ en voor elke ledmodule een verklaring waaruit blijkt of deze al dan niet vervangbaar is: ja/nee¹

⁽⁹⁾ Kies de juiste markering uit onderstaande lijst:

C-AS,	C-BS,	R-BS,	CR-BS,	C/-BS,	C/R-BS,
WC-CS,	C-BS PL,	R-BS PL,	CR-BS PL,	C/-BS PL,	C/R-BS PL,
WC/-CS,	WC-DS,	WR-CS,	WR-DS,	WCR-CS,	WCR-DS,
WC-DS PL,	WC/-DS,	WC/R-CS,	WC/R-DS,	WC-CS PL,	WCR-DS PL,
WC/CS PL,	WR-CS PL,	WR-DS PL,	WCR-CS PL,	WCR-DS PL,	
WC+CS,	WC/-DS PL,	WC/R-CS PL,	WC/R-DS PL,		
WC+CS PL,	WC+DS,	WC+R-CS,	WC+R-DS,	C+-BS,	C+R-BS,
WC-ES,	WC+DS PL,	WC+R-CS PL,	WC+R-DS PL,	C+-BS PL,	C+R-BS PL,
WR-ES PL,	WR-ES,	WCR-ES,	WC/-ES,	WC/R-ES,	WC-ES PL,
WC+ES,	WCR-ES PL,	WC/-ES PL,	WC/R-ES PL,		
	WC+R-ES,	WC+ES PL,	WC+R-ES PL,		

- 9.5.4. Voor de ledmodule specifieke identificatiecode:
- 9.5.5. Toepassing van een elektronisch lichtbronregelmechanisme ⁽¹⁰⁾: ja/nee¹
 Voeding van de lichtbron:
 Specificatie van het elektronisch lichtbronregelmechanisme:
 Uitgangsspanning ⁽¹¹⁾:
 Bij een elektronisch lichtbronregelmechanisme dat geen deel uitmaakt van het licht:
 Specificatie van het uitgangssignaal:
- 9.5.6. Kleur van het uitgestraalde licht:wit/selectief geel¹
- 9.5.7. Lichtstroom van de lichtbron (zie punt 4.5.2.6)
 meer dan 2 000 lumen: ... ja/nee¹
- 9.5.8. Variabele lichtsterkte: ... ja/nee¹
- 9.5.9. De bepaling van de hellingshoek van de licht-donkergrens (indien gemeten)
 heeft plaatsgevonden op: 10 m / 25 m¹
- 9.6. Bij hoeklichten
- 9.6.1. Aantal, categorie en soort lichtbron(nen) ⁽¹²⁾:
- 9.6.2. Spanning en vermogen:
- 9.6.3. Lichtbronmodule:ja/nee¹
- 9.6.4. Voor de lichtbronmodule specifieke identificatiecode:
- 9.6.5. Toepassing van een elektronisch lichtbronregelmechanisme:
 a) dat deel uitmaakt van het lichtja/nee¹
 b) dat geen deel uitmaakt van het licht ja/nee¹
- 9.6.6. Voedingsspanning geleverd door een elektronisch lichtbronregelmechanisme:.....
- 9.6.7. Fabrikant en identificatienummer van het elektronisch lichtbronregelmechanisme (als het deel uitmaakt van het licht, maar niet in het lighthouse zit):
- 9.6.8. Geometrische installatievoorwaarden en eventuele varianten:
10. Plaats van het goedkeuringsmerk (de goedkeuringsmerken):
11. Eventuele reden(en) voor uitbreiding van de goedkeuring:
12. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken¹

⁽¹⁰⁾ De spanningsspecificaties moeten de toleranties of het spanningsbereik omvatten die door de fabrikant zijn gespecificeerd en met deze goedkeuring zijn geverifieerd.

⁽¹¹⁾ De parameters van de voedingsspanning zoals o.m. de bedrijfscyclus, frequentie, pulsform en piekspanning, moeten worden aangegeven.

⁽¹²⁾ Voor hoeklichten met niet-vervangbare lichtbronnen het aantal en het totale vermogen van de gebruikte lichtbronnen aangeven.

13. Plaats:
 14. Datum:
 15. Handtekening:
 16. De lijst van de documenten die zijn ingediend bij de administratieve dienst die de goedkeuring heeft verleend, is als bijlage bij deze mededeling gevoegd en is op verzoek verkrijgbaar.
-

BIJLAGE 2

Minimumvoorschriften voor 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 als de verschillen niet groter zijn dan onvermijdelijke fabricageafwijkingen binnen de door dit reglement gestelde grenzen. Dit geldt ook voor de kleur.
 - 1.2. Voor de fotometrische prestaties geldt dat de conformiteit van in massa geproduceerde lichten niet wordt betwist, wanneer bij het testen van de fotometrische prestaties van een willekeurig gekozen licht dat voorzien is van een standaardlichtbron (referentielichtbron) en/of niet-vervangbare lichtbron(nen) en/of ledmodule(s), zoals die in het licht:
 - 1.2.1. geen gemeten waarde in ongunstige zin meer dan 20 % afwijkt van de in dit reglement voorgeschreven waarde.
 - 1.2.1.1. Voor koplampen van de klassen A, B en D, zoals bedoeld in punt 5.2 van dit reglement, mag de maximale ongunstige afwijking voor de waarden B 50 L (of R) en zone III respectievelijk de volgende zijn:

B 50 L (of R)	170 cd ofwel 20 %
	255 cd ofwel 30 %
Zone III	255 cd ofwel 20 %
	380 cd ofwel 30 %
 - 1.2.1.2. Voor een AFS als bedoeld in punt 5.3 van dit reglement wijkt geen enkele volgens de voorschriften van punt 4.6 van dit reglement gemeten en gecorrigeerde waarde in ongunstige zin af van de in de tabellen 17 tot en met 32, kolom B, voorgeschreven waarde, indien van toepassing.
 - 1.2.1.3. Voor koplampen van de klassen BS, CS, DS en ES, zoals bedoeld in punt 5.4 van dit reglement, mag de maximale ongunstige afwijking voor de waarden in zone I respectievelijk de volgende zijn:

Zone I	255 cd ofwel 20 %
	380 cd ofwel 30 %
 - 1.2.1.3.1. Als de resultaten van de hierboven beschreven tests niet aan de voorschriften voldoen, mag de afstelling van de koplamp worden gewijzigd, op voorwaarde dat de as van de lichtbundel niet meer dan 0,5° naar rechts of naar links en niet meer dan 0,2° naar boven of naar onder wordt verplaatst.
 - 1.2.1.4. Bij mistvoorlichten als bedoeld in punt 5.5 van dit reglement is tabel 37 van toepassing;
 - 1.2.2. of, bij koplampen van de klassen A, B of D als bedoeld in punt 5.2 van dit reglement, indien:
 - 1.2.2.1. voor het dimlicht aan de in dit reglement voorgeschreven waarden wordt voldaan op één punt binnen een cirkel van 0,35° rond de punten:

B 50 L (of R) (met een tolerantie van 85 cd), 75 R (of L), 50 V, 25 R, 25 L, en in het hele gebied van zone IV dat niet meer dan 0,52° boven lijn 25 R en 25 L ligt voor koplampen van de klassen A en B;

B 50 L (of R) (met een tolerantie van 85 cd), 75 R (of L), 50 V, 25 R1, 25 L2 en op segment I bij koplampen van klasse D;

- 1.2.2.2. en voor het grootlicht (waarbij HV zich binnen de isolux $0,75 I_{\max}$ bevindt) een tolerantie van +20 % voor maximumwaarden en -20 % voor minimumwaarden in acht wordt genomen voor de fotometrische waarden in elk meetpunt, als vermeld in punt 5.1 van dit reglement.
- 1.2.3. Als de resultaten van de hierboven beschreven test niet aan de voorschriften voldoen, mag de afstelling van de koplamp worden veranderd op voorwaarde dat de as van de lichtbundel niet meer dan $0,5^\circ$ naar rechts of naar links en niet meer dan $0,2^\circ$ naar boven of naar onder wordt verschoven.
- 1.2.4. Voor een AFS als bedoeld in punt 5.3 van dit reglement mag de afstelling van het systeem in elke klasse worden gewijzigd als de resultaten van de hierboven beschreven test niet aan de voorschriften voldoen, op voorwaarde dat de as van de lichtbundel niet meer dan $0,5^\circ$ naar rechts of naar links en niet meer dan $0,2^\circ$ naar boven of naar onder wordt gedraaid ten opzichte van de beginafstelling.

Deze bepalingen zijn niet van toepassing op de in punt 5.3.3.1.1 gedefinieerde verlichtingseenheden.

- 1.2.5. Als de resultaten van de hierboven beschreven tests bij een licht met vervangbare lichtbron niet aan de voorschriften voldoen, worden de tests met een andere standaardlichtbron (referentielichtbron) herhaald.
- 1.3. Voor controle van de verticale verplaatsing van de licht-donkergrens onder invloed van de warmte wordt als volgt te werk gegaan:

Eén van de lichten of systemen wordt volgens de in bijlage 7, punt 3.1, beschreven methode getest, nadat deze/het driemaal na elkaar aan de in bijlage 7, punt 3.2.2, gedefinieerde cyclus is onderworpen.

Een koplamp of systeem wordt aanvaardbaar geacht als Δr niet meer dan 1,5 mrad naar boven en niet meer dan 2,5 mrad naar beneden bedraagt.

Als deze waarde meer dan 1,5 mrad maar niet meer dan 2 mrad naar boven of meer dan 2,5 mrad maar niet meer dan 3,0 mrad naar beneden bedraagt, wordt een tweede monster getest, waarna het gemiddelde van de voor beide monsters geregistreerde absolute waarden niet hoger mag zijn dan 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden.

Als deze waarde van 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden bij deze twee systemen echter niet in acht wordt genomen, worden nog eens twee systemen aan dezelfde procedure onderworpen, waarna de waarde Δr bij geen van beide hoger mag zijn dan 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden.

Een mistvoorlicht wordt aanvaardbaar geacht als Δr niet meer dan 3,0 mrad bedraagt. Als deze waarde meer dan 3,0 mrad, maar niet meer dan 4,0 mrad bedraagt, wordt een tweede mistvoorlicht aan de test onderworpen, waarna het gemiddelde van de voor beide monsters geregistreerde absolute waarden niet meer dan 3,0 mrad mag bedragen.

- 1.4. Als de verticale afstelling in de vereiste positie binnen de respectievelijk in bijlage 5, punt 1.2.3, of bijlage 6, punt 3.2, beschreven toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt één monster getest volgens de in de respectievelijk in bijlage 5, punt 2, of bijlage 6, punt 4, beschreven procedure.

- 1.5. Bij hoeklichten

- 1.5.1. Met betrekking tot de fotometrische prestaties geldt dat de conformiteit van in massa geproduceerde lichten niet wordt betwist, wanneer bij de tests van de fotometrische prestaties van een willekeurig gekozen licht dat is voorzien van een standaardlichtbron, of wanneer het licht is voorzien van niet-vervangbare lichtbronnen (lichtbronnen met gloeidraad en andere), en wanneer alle metingen plaatsvinden bij respectievelijk 6,75, 13,5 of 28,0 V:

- 1.5.1.1. geen gemeten waarde in ongunstige zin meer dan 20 % afwijkt van de in dit reglement voorgeschreven waarden.

- 1.5.1.2. indien bij een licht met vervangbare lichtbron de resultaten van de hierboven beschreven tests niet aan de voorschriften voldoen, worden de tests van de lichten met een andere standaardlichtbron herhaald.
- 1.5.2. De kleurcoördinaten moeten bij verificatie van de colorimetrische kenmerken met de lichtbron in het licht in acht worden genomen wanneer het licht van een standaardlichtbron of van niet-vervangbare lichtbronnen (lichtbronnen met gloeidraad of andere) is voorzien.
- 1.5.3 Bij niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad of lichtbronmodules met niet-vervangbare lichtbronnen met gloeidraad geldt bij elke controle van de conformiteit van de productie:
 - 1.5.3.1 De houder van het goedkeuringsmerk toont het gebruik bij normale productie en de identificatie van de niet-vervangbare lichtbron(nen) met gloeidraad, zoals vermeld in de documentatie van de typegoedkeuring.
 - 1.5.3.2. Wanneer twijfel bestaat met betrekking tot de overeenstemming van de niet-vervangbare lichtbron(nen) met gloeidraad met de voorschriften voor de levensduur en/of bij gecoate lichtbronnen met gloeidraad, met de voorschriften inzake de duurzaamheid van de kleur, zoals gespecificeerd in punt 4.11 van IEC 60809, versie 3, wordt de conformiteit gecontroleerd zoals gespecificeerd in punt 4.11 van IEC 60809, versie 3.

1.6. Aan de kleurcoördinaten moet worden voldaan.

2. MINIMUMVOORSCHRIFTEN MET BETREKKING TOT DE CONTROLE VAN DE CONFORMITEIT DOOR DE FABRIKANT

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

Indien een of meer monsters bij het desbetreffende type test niet conform blijken te zijn, worden extra monsters worden genomen en getest. De fabrikant neemt alle maatregelen om de conformiteit van de desbetreffende productie te waarborgen.

2.1. Aard van de tests

De in dit reglement bedoelde conformiteitstests hebben betrekking op de fotometrische en colorimetrische kenmerken en op de verificatie van de verticale verplaatsing van de licht-donkergrens onder invloed van de warmte.

2.2. Toegepaste testmethoden

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

2.2.2. Bij elke door de fabrikant uitgevoerde conformiteitstest kunnen met instemming van de voor de goedkeuringstests verantwoordelijke bevoegde instantie gelijkwaardige methoden worden toegepast. 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 bevoegde instantie.

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

2.3. Aard van de monsterneming

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

De beoordeling heeft over het algemeen betrekking op de serieproductie van afzonderlijke 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

2.4.1. De als monster genomen voorzieningen worden onderworpen aan fotometrische metingen op de in dit reglement vastgestelde punten, waarbij de aflezing wordt beperkt tot:

2.4.1.1. voor grootlichtkoplampen als bedoeld in punt 5.1 en/of dimlichtkoplampen (asymmetrisch) als bedoeld in punt 5.2 van dit reglement:

2.4.1.1.1. voor de klassen A en B (grootlicht- en/of dimlichtkoplampen van de klassen A en B (asymmetrisch)), de punten I_{\max} , HV⁽¹⁾, HL, HR⁽²⁾ in het geval van een grootlicht, en de punten B 50 L (of R)¹, HV, 50 V, 75 R (of L) en 25 L (of R) in het geval van een dimlicht;

2.4.1.1.2. voor klasse D (grootlicht- en/of dimlichtkoplampen van klasse D (GDL, asymmetrisch)), de punten I_{\max} , HV¹, HL, HR² in het geval van een grootlicht, en de punten B 50 L (of R)¹, HV, 50 V, 75 R (of L) en 25 L (of R) in het geval van een dimlicht;

2.4.1.2. voor grootlichtkoplampen als bedoeld in punt 5.1 en/of dimlichtkoplampen (symmetrisch) als bedoeld in punt 5.4 van dit reglement:

2.4.1.2.1. voor koplampen van klasse AS, de punten HV, LH, RH, 12,5 L en 12,5 R;

2.4.1.2.2. voor koplampen van klasse BS, I_{\max} en HV¹ in het geval van het grootlicht, en de punten HV, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L in het geval van het dimlicht;

2.4.1.2.3. voor koplampen van de klassen CS, DS en ES, de punten I_{\max} en HV¹ in het geval van het grootlicht, en de punten HV, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L in het geval van het dimlicht;

2.4.1.3. voor AFS'en als bedoeld in punt 5.3 van dit reglement, de punten I_{\max} , HV¹, HL en HR⁽³⁾ in het geval van een grootlicht, en de punten B 50 L, HV indien van toepassing, 50 V, 75 R, indien van toepassing, en 25 LL in het geval van dimlicht(en);

2.4.1.4. voor mistvoorlichten als bedoeld in punt 5.5. van dit reglement, de punten 8 en 9 en de lijnen 1, 5, 6, 8 en 9, zoals gespecificeerd in tabel 37.

2.4.2. Voor hoeklichten als bedoeld in punt 5.6 van dit reglement worden de monsters onderworpen aan fotometrische metingen voor de minimumwaarden op de punten als aangegeven in figuur A4-XII van bijlage 4 en de vereiste kleurcoördinaten.

2.5. Aanvaardbaarheidscriteria

De fabrikant moet een statistische analyse van de testresultaten uitvoeren en in overleg met de bevoegde instantie criteria vaststellen voor de aanvaardbaarheid van zijn producten, om te voldoen aan de voorschriften die voor de verificatie van de conformiteit van de productie in punt 3.5.1 van dit reglement zijn vastgelegd.

De aanvaardbaarheidscriteria zijn zo 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.

⁽¹⁾ Als het grootlicht en het dimlicht zijn samengebouwd, is het meetpunt HV voor beide lichtbundels hetzelfde.

⁽²⁾ HL en HR: punten op HH, die zich 2,5° links, respectievelijk rechts van punt HV bevinden.

⁽³⁾ HL en HR: punten op H-H, die zich 2,6° links, respectievelijk rechts van punt HV bevinden.

BIJLAGE 3

Minimumvoorschriften voor monsterneming door inspecteurs

1. ALGEMEEN

- 1.1. Uit mechanisch en geometrisch oogpunt wordt aangenomen dat overeenkomstig dit reglement aan de conformiteitsvoorschriften is voldaan, wanneer de verschillen niet groter zijn dan onvermijdelijke fabricageafwijkingen.
- 1.2. Voor de fotometrische prestaties geldt dat de conformiteit van in massa geproduceerde lichten niet wordt betwist, wanneer bij het testen van de fotometrische prestaties van een willekeurig gekozen licht dat voorzien is van een standaardlichtbron (referentielichtbron) en/of niet-vervangbare lichtbron(nen) en/of ledmodule(s), zoals die in het licht:
 - a) geen gemeten waarde afwijkt van de in bijlage 2, punt 1.2 voorgeschreven waarden.
 - b) indien bij een licht met vervangbare lichtbron de resultaten van de hierboven beschreven tests niet aan de voorschriften voldoen, worden de tests van de lichten met een andere standaardlichtbron herhaald.
- 1.3. Lichten met zichtbare defecten worden buiten beschouwing gelaten.
- 1.4. Aan de kleurcoördinaten moet worden voldaan.

2. EERSTE MONSTERNEMING

Bij de eerste monsterneming worden vier lichten 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 lichten wordt niet betwist wanneer de afwijking van een van de lichten van de monsters A en B (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt.

In het geval dat de afwijking van beide lichten van monster A niet meer dan 0 % is, kan de meting worden beëindigd.
- 2.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt betwist wanneer de afwijking van ten minste één licht van monster A of B meer dan 20 % bedraagt.

De fabrikant wordt in dat geval verzocht zijn productie in overeenstemming te brengen met de voorschriften (afstemming) en er wordt binnen twee maanden na de kennisgeving een herhaling van de monsterneming overeenkomstig punt 3 uitgevoerd. De monsters A en B worden bewaard door de technische dienst totdat het volledige CoP-proces is afgerond.

3. EERSTE HERHALING VAN DE MONSTERNEMING

Een monster van vier lichten wordt willekeurig gekozen uit de voorraad die na de afstemming is geproduceerd.

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

- 3.1. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt niet betwist wanneer de afwijking van een van de lichten van de monsters C en D (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt.

In het geval dat de afwijking van beide lichten van monster C niet meer dan 0 % is, kan de meting worden beëindigd.
- 3.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt betwist bij een afwijking van ten minste:
 - 3.2.1. één licht van monster C of D van meer dan 20 %, waarbij de afwijking van alle lichten van deze monsters niet meer dan 30 % is.

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

Binnen twee maanden na de kennisgeving wordt een tweede herhaling van de monsterneming overeenkomstig punt 4 uitgevoerd. De monsters C en D worden bewaard door de technische dienst totdat het volledige CoP-proces is afgerond;

3.2.2. één licht van monster C of D van meer dan 30 %.

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

4. TWEEDE HERHALING VAN DE MONSTERNEMING

Een monster van vier lichten wordt willekeurig gekozen uit de voorraad die na de afstemming is geproduceerd.

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

4.1. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt niet betwist wanneer de afwijking van een van de lichten van de monsters E en F (alle vier de lichten) niet meer dan 20 % bedraagt.

In het geval dat de afwijking van beide lichten van monster E niet meer dan 0 % is, kan de meting worden beëindigd.

4.2. De conformiteit van in massa geproduceerde lichten wordt betwist bij een afwijking van ten minste: één licht van monster E of F van meer dan 20 %.

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

5. INTREKKING VAN DE GOEDKEURING

De goedkeuring wordt ingetrokken overeenkomstig punt 3.6 van dit reglement.

6. WIJZIGING VAN DE VERTICALE POSITIE VAN DE LICHT-DONKERGRENS VAN HET DIMLICHT

Om de verandering van de verticale positie van de licht-donkergrens van het dimlicht onder invloed van de warmte te controleren, wordt de volgende methode toegepast:

Eén van de lichten of systemen van monster A wordt volgens de in bijlage 7, punt 3, beschreven methode getest, nadat het driemaal na elkaar aan de in bijlage 7, punt 3.2.2, gedefinieerde cyclus is onderworpen.

Het dimlicht of systeem wordt aanvaardbaar geacht als Δr niet meer dan 1,5 mrad naar boven en niet meer dan 2,5 mrad naar beneden bedraagt.

Als deze waarde meer dan 1,5 mrad maar niet meer dan 2 mrad naar boven of meer dan 2,5 mrad maar niet meer dan 3, mrad naar beneden bedraagt, wordt het tweede systeem van monster A getest, waarna het gemiddelde van de voor beide monsters geregistreerde absolute waarden niet hoger mag zijn dan 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden.

Als deze waarde van 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden bij monster A echter niet in acht wordt genomen, worden de twee systemen van monster B aan dezelfde procedure onderworpen, waarna de waarde Δr bij geen van beide hoger mag zijn dan 1,5 mrad naar boven en 2,5 mrad naar beneden.

Bij mistvoorlichten als bedoeld in punt 5.5 van dit reglement wordt het licht aanvaardbaar geacht als r niet meer dan 3,0 mrad bedraagt.

Als deze waarde meer dan 3,0 mrad, maar niet meer dan 4,0 mrad bedraagt, wordt het tweede mistvoorlicht van monster A aan de test onderworpen, waarna het gemiddelde van de voor beide monsters geregistreerde absolute waarden niet meer dan 3,0 mrad mag bedragen.

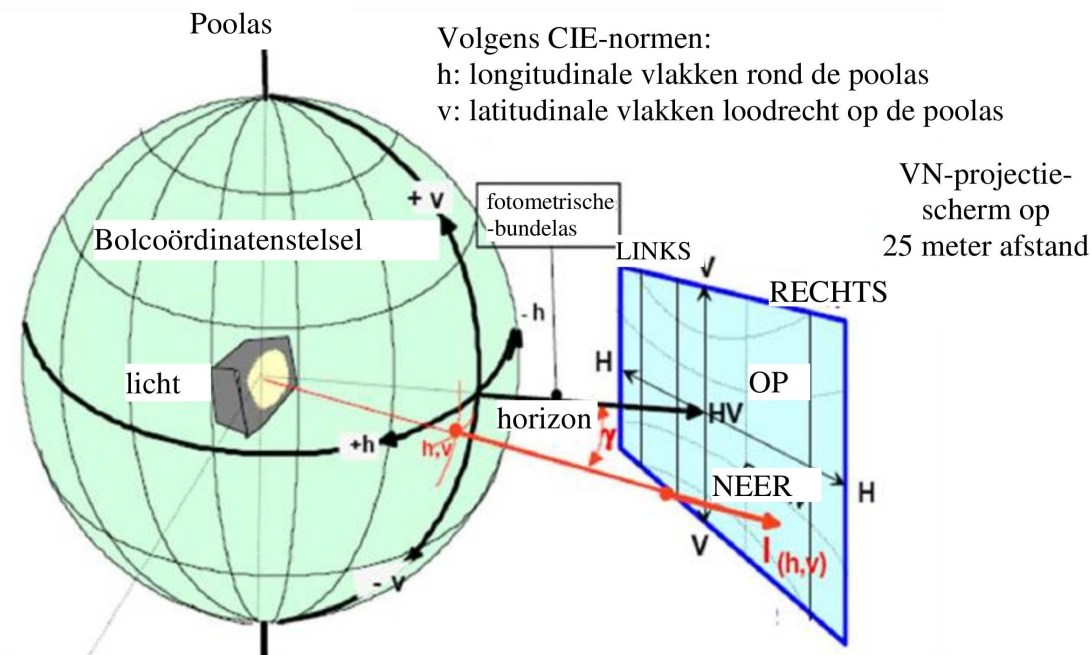
Als deze waarde van 3,0 mrad bij monster A echter niet wordt gehaald, worden de twee mistvoorlichten van monster B aan dezelfde procedure onderworpen; de waarde r mag bij geen van beide hoger zijn dan 3,0 mrad.

BIJLAGE 4

Meetsysteem met bolcoördinaten en locaties van testpunten

Figuur A4-1

Meetsysteem met bolcoördinaten



$$E_{25m} = I_{(h,v)} \times \cos \gamma / r^2$$

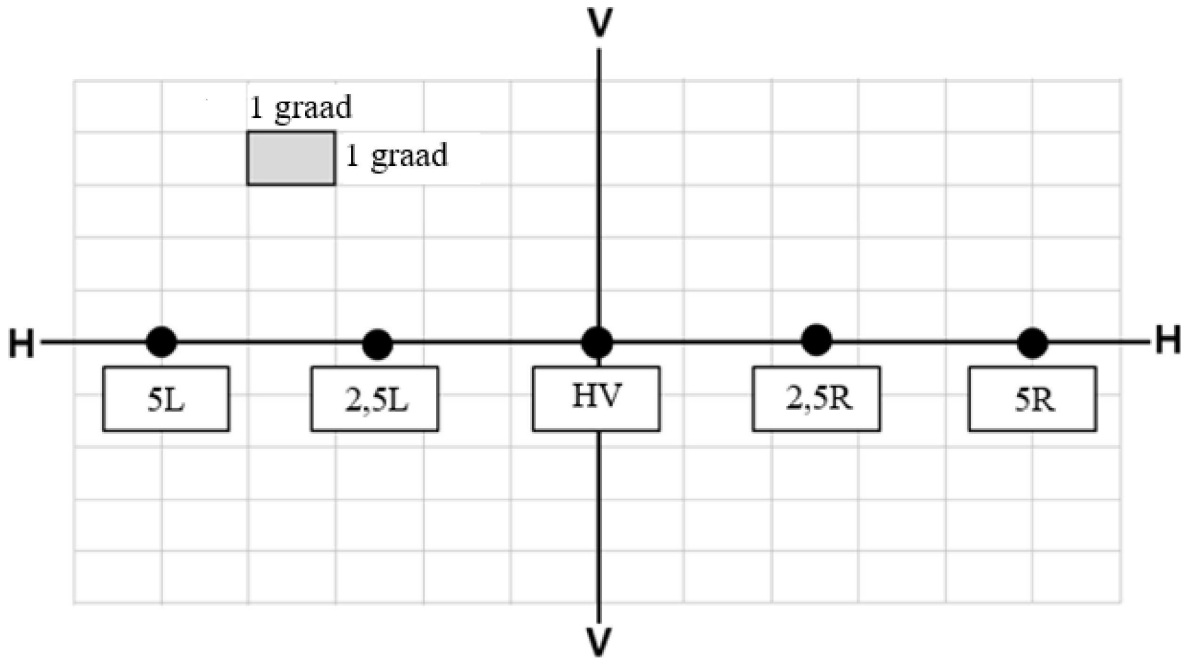
1. BEPALINGEN INZAKE DE FOTOMETRISCHE METINGEN
 - 1.1. De voorziening voor wegverlichting of een of meer delen ervan worden gemonteerd op een hoekmeter met een vaste horizontale as en een beweegbare as die loodrecht staat op de vaste as.
 - 1.1.1. De lichtsterktewaarden worden bepaald door middel van een foto-elektrische cel die binnen een vierkant met zijden van 65 mm valt en die, met uitzondering van hoeklichten, op ten minste 25 m afstand vóór het referentiepunt van elke koplamp of verlichtingseenheid loodrecht op de meetas wordt geplaatst die door de oorsprong van de hoekmeter loopt. Het punt HV is het middelpunt van het coördinatenstelsel met verticale poolas. Lijn h is de horizontaal door HV (zie figuur A4-1).
 - 1.1.2. De hoekcoördinaten worden in graden aangegeven op een bol met een verticale poolas volgens de goniofotometer zoals gedefinieerd in figuur A4-1.
 - 1.1.3. Tijdens de fotometrische metingen moeten storende weerkaatsingen worden vermeden door middel van een passende afscherming.
 - 1.2. Elke gelijkwaardige fotometrische methode is aanvaardbaar, mits de vereiste correlatie in acht wordt genomen.
 - 1.3. De afstelling wordt verricht door middel van een scherm dat op een kleinere afstand mag worden geplaatst dan die van de foto-elektrische cel.
 - 1.4. Vóór het begin van de metingen moet de voorziening voor wegverlichting of een of meer delen ervan zodanig zijn afgesteld dat de positie van de licht-donkergrens voldoet aan de desbetreffende voorschriften voor de specifieke functie van punt 5 van dit reglement.

- 1.5. Bij een AFS:
 - 1.5.1. Elke verplaatsing van het referentiepunt van de verlichtingseenheden ten opzichte van de rotatieas van de hoekmeter moet worden vermeden. Dit geldt vooral voor de verticale richting en voor verlichtingseenheden die een licht-donkergrens produceren.
 - 1.5.2. De in dit reglement vervatte fotometrische voorschriften voor elk meetpunt (elke hoekpositie) van een verlichtingsfunctie of -modus zijn van toepassing op de helft van de som van de verkregen waarden bij alle verlichtingseenheden van het systeem voor de desbetreffende functie of modus, respectievelijk bij alle door het desbetreffende voorschrift beoogde verlichtingseenheden.
 - 1.5.2.1. Als het voorschrift echter maar betrekking heeft op één kant, is de deling door twee niet van toepassing. Dit is het geval bij de punten 5.3.2.5.2, 5.3.2.8.1, 5.1.3.5, 5.1.3.6, 5.3.3.4.1 en 5.3.5.1 van dit reglement en bij noot 4 van tabel 9.
 - 1.5.3. De verlichtingseenheden van het systeem worden afzonderlijk gemeten; twee of meer verlichtingseenheden die deel uitmaken van dezelfde installatie-unit en voorzien zijn van lichtbronnen met een voeding van hetzelfde type (geregeld of niet-geregeld), mogen echter tegelijkertijd worden gemeten op voorwaarde dat hun lichtdoorlatende gedeelten door hun afmetingen en plaatsing volledig passen in een rechthoek van niet meer dan 300 mm lang (in horizontale richting) en niet meer dan 150 mm breed (in verticale richting) en dat een gemeenschappelijk referentiepunt door de fabrikant is aangegeven.
 - 1.5.4. Vóór elke nieuwe test wordt het systeem in de neutrale stand geplaatst.
 - 1.5.5. Vóór het begin van de metingen wordt het systeem of een of meer delen ervan zodanig afgesteld dat de positie van de licht-donkergrens voldoet aan de voorschriften van tabel 10. Delen van een systeem die afzonderlijk worden gemeten en geen licht-donkergrens produceren, worden op de hoekmeter geplaatst volgens de aanwijzingen van de aanvrager (montagestand).
- 1.6. Bij hoeklichten:
 - 1.6.1. Bij de fotometrische metingen moeten storende weerkaatsingen worden vermeden door een passende afscherming.
 - 1.6.2. Bij betwisting van de meetresultaten worden de metingen zo uitgevoerd dat aan de volgende eisen is voldaan:
 - 1.6.2.1. De meetafstand is zo dat de meetwaarden omgekeerd evenredig zijn met het kwadraat van de afstand.
 - 1.6.2.2. De meetapparatuur is zo dat de hoekopening van de lichtgevoelige apparatuur, gezien vanuit het referentiepunt van het licht, tussen 10' en 1° ligt.
 - 1.6.2.3. Aan de eis betreffende de lichtsterkte voor een bepaalde waarnemingsrichting wordt geacht te zijn voldaan wanneer de voorgeschreven lichtsterkte wordt bereikt in een richting die niet meer dan 15' van de waarnemingsrichting afwijkt.

2. POSITIES TESTPUNT:

Figuur A4-II

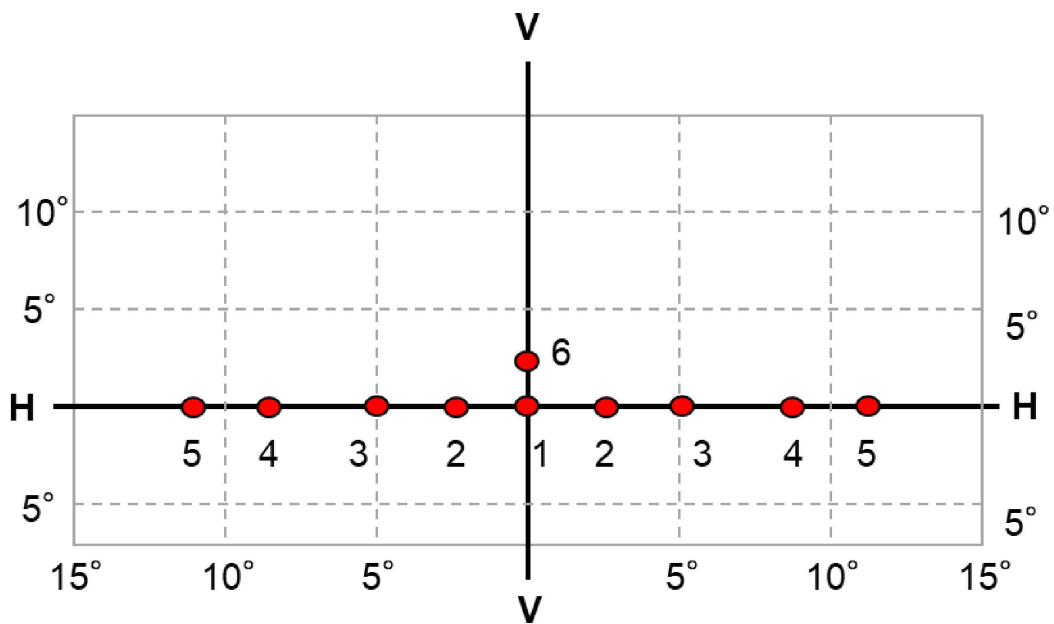
Testpunten voor grootlicht



h-h = horizontaal vlak, v-v = verticaal vlak door de optische as van de koplamp

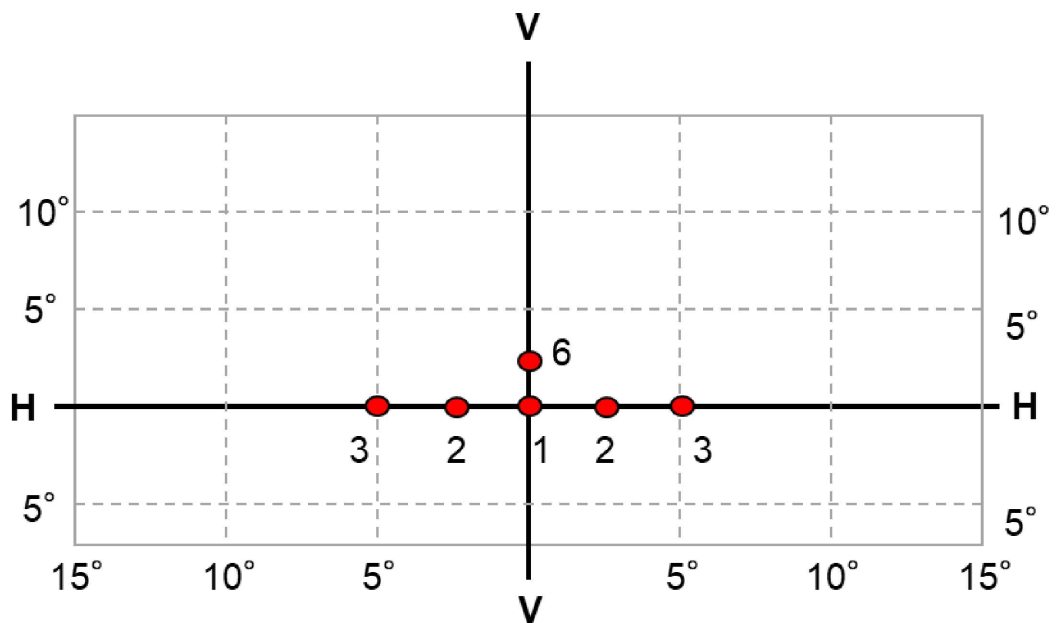
Figuur A4-III

Primair grootlicht — positie van de testpunten



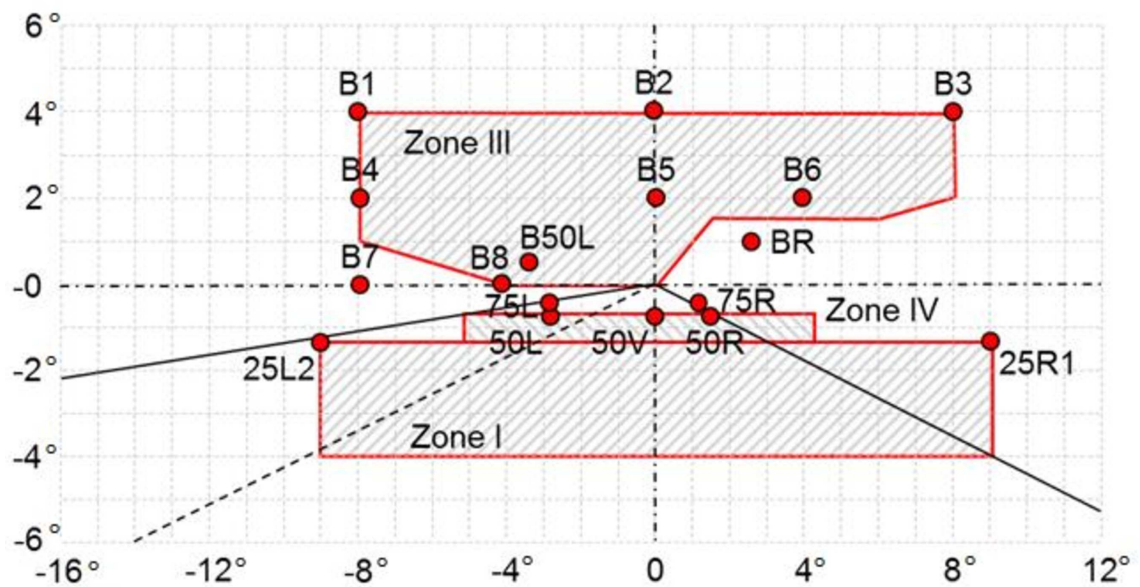
Figuur A4-IV

Secundair grootlicht — positie van de testpunten



Figuur A4-V

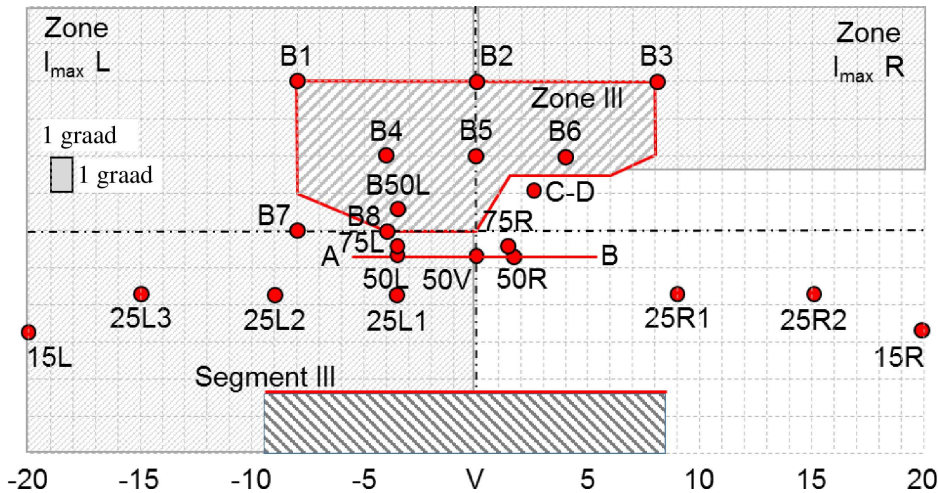
Dimlicht voor rechtsrijdend verkeer



De locaties van testpunten voor linksrijdend verkeer worden gespiegeld over lijn V-V.

Figuur A4-VI

Dimlicht met gasontladingslichtbronnen voor rechtsrijdend verkeer



h-h = horizontaal vlak, v-v = verticaal vlak door de optische as van de koplamp

De locaties van testpunten voor linksrijdend verkeer worden gespiegeld over lijn V-V.

Figuur A4-VII:

AFS-dimlicht voor rechtsrijdend verkeer (*)

(*) Noot: De meetprocedure wordt beschreven in bijlage 4.

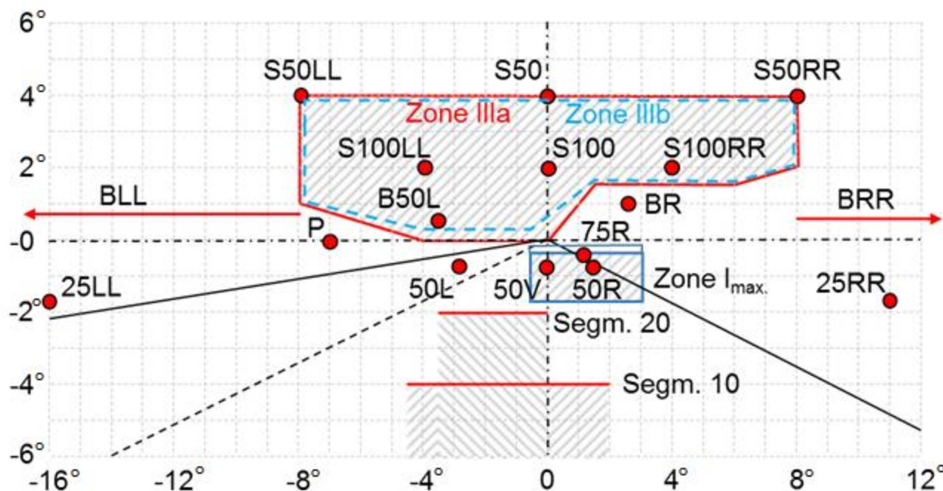
In deze bijlage wordt verstaan onder:

“daarboven”: verticaal daarboven geplaatst;

“daaronder”: verticaal daaronder geplaatst.

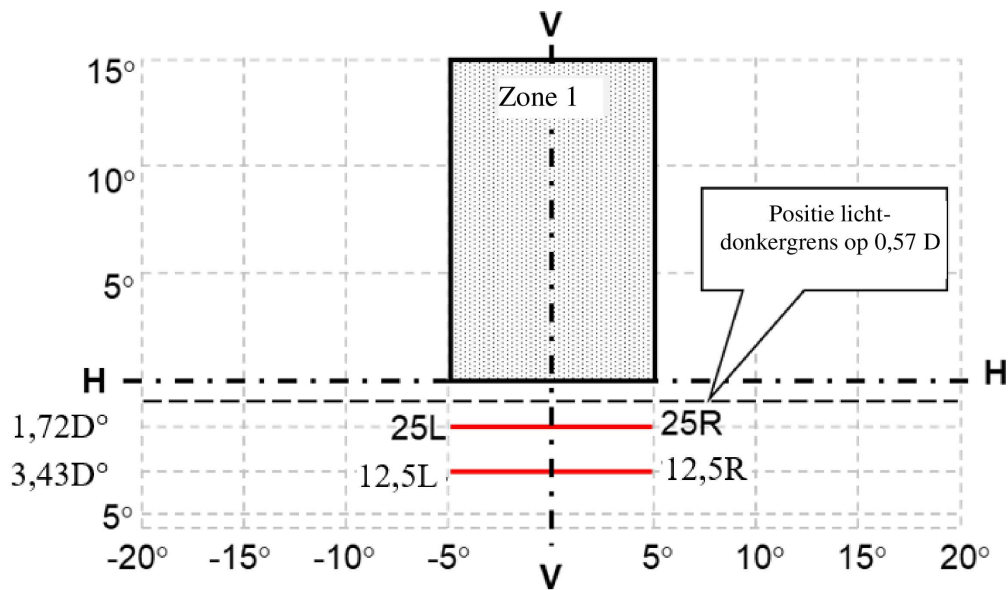
De hoekposities van de fotometrische voorschriften voor het dimlicht worden aangegeven voor rechtsrijdend verkeer en worden uitgedrukt in graden boven (deg U) of onder (deg D) lijn H-H en in graden rechts (deg R) of links (deg L) van lijn V-V.

De locaties van testpunten voor linksrijdend verkeer worden gespiegeld over lijn V-V.



Figuur A4-VIII

Dimlichttestpunten en -zones bij koplampen van klasse AS



H-H: horizontaal vlak

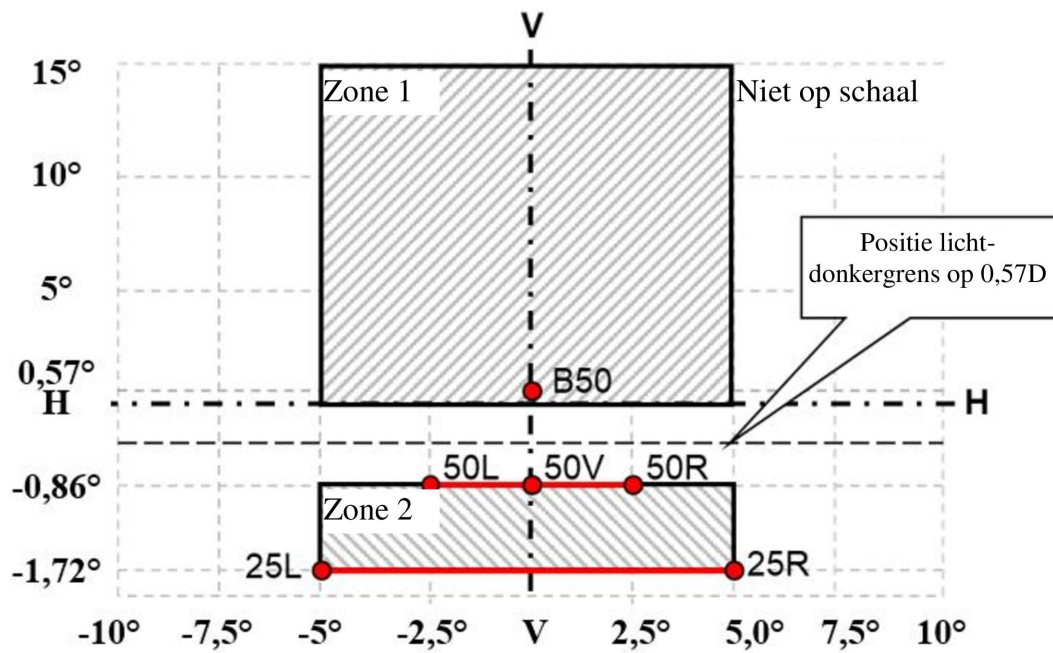
dat door

V-V: verticaal vlak

het brandpunt van de koplamp gaat

Figuur A4-IX

Dimlichttestpunten en -zones bij koplampen van klasse BS



H-H: horizontaal vlak

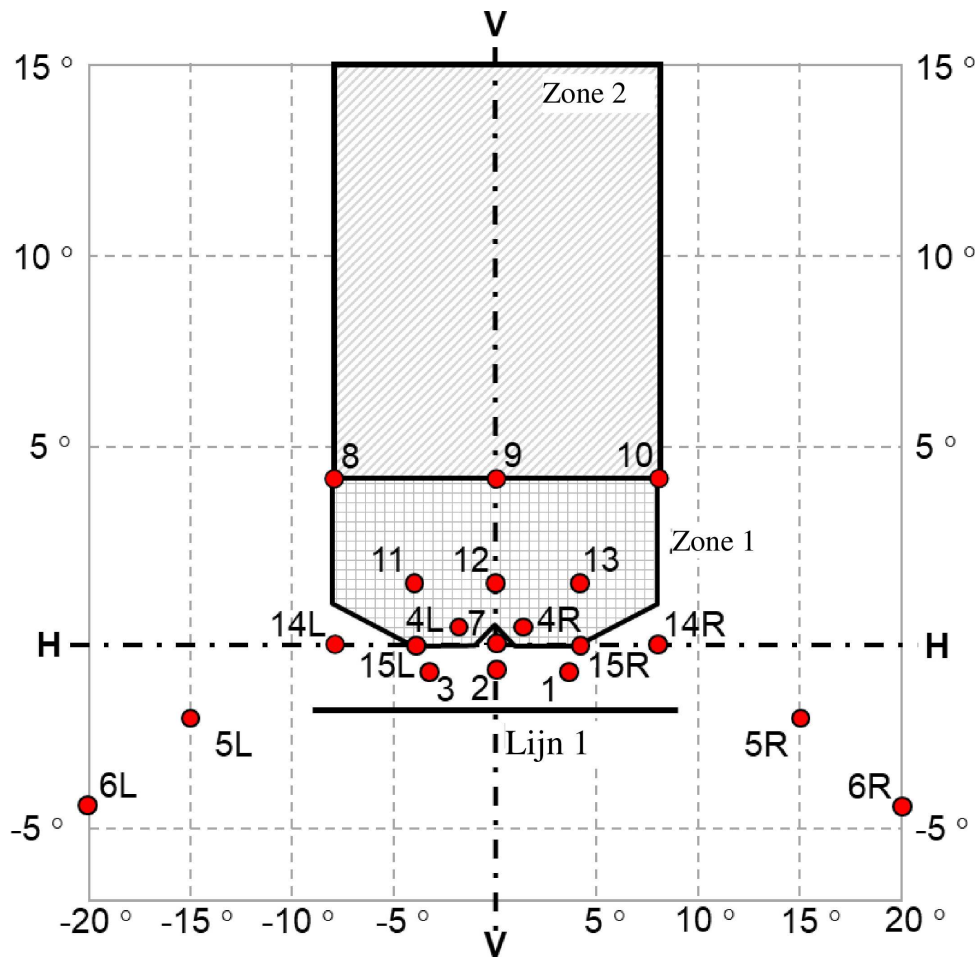
dat door

V-V: verticaal vlak

het brandpunt van de koplamp gaat

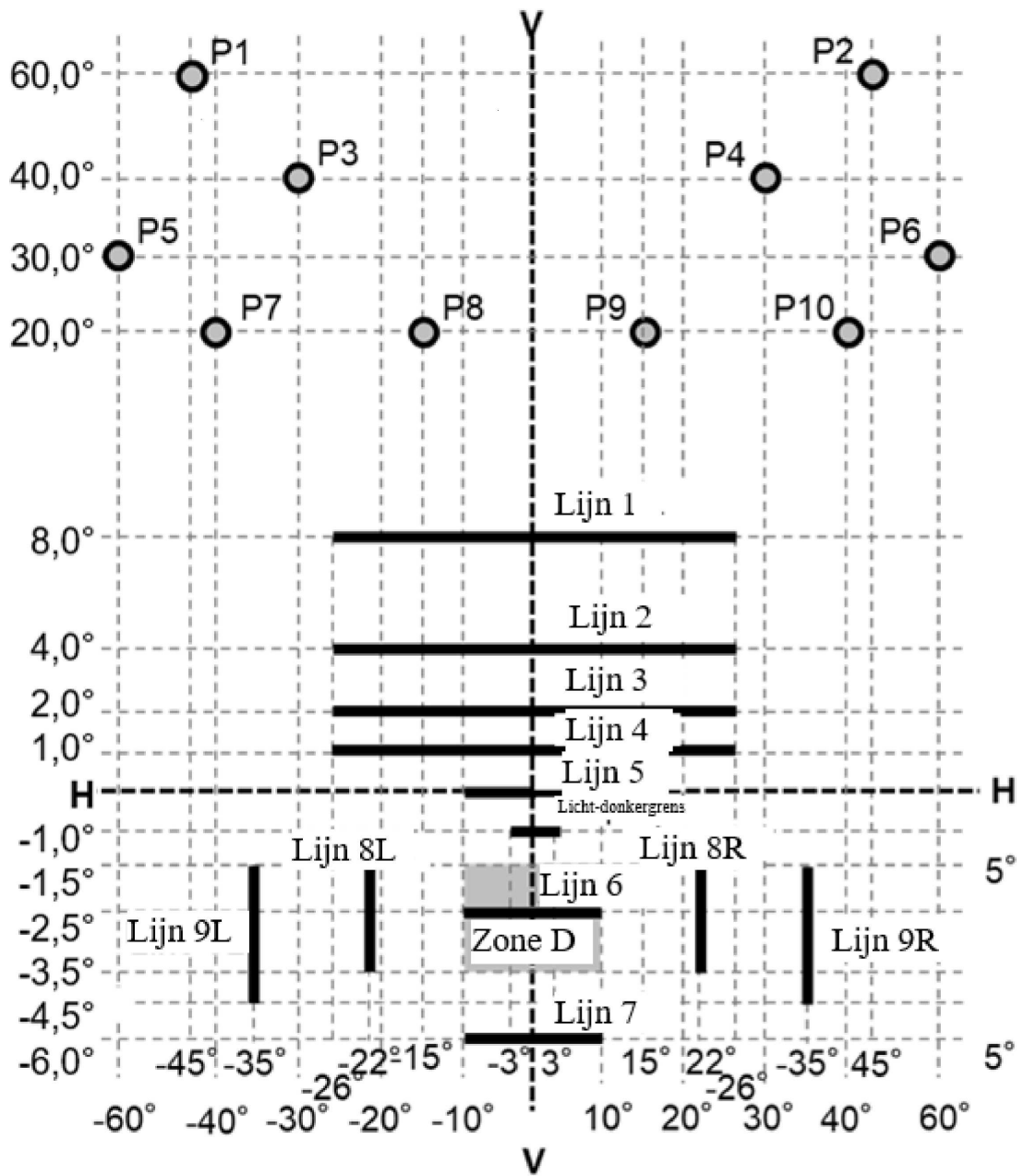
Figuur A4-X

Dimlicht — positie van de testpunten en zones bij koplampen van de klassen CS, DS en ES



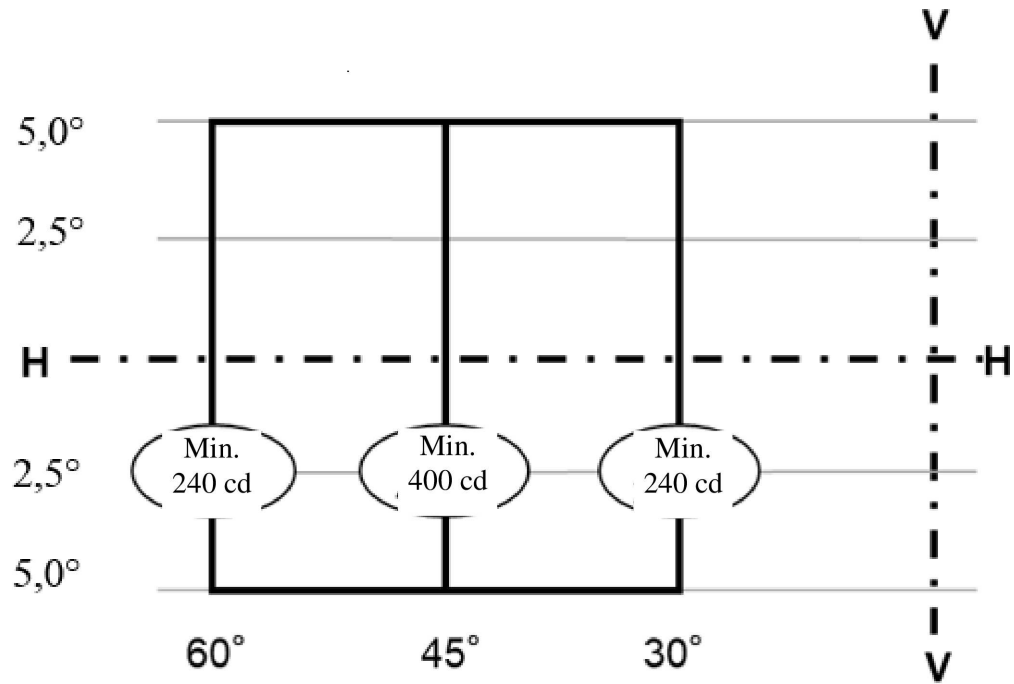
Figuur A4-XI

Lichtverdeling van mistvoorlichten van klasse F3



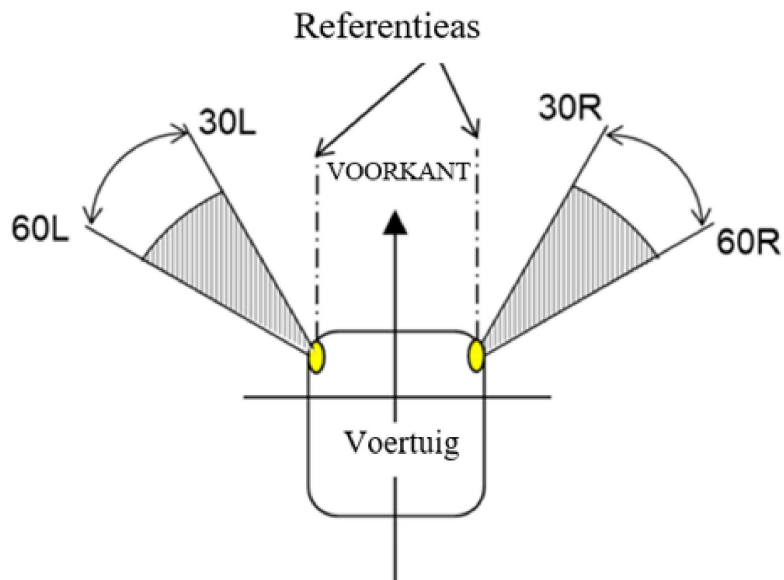
Figuur A4-XII

Meetpunten voor hoeklichten (linkerzijde)



Figuur A4-XIII

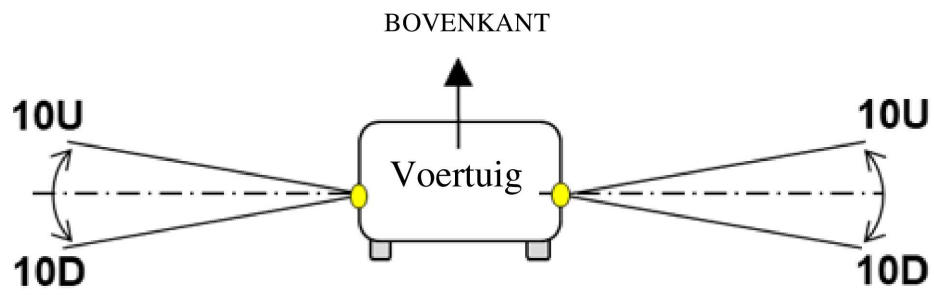
Horizontale geometrische zichtbaarheid voor hoeklichten



waarden in [°]

Figuur A4-XIV

Verticale geometrische zichtbaarheid voor hoeklichten



waarden in [°]

BIJLAGE 5

Afstelprocedure, verificatie met een instrument van de licht-donkergrens bij asymmetrisch dimlicht

1. PROCEDURE VOOR VISUELE AFSTELLING

- 1.1. De lichtsterkteverdeling van een koplamp voor het hoofddimlicht of ten minste één lichteenheid voor een dimlicht van klasse C van een AFS omvat in de neutrale stand een licht-donkergrens (zie figuur A5-I) waarmee de koplamp voor de fotometrische metingen en voor het richten ervan op het voertuig correct kan worden afgesteld.

De licht-donkergrens bestaat uit:

- a) bij dimlicht voor rechtsrijdend verkeer:
- i) een recht "horizontaal deel" aan de linkerkant;
 - ii) een hoger "elleboog-schouderdeel" aan de rechterkant;
- b) bij dimlicht voor linksrijdend verkeer:
- i) een recht "horizontaal deel" aan de rechterkant;
 - ii) een hoger "elleboog-schouderdeel" aan de linkerkant.

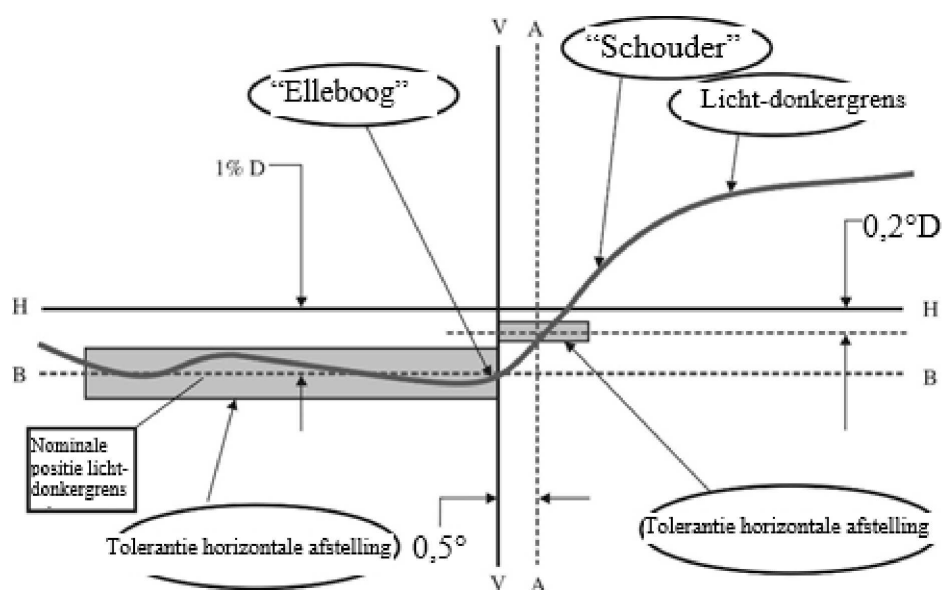
In beide gevallen moet het "elleboog-schouderdeel" een scherpe rand hebben.

- 1.2. De koplamp of het AFS wordt door middel van de licht-donkergrens (zie figuur A5-I) met het blote oog als volgt afgesteld. Voor het afstellen wordt gebruikgemaakt van een vlak verticaal scherm dat 10 m of 25 m (als aangegeven in bijlage 1, punt 9) vóór de koplamp of het AFS en loodrecht op de as H-V, als geïllustreerd in bijlage 4, wordt geplaatst. Het scherm moet breed genoeg zijn om de licht-donkergrens van het dimlicht in een gebied van ten minste 5° aan weerszijden van lijn V-V te kunnen onderzoeken en afstellen.

- 1.2.1. Voor de verticale afstelling: wordt het horizontale deel van de licht-donkergrens van onder lijn B naar boven verplaatst en afgesteld op zijn nominale positie 1 % (0,57 graden) onder lijn H H.

Figuur A5-I

Visuele afstelling van de licht-donkergrens



Noot: Voor de verticale en de horizontale lijnen is een andere schaal gebruikt.

- 1.2.2. Voor de horizontale afstelling: wordt het "elleboog-schouderdeel" van de licht-donkergrens verplaatst: voor rechtsrijdend verkeer, van rechts naar links en vervolgens horizontaal zo gepositioneerd dat:
- boven lijn $0,2^{\circ}D$ zijn "schouder" lijn A niet naar links toe overschrijdt;
 - op of onder lijn $0,2^{\circ}D$ zijn "schouder" lijn A kruist; en
 - de knik in de "elleboog" zich hoofdzakelijk $\pm 0,5^{\circ}$ links of rechts van lijn V-V bevindt;
- of
- voor linksrijdend verkeer, van links naar rechts en vervolgens horizontaal zo gepositioneerd dat:
- boven lijn $0,2^{\circ} D$ zijn "schouder" lijn A niet naar rechts toe overschrijdt;
 - op of onder lijn $0,2^{\circ}D$ zijn "schouder" lijn A kruist; en
 - de knik in de "elleboog" hoofdzakelijk op lijn V-V ligt.
- 1.2.3. Wanneer een koplamp of AFS die/dat zo is georiënteerd, niet aan de voorschriften van de punten 5.2 tot en met 5.4 van dit reglement voldoet, mag de afstelling worden gewijzigd, op voorwaarde dat de as van de lichtbundel niet als volgt wordt verplaatst:
- horizontaal vanaf lijn A met meer dan:
- $0,5^{\circ}$ naar links of $0,75^{\circ}$ naar rechts, voor rechtsrijdend verkeer; of
 - $0,5^{\circ}$ naar rechts of $0,75^{\circ}$ naar links, voor linksrijdend verkeer; en
- verticaal niet meer dan $0,25^{\circ}$ naar boven of naar beneden vanaf lijn B.
- 1.2.4. Als de verticale afstelling in de vereiste positie binnen de in punt 1.2.3 beschreven toleranties echter niet herhaaldelijk kan worden uitgevoerd, wordt de instrumentele methode van punt 2 toegepast om te testen of de licht-donkergrens de vereiste minimumkwaliteit bezit en om de verticale en horizontale afstelling van de lichtbundel uit te voeren.
- 1.2.5. Als een koplamp alleen moet worden goedgekeurd om dimlicht te leveren⁹, hoeft zij bij deze afstelling alleen te voldoen aan de voorschriften van de punten 5.2 tot en met 5.4 van dit reglement; indien de koplamp zowel voor dimlicht als voor grootlicht is bestemd, moet zij voldoen aan de voorschriften van de punten 5.1 tot en met 5.4 van dit reglement.

2. VERIFICATIE MET EEN INSTRUMENT VAN DE LICHT-DONKERGRENS BIJ ASYMMETRISCH DIMLICHT

2.1. Algemeen

Wanneer punt 1.2.4 van toepassing is, wordt de kwaliteit van de licht-donkergrens getest volgens de voorschriften van punt 2.2 en wordt de verticale en horizontale afstelling van de lichtbundel met een instrument uitgevoerd volgens de voorschriften van punt 2.3.

Voordat de kwaliteit van de licht-donkergrens wordt gemeten en de instrumentele afstelprocedure wordt toegepast, moet een visuele afstelling volgens de punten 1.2.1 en 1.2.2 plaatsvinden.

2.2. Meting van de kwaliteit van de licht-donkergrens

Om de minimumscherpte te bepalen, worden metingen verricht door het horizontale deel van de licht-donkergrens verticaal te scannen in hoekstappen van $0,05^{\circ}$ op een meetafstand van:

- 10 m met een detector die een diameter heeft van ongeveer 10 mm; of
- 25 m met een detector die een diameter heeft van ongeveer 30 mm.

De meetafstand waarop de test werd uitgevoerd, wordt genoteerd in punt 9 van het mededelingenformulier (zie bijlage 1 bij dit reglement).

Om de maximumscherpte te bepalen, worden metingen verricht door het horizontale deel van de licht-donkergrens alleen op een meetafstand van 25 m met een detector die een diameter van ongeveer 30 mm heeft, verticaal te scannen in hoekstappen van 0,05°.

De kwaliteit van de licht-donkergrens wordt aanvaardbaar geacht wanneer ten minste één reeks metingen voldoet aan de voorschriften van de punten 2.2.1 tot en met 2.2.3.

2.2.1. Er mag niet meer dan één licht-donkergrens zichtbaar zijn ⁽¹⁾.

2.2.2. Scherpste van de licht-donkergrens

Scherptefactor G wordt bepaald door op 2,5° van lijn V-V het horizontale deel van de licht-donkergrens verticaal te scannen, waarbij:

$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta + 0,1^{\circ})})$ waarbij β = de verticale positie in graden en E = de op het richtscherm geproduceerde verlichtingssterkte.

De waarde van G mag niet minder dan 0,13 (minimumscherpte) en niet meer dan 0,40 (maximumscherpte) bedragen.

2.2.3. Lineariteit

Het deel van de horizontale licht-donkergrens dat voor de verticale afstelling dient, moet horizontaal zijn tussen 1,5 en 3,5° van lijn V-V (zie figuur A5-II).

De buigpunten van de gradiënt van de licht-donkergrens op de verticale lijnen op 1,5°, 2,5° en 3,5° worden bepaald door de formule:

De verticale maximumafstand tussen die buigpunten mag niet meer bedragen dan 0,2°.

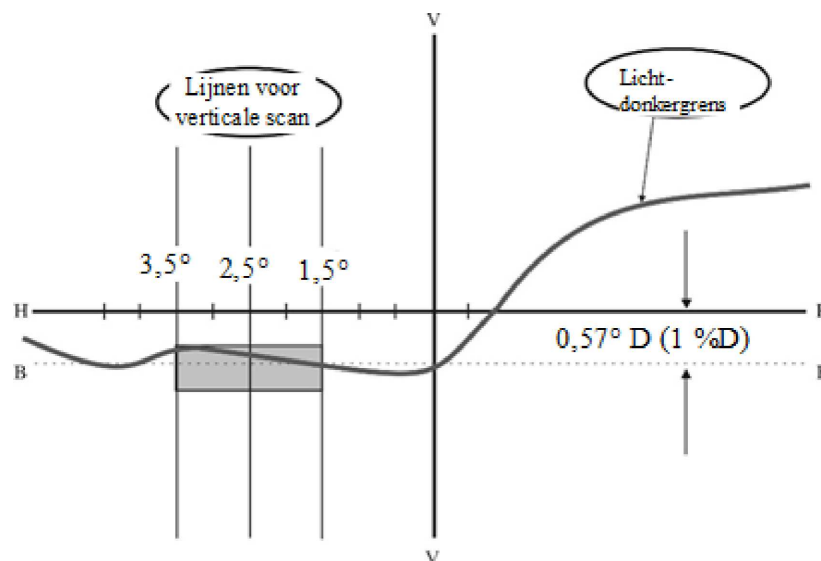
$$(d^2 (\log E) / d\beta^2 = 0).$$

2.3. Verticale en horizontale afstelling

Als de licht-donkergrens voldoet aan de kwaliteitsvoorschriften van punt 2,2, mag de afstelling van de lichtbundel met een instrument worden uitgevoerd.

Figuur A5-II

Meting van de kwaliteit van de licht-donkergrens



Noot: Voor de verticale en de horizontale lijnen is een andere schaal gebruikt.

⁽¹⁾ Dit punt moet worden gewijzigd zodra er een objectieve testmethode beschikbaar is.

2.3.1. Verticale afstelling

Van onder lijn B naar boven toe (zie figuur A5-III) wordt door het horizontale deel van de licht-donkergrens op $2,5^\circ$ van lijn V-V een verticale scan uitgevoerd. Het buigpunt (waarbij $d^2(\log E) / d\beta^2 = 0$) wordt bepaald en op lijn B geplaatst die zich 1 % onder lijn H-H bevindt.

2.3.2. Horizontale afstelling

De aanvrager moet een van de volgende methoden voor horizontale afstelling aangeven:

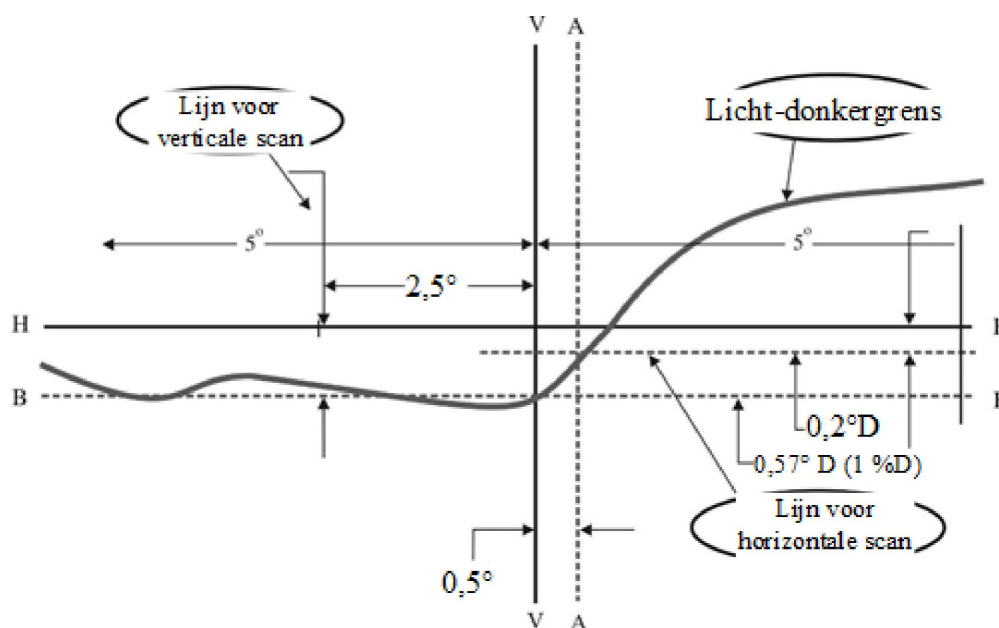
a) de 0,2 D-lijnmethode (zie figuur A5-III).

Een enkele horizontale lijn op $0,2^\circ$ D wordt gescand van 5° links tot 5° rechts, nadat het licht verticaal is afgesteld. Maximumgradiënt G , bepaald met de formule $G = (\log E_\beta - \log E_{\beta + 0,1^\circ})$, waarin β = de horizontale positie in graden, mag niet minder bedragen dan 0,08.

Het op lijn $0,2$ D gevonden buigpunt moet zich op lijn A bevinden;

Figuur A5-III

Verticale en horizontale afstelling met een instrument — scanmethode met een horizontale lijn



Noot: Voor de verticale en de horizontale lijnen is een andere schaal gebruikt.

b) de 3-lijnenmethode (zie figuur A5-IV).

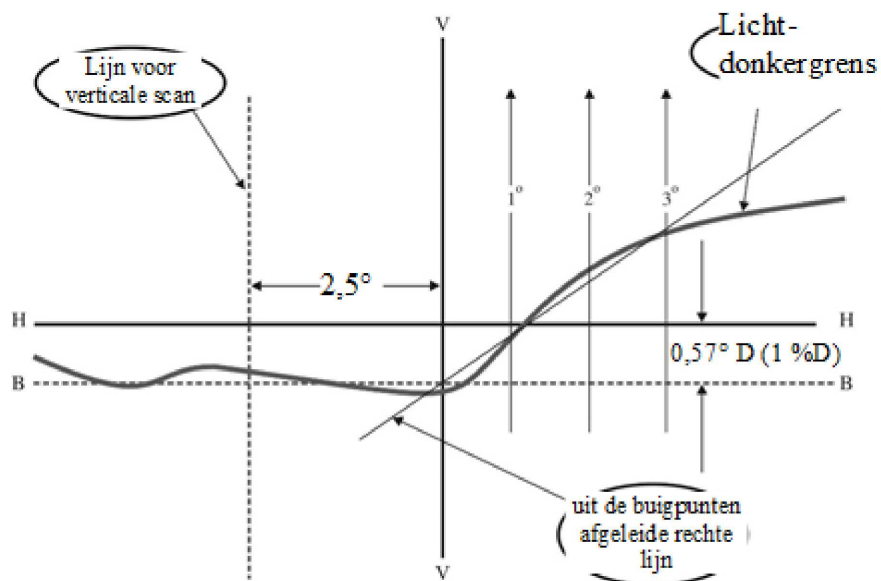
Drie verticale lijnen worden gescand van 2° D tot 2° U op 1° R, 2° R en 3° R, nadat het licht verticaal is afgesteld. De respectieve maximumgradiënten G , bepaald met de formule

$$G = (\log E_\beta - \log E_{\beta + 0,1^\circ})$$

waarin β = de verticale positie in graden, mogen niet minder bedragen dan 0,08. De op de drie lijnen gevonden buigpunten worden gebruikt om een rechte lijn af te leiden. Het snijpunt van deze lijn met lijn B, gevonden tijdens de verticale afstelling, wordt op lijn V geplaatst.

Figuur A5-IV

Verticale en horizontale afstelling met een instrument — scanmethode met drie lijnen



Noot: Voor de verticale en de horizontale lijnen is een andere schaal gebruikt.

BIJLAGE 6

Definitie en scherpheid van de horizontale licht-donkergrens en afstelprocedure door middel van deze licht-donkergrens voor symmetrische dimlichtkoplampen en mistvoorlichten

1. ALGEMEEN

1.1. De lichtsterkteverdeling van symmetrische dimlichtkoplampen en mistvoorlichten omvat een licht-donkergrens waarmee het licht voor de fotometrische metingen en voor het richten ervan op het voertuig correct kan worden afgesteld. De kenmerken van de licht-donkergrens moeten voldoen aan de voorschriften van de punten 2 tot en met 4.

2. VORM VAN DE LICHT-DONKERGREN

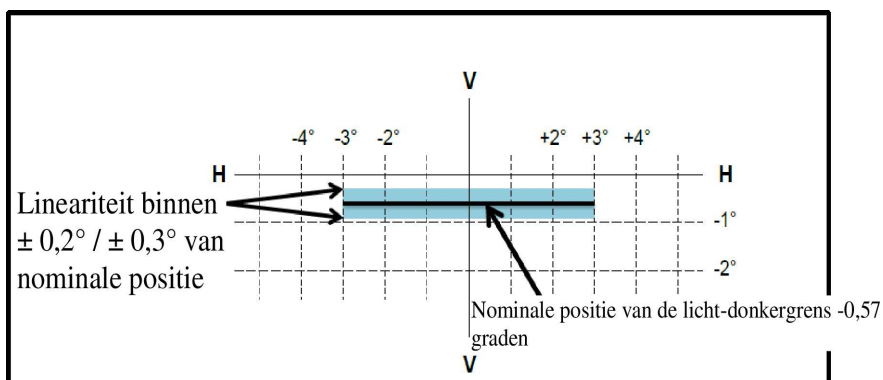
2.1. Voor de visuele afstelling van het licht produceert de licht-donkergrens:

2.1.1. een horizontale lijn waarmee de symmetrische dimlichtkoplamp aan weerskanten van lijn V-V (zie figuur A6-I) verticaal kan worden afgesteld zoals aangegeven in punt 5.4.1.1 van dit reglement;

2.1.2. een horizontale lijn voor de verticale afstelling van het mistvoorlicht, die zich uitstrekt tot 4° aan weerskanten van lijn V-V (zie figuur A6-II).

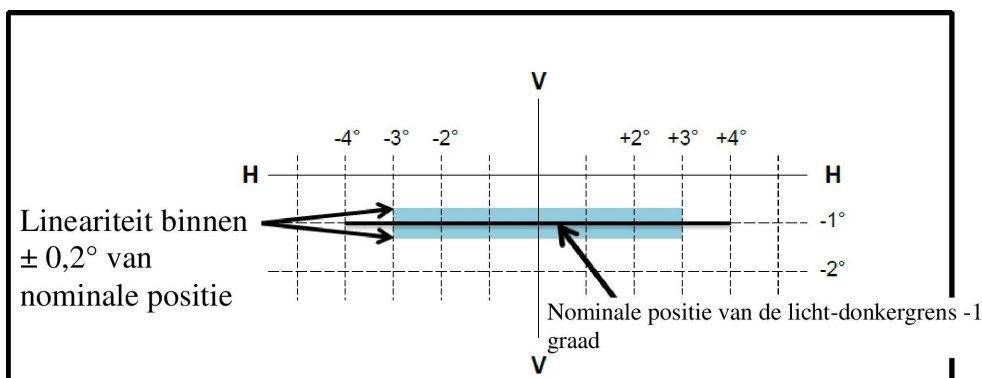
Figuur A6-I

Vorm en positie van de licht-donkergrens van de symmetrische dimlichtkoplamp



Figuur A6-II

Vorm en positie van de licht-donkergrens van het mistvoorlicht



3. AFSTELLING VAN DE SYMMETRISCHE DIMLICHTKOPLAMP EN HET MISTVOORLICHT

3.1. Horizontale afstelling: De licht-donkergrens moet zo zijn dat het geprojecteerde lichtbundelpatroon vrijwel symmetrisch lijkt met lijn V-V. Als het mistvoorlicht bedoeld is om paarsgewijs te worden gebruikt dan wel een asymmetrisch lichtbundelpatroon heeft, moet het horizontaal worden georiënteerd volgens de specificatie van de aanvrager of anders zo dat de licht-donkergrens symmetrisch lijkt met lijn V-V.

3.2. Verticale afstelling: Na de horizontale afstelling van de het licht overeenkomstig punt 3.1 wordt de verticale afstelling zo uitgevoerd dat de lichtbundel met zijn licht-donkergrens van de laagste positie naar boven wordt verplaatst totdat de licht-donkergrens zich in de nominale verticale positie bevindt. Voor de nominale verticale afstelling wordt de licht-donkergrens op lijn V-V gepositioneerd:

- a) op 0,57 graden (1 %) onder lijn H-H bij symmetrische koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES;
- b) op 1 graad onder de lijn H-H bij mistvoorlichten.

Als het horizontale deel niet recht, maar lichtjes gebogen of schuin is, mag de licht-donkergrens niet vallen buiten het verticale gebied gevormd door twee horizontale lijnen tussen 3° links en rechts van lijn V-V op:

- a) 0,2° bij koplampen van klasse BS en mistvoorlichten;
- b) 0,3° bij koplampen van de klassen AS, CS, DS en ES;

boven de nominale positie van de licht-donkergrens (zie respectievelijk de figuren A6-I en A6-II).

3.3. Als de verticale posities van drie pogingen om de licht-donkergrens af te stellen, van elkaar verschillen met meer dan:

- a) 0,2° bij koplampen van klasse BS en mistvoorlichten;
- b) 0,3° bij koplampen van de klassen AS, CS, DS en ES;

wordt het horizontale deel van de licht-donkergrens geacht niet voldoende lineariteit of scherpheid te bieden om een visuele afstelling te verrichten. In dat geval wordt de kwaliteit van de licht-donkergrens als volgt met instrumenten op de naleving van de voorschriften getest.

4. METING VAN DE KWALITEIT VAN DE LICHT-DONKERGRENS

4.1. De metingen worden verricht door het horizontale deel van de licht-donkergrens verticaal te scannen in stappen van niet meer dan 0,05°:

- a) hetzij op een meetafstand van 10 m met een detector met een diameter van circa 10 mm;
- b) hetzij op een meetafstand van 25 m met een detector met een diameter van circa 30 mm.

De kwaliteit van de licht-donkergrens wordt aanvaardbaar geacht wanneer ten minste één meting op 10 m of 25 m afstand voldoet aan de voorschriften van de punten 4.1.1 tot en met 4.1.3.

De meetafstand waarop de test werd uitgevoerd, wordt genoteerd in het mededelingenformulier overeenkomstig bijlage 1, punt 9.2.6.

Het scannen wordt van onder naar boven uitgevoerd dwars door de licht-donkergrens langs de verticale lijnen op:

- a) -3° tot -1,5° en +1,5° tot +3° van de lijn V-V bij koplampen;
- b) -2,5° en +2,5° van de lijn V-V voor mistvoorlichten.

Zo gemeten, moet de kwaliteit van de licht-donkergrens voldoen aan de volgende voorschriften:

- 4.1.1. Er mag niet meer dan één licht-donkergrens zichtbaar zijn ⁽¹⁾.
- 4.1.2. Scherppte van de licht-donkergrens: verticaal gescand dwars door het horizontale deel van de licht-donkergrens langs de $\pm 2,5$ -lijnen wordt de gemeten maximumwaarde voor:
- $$G = (\log E_{\beta} - \log E_{(\beta \pm 0,1^\circ)})$$
- de scherpte factor G van de licht-donkergrens genoemd. De waarde van G mag niet kleiner zijn dan:
- 0,13 bij koplampen van klasse BS;
 - 0,08 bij koplampen van de klassen AS, CS, DS en ES en bij mistvoorlichten.
- 4.1.3. Lineariteit: het deel van de licht-donkergrens dat voor de verticale afstelling dient, is horizontaal van 3°L tot 3°R van lijn V-V. Dit voorschrift wordt geacht te zijn nageleefd als de verticale posities van de buigpunten overeenkomstig punt 3.2 op 3° links en rechts van lijn V-V niet meer afwijken dan:
- $0,2^\circ$ bij koplampen van klasse BS en mistvoorlichten;
 - $0,3^\circ$ bij koplampen van de klassen AS, CS, DS en ES;
- van de nominale positie op lijn V-V.
5. VERTICALE AFSTELLING MET EEN INSTRUMENT
- Als de licht-donkergrens aan bovenstaande kwaliteitseisen voldoet, mag de verticale afstelling van de lichtbundel met een instrument worden uitgevoerd. Daartoe bevindt het buigpunt waarop $d^2(\log E) / dv^2 = 0$, zich op lijn V-V in zijn nominale positie onder lijn H-H. Voor het meten en afstellen van de licht-donkergrens moet van onder de nominale positie naar boven worden bewogen.
-

⁽¹⁾ Dit punt moet worden gewijzigd zodra er een objectieve testmethode beschikbaar is.

BIJLAGE 7

Test van de stabiliteit van de fotometrische prestaties van voorzieningen voor wegverlichting tijdens het branden (met uitzondering van hoeklichten)

1. TESTS VAN VOLLEDIGE VOORZIENINGEN VOOR WEGVERLICHTING

Zodra de fotometrische waarden overeenkomstig dit reglement zijn gemeten:

a) bij een koplamp met een asymmetrische lichtbundel:

op het punt I_{\max} voor het grootlicht en op de punten 25 L2, 50 R, B 50 L voor het dimlicht (of 25 R2, 50 L, B 50 R bij koplampen die zijn ontworpen voor linksrijdend verkeer);

b) bij een koplamp met een symmetrische lichtbundel:

op het punt I_{\max} voor het grootlicht, op de punten 0,50 U/1,5 L en 0,50 U/1,5 R, 50 R, 50 L voor het dimlicht van klasse B en op de punten 0,86 D-3,5 R, 0,86 D-3,5 L, 0,50 U-1,5 L en 0,50 U-1,5 R voor het dimlicht van de klassen C, D en E;

c) bij mistvoorlichten:

op het punt met de maximale verlichtingssterkte in zone D (I_{\max}) en op het punt HV;

d) bij AFS'en:

op het punt I_{\max} voor het grootlicht en op de punten 25 LL, 50 V, B 50 L voor het dimlicht (of 25 RR, 50 V, B 50 R bij koplampen die zijn ontworpen voor linksrijdend verkeer);

wordt een compleet monster op de stabiliteit van de fotometrische eigenschappen tijdens de werking getest.

1.1. Bij koplampen of mistvoorlichten:

Onder "compleet monster" wordt het volledige licht zelf verstaan inclusief ballast(en) en de aangrenzende carrosseriedelen en lichtbronnen of ledmodule(s) die de warmtedissipatie kunnen beïnvloeden.

1.2. Bij AFS'en:

a) onder "compleet monster" worden de rechter- en de linkerkant van een systeem verstaan, inclusief het elektronische lichtbronregelmechanisme en/of de voedings- en bedrijfsinrichting(en), alsmede de carrosseriedelen en lichten die de warmtedissipatie ervan kunnen beïnvloeden. Elke installatie-unit van het systeem en elk licht en/of elke ledmodule dat of die deel uitmaakt van het complete systeem, mag afzonderlijk worden getest;

b) onder "testmonster" wordt verstaan: hetzij het complete monster dat wordt getest, hetzij de geteste installatie-unit;

c) onder "lichtbron" wordt verstaan: elke gloeidraad van een lichtbron met gloeidraad, elke ledlichtbron, elke ledmodule of elk lichtuitstralend deel van een ledlichtbron of ledmodule.

1.3. De tests worden uitgevoerd:

a) in een droge en rustige omgeving bij een temperatuur van $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, waarbij het testmonster wordt geplaatst op een steun die de correcte montage ervan op het voertuig simuleert;

b) bij vervangbare lichtbronnen: met lichtbronnen met gloeidraad uit massaproductie die al ten minste één uur hebben gebrand, gasontladingslichtbronnen uit massaproductie die al ten minste 15 uur hebben gebrand, of ledlichtbronnen en ledmodules uit massaproductie die al ten minste 48 uur hebben gebrand en zijn afgekoeld tot omgevingstemperatuur voordat wordt begonnen met de in dit reglement voorgeschreven tests. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de door de aanvrager ter beschikking gestelde ledmodules;

c) bij een AFS dat voorziet in aanpassing van het grootlicht, moet het grootlicht bij activatie maximaal licht uitstralen.

1.4. De meetapparatuur moet gelijkwaardig zijn aan die welke bij typegoedkeuringstests wordt gebruikt. Vóór de volgende tests moet het AFS of een of meer delen ervan in de neutrale stand worden geplaatst.

Het testmonster moet worden ontstoken zonder dat het van zijn testopstelling wordt genomen of ten opzichte daarvan wordt bijgesteld. De gebruikte lichtbron is van de voor die koplamp gespecificeerde categorie.

2. TEST VAN DE STABILITEIT VAN DE FOTOMETRISCHE PRESTATIES

2.1. Voorziening reinigen

De voorziening brandt twaalf uur lang op de in punt 2.1.1 aangegeven wijze en wordt gecontroleerd zoals voorgeschreven in punt 2.1.2.

2.1.1. Testprocedure ⁽¹⁾

2.1.1.1. De voorziening moet gedurende de voorgeschreven tijd op de volgende wijze branden:

- a) Als de voorziening voor een enkele verlichtingsfunctie (dimlicht of grootlicht of mistvoorlicht) en, in het geval van een dimlicht, voor een enkele klasse is ontworpen, laat men de desbetreffende lichtbron(nen) gedurende de in punt 2.1 voorgeschreven tijd ⁽²⁾ branden.
- b) Als de voorziening is ontworpen om een dimlicht en een of meer grootlichten te produceren of bij een koplamp met een dimlicht en een mistvoorlicht:
 - i) wordt de voorziening gedurende de voorgeschreven tijd als volgt aan de volgende cyclus onderworpen:
 - 15 minuten, hoofddimlicht aan;
 - 5 minuten, alle functies geactiveerd;
 - ii) als de aanvrager verklaart dat de koplamp bedoeld is voor gebruik met alleen het dimlicht of alleen het grootlicht (de grootlichten) tegelijk aan ⁽³⁾, moet de test ook zo worden uitgevoerd door achtereenvolgens het dimlicht en het grootlicht (de grootlichten) (tegelijktijd) telkens gedurende de helft van de in punt 2.1 aangegeven tijd te activeren¹.
 - iii) wanneer dimlicht en grootlicht door dezelfde gasontladingslichtbron worden geproduceerd, is de cyclus als volgt:
 - 15 minuten, dimlicht aan;
 - 5 minuten, alle grootlichtcomponenten aan.
- c) Bij AFS'en:
 - i) Als het testmonster meer dan één functie vervult of meer dan één klasse dimlicht levert overeenkomstig dit reglement: Indien de aanvrager verklaart dat elke functie of klasse van het testmonster haar eigen lichtbron(nen) heeft die om beurt wordt (worden) ontstoken², moet de test dienovereenkomstig worden uitgevoerd door de meest energieverbruikende modus van elke dimlichtfunctie of -klasse achtereenvolgens gedurende de in punt 2.1 voorgeschreven (gelijkelijk verdeelde) tijd¹ te activeren.
 - ii) In alle andere gevallen^{1,2} wordt het testmonster voor elke dimlichtmodus van klasse C, V, E en W die door het testmonster volledig of gedeeltelijk wordt geproduceerd, gedurende dezelfde in punt 2.1 voorgeschreven (gelijkelijk verdeelde) tijd aan de volgende testcyclus onderworpen:
 - 15 minuten, bijvoorbeeld eerst met het dimlicht van klasse C ontstoken in de meest energieverbruikende modus voor verkeer op rechte wegen;

⁽¹⁾ Zie bijlage 7, aanhangsel 1, voor het testschema.

⁽²⁾ Als de geteste koplamp signaallichten omvat, moeten deze tijdens de hele test blijven branden, behalve als het om een dagrijlicht gaat. Gaat het om een richtingaanwijzer, dan moet deze knipperen, waarbij de tijd dat hij oplicht ongeveer gelijk moet zijn aan de tijd dat hij gedoofd is.

⁽³⁾ Wanneer extra lichtbronnen tegelijkertijd gaan branden wanneer met de koplampen wordt geknipperd, mag dit niet als normaal gebruik worden beschouwd.

- 5 minuten, in dezelfde dimlichtmodus als tevoren, maar met bovendien alle lichtbronnen (*) van het testmonster aan die, volgens de aanwijzingen van de aanvragers, tegelijk kunnen worden ontstoken.

Nadat de in punt 2.1 voorgeschreven (gelijkelijk verdeelde) tijd is verstreken, wordt de bovenstaande testcyclus met de eventueel tweede, derde en vierde dimlichtklasse in de hierboven aangegeven volgorde uitgevoerd.

- d) Bij een koplamp met een mistvoorlicht en een of meer grootlichten:
- i) De koplamp wordt gedurende de voorgeschreven tijd aan de volgende cyclus onderworpen:
 - 15 minuten, mistvoorlicht aan;
 - 5 minuten, alle functies geactiveerd.
 - ii) Als de aanvrager verklaart dat de koplamp bedoeld is voor gebruik met alleen het mistvoorlicht of alleen het grootlicht (de grootlichten) tegelijk aan², moet de test ook zo worden uitgevoerd door achtereenvolgens het mistvoorlicht en het grootlicht (de grootlichten) (tegelijktijd) telkens gedurende de helft van de in punt 2.1 aangegeven tijd te activeren¹.
- e) Als het testmonster andere gegroepeerde verlichtingsfuncties omvat, moeten al deze functies gedurende de in a) of b) voor elke verlichtingsfunctie voorgeschreven tijd en volgens de specificaties van de fabrikant tegelijk worden geactiveerd.
- f) Bij een koplamp met een dimlicht, een of meer grootlichten en een mistvoorlicht:
- i) De koplamp wordt gedurende de voorgeschreven tijd aan de volgende cyclus onderworpen:
 - 15 minuten, hoofddimlicht aan;
 - 5 minuten, alle functies geactiveerd.
 - ii) Als de aanvrager verklaart dat de koplamp bedoeld is voor gebruik met alleen het dimlicht of alleen het grootlicht (de grootlichten)² tegelijk aan, moet de test ook zo worden uitgevoerd door achtereenvolgens het dimlicht en het grootlicht (de grootlichten) telkens gedurende de helft van de in punt 2.1 aangegeven tijd te activeren¹, terwijl het mistvoorlicht wordt onderworpen aan een cyclus van 15 minuten uit en 5 minuten aan gedurende de helft van de tijd en terwijl het grootlicht brandt.
 - iii) Als de aanvrager verklaart dat de koplamp bedoeld is voor gebruik met alleen het dimlicht of alleen het mistvoorlicht tegelijk aan², moet de test ook zo worden uitgevoerd door achtereenvolgens het hoofddimlicht en het mistvoorlicht telkens gedurende de helft van de in punt 2.1 aangegeven tijd te activeren¹, terwijl het grootlicht (de grootlichten) wordt (worden) onderworpen aan een cyclus van 15 minuten uit en 5 minuten aan gedurende de helft van de tijd en terwijl het hoofddimlicht brandt.
 - iv) Als de aanvrager verklaart dat de koplamp bedoeld is voor gebruik met alleen het dimlicht of alleen het grootlicht (de grootlichten)² of alleen het mistvoorlicht tegelijk aan², moet de test ook zo worden uitgevoerd door achtereenvolgens het hoofddimlicht, het grootlicht (de grootlichten) en het mistvoorlicht telkens gedurende een derde van de in punt 1.1 aangegeven tijd te activeren¹.
- g) Bij een dimlicht dat ontworpen is om bochtverlichting te produceren door toevoeging van een of meer lichtbronnen of ledmodules worden deze 1 minuut ingeschakeld en 9 minuten uitgeschakeld terwijl men alleen het dimlicht laat branden (zie aanhangsel 1 van deze bijlage).

Als de koplamp diverse aanvullende lichtbronnen heeft die worden gebruikt om bochtverlichting te produceren, moet de test worden uitgevoerd met de combinatie van lichtbronnen die de moeilijkste bedrijfsomstandigheden vertegenwoordigt.

(*) Ook al wordt geen enkele aanvraag om goedkeuring krachtens dit reglement ingediend, moeten alle lichtbronnen van de verlichtingsfuncties in aanmerking worden genomen, behalve die bedoeld in voetnoot 3.

- h) Wanneer het grootlicht meerdere lichtbronnen gebruikt en de aanvrager verklaart dat een deel van het grootlicht (een van deze extra lichtbronnen) alleen wordt gebruikt voor korte signalen (knipperen om in te halen), wordt de test zonder dat deel van het grootlicht uitgevoerd.

2.1.1.2. Testspanning

De spanning moet op de aansluitpunten van het testmonster als volgt worden toegepast:

- a) Bij vervangbare lichtbronnen met gloeidraad die direct op de spanning van het voertuig werken:
wordt de test uitgevoerd bij respectievelijk 6,3 V, 13,2 V of 28,0 V, behalve als de aanvrager vermeldt dat het testmonster bij een andere spanning mag worden gebruikt. In dat geval wordt de test met de lichtbron met gloeidraad bij de hoogste toegelaten spanning uitgevoerd;
- b) bij vervangbare gasontladingslichtbronnen: bedraagt de testspanning voor het elektronische lichtbronregelmechanisme of voor de lichtbron als de ballast daarin is geïntegreerd, $13,2 \pm 0,1$ V bij voertuigen met 12 V-systeem, tenzij anders aangegeven in de goedkeuringsaanvraag;
- c) bij niet-vervangbare lichtbronnen die direct op de spanning van het voertuig werken: worden alle metingen aan verlichtingseenheden met niet-vervangbare lichtbronnen (lichtbronnen met gloeidraad en/of andere lichtbronnen) bij 6,3 V, 13,2 V of 28,0 V verricht of bij een andere, door de aanvrager aangegeven voertuigspanning;
- d) bij vervangbare of niet-vervangbare lichtbronnen die onafhankelijk van de voedingsspanning van het voertuig functioneren en volledig door het systeem worden bestuurd, of bij lichtbronnen die door een voedings- en bedrijfsinrichting worden geactiveerd, wordt bovengenoemde testspanning op de ingangsklemmen van die inrichting toegepast. Het testlaboratorium mag van de fabrikant verlangen dat hij de voedings- en bedrijfsinrichting of een speciale elektrische voedingsinrichting voor de lichtbron(nen) ter beschikking stelt;
- e) ledlichtbronnen en ledmodules worden gemeten bij respectievelijk 6,75 V, 13,2 V of 28,0 V, tenzij anders aangegeven in het toepasselijke reglement. Bij ledlichtbronnen en ledmodules met elektronisch lichtbronregelmechanisme worden de metingen verricht volgens de aanwijzingen van de aanvrager;
- f) wanneer signaallichten zijn gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd in het testmonster en zij op een andere spanning dan de nominale spanning van respectievelijk 6, 12 of 24 V werken, wordt de spanning aangepast zoals aangegeven door de fabrikant voor de correcte fotometrische werking van die lichten;
- g) bij een gasontladingslichtbron bedraagt de testspanning voor de ballast of voor de lichtbron als de ballast met de lichtbron is samengebouwd, $13,2 \pm 0,1$ V bij een 12 V-netwerksysteem, tenzij anders aangegeven in de goedkeuringsaanvraag.

2.1.2. Testresultaten

2.1.2.1. Visuele inspectie

Zodra de koplamp op de omgevingstemperatuur is gestabiliseerd, worden de lens van de koplamp en, indien aanwezig, de buitenlens met een schone en vochtige katoenen doek gereinigd. Daarop volgt een visuele inspectie; daarbij mogen noch in de lens van de koplamp, noch in de eventueel aanwezige buitenlens vervormingen, barsten of kleurveranderingen worden geconstateerd.

2.1.2.2. Fotometrische test

Om aan de voorschriften te voldoen, worden de fotometrische waarden gecontroleerd op de volgende punten:

2.1.2.2.1. bij een koplamp met een asymmetrische lichtbundel:

- a) bij dimlicht, met uitzondering van AFS'en:
- 50 R, B 50 L – 25 L2 bij voor rechts verkeer ontworpen koplampen;
 - 50 L, B 50 R – 25 R2 bij voor links verkeer ontworpen koplampen.

b) bij dimlicht, voor AFS'en:

voor het dimlicht van klasse C en van bepaalde andere klassen:

50V, B50L en eventueel 25LL;

c) bij grootlicht: punt I_{\max}

Er mag een nieuwe afstelling plaatsvinden ter compensatie van een eventuele vervorming van de koplampsteun als gevolg van de hitte (de verplaatsing van de licht-donkergrens wordt behandeld in punt 3 van deze bijlage).

Behalve voor punt B 50 L is een afwijking van 10 % tussen de fotometrische eigenschappen en de vóór de test gemeten waarden, met inbegrip van de toleranties van de fotometrische procedure, toegestaan. De op punt B 50 L gemeten waarde mag de vóór de test gemeten fotometrische waarde niet met meer dan 170 cd overschrijden.

2.1.2.2.2. Bij een koplamp met een symmetrische lichtbundel:

a) bij een koplamp van klasse B:

— dimlicht: 50 R-50 L — 0,50 U/1,5 L en 0,50 U/1,5 R;

— grootlicht: punt van I_{\max} ;

b) bij een koplamp van de klassen C, D en E:

— dimlicht: 0,86 D/3,5 R — 0,86 D/3,5 L — 0,50 U/1,5 L en 1,5 R;

c) grootlicht: punt van I_{\max} .

Er mag een nieuwe afstelling plaatsvinden ter compensatie van een eventuele vervorming van de koplampsteun als gevolg van de hitte (de verplaatsing van de licht-donkergrens wordt behandeld in punt 3 van deze bijlage).

Behalve voor de punten 0,50 U/1,5 L en 0,50 U/1,5 R is een afwijking van 10 % tussen de fotometrische eigenschappen en de vóór de test gemeten waarden, met inbegrip van de toleranties van de fotometrische procedure, toegestaan. De op de punten 0,50 U/1,5 L en 0,50 U/1,5 R gemeten waarde mag de vóór de test gemeten fotometrische waarde niet met meer dan 255 cd overschrijden.

2.1.2.2.3. Bij mistvoorlichten op lijn 5 op punt $h = 0$ en het punt van I_{\max} in zone D.

Er mag een nieuwe afstelling plaatsvinden ter compensatie van een eventuele vervorming van de mistvoorlichtsteun als gevolg van de hitte (de verplaatsing van de licht-donkergrens wordt behandeld in punt 3 van deze bijlage).

Een afwijking van 10 % tussen de fotometrische kenmerken en de vóór de test gemeten waarden, met inbegrip van de toleranties als gevolg van de meetmethode, is toegestaan.

2.2. Vuile koplamp

Nadat de koplamp op de in punt 2.1 voorgeschreven wijze is getest, wordt zij op de in punt 2.2.1 beschreven wijze geprepareerd. Vervolgens laat men de koplamp één uur branden volgens de in punt 2.1.1 voor elke dimlichtfunctie of -klasse gegeven beschrijving ⁽⁵⁾, waarna zij wordt gecontroleerd volgens de methode van punt 2.1.2. Na elke test moet voor een voldoende lange afkoelingsperiode worden gezorgd.

2.2.1. Prepareren van de koplamp

2.2.1.1. Testmengsel:

zie aanhangsel 2 van deze bijlage.

⁽⁵⁾ Het eventuele dimlicht van klasse W wordt niet in aanmerking genomen bij verlichtingseenheden die een dimlicht van een andere klasse (helpen) produceren of in een andere verlichtingsfunctie (helpen) voorzien.

2.2.1.2. Aanbrengen van het testmengsel op de koplamp

Het testmengsel wordt gelijkmatig op het volledige lichtuitstralende oppervlak van de koplamp aangebracht, waarna men het laat drogen. Deze procedure wordt herhaald totdat de verlichtingssterkte op elk van de onderstaande punten is gedaald tot 15 à 20 % van de waarde die onder de hieronder beschreven omstandigheden is gemeten:

- a) bij een koplamp met een asymmetrische lichtbundel:
 - i) punt van I_{\max} in dimlicht/grootlicht en apart grootlicht;
 - ii) 50 R en 50 V voor een koplamp die alleen dimlicht produceert en die is ontworpen voor rechtsrijdend verkeer;
 - iii) 50 L en 50 V voor een koplamp die alleen dimlicht produceert en die is ontworpen voor linksrijdend verkeer;
 - iv) 50 V voor een dimlicht van klasse C van een AFS en elke aangegeven modus ervan.
- b) bij een koplamp met een symmetrische lichtbundel:
 - i) bij een koplamp van klasse B:
 - dimlicht/grootlicht en alleen grootlicht:
punt van I_{\max}
 - alleen dimlicht: B 50 en 50 V;
 - ii) bij een koplamp van de klassen C, D en E:
 - dimlicht/grootlicht en alleen grootlicht: punt van I_{\max}
 - alleen dimlicht: 0,50 U/1,5 L en 1,5 R en 0,86 D/V.
- c) bij mistvoorlichten:
 - punt van I_{\max} in zone D.

3. TEST VOOR DE VERTICALE VERPLAATSING VAN DE LICHT-DONKERGRENS ONDER INVLOED VAN DE WARMTE

Het doel is te controleren of de verticale verplaatsing van de licht-donkergrens onder invloed van de warmte een bepaalde waarde niet overschrijdt die voor een brandende koplamp die dimlicht produceert of voor mistvoorlichten of, in het geval van een AFS, voor een systeem of de delen ervan die een (basis)dimlicht van klasse C uitstralen, of voor elke aangegeven dimlichtmodus is voorgeschreven.

Na de in punt 2 beschreven test wordt de voorziening onderworpen aan de in punt 3.1 beschreven test. De voorziening mag hierbij noch van haar meetopstelling worden genomen, noch ten opzichte hiervan worden bijgesteld.

Als het AFS bestaat uit meer dan één verlichtingseenheid of meer dan één combinatie van verlichtingseenheden die een licht-donkergrens produceren, wordt elke eenheid of combinatie als monster beschouwd voor deze test en dus afzonderlijk getest.

Als het AFS is voorzien van een bewegend optisch deel, wordt alleen de positie het dichtst bij de gemiddelde hoek in het verticale vlak en/of de beginpositie in de neutrale stand in aanmerking genomen voor deze test.

De test is beperkt tot de ingangssignalen voor verkeer op een rechte weg.

3.1. Testprocedure

3.1.1. Voor deze test wordt de spanning geregeld overeenkomstig punt 2.1.1.2.

De test wordt in een droge en rustige omgeving bij een temperatuur van 23 ± 5 °C uitgevoerd.

De voorziening wordt ontstoken zonder dat zij van haar testopstelling wordt genomen of ten opzichte daarvan wordt bijgesteld. (Voor deze test wordt de spanning geregeld overeenkomstig punt 2.1.1.2.):

- a) met behulp van een lichtbron met gloeidraad uit massaproductie die met de voorziening is ingediend en die ten minste één uur heeft gebrand;

- b) met behulp van een of meer ledlichtbronnen en/of ledmodules uit massaproductie die met de voorziening zijn ingediend en die ten minste 48 uur hebben gebrand;
- c) met behulp van een gasontladingslichtbron uit massaproductie die ten minste 15 uur heeft gebrand.

3.1.2. Bij een voorziening met een asymmetrische lichtbundel:

wordt de positie van het horizontale deel van de licht-donkergrens (het deel tussen V-V en de verticale lijnen door het punt B 50 L voor voorzieningen voor rechtsrijdend verkeer of B 50 R voor voorzieningen voor linksrijdend verkeer) 3 minuten (r_3), respectievelijk 60 minuten (r_{60}) na het ontsteken, gecontroleerd.

3.1.3. Bij een koplamp met een symmetrische lichtbundel: wordt de positie van het horizontale deel van de licht-donkergrens (het deel tussen V-V en de verticale lijnen door de punten 50 L en 50 R bij koplampen van klasse B en door de punten 3,5 L en 3,5 R bij koplampen van de klassen CS, DS en ES) 3 minuten (r_3), respectievelijk 60 minuten (r_{60}) na het ontsteken, gecontroleerd.

3.1.4. Bij mistvoorlichten: wordt de positie van de licht-donkergrens tussen een punt $3,0^\circ$ links en een punt $3,0^\circ$ rechts van de licht-donkergrens V-V 3 minuten (r_3), respectievelijk 60 minuten (r_{60}) na het ontsteken, gecontroleerd.

De meting van de hierboven beschreven verandering van de positie van de licht-donkergrens wordt uitgevoerd met een methode die voldoende nauwkeurigheid en reproduceerbare resultaten oplevert.

3.2. Testresultaten

3.2.1. Het resultaat, uitgedrukt in milliradianen (mrad), wordt aanvaardbaar geacht wanneer:

- a) voor koplampen of AFS'en de daarop geregistreerde absolute waarde $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ opwaarts niet meer dan 1,0 mrad bedraagt ($\Delta r_1 \leq 1,0$ mrad) en neerwaarts niet meer dan 2,0 mrad bedraagt ($\Delta r_1 \leq 2,0$ mrad);
- b) voor mistvoorlichten de daarop geregistreerde absolute waarde $\Delta r_1 = |r_3 - r_{60}|$ niet meer dan 2,0 mrad bedraagt ($\Delta r_1 \leq 2,0$ mrad).

3.2.2. Wanneer het resultaat echter niet in overeenstemming is met de voorschriften van punt 3.2.1 en de waarden van tabel A7-1 niet overschrijdt, wordt een extra monster, bevestigd op een steun die de correcte installatie ervan op het voertuig simuleert, aan de in punt 3.1 beschreven test onderworpen. Dit gebeurt nadat het monster driemaal na elkaar aan de hieronder beschreven cyclus is onderworpen om de positie van de mechanische delen van de voorziening te stabiliseren:

- a) voorziening ingeschakeld gedurende één uur (waarbij de voedingsspanning wordt geregeld zoals voorgeschreven in punt 2.1.1.2);
- b) Het licht uitschakelen en één uur wachten.

Na afloop deze drie cycli wordt de voorziening aanvaardbaar geacht wanneer de volgens punt 3.2 op dit extra monster gemeten absolute waarden Δr voldoen aan de eisen van punt 3.2.1.

Tabel A7-1

Bewegingswaarden

Beweging	Voorziening	Waarde
Opwaarts	Koplamp of AFS	1,5 mrad
	Mistvoorlicht	3,0 mrad
Neerwaarts	Alle	3,0 mrad

Bijlage 7 — Aanhangsel 1

Overzicht van de activeringsperioden voor de test van de stabiliteit van de fotometrische prestaties

Afkortingen:

P: dimlichtlamp

D: grootlichtlamp ($D_1 + D_2$ betekent twee grootlichten)

F: mistvoorlicht

— — — — — betekent een cyclus van 15 minuten uit en 5 minuten aan

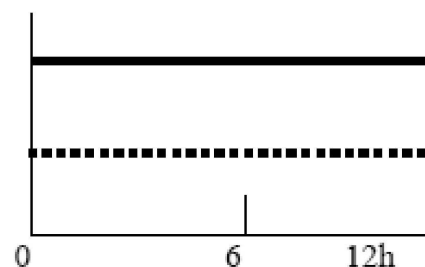
..... betekent een cyclus van 9 minuten uit en 1 minuut aan

De volgende gegroepeerde koplampen en mistvoorlichten en de vermelde merktekens worden louter ter illustratie gegeven en zijn niet uitputtend.

1. P of D of F

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting

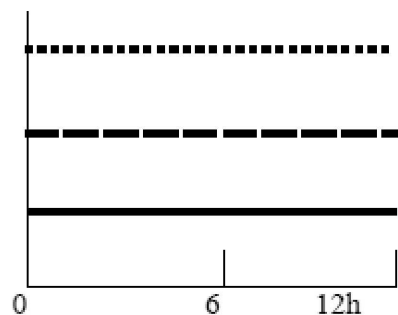
P, D of F

2. P+F of P+D of P+ D_1+D_2 of P+D+F of P+ D_1+D_2 + F

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting

D of F of D_1+D_2 of D+F

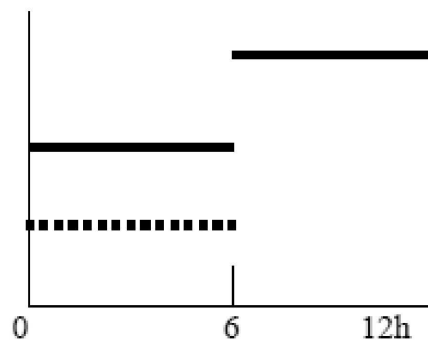
P

3. P/F of P/D of P/ D_1+D_2

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting

D of F of D_1+D_2

P

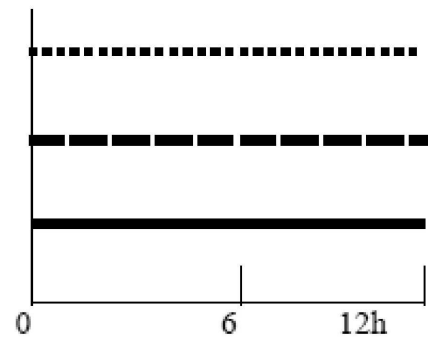


4. D+F of D_1+D_2 +F

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting

D of D_1+D_2

F

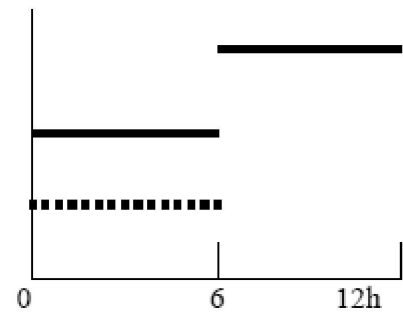


5. D/F of D_1+D_2 /F

D of D_1+D_2

F

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting



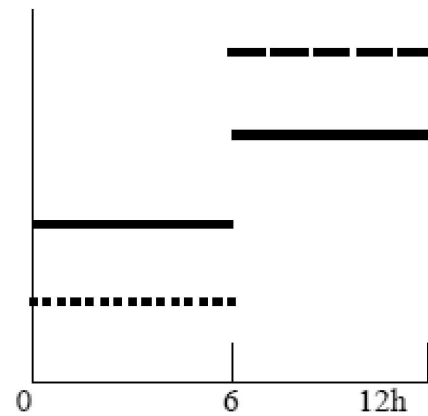
6. P/D+F of P/D_1+D_2 +F

F

D of D_1+D_2

P

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting



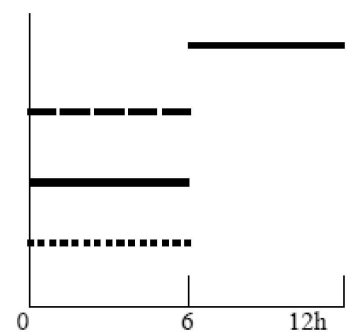
7. P+D/F of $P+D_1+D_2$ /F

F

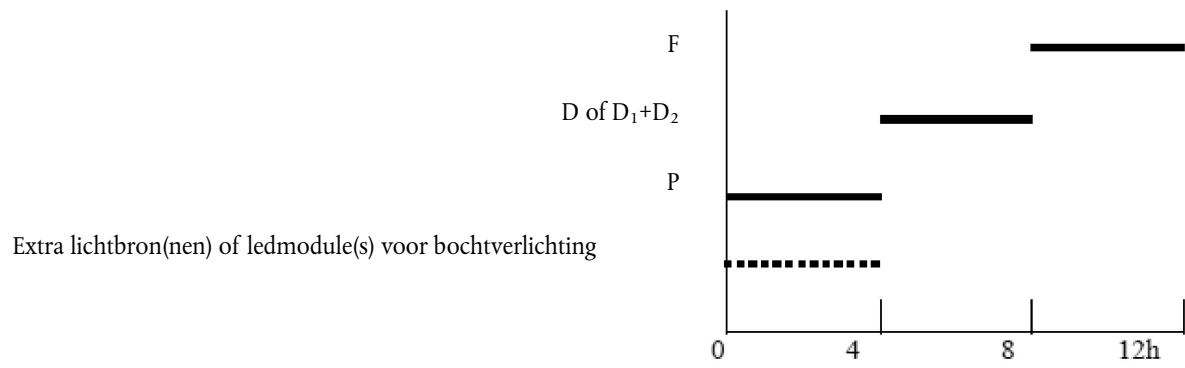
D of D_1+D_2

P

Extra lichtbron(nen) of ledmodule(s) voor bochtverlichting



8. P/D/F of P/D₁+D₂/F



—

*Bijlage 7 — Aanhangsel 2***Testmengsel voor test van vuile koplampen**

1. BIJ VOORZIENINGEN MET EEN GLAZEN BUITENLENS:

bestaat het mengsel van water en vuil dat op de voorziening moet worden aangebracht uit:

- a) 9 gewichtsdelen kiezelzand met een korrelgrootte tussen 0 en 100 µm;
- b) 1 gewichtsdeel plantaardig kolenstof (beukenhout) met een korrelgrootte tussen 0 en 100 µm;
- c) 0,2 gewichtsdeel NaCMC ⁽⁶⁾; en
- d) 5 gewichtsdelen natriumchloride (99 % zuiver);
- e) een geschikte hoeveelheid gedestilleerd water met een soortelijke geleiding van ≤ 1 mS/m.

Het mengsel mag niet meer dan 14 dagen oud zijn.

2. BIJ VOORZIENINGEN MET EEN KUNSTSTOF BUITENLENS:

bestaat het mengsel van water en vuil dat op de voorziening moet worden aangebracht uit:

- a) 9 gewichtsdelen kiezelzand met een korrelgrootte tussen 0 en 100 µm;
- b) 1 gewichtsdeel plantaardig kolenstof (beukenhout) met een korrelgrootte tussen 0 en 100 µm;
- c) 0,2 gewichtsdelen NaCMC ⁽⁶⁾; en
- d) 5 gewichtsdelen natriumchloride (99 % zuiver);
- e) 13 gewichtsdelen gedestilleerd water met een soortelijke geleiding van ≤ 1 mS/m; en
- f) 2 ± 1 druppels tensioactieve stof ⁽⁷⁾.

Het mengsel mag niet meer dan 14 dagen oud zijn.

⁽⁶⁾ NaCMC is het natriumzout van carboxymethylcellulose, dat gewoonlijk wordt aangeduid als CMC. Het in het vuilmengsel gebruikte NaCMC moet een substitutiegraad (DS) van 0,6-0,7 hebben en een viscositeit van 200-300 cP voor een 2 %-oplossing bij een temperatuur van 20° C.

⁽⁷⁾ Voor de hoeveelheid geldt een tolerantie, omdat vuil moet worden verkregen dat zich op de juiste wijze over de hele kunststoflens verspreidt.

BIJLAGE 8

Voorschriften voor voorzieningen voor wegverlichting (met uitzondering van hoeklichten) met kunststoflens — tests van lenzen of materiaalmonsters

1. ALGEMENE ADMINISTRATIEVE VOORSCHRIFTEN

- 1.1. Er moet een testrapport worden opgesteld op basis van deze bijlage, waarin de in de punten 3.1 tot en met 3.5 beschreven test en de testresultaten worden vermeld. Dit rapport wordt toegevoegd aan het testrapport voor de voorziening waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd, en aan de documentatie daarvan.

De voorziening voor wegverlichting die voor deze test wordt gebruikt, wordt vermeld in het testverslag.

- 1.2. Elke goedkeuringsaanvraag gaat vergezeld van:

- 1.2.1. Voor het testen van de kunststof waarvan de lenzen zijn gemaakt: veertien lenzen.

- 1.2.1.1. Tien van deze lenzen mogen worden vervangen door tien materiaalmonsters van ten minste 60 × 80 mm met een vlak of bol buitenoppervlak en een nagenoeg vlak middengedeelte (kromtestraal minimaal 300 mm) van ten minste 15 × 15 mm.

- 1.2.1.2. Alle lenzen of kunststofmonsters worden vervaardigd volgens de bij de massaproductie toegepaste procedés;

- 1.2.2. een optische eenheid waarop de lenzen volgens de instructies van de fabrikant kunnen worden gemonteerd.

- 1.2.3. voor het testen van de bestandheid van de lichtdoorlatende kunststofonderdelen tegen ultraviolette (uv-)straling van ledmodules binnen de koplamp:

één monster van alle in de voorziening voor wegverlichting gebruikte materialen of één monster van een voorziening voor wegverlichting waarin die materialen zijn gebruikt. Elk materiaalmonster moet er hetzelfde uitzien en, in voorkomend geval, dezelfde oppervlaktebehandeling hebben ondergaan als het materiaal dat zal worden gebruikt in de koplamp waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd.

De bestandheid van de inwendige materialen tegen uv-straling van de lichtbron hoeft niet te worden getest als alleen ledmodules van het type met lage uv-straling worden gebruikt zoals gespecificeerd in bijlage 9, of als maatregelen zijn genomen om de desbetreffende onderdelen van de voorziening bijvoorbeeld met glasfilters tegen uv-straling te beschermen.

2. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

- 2.1. De overeenkomstig punt 1.2 verstrekte monsters moeten voldoen aan de voorschriften van de punten 3.1 tot en met 3.6.

- 2.2. De twee overeenkomstig punt 3.1.3.4 van dit reglement verstrekte monsters van complete voorzieningen voor wegverlichting met kunststoflenzen moeten, wat het lensmateriaal betreft, voldoen aan de voorschriften van punt 3.7.

- 2.3. De monsters (kunststoflenzen of de materiaalmonsters) worden, samen met de optische eenheid waarvóór de lenzen in voorkomend geval moeten worden gemonteerd, aan de goedkeuringstests onderworpen in de chronologische volgorde die in tabel A8-1 is aangegeven.

- 2.4. Als de fabrikant van het licht echter kan aantonen dat het product de in de punten 3.1 tot en met 3.5 beschreven tests of gelijkwaardige tests krachtens een ander reglement al met succes heeft doorstaan, hoeven die tests niet te worden herhaald; alleen de in tabel A8-2 voorgeschreven tests zijn verplicht.

3. SPECIFIEKE TESTVOORSCHRIFTEN

3.1. Bestandheid tegen temperatuurveranderingen

3.1.1. Drie nieuwe monsters (lenzen) worden aan vijf cycli van temperatuur- en vochtigheidsverandering (RV = relatieve vochtigheid) onderworpen volgens onderstaand programma:

- a) 3 uur bij $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ en 85-95 % RV;
- b) 1 uur bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en 60-75 % RV;
- c) 15 uur bij $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- d) 1 uur bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en 60-75 % RV;
- e) 3 uur bij $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- f) 1 uur bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en 60-75 % RV;

Vóór deze test worden de monsters ten minste vier uur lang op $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en 60-75 % RV gehouden.

Noot: De perioden van één uur bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ omvatten de overgangsperioden van de ene temperatuur naar de andere die nodig zijn om thermische schokeffecten te vermijden.

3.1.2. Fotometrische metingen

3.1.2.1. Vóór en na de test worden op de monsters fotometrische metingen verricht.

3.1.2.2. Deze metingen worden verricht met gebruik van een standaardlichtbron (referentielichtbron) en/of een of meer ledmodules, of, indien van toepassing, een standaardgasontladingslichtbron, zoals in de voorziening voor wegverlichting, op de volgende punten:

- a) Bij de klassen A, B en D:
 - B 50 L en 50 R voor het dimlicht (B 50 R en 50 L bij koplampen voor linksrijdend verkeer);
 - I_{\max} voor het grootlicht.
- b) Bij AFS'en:
 - B 50 L en 50 V voor het dimlicht van klasse C;
 - I_{\max} voor het grootlicht van het systeem.
- c) Bij de klassen BS, CS, DS en ES:
 - B 50, 50 L en 50 R voor koplampen van klasse BS, 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L, 0,50 U/1,5 L en 1,5 R voor koplampen van de klassen CS, DS en ES voor de dimlichtbundel van een dimlicht/grootlicht;
 - I_{\max} voor de grootlichtbundel van een grootlicht of een dimlicht/grootlicht.
- d) Bij mistvoorlichten:
 - snijpunt van lijn V-V met lijn 6; en
 - snijpunt van lijn V-V met lijn 4.

3.1.2.3. Resultaten

Het verschil tussen de bij elk monster gemeten fotometrische waarden voor en na de test mag, met inbegrip van de toleranties als gevolg van de meetmethode, niet meer dan 10 % bedragen.

3.2. Bestandheid tegen stoffen in de atmosfeer en tegen chemische stoffen

3.2.1. Bestandheid tegen stoffen in de atmosfeer

Drie nieuwe monsters (lenzen of materiaalmonsters) worden blootgesteld aan straling van een bron met een spectrale energiedistributie zoals die van een zwart voorwerp bij een temperatuur tussen 5 500 en 6 000 K. Tussen de bron en de monsters worden passende filters geplaatst om straling met een golflengte van minder dan 295 nm en meer dan 2 500 nm zoveel mogelijk te beperken. De monsters worden zolang aan een verlichtingssterkte van $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ blootgesteld dat de lichtenergie die zij ontvangen gelijk is aan $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Binnen de opstelling moet de op de zwarte plaat ter hoogte van de monsters gemeten temperatuur $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ bedragen. Voor een gelijkmatige blootstelling draaien de monsters met een snelheid van 1 tot 5 omw/min rond de stralingsbron.

De monsters worden met gedestilleerd water met een soortelijke geleiding van minder dan $1\text{ }\mu\text{S/m}$ bij een temperatuur van $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ besproeid volgens de onderstaande cyclus:

besproeien: 5 minuten; drogen: 25 minuten.

3.2.2. Bestandheid tegen chemische stoffen

Na de in punt 3.2.1 beschreven test en de in punt 3.2.3.1 beschreven meting wordt de buitenkant van de drie monsters op de in punt 3.2.2.2 beschreven wijze met het in punt 3.2.2.1 gedefinieerde mengsel behandeld.

3.2.2.1. Testmengsel

Het testmengsel bestaat uit 61,5 % n-heptaan, 12,5 % toluen, 7,5 % ethyltetrachloride, 12,5 % trichloorethyleen en 6 % xyleen (vol. %).

3.2.2.2. Aanbrengen van het testmengsel

Doordrenk een stuk katoenen doek (conform ISO 105) tot verzadiging met het in punt 3.2.2.1 gedefinieerde mengsel en breng dit binnen 10 seconden gedurende 10 minuten op het buitenoppervlak van het monster aan met een druk van 50 N/cm^2 , wat overeenkomt met een kracht van 100 N die op een testoppervlak van $14 \times 14\text{ mm}$ wordt uitgeoefend.

Gedurende deze 10 minuten wordt de doek opnieuw met het mengsel doordrenkt, zodat de samenstelling van de aangebrachte vloeistof steeds identiek blijft aan die van het voorgeschreven testmengsel.

Tijdens het aanbrengen mag de op het monster uitgeoefende druk worden gecompenseerd om barsten te vermijden.

3.2.2.3. Reiniging

Na het aanbrengen van het testmengsel worden de monsters in de open lucht gedroogd en vervolgens met de in punt 3.4.1 (bestandheid tegen detergentia) beschreven oplossing worden gewassen bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Daarna worden de monsters zorgvuldig gespoeld met gedestilleerd water dat niet meer dan 0,2 % verontreinigingen bevat bij $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en vervolgens met een zachte doek afgedroogd.

3.2.3. Resultaten

3.2.3.1. Na de test van de bestandheid tegen stoffen in de atmosfeer mag de buitenkant van de monsters geen barsten, krassen, afschilferingen of vervormingen vertonen en mag het gemiddelde verschil in lichtdoorlating $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, gemeten bij de drie monsters volgens de procedure van aanhangsel 2 bij deze bijlage, niet meer bedragen dan 0,020 ($\Delta t_m < 0,020$).

3.2.3.2. Na de test van de bestandheid tegen chemische stoffen mogen de monsters geen sporen vertonen van chemische aanslag die een afwijking van de lichtverstrooiing kan veroorzaken. Het gemiddelde verschil in lichtverstrooiing $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$, gemeten bij de drie monsters volgens de procedure van aanhangsel 2 bij deze bijlage, mag niet meer bedragen dan 0,020 ($\Delta d_m < 0,020$).

3.3. Bestandheid tegen straling van de lichtbron

Zo nodig wordt de volgende test uitgevoerd:

Vlakke monsters van elk lichtdoorlatend kunststofelement van de voorziening voor wegverlichting worden aan het licht van de lichtbron(nen) blootgesteld. De parameters zoals hoeken en afstanden van deze monsters moeten dezelfde zijn als in de voorziening voor wegverlichting. Deze monsters moeten dezelfde kleur hebben en eventueel dezelfde oppervlaktebehandeling hebben ondergaan als de delen van de voorziening voor wegverlichting.

Na 1 500 uur continu bedrijf moet met behulp van een nieuwe lichtbron aan de colorimetrische voorschriften van het doorgelaten licht worden voldaan en mag het oppervlak van de monsters geen barsten, krassen, afschilferingen of vervormingen vertonen.

De bestandheid van de binnenmaterialen tegen de uv-straling van de lichtbron hoeft niet te worden gecontroleerd als die lichtbron conform is met VN-Reglement nr. 37 of als het een gasontladingslichtbron of ledmodule is met lage ultraviolette straling of als er maatregelen zijn genomen om de elementen van het desbetreffende systeem bijvoorbeeld met glasfilters tegen ultraviolette straling te beschermen.

3.4. Bestandheid tegen detergentia en koolwaterstoffen

3.4.1. Bestandheid tegen detergentia

Het buitenoppervlak van drie monsters (lenzen of materiaalmonsters) wordt verwarmd tot $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en vervolgens gedurende vijf minuten ondergedompeld in een op $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ gehouden mengsel dat bestaat uit 99 delen gedistilleerd water met niet meer dan 0,02 % verontreinigingen en één deel alkylarylsulfonaat.

Aan het eind van de test worden de monsters gedroogd bij $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Het oppervlak van de monsters wordt met een vochtige doek schoongemaakt.

3.4.2. Bestandheid tegen koolwaterstoffen

Daarna wordt met een katoenen doek die met een mengsel van 70 % n-heptaan en 30 % toluen (vol.-%) is doordrenkt, één minuut lang zachtjes gewreven over de buitenkant van deze drie monsters. Vervolgens worden de monsters in de openlucht gedroogd.

3.4.3. Resultaten

Nadat achtereenvolgens beide bovenstaande tests zijn verricht, mag de gemiddelde afwijking in transmissie $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$, gemeten aan de drie monsters volgens de procedure van aanhangsel 2 niet meer dan 0,010 bedragen ($\Delta t_m < 0,010$).

3.5. Bestandheid tegen mechanische slijtage

3.5.1. Methode voor mechanische slijtage

De buitenkant van drie nieuwe monsters (lenzen) wordt aan de uniforme mechanische-slijtagetest onderworpen volgens de in aanhangsel 3 beschreven methode.

3.5.2. Resultaten

Na deze test wordt het verschil:

in lichtdoorlating: $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$,

en in lichtverstrooiing: $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$,

in het in punt 1.2.1.1 gespecificeerde gebied gemeten volgens de procedure van aanhangsel 2. De gemiddelde waarde bij de drie monsters moet zo zijn dat:

$$\Delta t_m < 0,100;$$

$$\Delta d_m < 0,050.$$

3.6. Test van de hechting van de eventueel aanwezige coating

3.6.1. Prepareren van het monster

Een oppervlak van 20 × 20 mm van de coating van een lens wordt met een scheermesje of een naald zo ingesneden dat een rasterpatroon wordt verkregen waarbij elk vierkantje ongeveer 2 × 2 mm meet. De druk op het mesje of de naald moet voldoende zijn om ten minste door de coating heen te snijden.

3.6.2. Beschrijving van de test

Gebruik plakband met een hechtvermogen van 2 N/(cm breedte) ± 20 %, gemeten onder de genormaliseerde omstandigheden die zijn beschreven in aanhangsel 4. Dit plakband, dat minstens 25 mm breed moet zijn, wordt ten minste 5 minuten lang op het overeenkomstig punt 3.6.1 geprepareerde oppervlak gedrukt.

Vervolgens wordt het uiteinde van het plakband zodanig belast dat het hechtvermogen op het desbetreffende oppervlak door een kracht loodrecht op dat oppervlak in evenwicht wordt gehouden. In dit stadium wordt het plakband met een constante snelheid van 1,5 m/s ± 0,2 m/s losgetrokken.

3.6.3. Resultaten

Het gerasterde oppervlak mag niet noemenswaardig zijn aangetast. Beschadigingen op de snijpunten van het raster of aan de rand van de insnijdingen zijn toegestaan, mits het aangetaste gebied niet groter is dan 15 % van het gerasterde oppervlak.

3.7. Tests van de complete voorziening voor wegverlichting met kunststoflens

3.7.1. Bestandheid van het lensoppervlak tegen mechanische slijtage

3.7.1.1. Tests

De lens van monster nr. 1 wordt aan de in punt 3.5.1 beschreven test onderworpen.

3.7.1.2. Resultaten

3.7.1.2.1 Voor de klassen A, B en D en voor AFS'en geldt dat de resultaten van de fotometrische metingen die krachtens dit reglement op de koplamp zijn verricht na de test de niet meer dan:

a) 30 % hoger mogen zijn dan de op de punten B 50 L en HV voorgeschreven maximumwaarden en niet meer dan 10 % lager mogen zijn dan de op punt 75 R voorgeschreven minimumwaarden (bij koplampen voor linksrijdend verkeer respectievelijk de punten B 50 R, HV en 75 L);

of

b) 10 % lager mogen zijn dan de voor punt HV voorgeschreven minimumwaarden bij een koplamp die alleen grootlicht produceert.

3.7.1.2.2 Voor de klassen BS, CS, DS en ES geldt dat de resultaten van de fotometrische metingen die krachtens dit reglement op de koplamp zijn verricht na de test niet meer dan:

a) 30 % hoger mogen zijn dan de op punt HV voorgeschreven maximumwaarden en niet meer dan 10 % lager mogen zijn dan de op de punten 50 L en 50 R voorgeschreven minimumwaarden voor koplampen van klasse BS, en de op de punten 0,86 D/3,5 R, 0,86 D/3,5 L voorgeschreven minimumwaarden voor koplampen van de klassen CS, DS en ES;

of

b) 10 % lager mogen zijn dan de voor punt HV voorgeschreven minimumwaarden bij een koplamp die alleen grootlicht produceert.

3.7.1.2.3. Voor mistlichten geldt dat de resultaten van de fotometrische metingen die voor de lijnen 2 en 5 zijn voorgeschreven niet meer dan 30 % hoger mogen zijn dan de voorgeschreven maximumwaarden.

3.7.2. Test van de hechting van de eventueel aanwezige coating

De lens van monster nr. 2 moet aan de in punt 3.6 beschreven test worden onderworpen.

4. VERIFICATIE VAN DE CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

4.1. Wat de voor de fabricage van lenzen gebruikte materialen betreft, worden de voorzieningen voor wegverlichting of installatie-units van een serie geacht aan dit reglement te voldoen, als:

4.1.1. na de test van de bestendigheid tegen chemische stoffen en de test van de bestendigheid tegen detergentia en koolwaterstoffen, het buitenoppervlak van de monsters geen met het blote oog waarneembare scheuren, afschilferingen of vervorming vertoont (zie de punten 3.2.2, 3.4.1 en 3.4.2);

4.1.2. na de in punt 3.7.1.1 beschreven test, de fotometrische waarden op de in punt 3.7.1.2 vermelde meetpunten binnen de grenzen vallen die in dit reglement voor de overeenstemming van de productie zijn voorgeschreven.

4.2. Als de testresultaten niet aan de voorschriften voldoen, worden de tests met een ander willekeurig gekozen monster van de voorzieningen voor wegverlichting herhaald.

Bijlage 8 — Aanhangsel 1

Chronologische volgorde van de materiaaltests

A. Tests van kunststoffen (volgens punt 1.2 verstrekte lenzen of materiaalmonsters)

Tabel A8-1

Chronologische volgorde van de materiaaltests

Monsters	Lenzen of materiaalmonsters										Lenzen			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tests														
Beperkte fotometrie											X	X	X	
Temperatuurverandering											X	X	X	
Beperkte fotometrie											X	X	X	
Meting van de lichtdoorlating	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Meting van de lichtverstrooiing	X	X	X				X	X	X					
Stoffen in de atmosfeer	X	X	X											
Meting van de lichtdoorlating	X	X	X											
Chemische stoffen	X	X	X											
Metingen van de lichtverstrooiing	X	X	X											
Detergentia				X	X	X								
Koolwaterstoffen				X	X	X								
Meting van de lichtdoorlating				X	X	X								
Slijtage							X	X	X					
Meting van de lichtdoorlating							X	X	X					
Meting van de lichtverstrooiing							X	X	X					
Hechting														X
Bestandheid tegen straling van de lichtbron (*)										X				

(*) Deze test betreft mistvoorlichten met gasontladingslichtbronnen, koplampen en AFS'en.

Tabel A8-2

Tests van complete voorzieningen, systemen of delen daarvan (verstreckt overeenkomstig punt 3.1.3.4 van dit reglement)

Tests	Complete voorzieningen, systemen of delen daarvan	
	Monster nr.	
	1	2
Slijtage	X	
Fotometrie	X	
Hechting		X

Bijlage 8 — Aanhangsel 2

Methode voor het meten van de lichtverstrooiing en -doorlating

1. APPARATUUR (zie figuur A8-1)

De bundel van een collimator K met een halve divergentie $\beta/2 = 17,4 \times 10^4$ rd wordt tot 6 mm gediffractieerd door middel van een diafragma D_T waartegen zich de monsterstander bevindt.

Een achromatische convergerende lens L_2 , gecorrigeerd voor sferische aberraties, verbindt diafragma D_T met ontvanger R; de diameter van lens L_2 is zo dat het door het monster verstrooide licht niet wordt gediffractieerd in een kegel met een halvetophoek van $\beta/2 = 14^\circ$.

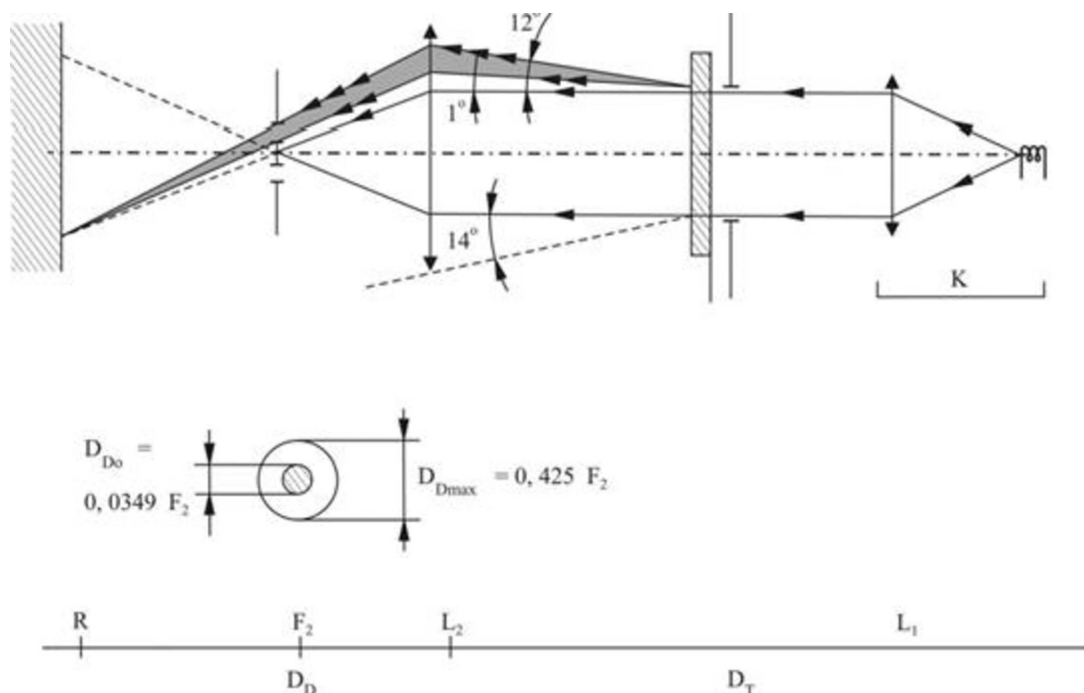
Een ringvormig diafragma D_D , met hoeken $\alpha_0/2 = 1^\circ$ en $\alpha_{\max}/2 = 12^\circ$, wordt in een beeldbrandvlak van lens L_2 geplaatst.

Het niet-transparante middengedeelte van het diafragma is noodzakelijk om het licht dat rechtstreeks van de lichtbron komt, te elimineren. Het moet mogelijk zijn het middengedeelte van het diafragma zo van de lichtbundel te verwijderen dat het precies naar zijn oorspronkelijke stand terugkeert.

De afstand $L_2 D_T$ en de brandpunts lengte F_2 (⁽¹⁾) van lens L_2 worden zo gekozen dat het beeld van D_T ontvanger R volledig bedekt.

Wanneer de eerste invallende lichtstroom op 1 000 eenheden wordt gesteld, moet de absolute nauwkeurigheid van elke afgelezen waarde beter zijn dan 1 eenheid.

Figuur A8-1

Optische opstelling voor het meten van verschillen in lichtverstrooiing en -doorlating

(⁽¹⁾) Voor L_2 wordt een brandpuntsafstand van circa 80 mm aanbevolen.

2. METINGEN

De volgende metingen worden verricht:

Tabel A8-3

Metingen

Meting	Met monster	Met centraal deel van D_D	Weergegeven hoeveelheid
T ₁	Nee	Nee	Invallende lichtstroom bij eerste aflezing
T ₂	Ja (vóór de test)	Nee	Door het nieuwe materiaal doorgelaten lichtstroom in een gebied van 24°
T ₃	Ja (na de test)	Nee	Door het geteste materiaal doorgelaten lichtstroom in een gebied van 24°
T ₄	Ja (vóór de test)	Ja	Door het nieuwe materiaal verstrooide lichtstroom
T ₅	Ja (na de test)	Ja	Door het geteste materiaal verstrooide lichtstroom

Bijlage 8 — Aanhangsel 3

Spuittestmethode

1. TESTAPPARATUUR

1.1. Spuitpistool

Het gebruikte spuitpistool is voorzien van een spuitopening met een diameter van 1,3 mm voor een doorstromings-snelheid van $0,24 \pm 0,02$ l/min bij een bedrijfsdruk van $6,0 -0/+0,5$ bar.

Onder deze bedrijfsomstandigheden moet het verkregen waaierspatroon een diameter van $170 \text{ mm} \pm 50 \text{ mm}$ hebben op het aan slijtage blootgestelde oppervlak, op een afstand van $380 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ van de spuitopening.

1.2. Testmengsel

Het testmengsel bestaat uit:

- a) kiezelzand met hardheid 7 op de schaal van Mohr, met een korrelgrootte tussen 0 en 0,2 mm en een bijna normale verdeling, met een hoekfactor van 1,8 tot 2;
- b) water met een hardheid van niet meer dan 205 g/m^3 voor een mengsel van 25 g zand per liter water.

2. TEST

Het buitenoppervlak van de koplampen wordt eenmaal of meermaals aan de inwerking van een op de hierboven beschreven wijze voortgebrachte zandstraal blootgesteld. De straal wordt vrijwel loodrecht op het te testen oppervlak gericht.

De slijtage wordt gecontroleerd aan de hand van een of meer glasmonsters die als referentie dicht bij de te testen lenzen zijn geplaatst. Het mengsel wordt gespoten totdat het verschil in lichtverstrooiing op de monsters, gemeten volgens de in aanhangsel 2 beschreven methode, zo is dat:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025$$

Er kunnen meerdere referentiemonsters worden gebruikt om de homogeniteit van de slijtage op het volledige te testen oppervlak te controleren.

*Bijlage 8 — Aanhangsel 4***Plakbandhechtingstest**

1. DOEL

Het doel van deze methode is onder genormaliseerde omstandigheden het lineaire hechtvermogen van plakband op een glasplaat te bepalen.

2. PRINCIPE

Meting van de kracht die nodig is om plakband onder een hoek van 90° van een glasplaat los te maken.

3. GESPECIFICEERDE ATMOSFERISCHE OMSTANDIGHEDEN

Als omgevingscondities gelden 23 ± 5 °C en 65 ± 15 % relatieve luchtvochtigheid (RV).

4. TESTSTUKKEN

Vóór de test wordt de rol met het te onderzoeken plakband gedurende 24 uur in de gespecificeerde atmosfeer bewaard (zie punt 3).

Van elke rol worden vijf teststukken van 400 mm lang getest. Deze teststukken worden van de rol genomen nadat de eerste drie wikkelingen zijn verwijderd.

5. PROCEDURE

De test vindt plaats onder de in punt 3 gedefinieerde omgevingscondities.

Neem de vijf teststukken terwijl het plakband radiaal wordt ontrold met een snelheid van circa 300 mm/s; breng ze vervolgens binnen 15 seconden op de volgende wijze aan:

Breng het plakband in een vloeiende beweging aan op de glasplaat en wrijf het met de vinger lichtjes in lengterichting vast zonder al te veel druk uit te oefenen en wel op zodanige wijze dat er tussen het plakband en de glasplaat geen luchtbelletjes achterblijven.

Laat het geheel gedurende 10 minuten rusten in de voorgeschreven atmosferische omstandigheden.

Maak ongeveer 25 mm van het teststuk los van de plaat in een vlak loodrecht op de as van het teststuk.

Zet de plaat vast en vouw het vrije uiteinde van het plakband om in een hoek van 90°. Oefen op zodanige wijze kracht uit dat de scheidingslijn tussen het plakband en de plaat loodrecht op deze kracht en loodrecht op de plaat staat.

Trek los met een snelheid van 300 ± 30 mm/s en noteer de vereiste kracht.

6. RESULTATEN

De vijf verkregen waarden worden gerangschikt en de mediaan wordt als resultaat van de meting genomen. Deze waarde wordt uitgedrukt in Newton per centimeter breedte van het plakband.

Bijlage 9

Voorschriften voor ledmodules en voorzieningen voor wegverlichting (met uitzondering van hoeklichten), met ledmodules en/of ledlichtbronnen

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN VOOR LEDMODULES
 - 1.1. Elk ter beschikking gesteld monster van een ledmodule moet voldoen aan de desbetreffende voorschriften van dit reglement, wanneer het wordt getest met het (de) ter beschikking gestelde elektronische lichtbronregelmechanisme (n), indien van toepassing.
 - 1.2. Ledmodules zijn zo ontworpen dat zij onder normale gebruiksomstandigheden goed functioneren en blijven functioneren. Zij mogen geen ontwerp- of fabricagefouten vertonen. Een ledmodule wordt geacht te hebben gefaald als een van haar leds heeft gefaald.
 - 1.3. Ledmodules moeten manipulatieveilig zijn.
 - 1.4. Het ontwerp van verwijderbare ledmodules is zo dat:
 - 1.4.1. wanneer de ledmodule wordt verwijderd en door een andere, door de aanvrager verstrekte module met dezelfde lichtbronidentificatiecode wordt vervangen, aan de fotometrische voorschriften van de koplamp of het AFS wordt voldaan;
 - 1.4.2. ledmodules met verschillende lichtbronidentificatiecodes binnen dezelfde lampbehuizing niet kunnen worden verwisseld.
2. FABRICAGE VAN LEDMODULES
 - 2.1. De leds van de ledmodule worden voorzien van passende bevestigingselementen.
 - 2.2. De bevestigingselementen zijn robuust en stevig op de leds en de ledmodule bevestigd.
3. TESTOMSTANDIGHEDEN
 - 3.1. Aanvraag
 - 3.1.1. Alle monsters worden getest zoals aangegeven in punt 4.
 - 3.1.2. Het type lichtbron van een ledmodule is een lichtdiode (led) zoals gedefinieerd in punt 2.7.1 van VN-Reglement nr. 48, met name wat het element betreft dat de zichtbare straling produceert. Andere soorten lichtbronnen zijn niet toegestaan.
 - 3.2. Bedrijfsomstandigheden
 - 3.2.1. Bedrijfsomstandigheden van de ledmodule

Alle monsters worden onder de in punt 4.6.4 van dit reglement gespecificeerde omstandigheden getest. Indien niet anders aangegeven in deze bijlage, worden de ledmodules getest binnen de voorziening die door de fabrikant ter beschikking is gesteld.
 - 3.2.2. Bedrijfsomstandigheden van de ledlichtbron

Alle monsters worden onder de in punt 4.6.3 van dit reglement gespecificeerde omstandigheden getest.
 - 3.2.3. Omgevingstemperatuur

De meting van de elektrische en fotometrische eigenschappen van de voorziening vindt plaats in een droge en rustige omgeving bij een temperatuur van 23 ± 5 °C.

3.3. Veroudering

Op verzoek van de aanvrager laat men de ledmodule 15 uur branden en dan afkoelen tot de omgevingstemperatuur voordat met de in dit reglement gespecificeerde tests wordt begonnen.

4. SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN EN TESTS

4.1. Kleurweergave

4.1.1. Roodgehalte

Naast de bepalingen van punt 4.16 van dit reglement:

is het minimale roodgehalte van het licht van een (in het geval van koplampen en AFS'en bij 50 V geteste) ledmodule of een voorziening met ledmodules zo dat:

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{\lambda=610\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \geq 0,05$$

waarbij:

$E_e(\lambda)$ (eenheid: W) de spectrale distributie van de straling is;

$V(\lambda)$ (eenheid: 1) de spectrale lichtefficiëntie is;

(λ) (eenheid: nm) de golflengte is.

Deze waarde wordt berekend met intervallen van één nanometer.

4.2. Uv-straling

De uv-straling van een type ledmodule met lage uv-straling is zo dat:

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{\lambda=250\text{nm}}^{400\text{nm}} E_e(\lambda) S(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{\lambda=380\text{nm}}^{780\text{nm}} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm}$$

waarbij:

$S(\lambda)$ (eenheid: 1) de spectrale weegfunctie is;

$k_m = 683 \text{ lm/W}$ de maximumwaarde van de lichtefficiëntie van de straling is.

(Voor definities van de andere symbolen: zie punt 4.1.1.)

Deze waarde wordt berekend met intervallen van één nanometer. De uv-straling wordt gewogen volgens de waarden die in tabel A9-1 zijn aangegeven.

Tabel A9-1

Uv-tabel: waarden overeenkomstig de “IRPA/INIRC Guidelines on limits of exposure to ultraviolet radiation”. De gekozen golflengten (in nanometers) dienen ter indicatie. De andere waarden moeten worden geïnterpoleerd.

	$S(\lambda)$			$S(\lambda)$			$S(\lambda)$
250	0,430		305	0,060		355	0,00016
255	0,520		310	0,015		360	0,00013
260	0,650		315	0,003		365	0,00011
265	0,810		320	0,001		370	0,00009
270	1,000		325	0,00050		375	0,000077
275	0,960		330	0,00041		380	0,000064
280	0,880		335	0,00034		385	0,000053
285	0,770		340	0,00028		390	0,000044
290	0,640		345	0,00024		395	0,000036
295	0,540		350	0,00020		400	0,000030
300	0,300						

4.3. Temperatuurstabiliteit voor voorzieningen met ledlichtbron(nen) en/of ledmodule(s)

4.3.1. Lichtsterkte

4.3.1.1. Na één minuut branden voor de desbetreffende functie wordt een fotometrische meting op de voorziening verricht op het hieronder aangegeven testpunt. Voor deze metingen kan de voorziening bij benadering worden afgesteld, maar de afstelling moet voor en na de metingen van de verhouding worden gehandhaafd.

Te meten punten:

Dimlicht	25 R voor koplampen van de klassen A, B en D; 50 V voor koplampen van de klassen AS, BS, CS, DS en ES; 25 RR voor AFS'en.
bij grootlicht	H-V.
Mistvoorlichten	horizontaal 0° verticaal 2,5°D.

4.3.1.2. Het licht blijft branden totdat fotometrische stabiliteit is opgetreden. Het moment waarop de fotometrie stabiel is, wordt gedefinieerd als het punt in de tijd waarop de variatie van de fotometrische waarde minder is dan 3 % binnen elke periode van 15 minuten. De afstelling voor een complete fotometrie wordt uitgevoerd volgens de voor de voorziening in kwestie geldende voorschriften nadat stabiliteit is opgetreden. Fotometreer het licht op alle voor die voorziening vereiste testpunten.

4.3.1.3. Bereken de verhouding tussen de in punt 4.3.1.1 bepaalde fotometrische testpuntwaarde en de in punt 4.3.1.2 bepaalde puntwaarde.

4.3.1.4. Pas de hierboven berekende verhouding toe op elk van de resterende testpunten nadat fotometrische stabiliteit is bereikt, om een nieuwe fotometrische tabel te creëren die een beschrijving geeft van de complete fotometrie op basis van één minuut branden.

4.3.1.5. De waarden van de lichtsterkte, gemeten na één minuut en nadat fotometrische stabiliteit is opgetreden, moeten voldoen aan de minimum- en maximumvoorschriften.

4.3.2. Kleur

De kleur van het uitgestraalde licht gemeten na één minuut branden en vervolgens nadat de fotometrische stabiliteit is bereikt zoals aangegeven in punt 4.3.1.2, moet in beide gevallen binnen de voorgeschreven kleurgrenzen liggen.

5. DE METING VAN DE OBJECTIEVE LICHTSTROOM VAN DE LEDMODULE(S) DIE HET HOOFDDIMLICHT PRODUCEERT (PRODUCEREN) WORDT ALS VOLGT VERRICHT:

5.1. De configuratie van de ledmodule(s) is als beschreven in de technische specificatie zoals gedefinieerd in punt 3.1.3 van dit reglement. De optische elementen (secundaire optiek) worden op verzoek van de fabrikant door de technische dienst met gereedschap verwijderd. Deze procedure en de omstandigheden tijdens de metingen, zoals hieronder bedoeld, worden in het testrapport beschreven.

5.2. De fabrikant stelt één module van elk type ter beschikking, samen met het eventueel gebruikte lichtbronregelmechanisme en voldoende instructies.

Er mag een thermisch regelsysteem (bv. een koellichaam) worden verstrekt om ongeveer dezelfde thermische omstandigheden te simuleren als in de echte koplamp of het echte AFS.

Vóór de test wordt elke ledmodule versneld verouderd gedurende ten minste 72 uur, onder dezelfde omstandigheden als tijdens het eigenlijke gebruik van de koplamp.

Wanneer een bol van Ulbricht wordt gebruikt, heeft deze een diameter van ten minste één meter of tienmaal de maximumafmeting van de ledmodule als dit meer is. De metingen van de lichtstroom kunnen ook worden uitgevoerd door integratie met behulp van een goniofotometer. De voorschriften van CIE-publicatie 84 — 1989 met betrekking tot de kamertemperatuur, de plaatsing enz., moeten in acht worden genomen.

De ledmodule wordt ongeveer één uur lang ingebrand in de gesloten bol of de goniofotometer.

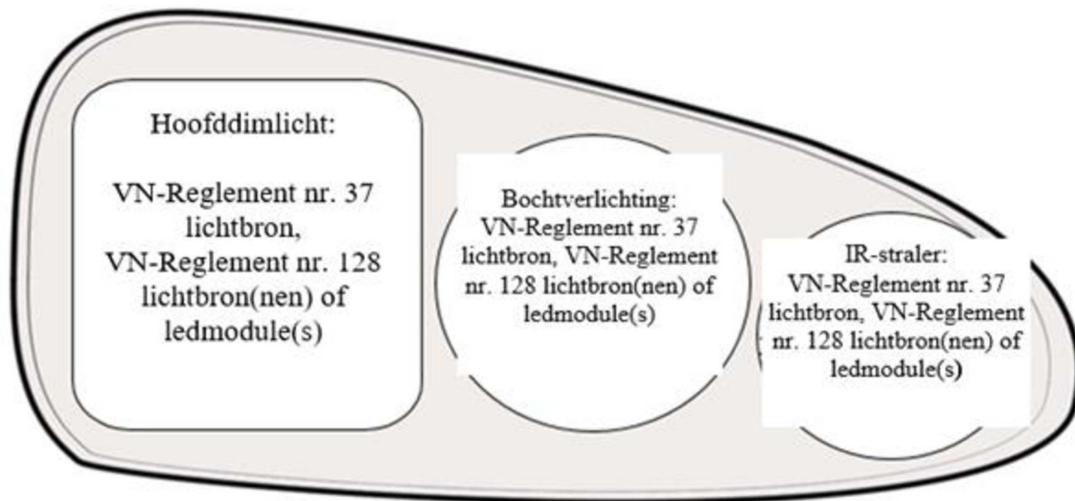
De lichtstroom wordt gemeten zodra de stabiliteit is bereikt, zoals toegelicht in punt 4.3.1.2.

—

BIJLAGE 10

Algemene afbeelding van hoofddimlicht en lichtcomponenten en van de bijbehorende lichtbronopties

Figuur A10-I

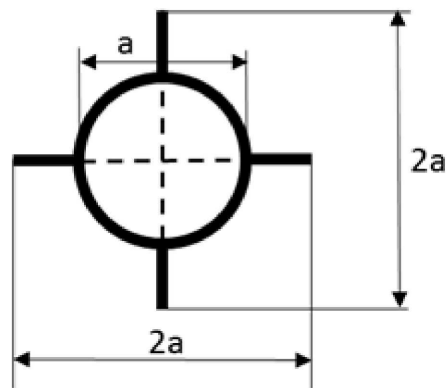
Algemene afbeelding

BIJLAGE 11

Referentiepunt

Indien vereist:

Figuur A11-I

Referentiepunt

$a = \text{min. } 2 \text{ mm.}$

Deze facultatieve markering van het referentiepunt wordt op de lens aangebracht op het snijpunt met de referentieas van het dimlicht en ook op de lens van de grootlichten die niet met een dimlicht zijn gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd en op de lens van een mistvoorlicht.

Figuur A11-I geeft de markering van het referentiepunt weer zoals geprojecteerd op een vlak dat de lens ter hoogte van het middelpunt van de cirkel nagenoeg raakt. De lijnen die dit merkteken vormen, mogen doorlopende lijnen of stippellijnen zijn.

BIJLAGE 12

Markering van de spanning

Figuur A12-I
Spanningsmarkering A

nn V

Deze markering moet worden aangebracht op de hoofdbehuizing van elke koplamp die alleen gasontladingslichtbronnen en een ballast bevat, en op elk extern deel van de ballast.
De ballast(en) is (zijn) ontworpen voor een netwerksysteem van nn V.

Figuur A12-II
Spanningsmarkering B

nn ~~24~~ V

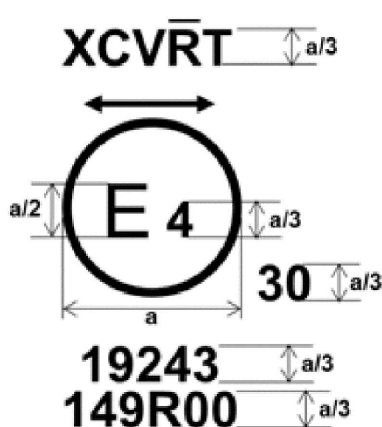
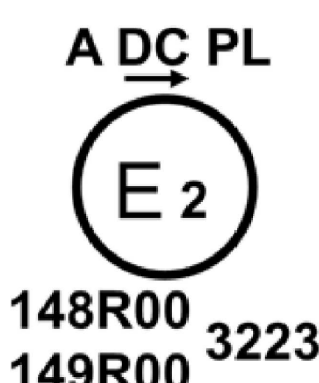
Deze markering moet worden aangebracht op de hoofdbehuizing van elke koplamp die ten minste één gasontladingslichtbron en een ballast bevat.
De ballast(en) is (zijn) ontworpen voor een netwerksysteem van nn V.
Geen van de lichtbronnen met gloeidraad die de koplamp bevat, is ontworpen voor een netwerksysteem van 24 V.

BIJLAGE 13

Opstelling van goedkeuringsmerken

De volgende opstellingen van goedkeuringsmerken dienen louter als voorbeeld en andere opstellingen die in overeenstemming zijn met punt 3.3 van dit reglement zijn aanvaardbaar.

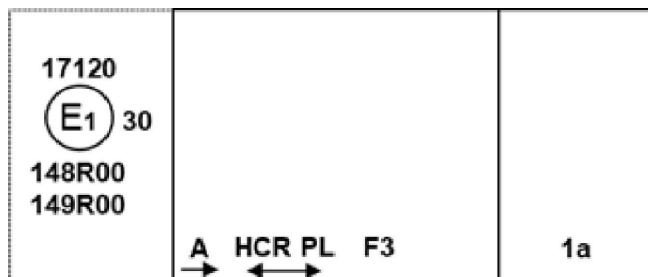
1. Goedkeuringsmerk voor een enkele voorziening voor wegverlichting

<p style="text-align: center;"><i>Figuur A13I</i> Voorbeeld van markering 1</p>  <p>a = zie punt 3.3.1.2.1 van dit reglement</p>	<p>De voorziening met het linker goedkeuringsmerk is een installatie-unit van een AFS dat in Nederland (E4) krachtens dit reglement is goedgekeurd onder nummer 19243.</p> <p>Het nummer na 149R geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van dit reglement in zijn oorspronkelijk versie (00).</p> <p>De identificatiesymbolen voor de functies geven aan dat de goedkeuring is verleend voor het grootlicht (R) en het dimlicht van de klassen C en V. De dubbele pijl geeft aan dat het dimlicht geschikt is voor beide soorten verkeer dankzij een afstelmechanisme voor het optische element of de lichtbron op het voertuig. Het dimlicht van klasse C, het dimlicht van klasse V en het grootlicht voldoen aan de voorschriften voor bochtverlichting, zoals aangegeven door de letter "T". Het streepje boven de letter "R" geeft aan dat meerdere installatie-units aan die kant van het systeem in de grootlichtfunctie voorzien.</p> <p>Het getal 30 geeft aan dat de maximale lichtsterkte van het grootlicht tussen 123 625 en 145 125 candela ligt.</p>
<p style="text-align: center;"><i>Figuur A13-II</i> Voorbeeld van markering 2</p> 	<p>het licht met het linker goedkeuringsmerk is een dimlichtkoplamp met gasontladingslichtbron (DC) voor uitsluitend linksrijdend verkeer (pijl) met een kunststoflens (PL) die in Frankrijk (E2) krachtens dit reglement (149R) zoals vastgesteld in de oorspronkelijke wijzigingenreeks (00) is goedgekeurd, in combinatie met een breedtelicht (A), zoals vastgesteld in de oorspronkelijke wijzigingenreeks (00) van het reglement betreffende lichtsignaalinrichtingen (148R). Beide lichten (functies) zijn goedgekeurd onder goedkeuringsnummer 3223.</p>

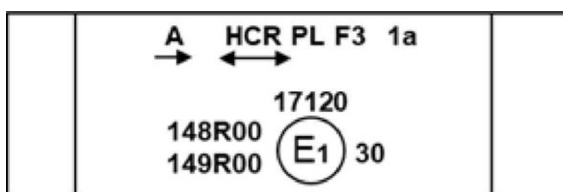
2. Goedkeuringsmerk van gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten

Noot: De verticale en horizontale lijnen zijn een schematische voorstelling van de vorm van de lichtsignaallamp. Zij maken geen deel uit van het goedkeuringsmerk.

Figuur A13-III

Markeringsvoorbeeld 3

Figuur A13-IV

Markeringsvoorbeeld 4-a

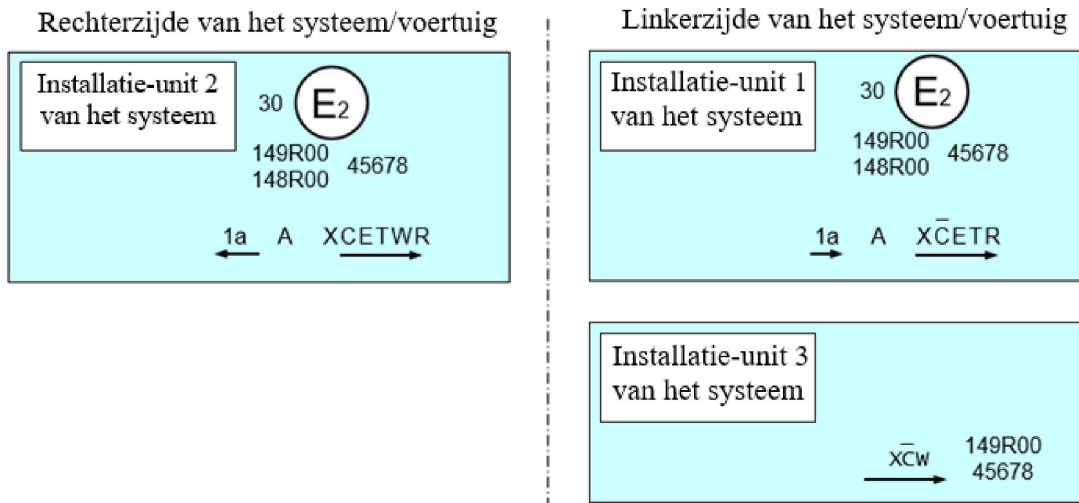
Noot: De voorbeelden van de figuren A13-III en A13-IV hebben betrekking op een verlichtingsvoorziening met een goedkeuringsmerk voor:

- een breedtelicht, goedgekeurd overeenkomstig VN-Reglement nr. 148, wijzigingenreeks 00. De horizontale pijl wijst naar de kant waaraan tot een hoek van 80° H aan de voorgeschreven fotometrische specificaties wordt voldaan;
- een koplamp van klasse B met een alleen voor rechtsrijdend verkeer ontworpen dimlicht en een grootlicht met een maximale lichtsterkte tussen 123 625 en 145 125 candela (aangegeven door het nummer 30), die is goedgekeurd krachtens de voorschriften van dit reglement, als gewijzigd bij wijzigingenreeks 00, en een kunststoflens bevat;
- een mistvoorlicht met een kunststoflens dat overeenkomstig wijzigingenreeks 00 van dit reglement is goedgekeurd;
- een voorrichtingaanwijzer van categorie 1a, goedgekeurd krachtens VN-Reglement nr. 148, wijzigingenreeks 00.

Figuur A13-V

Markeringsvoorbeeld 4-b

Dit is een voorbeeld van een adaptief koplampstelsel met twee installatie-units aan de linkerkant van het voertuig en één installatie-unit aan de rechterkant.



Het systeem met bovenstaande goedkeuringsmerken voldoet aan de voorschriften van dit reglement (in zijn oorspronkelijke vorm) voor zowel een dimlicht voor links verkeer als een grootlicht met een maximale lichtsterkte tussen 123 625 en 145 125 candela (aangegeven door het getal 30), gegroepeerd met een voorrichtingaanwijzer van categorie 1a en een breedtelicht aan de voorzijde, goedgekeurd krachtens Reglement nr. 148, wijzigingenreeks 00.

Installatie-unit 1 van het systeem (links) is ontworpen om het dimlicht van klasse C en het dimlicht van klasse E te helpen produceren. Het streepje boven de letter C geeft aan dat aan die kant meerdere installatie-units het dimlicht van klasse C helpen produceren. De letter T, rechts aansluitend op de lijst van symbolen, geeft aan dat zowel het dimlicht van klasse C als het dimlicht van klasse E een bochtverlichtingsmodus heeft.

Installatie-unit 3 van het systeem (links) is bedoeld om het tweede deel van het dimlicht van klasse C aan die kant (zoals aangegeven door het streepje boven de letter C) en het dimlicht van klasse W te produceren. Voor deze aanvullende verlichtingseenheid is een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat goedkeuring heeft verleend, niet vereist.

Installatie-unit 2 van het systeem (rechts) is ontworpen om het dimlicht van klasse C en het dimlicht van klasse E, die beide een bochtverlichtingsmodus hebben, en ook het dimlicht van klasse W te helpen produceren.

Noot: In bovenstaand voorbeeld moeten de verschillende installatie-units van het systeem hetzelfde goedkeuringsnummer dragen.

3. Identificatiecode van lichtbronmodules

Figuur A13-VI

Markering van de lichtbronmodule

MD E3 17325

De lichtbronmodule met de in figuur A13-VI getoonde identificatiecode is goedgekeurd samen met een licht dat in Italië (E3) is goedgekeurd onder nummer 17325.

Figuur A13-VII

Markering van de verlichtingseenheid

ALU E43 1234

De aanvullende verlichtingseenheid met de in figuur A13-VII getoonde identificatiecode is goedgekeurd samen met een koplamp die in eerste instantie in Japan (E43) is goedgekeurd onder nummer 1234.

—

Beschrijvingsformulieren

Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm)

Formulier nr. 1 voor de beschrijving van een adaptief koplampstelsel

AFS-besturingssignalen voor de verlichtingsfuncties en -modi waarin het stelsel voorziet

AFS-besturingssignaal	Door het signaal beïnvloede functie of modus (modi) ⁽¹⁾					Technische eigenschappen ⁽²⁾ (zo nodig een inlegvel gebruiken)
	Dimlicht				Grootlicht	
	Klasse C	Klasse V	Klasse E	Klasse W		
Geen/default	<input checked="" type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
V-signaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
E-signaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
W-signaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
T-signaal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Andere signalen ⁽³⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

⁽¹⁾ De van toepassing zijnde combinatie aankruisen.

⁽²⁾ Te verstrekken gegevens:

- a) fysische aard (elektrische stroom/spanning, optisch, mechanisch, hydraulisch, pneumatisch enz.);
- b) soort informatie (continu/analooq, binair, digitaal gecodeerd enz.);
- c) chronologische gegevens (tijdconstante, resolutie enz.);
- d) status van het signaal wanneer de voorwaarden van punt 6.22.7.4 van VN-Reglement nr. 48 zijn vervuld;
- e) status van het signaal bij defect (ten opzichte van de systeeminput).

⁽³⁾ Overeenkomstig de beschrijving van de aanvragers; zo nodig een inlegvel gebruiken.

Formulier nr. 2 voor de beschrijving van een adaptief koplampsysteem

Licht-donkergrenzen en afstelrichtingen en -procedures van de verlichtingseenheden

Verlichtingseenheid nr. (1)	Licht-donkergrens (2)		Afstelinrichting				Kenmerken en eventuele aanvullende bepalingen (3)
	De verlichtingseenheid produceert een of meer licht-donkergrenzen van het dimlicht of helpt die produceren		verticaal		horizontaal		
	Zoals gedefinieerd in bijlage 5 bij dit reglement (3)	Punt 5.3.5.1 van dit reglement is van toepassing (3)	Individueel (hoofdeenheid) (3) · (4)	Verbonden met hoofdeenheid nr. (4)	Individueel (hoofdeenheid) (3) · (4)	Verbonden met hoofdeenheid nr. (4)	
1	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
2	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
3	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
4	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
5	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
6	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....
7	ja/nee	ja/nee	ja/nee	....	ja/nee	....

(1) Opgave van elke verlichtingseenheid van het systeem overeenkomstig bijlage 1 bij dit reglement en zoals aangegeven op de in punt 3.1.2 van dit reglement bedoelde tekeningen; zo nodig een of meer inlegvellen gebruiken.

(2) Overeenkomstig punt 6.22.6.1.2 van VN-Reglement nr. 48.

(3) Doorhalen wat niet van toepassing is.

(4) Eventueel het aantal verlichtingseenheden opgeven.

(5) Bijvoorbeeld: de volgorde waarin de verlichtingseenheden of combinaties van verlichtingseenheden moeten worden afgesteld of aanvullende bepalingen over de wijze van afstelling.

(6) De afstelling van een hoofdverlichtingseenheid kan de afstelling van een of meer andere verlichtingseenheden impliceren.

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/wp29fdocsts.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 smeeroïën
- 11 Corrosiebestendigheid (ISO-norm 3768)
- 12 Bestandheid van de toegankelijke achterkant van spiegelende retroflecterende voorzieningen
- 13 Weerstand tegen verwerking
- 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 wijzigingenreeksen.

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:

retroreflectoren 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;

gevaarendriehoeken 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 retroreflectoren 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 retroreflectie beperkt tot kleine hoeken;
- 2.3.1.4. “waarnemingshalvlak”: halvlak 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 retro reflecterende 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 $0^\circ < \beta < 180^\circ$. 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 retro reflecterende materiaal aangeeft door middel van een passend symbool dat de draaiing rond de referentieas omschrijft. Als de retro reflecterende materialen of voorzieningen voorzien zijn van een opschrift (bv. TOP), bepaalt dit de startpositie. De draaiingshoek ε ligt in het bereik $-180^\circ < \varepsilon < +180^\circ$;
- 2.3.1.8. “eerste as (symbool 1)”: as door het referentiepunt en loodrecht op het waarnemingshalvlak;
- 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: $-180^\circ < \beta_1 < 180^\circ$;
- 2.3.1.10. “tweede deel van de invalshoek (symbool β_2)”: hoek tussen het vlak dat het waarnemingshalvlak en de referentieas omvat;
orde van grootte $-90^\circ < \beta_2 < 90^\circ$;
- 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 waarnemingshalvlak wanneer $-90^\circ < \beta_1 < 90^\circ$ zoals in figuur A4-II.
- 2.3.2. Definities van fotometrische termen:
- 2.3.2.1. “retroreflectiecoëfficiënt (symbool R’): quotiënt van de lichtsterktecoëfficiënt R van een plat retro reflecterend vlak en het oppervlak A ervan.

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

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

- 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 ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.3.2.3. “hoekdiameter van de ontvanger (symbool η_2)”: hoek onderspannen door de grootste afmeting van de ontvanger, gezien vanuit het referentiepunt ($\beta_1 = \beta_2 = 0^\circ$);
- 2.3.2.4. “luminantiefactor (symbool β)”: 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:
- 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;
 - 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;
 - een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waarvan de retroflectoroptiek is gemaakt;
 - 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;
 - 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;
 - 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:
- maattekeningen in drievoud met voldoende details om het type te kunnen identificeren;
 - een korte beschrijving met de technische specificaties van de materialen waaruit de gevarendriehoek bestaat, en een gebruiksaanwijzing;
 - een kopie van de montage-instructies voor gebruik;
 - 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:
- 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

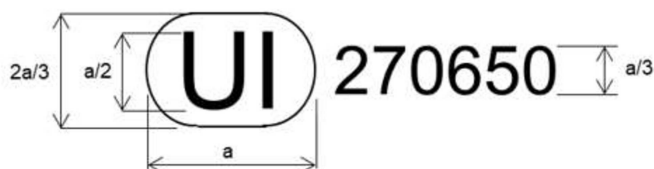
Wijzigingenreeks van het reglement	00		
Voorziening	Wijzigingsindex voor de specifieke voorziening		
Retroreflector voor motorvoertuigen (afzonderlijk)	0		
Retroreflector voor motorvoertuigen (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	0		
Retroreflector voor aanhangwagens (afzonderlijk)	0		
Retroreflector voor aanhangwagens (gecombineerd met andere signaallampen die niet waterdicht zijn)	0		
Retroreflector 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 1***Unieke identificatiecode** $a \geq 8 \text{ mm}$

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:
- eenmaal per 0,5 m op stroken;
 - eenmaal per oppervlak van $100 \times 100 \text{ mm}^2$.
- 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:
- eenmaal per 0,5 m op stroken;
 - eenmaal per oppervlak van $100 \times 100 \text{ mm}^2$
- 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 gegroepede, 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 gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten.
- 3.3.4.8. Indien gegroepede, 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 gegroepede, gecombineerde of samengebouwde lichten worden aangebracht op voorwaarde dat:
- het na de montage van de lichten zichtbaar is;
 - geen lichtdoorlatend deel van de gegroepede, 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:
- 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 retroreflectoren 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 retroreflectoren ontoegankelijk zijn.

4.1.6. Bij retroreflectoren

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 $1/3^\circ$ en een lichtinvalshoek $V = H = 0^\circ$ of, als daarmee een kleurloze oppervlaktereflectie wordt geproduceerd, een hoek $V = +/- 5^\circ$, $H = 0^\circ$, 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 retroreflectie:

- 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 retroreflectie:

- 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

- voor retroflecterende voorzieningen zonder fluorescentie (kleuren overdag) en fluorescerend materiaal zonder retroreflectie volgens dezelfde methode als beschreven in punt 4.2.3.1;
- voor fluorescerend materiaal met retroreflectie 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 L₀ van een volmaakte diffusor waarvan de luminantiefactor β_0 bekend is onder identieke belichtings- en waarnemingsomstandigheden; de luminantiefactor β van het monster volgt dan uit de formule:

$$\beta = \frac{L}{L_0} \cdot \beta_0$$

- 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_0 , is het in dit geval:

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

5. SPECIFIEKE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

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

5.1.1. Elke retroreflector 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 $V = H = 0^\circ$ 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 wateronderdompelingsstest (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 $V = H = 0^\circ$ 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 retroreflectie
- 5.1.4.1. De indiener van de goedkeuringsaanvraag moet één of meer of een reeks referentieassen specificeren die overeenkomen met de lichtinvalshoek $V = H = 0^\circ$ 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 retro reflecterende 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 cm², zonder dat het oppervlak van de retro reflectoroptieken 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 retro reflecterende 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:

$$(V = \pm 10^\circ, H = 0^\circ)$$

$$(V = \pm 5^\circ, H = \pm 20^\circ).$$

- 5.1.4.4.2. De LSC-waarden bij ambergele retro reflecterende 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 retro reflecterende 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 retro reflecterende 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 retro reflecterende 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 retroflectoropectieken 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 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		
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		
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		
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				

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

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

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

- de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en
- de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.2.3 tot en met 5.2.4; en
- de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.2.6, afhankelijk van de aard van de materialen en de constructie van de retro reflecterende 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 $V = H = 0^\circ$ of, zo nodig, in de in bijlage 4, punten 1.1 en 1.2 gedefinieerde stand.

De twee retro reflecterende 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 $V = H = 0^\circ$ 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 retroreflectie:

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°	$\pm 10^\circ$	$\pm 5^\circ$
		Horizontaal H	0°	0°	$\pm 20^\circ$
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:

$$(V = \pm 10^\circ, H = 0^\circ)$$

$$(V = \pm 5^\circ, H = \pm 20^\circ).$$

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 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
	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		
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		
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		
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
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel					x	x				
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en $V = H = 0^\circ$					x	x				
14	Duurzaamheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en $V = H = 0^\circ$										
13	Kleurvastheid										
23	Colorimetrie: visuele inspectie of trichromatische coördinaten										
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en $V = H = 0^\circ$										
	Terbeschikkingstelling van monsters aan de instantie			x	x						

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

5.3.1. Elke retroreflector 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 $V = H = 0^\circ$ 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 smeeroïlen (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 $V = H = 0^\circ$ 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 retroreflectie

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	Divergentiehoek 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				
23	Colorimetrie: visuele inspectie Trichromatische coördinaten in geval van twijfel					x	x				
4	Fotometrie: beperkt tot 20' en $V = H = 0^\circ$					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:
- de voorschriften inzake vorm en afmetingen van bijlage 5; en
 - de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.4.4 tot en met 5.4.5; en
 - 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 m² per lux (cd/m²/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 $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ en een relatieve luchtvochtigheid van $50\% \pm 5\%$ worden geconditioneerd.

Tabel 9

Minimumwaarden voor de retroflectiecoëfficiënt R' [cd•m⁻²•lx⁻¹]

Waarnemingshoek α [°]	Invalshoek β [°]					
	$\beta 1$	0	0	0	0	0
$\alpha=0,33(20')$	$\beta 2$	5	20	30	40	60
<i>Kleur</i>						
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 verwerking

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' [$\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$]

Waarnemingshoek α [°]		Invalshoek β [°]				
$\alpha = 0,33^\circ (20')$		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 (*).
- 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:
- de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en
 - de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.6.4 tot en met 5.6.5; en
 - de fysieke en mechanische voorschriften van punt 5.5.6.
- 5.6.2. De aanvrager moet voor de goedkeuring het volgende overleggen:

(*) 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 ⁽³⁾.

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 [°]					
	β1	0	0	0	0	0
α=0,33(20°)	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 [°]				
	β1	0	0	0	0
α=0,33(20°)	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.

⁽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.

- 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 verwerking
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 klassen 1, 2, 3 en 4
- 5.7.1. De in dit punt bedoelde retroflecterende voorzieningen moeten voldoen aan de voorwaarden met betrekking tot:
- de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en
 - de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.7.4 tot en met 5.7.5; en
 - 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 [°]				
	β_1	0°	0°	0°	0°
20°	β_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:
- moet voor rood groter zijn dan of gelijk zijn aan 0,03.
 - 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 verwerking
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:
- de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en
 - de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.8.4 tot en met 5.8.5; en
 - 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				
	β_1	0°	0°	0°	0°
20'	β_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 verwerking
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 referentiedoelinden 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:
- de in bijlage 5 vermelde afmetingen en vorm; en
 - de fotometrische en colorimetrische voorschriften, zoals gespecificeerd in de punten 5.9.4 tot en met 5.9.5; en
 - 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 $H = V = \Theta$ 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 [$\text{mcd}\cdot\text{lx}^{-1}$]

	Lichtinvalshoeken β			
	0°	$\pm 20^\circ$	0°	0°
Verticaal V (β_1)	0°	$\pm 20^\circ$	0°	0°
Horizontaal H (β_2)	0° of $\pm 5^\circ$	0°	$\pm 30^\circ$	$\pm 40^\circ$
Divergentiehoeken $20'$	8 000	4 000	1 700	600
Divergentiehoeken $1^\circ 30'$	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 $V = 0^\circ$, $H = 0^\circ$ of $\pm 5^\circ$ en $V = \pm 20^\circ$, $H = 0^\circ$.
- 5.9.4.2.2. Verschillen in luminantie bij lichtinvalshoeken van $V = 0^\circ$, $H = \pm 30^\circ$, en $V = 0^\circ$, $H = \pm 40^\circ$ 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 verwerking

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 $V = 0^\circ$, $H = \pm 5^\circ$; 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 geretreflecteerde 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 verwerking 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 I

Mededeling

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door: Naam van de instantie:
.....
.....
.....

betreffende de (?): 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).
(?) 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/ingetrokken²
- 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 $V = H = 0^\circ$, 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 $V = \pm 5^\circ$, $H = 0^\circ$. De gekozen stand is de stand die overeenkomt met de minimum-LSC voor een van deze standen.
- 1.2. Bij een lichtinvalshoek β van $V = H = 0^\circ$, 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 $\pm 5^\circ$ om haar referentieas worden gedraaid.
- 1.3. Bij een lichtinvalshoek β van $V = H = 0^\circ$, of bij de onder punt 4 van dit reglement gespecificeerde hoek, en bij een divergentiehoek van $20'$ moeten retroflecterende voorzieningen met het opschrift TOP $\pm 5^\circ$ 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 $V = H = 0^\circ$ en voor $\varepsilon = 0^\circ$ de LSC de gespecificeerde waarde met 50 % of meer overschrijdt, moeten alle metingen voor alle lichtinvals- en divergentiehoeken worden verricht bij $\varepsilon = 0^\circ$.

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 retroreflectie 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 $\beta_1 = -5^\circ$).

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 irisdiaphragma 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 strooilight 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 $V(\lambda)$ -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.

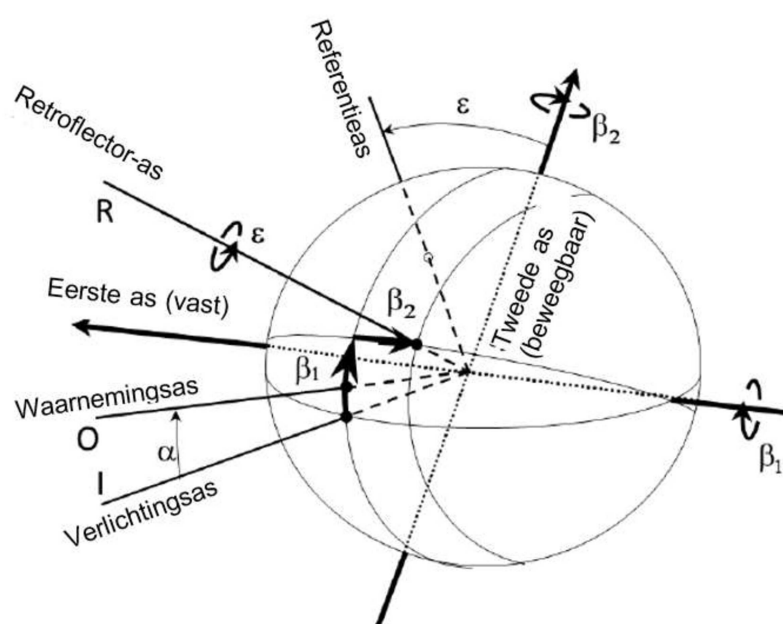
4.2.4. Een andere techniek bestaat erin om in de apparatuur een hulpdetector op te nemen om de output van de lichtbron te controleren of te bewaken. Hoewel kan worden gecontroleerd of de hulpdetector afwijkingen aangeeft, is het een nuttige verfijning de output ervan te gebruiken om de gevoeligheid van 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

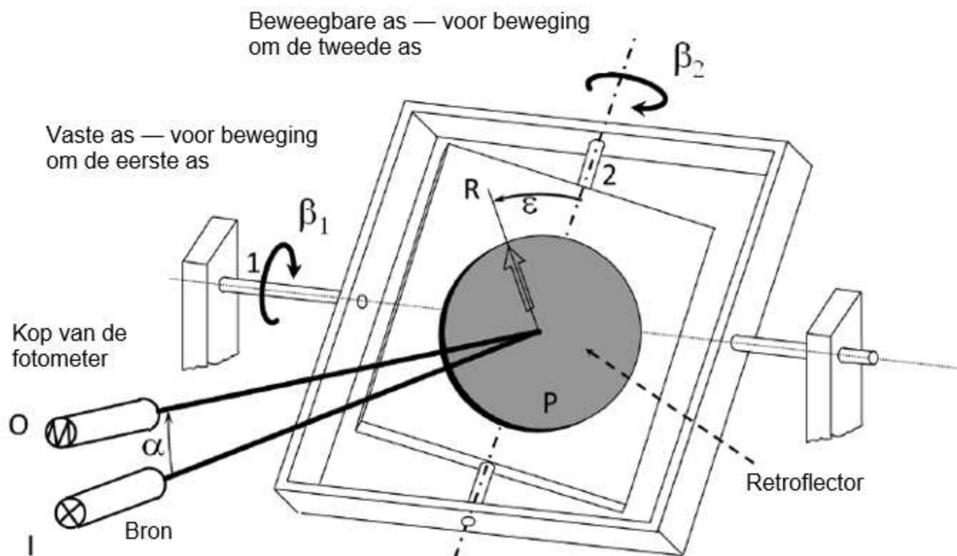
Het CIE-coördinatensysteem



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 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 | β ₁ , β ₂ : invalshoeken |
| | R: referentieas | ε: draaiingshoek |
| | P: retroflecterend materiaal | |

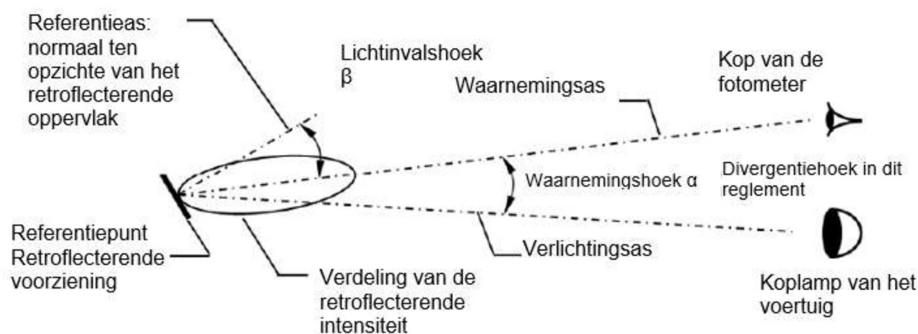
In figuur A4-II is het hoekmetermechanisme te zien dat gebruikmaakt van het CIE-hoeksysteem om retroflecterende voorzieningen en markeringsmaterialen te omschrijven en te meten. Alle assen, hoeken en draairichtingen zijn positief afgebeeld.

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 β₁ en β₂.

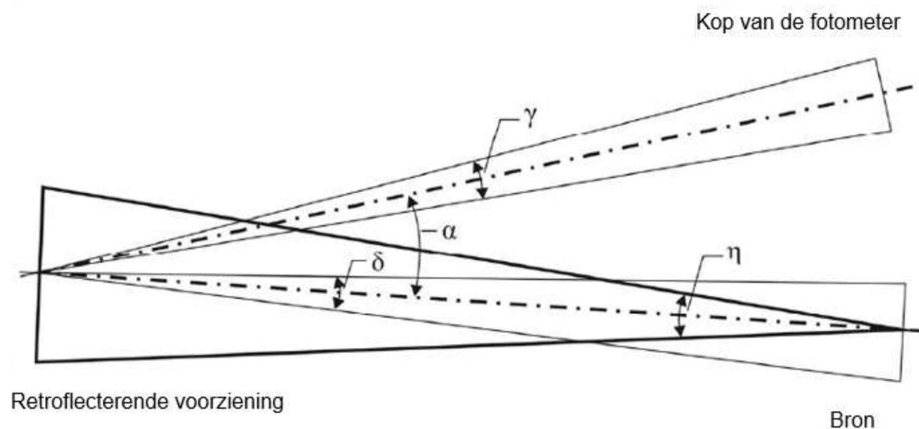
Figuur A4-III

Verdeling van het getroffleeteerde 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:

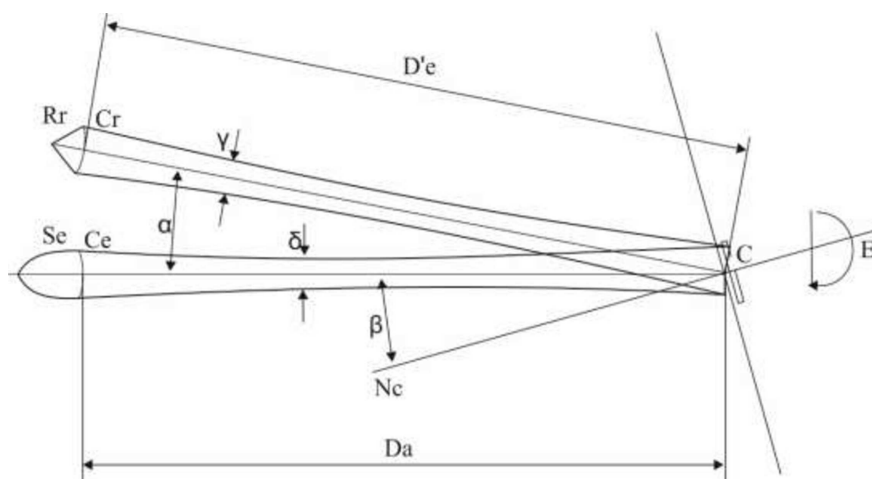
$$\delta \leq 10'$$

$$\gamma \leq 10'$$

$$\eta \leq 80'$$

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 cm²)

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

- \varnothing_s = diameter van de lichtbron (in cm)
 D_e = afstand van het middelpunt C_s tot het referentiepunt C (in m)
 D'_e = afstand van het middelpunt C_r tot het referentiepunt C (in m)

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

- D = waarnemingsafstand waarop en van waaraf het verlichtingsoppervlak continu lijkt
 α = divergentiehoek
 β = lichtinvalshoek. Met betrekking tot de lijn C_sC 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 S_e 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 R_r , gezien vanuit het punt C
 δ = hoekdiameter van de lichtbron S_e , 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.
-

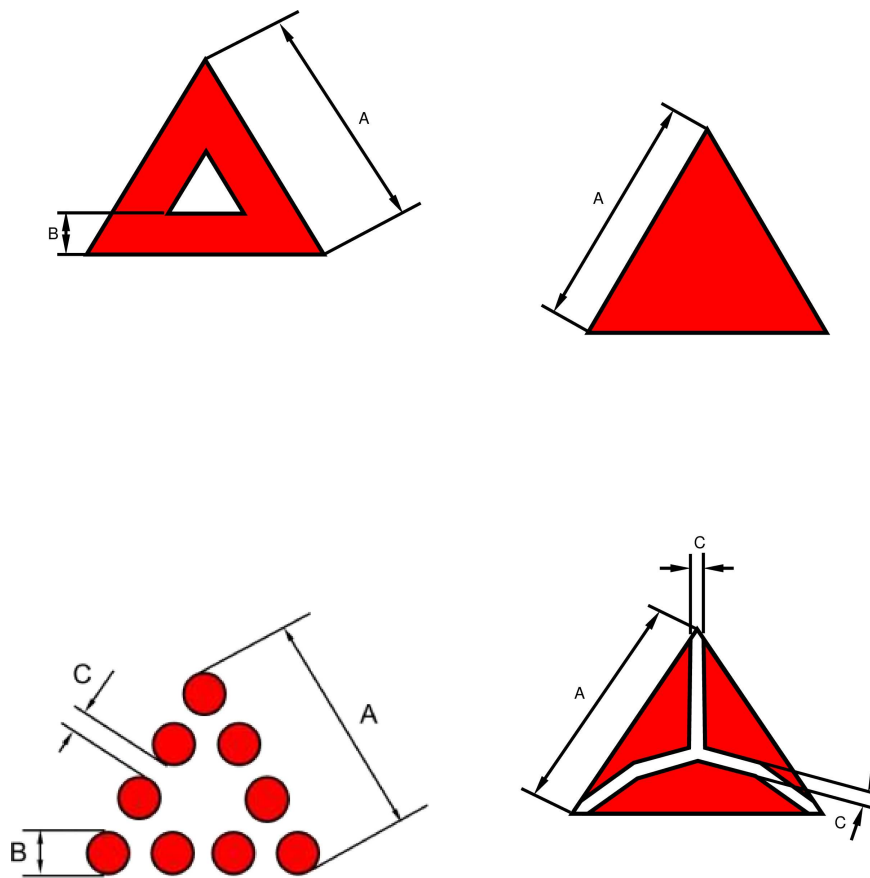
BIJLAGE 5

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 cm² bedragen.
 - 3.3. De naleving van de bovenstaande specificaties wordt visueel gecontroleerd.

Figuur A5-I

Retroreflectoren voor aanhangwagens van de klassen IIIA en IIIB



$$150 \text{ mm} \leq A \leq 200 \text{ mm}$$

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

$$C \leq 15 \text{ mm}$$

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.

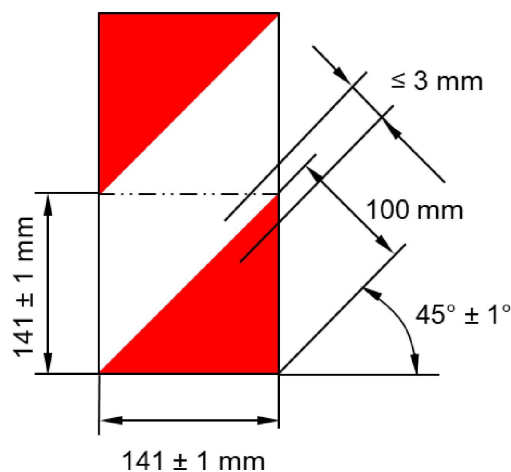
5.2. Afmetingen

5.2.1. Retroflecterende materialen van klasse F en klasse 5 moeten bestaan uit rode en witte, in een hoek van $45^\circ \pm 1^\circ$ 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 $141 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$, 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 montage ruimte 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 montage ruimte.

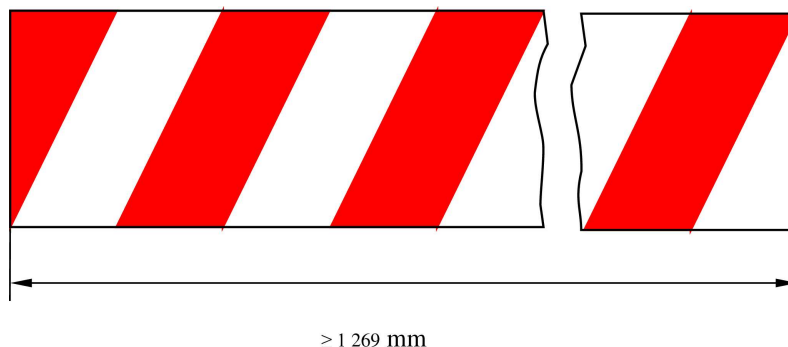
Figuur A5-II

Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse F (standaardelement)

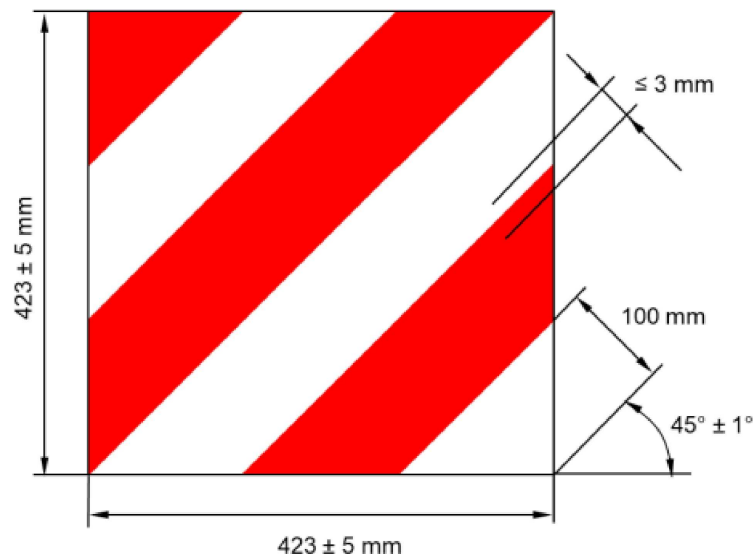


Figuur A5-III

Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse F



Figuur A5-IV

Retroflecterend markeringsmateriaal van klasse 5**6. VORM EN AFMETINGEN VAN RETROFLECTERENDE/FLUORESCERENDE ACHTERMARKEERINGSPLATEN****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.

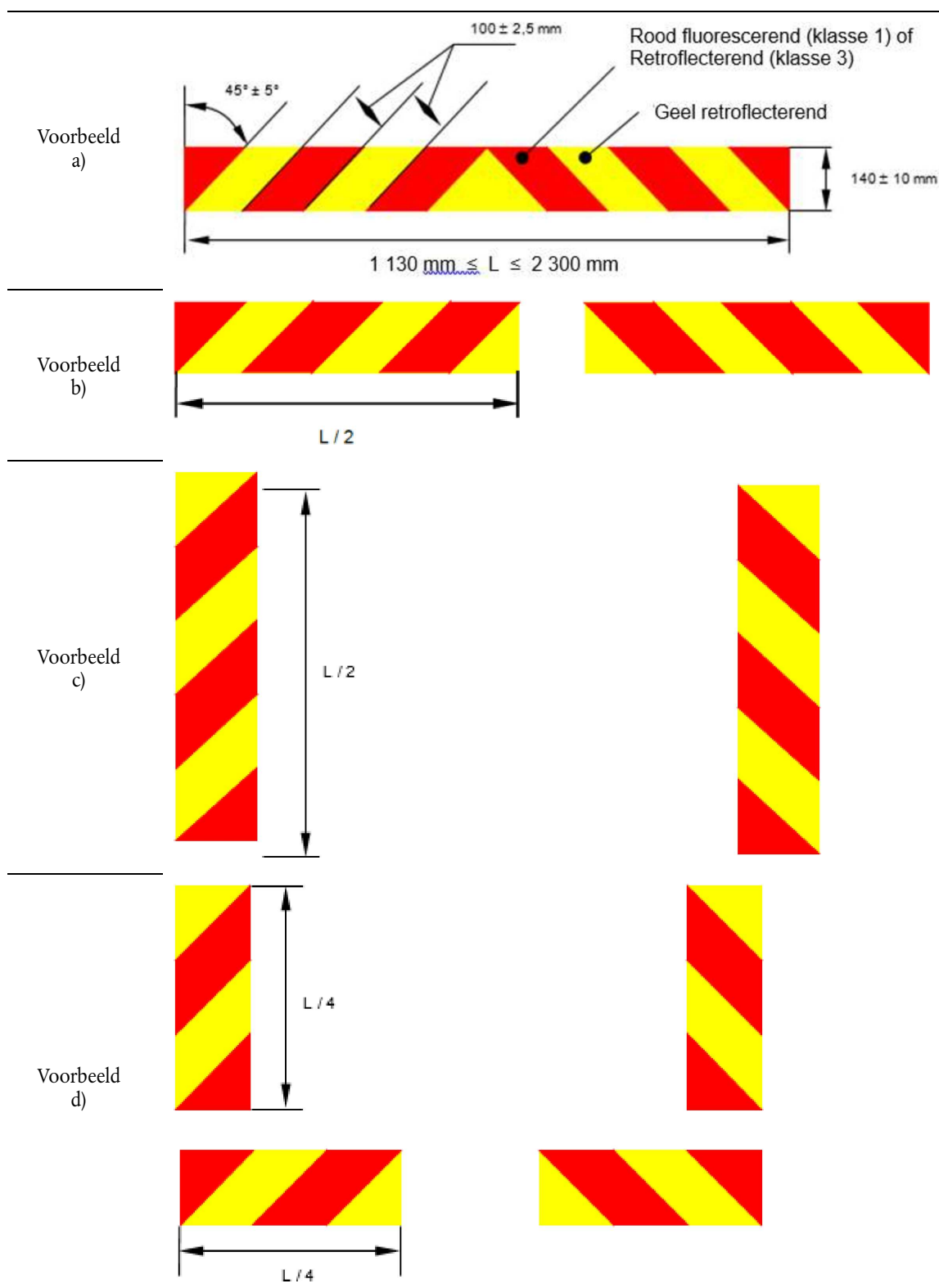
6.3.2. De lengte van elke achtermarkeringsplaat in een set bestaande uit twee platen voor vrachtwagens en trekkers, zoals afgebeeld in de figuren A5-V en A5-VI, mag worden verminderd tot een minimum van 130 mm, mits de breedte zodanig wordt vergroot dat het oppervlak van elke markering ten minste 735 cm^2 en ten hoogste 1725 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 $40 \text{ mm} \pm 1$ mm bedragen.****6.3.4. De helling van de schuine strepen van de strook met visgraatmotief moet $45^\circ \pm 5^\circ$ zijn. De strepen moeten $100 \text{ mm} \pm 2,5$ 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.

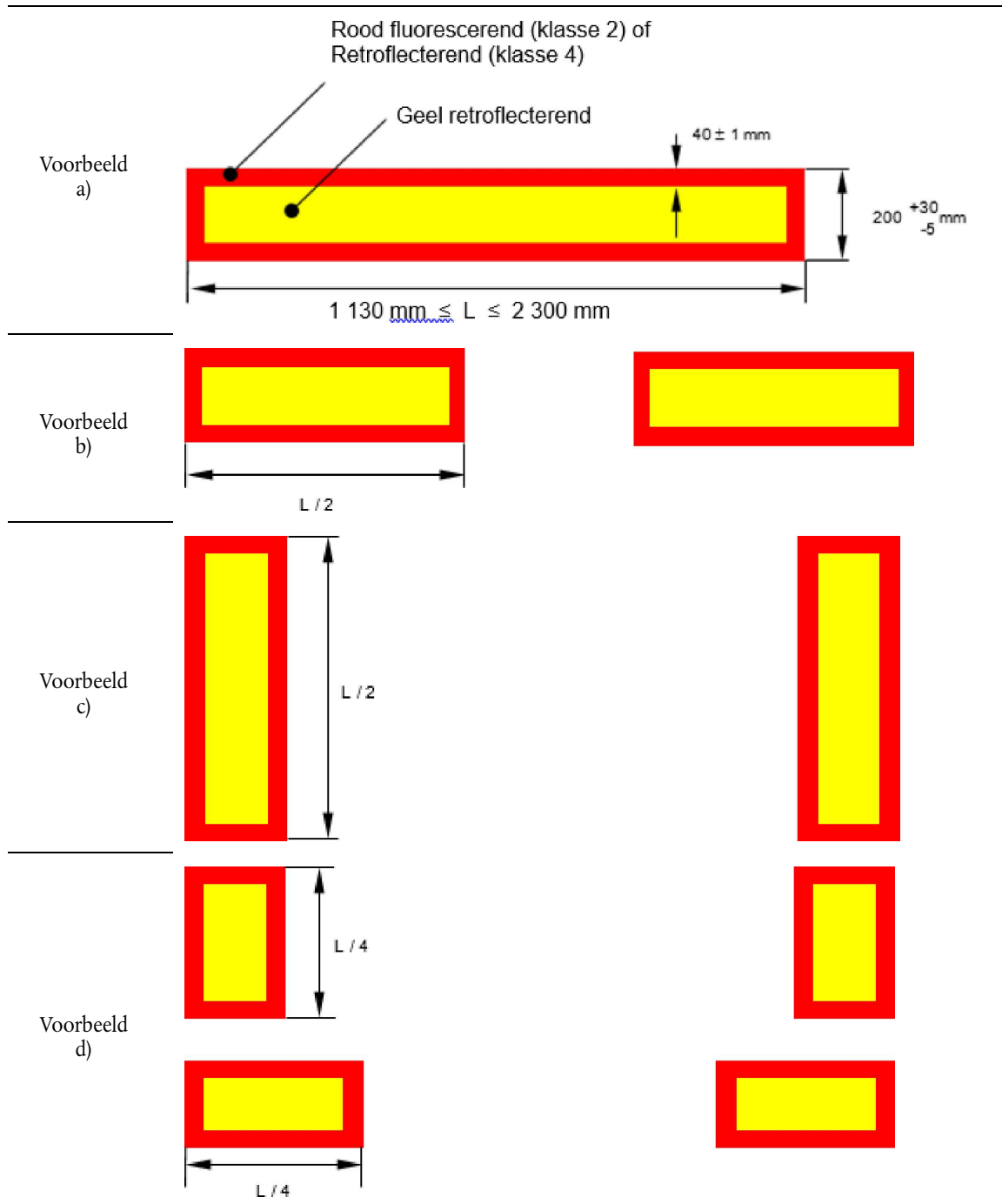
Figuur A5-V:

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

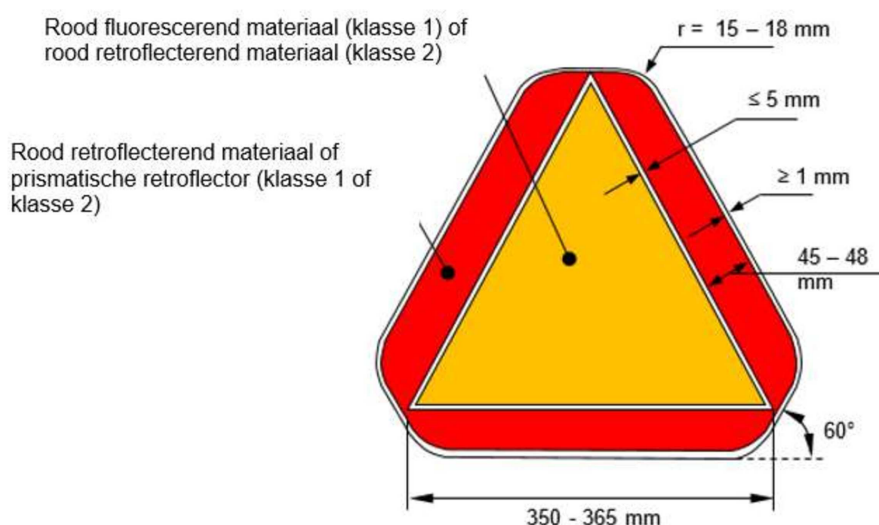
De LRV-achtermarkeringsplaten hebben een rode fluorescerende kern en rode retroflecterende randen die hetzij uit een retroflecterende film of laag bestaan, hetzij uit prismatische reflectoren van kunststof (klasse 1). De LRV-achtermarkeringsplaten van klasse 2 hebben een retroflecterende kern.

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).

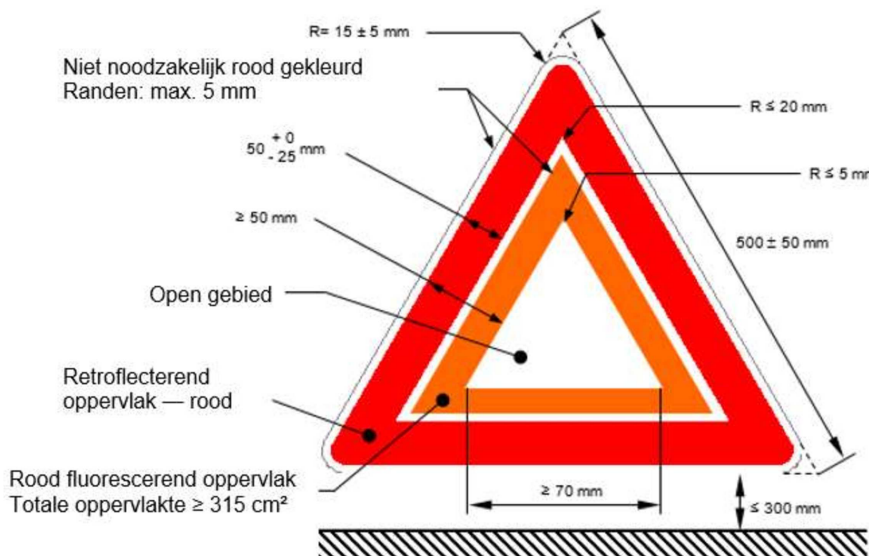
8.2. Vorm en afmetingen van de steun

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.

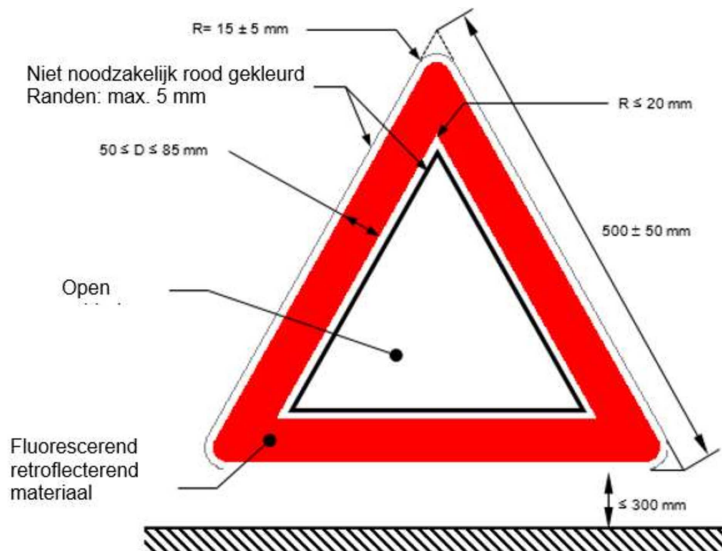
Figuur A5-VIII

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



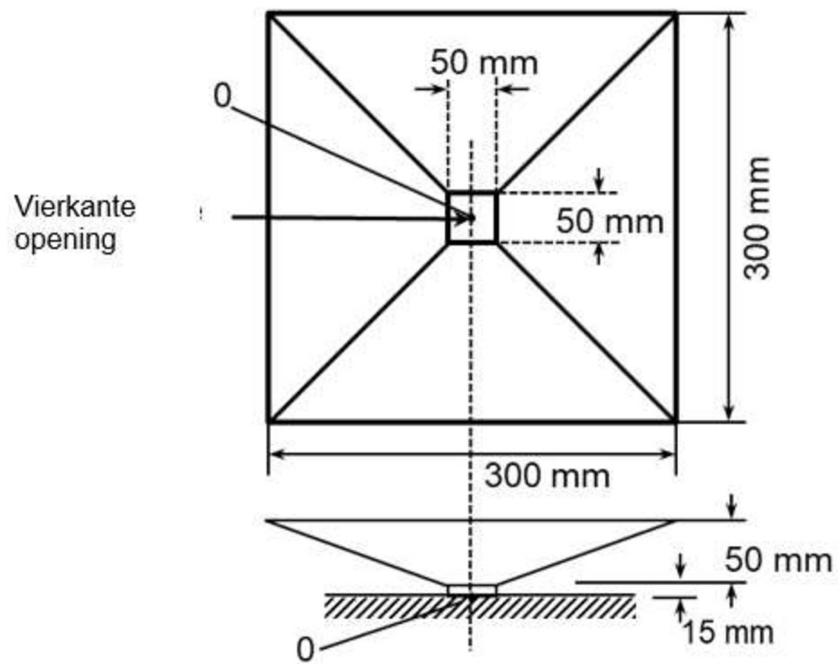
Figuur A5-IX

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 $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ gehouden, waarna het monster gedurende 1 uur mag afkoelen bij $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

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 $65\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ gehouden, waarna het monster gedurende 1 uur mag afkoelen bij $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$. Vervolgens wordt het gedurende 12 uur op een temperatuur van $-20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 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 $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
- 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 $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.
 - 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, 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 $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$; 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 verwerking 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 $45^\circ \pm 5^\circ$ 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 $4,0 \pm 0,5 \text{ min}^{-1}$ 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 m³ 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 % toluen 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 smeeroïën**

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 smeeroïe 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 $35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 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 $\beta_2 = 5^\circ$ 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 verwerking

1. Weerstand tegen verwerking 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, spleten, 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 reflectiecoëfficiënt van het retroflecterende materiaal
 - 1.6.1. Voor deze controle wordt uitsluitend bij een waarnemingshoek van $\alpha = 20'$ en een invalshoek van $\beta_2 = 5^\circ$ gemeten volgens de methode van bijlage 7.
 - 1.6.2. De reflectiecoëfficiënt van het blootgestelde exemplaar in droge toestand moet ten minste 80 % van de waarde in punt 5 van dit reglement bedragen.
2. Weerstand tegen verwerking in het geval van gevarendriehoeken
 - 2.1. Test van de weerstand tegen verwerking 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 lichteheid 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 vertering 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 $8 \pm 0,2$ 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 waaierspatroon 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 $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 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 $1,5 \text{ kN/m}^2$. 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 $60\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
 - 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 $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ wordt de gevarendriehoek in zijn beschermhoes nog eens 12 uur in een droge atmosfeer bewaard bij een temperatuur van $-40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.
 - 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 $25 \text{ ml} \pm 0,15 \text{ ml}$. 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, $HS = 0,5 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$, 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:

- de luchtstroom moet een dynamische druk van 180 Pa bereiken; en moet een stromingsveld hebben dat homogeen en vrij van turbulentie is;
- 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. TOEPASSINGSGBIED

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, geleverd 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	CI Acid Blue 47
7	CI 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 verwerking

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/m ²) 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 bestralingsterkte 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 bestralingsterkte zoveel verschilt als door de toleranties is toegestaan. Neem contact op met de fabrikant van de xenonboogapparatuur voor specifieke gegevens over de spectrale bestralingsterkte 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-bestralingsterkte van 300 nm tot 400 nm gewoonlijk ongeveer 9 % en de zichtbare bestralingsterkte (400 nm tot 800 nm) is gewoonlijk ongeveer 91 % wanneer uitgedrukt als een percentage van de totale bestralingsterkte van 300 nm tot 800 nm. De percentages UV- en zichtbare bestralingsterkten 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 lichteheid bij blootstelling aan een xenonbooglamp

Tabel A22-4

“Blauwe wol”-referentie

“Blauwe wol”-referentie		420 nm	300 nm–400 nm
Nr.		kj/m ²	kj/m ²
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 verwerking 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 verwerking 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 verwerkingstest 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 grijschaal

In dit deel wordt de grijschaal 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 kleurstenen (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 kleurstenen 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 kleurstenen 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-verskil ten opzichte van de kleurvastheidsgraad

Kleurvastheidsgraad	CIELAB-verskil	Tolerantie
5	0	0,2
(4-5)	0,8	$\pm 0,2$
4	1,7	$\pm 0,3$
(3-4)	2,5	$\pm 0,35$
3	3,4	$\pm 0,4$
(2-3)	4,8	$\pm 0,5$
2	6,8	$\pm 0,6$
(1-2)	9,6	$\pm 0,7$
1	13,6	$\pm 1,0$

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 grijschaal 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 grijschaal 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 grijschaal.

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 dicht 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 cm² 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

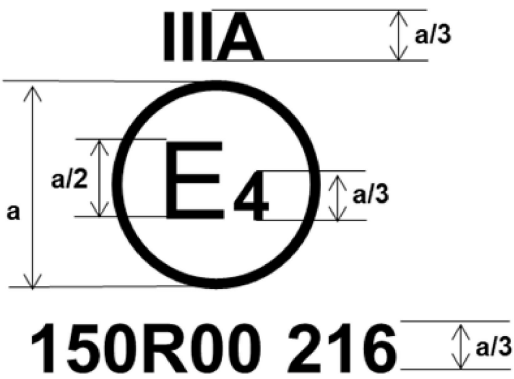


Voorbeelden van goedkeuringsmerken

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.

	<p>Model A:</p> <p>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.</p> <p>Voor a = zie tabel 1</p>
	<p>Model B:</p> <p>dezelfde voorziening als model A, maar een andere opstelling.</p>
	<p>Model C:</p> <p>dezelfde voorziening als model A, maar een andere opstelling.</p>

Figuur A24-II

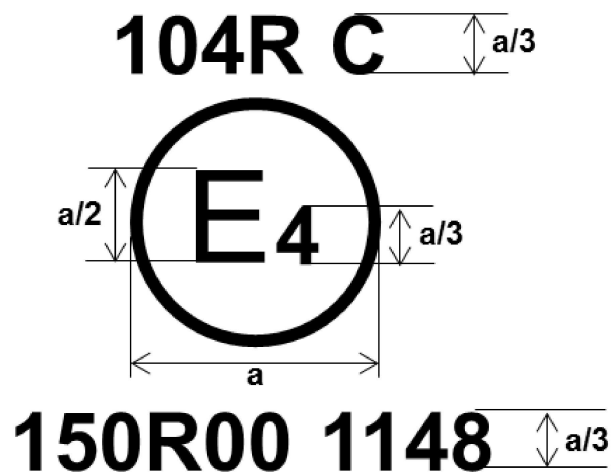
Vereenvoudigde markeringsvoorbeelden voor gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde voorzieningen

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.

	<p>3333 IA</p>  <p>148R00 150R00</p>	<p>2b →</p>	<p>R2 →</p>	<p>Model D:</p>
	<p>F2</p>	<p>AR</p>	<p>S2</p>	
<p>IA 2b → R2 → F2 AR S2</p> <p>3333</p>  <p>148R00 150R00</p>				<p>Model E:</p>

Figuur A24-III

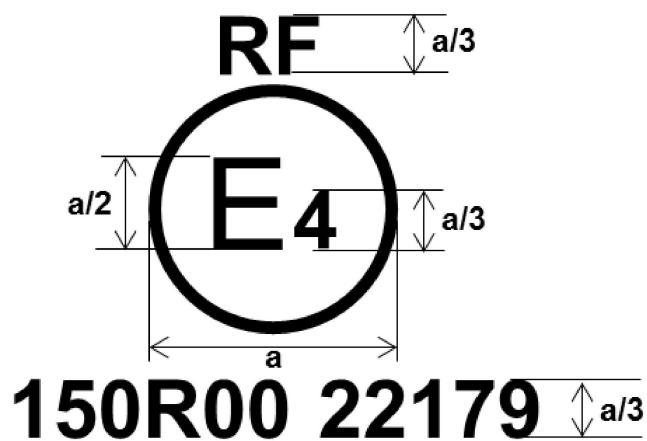
Opstellingsvoorbeeld van het goedkeuringsmerk voor retroflecterend markeringsmateriaal



Voor a = zie tabel 1

Figuur A24-IV

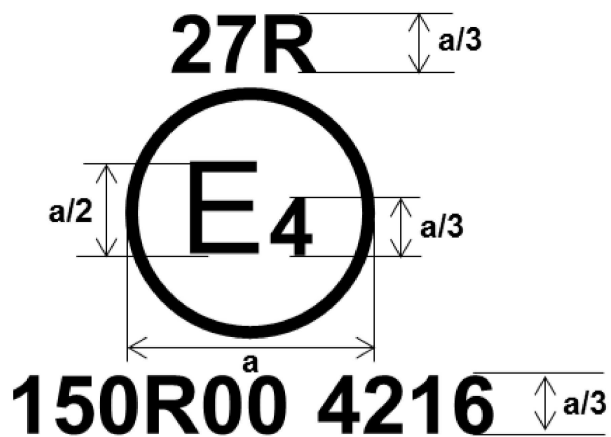
Opstellingsvoorbeeld van het goedkeuringsmerk voor achtermarkeringsplaten en LRV



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.

ISSN 1977-0758 (elektronische uitgave)
ISSN 1725-2598 (papieren uitgave)



Bureau voor publicaties
van de Europese Unie
L-2985 Luxemburg
LUXEMBURG

NL