II

(Niet-wetgevingshandelingen)

VERORDENINGEN

GEDELEGEERDE VERORDENING (EU) 2015/208 VAN DE COMMISSIE

van 8 december 2014

ter aanvulling van Verordening (EU) nr. 167/2013 van het Europees Parlement en de Raad wat betreft functionele veiligheidsvoorschriften voor de goedkeuring van landbouw- en bosbouwvoertuigen

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EU) nr. 167/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 5 februari 2013 inzake de goedkeuring van en het markttoezicht op landbouw- en bosbouwvoertuigen ([1]), en met name artikel 17, lid 5, en artikel 49, lid 3,

Overwegende hetgeen volgt:

(1) De interne markt omvat een ruimte zonder binnengrenzen waarin het vrije verkeer van goederen, personen, diensten en kapitaal is gewaarborgd. Daartoe worden een allesomvattend EU-typegoedkeuringsysteem en een versterkt stelsel voor markttoezicht voor landbouw- en bosbouwvoertuigen en de bijbehorende systemen, onderdelen en technische eenheden, zoals omschreven in Verordening (EU) nr. 167/2013, toegepast.

(2) Aan landbouw- en bosbouwvoertuigen die onder de definitie van „trekker" in artikel 3, lid 8, van Verordening (EU) nr. 167/2013 vallen, en waarop uitrustingsstukken zijn aangebracht, moet typegoedkeuring worden verleend overeenkomstig artikel 77 van die verordening.

(3) Dergelijke uitrustingsstukken zorgen ervoor dat trekkers voor veel verschillende landbouw- en bosbouwdoeleinden, waaronder speciale doeleinden, kunnen worden gebruikt. Overeenkomstig artikel 77 van Verordening (EU) nr. 167/2013 moet Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad ([2]) dan ook op die uitrustingsstukken van toepassing zijn.

(4) De Unie is bij Besluit 97/836/EG van de Raad ([3]) toegetreden tot de Overeenkomst van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) betreffende het aannemen van eenvormige technische eisen voor wielvoertuigen, uitrustingsstukken en onderdelen die kunnen worden aangebracht en/of gebruikt op wielvoertuigen en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van goedkeuringen verleend op basis van deze eisen („Herziene Overeenkomst van 1958"). In haar mededeling „CARS 2020: Actieplan voor een concurrerende en duurzame Europese automobielindustrie" heeft de Commissie benadrukt dat de aanvaarding van de internationale regelgeving in het kader van de VN/ECE-Overeenkomst van 1958 de beste manier is om non-tarifaire handelsbelemmeringen op te heffen.

([1]) PB L 60 van 2.3.2013, blz. 1.
([2]) Richtlijn 2006/42/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 mei 2006 betreffende machines en tot wijziging van Richtlijn 95/16/EG (PB L 157 van 9.6.2006, blz. 24).
([3]) Besluit 97/836/EG van de Raad van 27 november 1997 inzake de toetreding van de Europese Gemeenschap tot de overeenkomst van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties betreffende het aannemen van eenvormige technische eisen voor wielvoertuigen, uitrustingsstukken en onderdelen die kunnen worden aangebracht en/of gebruikt op wielvoertuigen en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van goedkeuringen verleend op basis van deze eisen („Herziene overeenkomst van 1958") (PB L 346 van 17.12.1997, blz. 78).

(5) De Unie is bij Besluit 97/836/EG bovendien toegetreden tot de VN/ECE-reglementen nrs. 3, 4, 5, 6, 7, 19, 23, 31, 37, 38, 43, 71, 79, 98 en 99.

(6) In verordeningen met betrekking tot voertuigdelen zijn een aantal voorschriften overgenomen uit de desbetreffende VN/ECE-reglementen. De VN/ECE-reglementen worden voortdurend aan de voortschrijdende technologie aangepast, en de desbetreffende verordeningen van de Unie moeten dus ook regelmatig worden bijgewerkt om de inhoud te laten overeenkomen met die van de VN/ECE-reglementen.

(7) Verordening (EU) nr. 167/2013 voorziet in de mogelijkheid om VN/ECE-reglementen voor de EU-typegoedkeuring van voertuigen toe te passen als basis voor wetgeving van de Unie. Overeenkomstig die verordening moet typegoedkeuring krachtens VN/ECE-reglementen die op gelijke voet met wetgeving van de Unie worden toegepast, worden beschouwd als EU-typegoedkeuring krachtens die verordening en de bijbehorende gedelegeerde en uitvoeringshandelingen.

(8) Door VN/ECE-reglementen op gelijke voet met wetgeving van de Unie toe te passen, wordt niet alleen een einde gemaakt aan dubbele technische voorschriften, maar ook aan dubbele administratieve en certificeringsprocedures. Bovendien zou typegoedkeuring die rechtstreeks op internationale normen is gebaseerd, de markttoegang in derde landen moeten verbeteren, met name in de landen die partij zijn bij de Herziene Overeenkomst van 1958, en daardoor het concurrentievermogen van de industrie van de Unie moeten vergroten.

(9) Het is gepast om VN/ECE-Reglementen nrs. 3, 4, 5, 6, 7, 19, 23, 31, 37, 38, 43, 71, 79, 98, 99, 106, 112 en 113 op te nemen in bijlage I bij deze verordening, waarin VN/ECE-reglementen worden opgesomd die op gelijke voet met wetgeving van de Unie worden toegepast.

(10) In artikel 17 van Verordening (EU) nr. 167/2013 en bijlage I bij die verordening worden functionele veiligheidsvoorschriften vastgesteld die voordien onder bij die verordening ingetrokken richtlijnen vielen. Hoewel de voorschriften in deze verordening grotendeels zijn overgenomen uit die ingetrokken richtlijnen, moeten waar nodig belangrijke wijzigingen worden ingevoerd met het oog op de aanpassing aan de technische vooruitgang, de uitbreiding van het toepassingsgebied tot nieuwe categorieën voertuigen en een verhoogd veiligheidsniveau, bijvoorbeeld met betrekking tot bestuurbaarheid, ruiten, afmetingen en massa's, banden en mechanische koppelingen, die van het grootste belang worden geacht voor de functionele veiligheid van landbouw- en bosbouwvoertuigen. Gelet op de specifieke kenmerken van landbouw- en bosbouwvoertuigen die ontworpen zijn voor gebruik in het terrein, maar die ook gebruikt worden op verharde openbare wegen, moeten voorschriften inzake de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, regulateurs en snelheidsbegrenzers worden vastgesteld.

(11) Waar fabrikanten krachtens artikel 2 van Verordening (EU) nr. 167/2013 ervoor kunnen kiezen een nationale typegoedkeuring aan te vragen, moeten de lidstaten voor alle in deze verordening geregelde onderwerpen de vrijheid hebben om voorschriften voor nationale typegoedkeuring vast te stellen die afwijken van de voorschriften van deze verordening.

De lidstaten mogen in het kader van een nationale typegoedkeuring niet omwille van functionele veiligheidsaspecten de goedkeuring weigeren van typen voertuigen, systemen, onderdelen en technische eenheden die voldoen aan de in deze verordening vastgestelde voorschriften, met uitzondering van de voorschriften inzake bepaalde onderwerpen die in sommige lidstaten op nationaal niveau strenger gereguleerd zijn.

(12) De lidstaten moeten, met ingang van dezelfde datum als bepaald in Verordening (EU) nr. 167/2013 en de krachtens die verordening aangenomen gedelegeerde handelingen, verbieden dat nieuwe voertuigen die niet voldoen aan de voorschriften van deze verordening op de markt worden aangeboden, worden geregistreerd of in het verkeer worden gebracht.

(13) Met het oog op een uniforme toepassingsdatum voor alle nieuwe typegoedkeuringsregels moet deze verordening van toepassing zijn met ingang van 1 januari 2016, d.i. de toepassingsdatum van Verordening (EU) nr. 167/2013,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

HOOFDSTUK I

ONDERWERP EN DEFINITIES

Artikel 1

Onderwerp

Deze verordening bevat de gedetailleerde technische voorschriften en testprocedures inzake functionele veiligheid, behalve die welke betrekking hebben op de remwerking, voor de goedkeuring van en het markttoezicht op landbouw- en bosbouwvoertuigen en de systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd, overeenkomstig Verordening (EU) nr. 167/2013.

Artikel 2

Definities

De definities van Verordening (EU) nr. 167/2013 zijn van toepassing. Bovendien wordt verstaan onder:

(1) „sleepinrichting": op de trekker aangebracht onderdeel voor de mechanische koppeling tussen de trekker en een trekkend voertuig om de trekker weg te slepen wanneer die niet zelf kan worden aangedreven;

(2) „onbeladen massa in rijklare toestand" van een voertuig: de massa van het onbeladen voertuig, klaar voor normaal gebruik, met inbegrip van de standaarduitrusting volgens de specificaties van de fabrikant, koelvloeistof, smeermiddelen, brandstof, gereedschap en bestuurder (waarbij wordt uitgegaan van een gewicht van 75 kg), optionele accessoires niet inbegrepen;

(3) „bedieningsinrichting": dat deel van de stuurinrichting dat rechtstreeks door de bestuurder wordt gehanteerd om de trekker te sturen;

(4) „bedieningskracht": de kracht, welke de bestuurder op de bedieningsinrichting uitoefent om de trekker te sturen;

(5) „gewoonlijk gemonteerde banden": het (de) type(n) banden dat (die) door de fabrikant voor het desbetreffende voertuigtype is bestemd, als vermeld in het inlichtingenformulier volgens het in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde model;

(6) „gewoonlijk gemonteerde rupsbanden": het (de) type(n) rupsbanden dat (die) door de fabrikant voor het desbetreffende voertuigtype is bestemd, als vermeld in het inlichtingenformulier volgens het in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde model;

(7) „achteruitkijkspiegel": een inrichting welke ten doel heeft, binnen een in punt 5 van bijlage IX geometrisch omschreven zichtveld een duidelijk zicht naar achteren te verschaffen, dat binnen redelijke grenzen niet wordt belemmerd door delen van de trekker of door de inzittenden van de trekker;

(8) „binnenachteruitkijkspiegel": een achteruitkijkspiegel die is aangebracht aan de binnenzijde van de cabine of het frame van een trekker;

(9) „klasse van achteruitkijkspiegels": alle achteruitkijkspiegels met één of meer gemeenschappelijke kenmerken of functies;

(10) „licht": een inrichting voor het verlichten van de weg (koplamp) of het geven van een lichtsignaal;

(11) „wielbasis van de trekker" of „wielbasis van het voertuig": de afstand tussen de verticale vlakken die loodrecht op het middenlangsvlak van de trekker of het voertuig door de assen van de trekker of het voertuig gaan;

(12) „beladen voertuig": het tot zijn technisch toelaatbare maximummassa beladen voertuig.

HOOFDSTUK II

VOORSCHRIFTEN INZAKE FUNCTIONELE VOERTUIGVEILIGHEID

Artikel 3

Montage- en demonstratievoorschriften betreffende functionele veiligheid

1. De fabrikanten rusten landbouw- en bosbouwvoertuigen uit met systemen, onderdelen en technische eenheden, voor zover deze invloed hebben op de functionele veiligheid van die voertuigen, die zo ontworpen, gebouwd en geassembleerd zijn dat het voertuig bij normaal gebruik en onderhoud volgens de voorschriften van de fabrikant voldoet aan de gedetailleerde technische voorschriften en testprocedures in de artikelen 5 tot en met 38.

2. De fabrikanten tonen middels fysieke tests bij de goedkeuringsinstantie aan dat de landbouw- en bosbouwvoertuigen die in de Unie op de markt worden aangeboden, geregistreerd of in het verkeer worden gebracht, voldoen aan de functionele veiligheidsvoorschriften van artikel 17 van en bijlage I bij Verordening (EU) nr. 167/2013 alsook aan de gedetailleerde technische voorschriften en testprocedures volgens de artikelen 5 tot en met 38 van deze verordening.

3. De fabrikanten zorgen ervoor dat reserveonderdelen die in de Unie op de markt worden aangeboden of in het verkeer worden gebracht voldoen aan de gedetailleerde technische voorschriften en testprocedures die in deze verordening worden vastgesteld.

4. De fabrikanten verstrekken de goedkeuringsinstantie een beschrijving van de maatregelen die zijn genomen om manipulatie of wijziging van het aandrijfbesturingssysteem te voorkomen, inclusief de elektronische systemen voor controle van de functionele veiligheid (indien aanwezig).

Artikel 4

Toepassing van VN/ECE-reglementen

De VN/ECE-reglementen en de in bijlage I bij deze verordening vermelde wijzigingen daarop zijn van toepassing op de typegoedkeuring van landbouw- en bosbouwvoertuigen.

Artikel 5

Technische specificaties betreffende functionele veiligheidsvoorschriften en testprocedures

1. Prestatietests betreffende de functionele veiligheid worden uitgevoerd overeenkomstig de in deze verordening vastgelegde testvoorschriften.

2. De tests worden uitgevoerd of bijgewoond door de goedkeuringsinstantie of door de technische dienst, mits daartoe door de goedkeuringsinstantie gemachtigd.

3. Van de meetmethoden en de testresultaten wordt verslag gedaan aan de goedkeuringsinstantie door middel van een testverslag volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder f), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

Artikel 6

Voorschriften inzake de integriteit van de voertuigstructuur

De prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de integriteit van de voertuigstructuur als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden geverifieerd overeenkomstig bijlage II bij deze verordening.

Artikel 7

Voorschriften inzake de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, regulateurs en snelheidsbegrenzers

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de snelheid en op regulateurs en snelheidsbegrenzers als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder b), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage III bij deze verordening.

Artikel 8

Voorschriften inzake stuursystemen voor snelle trekkers

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op stuursystemen voor snelle trekkers als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder b), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage IV bij deze verordening.

Artikel 9

Voorschriften inzake stuursystemen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op stuursystemen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder b), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage V bij deze verordening.

Artikel 10

Voorschriften inzake snelheidsmeters

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op snelheidsmeters als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder b), van bij Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage VI bij deze verordening.

Artikel 11

Voorschriften inzake het gezichtsveld en ruitenwissers

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op het gezichtsveld en ruitenwissers als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage VII bij deze verordening.

Artikel 12

Voorschriften inzake ruiten

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op ruiten als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage VIII bij deze verordening.

Artikel 13

Voorschriften inzake achteruitkijkspiegels

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op achteruitkijkspiegels als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage IX bij deze verordening.

Artikel 14

Voorschriften inzake informatiesystemen voor de bestuurder

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op informatiesystemen voor de bestuurder als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage X bij deze verordening.

Artikel 15

Voorschriften inzake verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder d), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XI bij deze verordening.

Artikel 16

Voorschriften inzake de installatie van verlichting

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de installatie van verlichting als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder d), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XII bij deze verordening.

Artikel 17

Voorschriften inzake bescherming van de inzittenden van het voertuig, met inbegrip van binnenuitrusting, hoofdsteunen, veiligheidsgordels en deuren van het voertuig

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de bescherming van de inzittenden van het voertuig, met inbegrip van binnenuitrusting, hoofdsteunen, veiligheidsgordels en deuren van het voertuig, als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder e), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XIII bij deze verordening.

Artikel 18

Voorschriften inzake de buitenkant en accessoires van het voertuig

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de buitenkant en accessoires van het voertuig als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder f), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XIV bij deze verordening.

Artikel 19

Voorschriften inzake de elektromagnetische compatibiliteit

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de elektromagnetische compatibiliteit als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder g), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XV bij deze verordening.

Artikel 20

Voorschriften inzake geluidssignaalinrichtingen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op geluidssignaalinrichtingen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder h), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XVI bij deze verordening.

Artikel 21

Voorschriften inzake verwarmingssystemen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op verwarmingssystemen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder i), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XVII bij deze verordening.

Artikel 22

Voorschriften inzake voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder j), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XVIII bij deze verordening.

Artikel 23

Voorschriften inzake kentekenplaten

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op kentekenplaten als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder k), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XIX bij deze verordening.

Artikel 24

Voorschriften inzake voorgeschreven platen en opschriften

De prestatievoorschriften die van toepassing zijn op voorgeschreven platen en opschriften als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder k), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden geverifieerd overeenkomstig bijlage XX bij deze verordening.

Artikel 25

Voorschriften inzake afmetingen en massa's van aanhangwagens

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op afmetingen en massa's van aanhangwagens als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder l), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXI bij deze verordening.

Artikel 26

Voorschriften inzake de maximummassa in beladen toestand

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de maximummassa in beladen toestand als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder l), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXII bij deze verordening.

Artikel 27

Voorschriften inzake extra gewichten

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de maximummassa in beladen toestand als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder l), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXIII bij deze verordening.

Artikel 28

Voorschriften inzake de veiligheid van elektrische systemen

De prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de veiligheid van elektrische systemen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder m), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden geverifieerd overeenkomstig bijlage XXIV bij deze verordening.

Artikel 29

Voorschriften inzake brandstoftanks

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op brandstoftanks als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder a) en m), en artikel 18, lid 2, onder l), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXV bij deze verordening.

Artikel 30

Voorschriften inzake beschermingsinrichtingen aan de achterzijde

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op beschermingsinrichtingen aan de achterzijde als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder n), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXVI bij deze verordening.

Artikel 31

Voorschriften inzake zijdelingse bescherming

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op de zijdelingse bescherming als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder o), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXVII bij deze verordening.

Artikel 32

Voorschriften inzake laadplatforms

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op laadplatforms als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder p), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXVIII bij deze verordening.

Artikel 33

Voorschriften inzake sleepinrichtingen

De prestatievoorschriften die van toepassing zijn op sleepinrichtingen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder q), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden geverifieerd overeenkomstig bijlage XXIX bij deze verordening.

Artikel 34

Voorschriften inzake banden

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op banden als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder r), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXX bij deze verordening.

Artikel 35

Voorschriften inzake opspatafschermingssystemen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op opspatafschermingssystemen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder s), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXXI bij deze verordening.

Artikel 36

Voorschriften inzake de achteruitrijinrichting

De prestatievoorschriften die van toepassing zijn op achteruitrijinrichting als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder t), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden geverifieerd overeenkomstig bijlage XXXII bij deze verordening.

Artikel 37

Voorschriften inzake rupsbanden

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op rupsbanden als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder u), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXXIII bij deze verordening.

Artikel 38

Voorschriften inzake mechanische koppelingen

De testprocedures en prestatievoorschriften die van toepassing zijn op mechanische koppelingen als bedoeld in artikel 17, lid 2, onder v), van Verordening (EU) nr. 167/2013, worden uitgevoerd en geverifieerd overeenkomstig bijlage XXXIV bij deze verordening.

HOOFDSTUK III

VERPLICHTINGEN VAN DE LIDSTATEN

Artikel 39

Typegoedkeuring van voertuigen, systemen, onderdelen en technische eenheden

Met ingang van 1 januari 2018 verbieden de nationale autoriteiten het op de markt aanbieden, de registratie en het in verkeer brengen van nieuwe voertuigen die niet voldoen aan Verordening (EU) nr. 167/2013 en deze verordening inzake functionele veiligheid.

Artikel 40

Nationale typegoedkeuring van voertuigen, systemen, onderdelen en technische eenheden

De nationale autoriteiten weigeren niet omwille van functionele veiligheidsaspecten nationale typegoedkeuring te verlenen aan een type voertuig, systeem, onderdeel of technische eenheid dat voldoet aan de in deze verordening vastgestelde voorschriften, behalve als het voorschriften betreft inzake:

a) de afmetingen van voertuigen en de massa van aanhangwagens als bedoeld in artikel 25;

b) de maximummassa in beladen toestand als bedoeld in artikel 26;

c) de gemiddelde contactdruk met het wegdek en de maximale belasting per onderrol als bedoeld in artikel 37 voor trekkers van categorie C;

d) signalisatieborden en -folies, als bedoeld in artikel 16, van voertuigen van categorie S die breder zijn dan 2,55 m.

HOOFDSTUK IV

SLOTBEPALINGEN

Artikel 41

Inwerkingtreding en toepassing

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2016.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 8 december 2014.

Voor de Commissie
De voorzitter
Jean-Claude JUNCKER

LIJST VAN BIJLAGEN

Nummer bijlage	Titel bijlage	Bladzijde nr.
I	Lijst van toepasselijke VN/ECE-reglementen	12
II	Voorschriften inzake de integriteit van de voertuigstructuur	16
III	Voorschriften inzake de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, regulateurs en snelheidsbegrenzers	17
IV	Voorschriften inzake stuursystemen voor snelle trekkers	19
V	Voorschriften inzake stuursystemen	20
VI	Voorschriften inzake snelheidsmeters	23
VII	Voorschriften inzake het gezichtsveld en ruitenwissers	25
VIII	Voorschriften inzake ruiten	26
IX	Voorschriften inzake achteruitkijkspiegels	28
X	Voorschriften inzake informatiesystemen voor de bestuurder	30
XI	Voorschriften inzake verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	31
XII	Voorschriften inzake de installatie van verlichting	32
XIII	Voorschriften inzake bescherming van de inzittenden van het voertuig, met inbegrip van binnenuitrusting, hoofdsteunen, veiligheidsgordels en deuren van het voertuig	70
XIV	Voorschriften inzake de buitenkant en accessoires van het voertuig	76
XV	Voorschriften inzake de elektromagnetische compatibiliteit	78
XVI	Voorschriften inzake geluidssignaalinrichtingen	123
XVII	Voorschriften inzake verwarmingssystemen	124
XVIII	Voorschriften inzake voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik	125
XIX	Voorschriften inzake kentekenplaten	126
XX	Voorschriften inzake voorgeschreven platen en opschriften	128
XXI	Voorschriften inzake afmetingen en massa's van aanhangwagens	130
XXII	Voorschriften inzake de maximummassa in beladen toestand	132
XXIII	Voorschriften inzake extra gewichten	134
XXIV	Voorschriften inzake de veiligheid van elektrische systemen	135
XXV	Voorschriften inzake brandstoftanks	136
XXVI	Voorschriften inzake beschermingsinrichtingen aan de achterzijde	137

Nummer bijlage	Titel bijlage	Bladzijde nr.
XXVII	Voorschriften inzake zijdelingse bescherming	140
XXVIII	Voorschriften inzake laadplatforms	145
XXIX	Voorschriften inzake sleepinrichtingen	146
XXX	Voorschriften inzake banden	147
XXXI	Voorschriften inzake opspatafschermingssystemen	154
XXXII	Voorschriften inzake de achteruitrijinrichting	155
XXXIII	Voorschriften inzake rupsbanden	156
XXXIV	Voorschriften inzake mechanische koppelingen	159

BIJLAGE I

Lijst van toepasselijke VN/ECE-reglementen

Reglement nr.	Onderwerp	Wijzigingenreeks	Verwijzing naar het PB	Toepasbaarheid
3	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 12 op wijzigingenreeks 02	L 323 van 6.12.2011, blz. 1	T, C, R en S
4	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 14 op de oorspronkelijke versie van het reglement Supplement 15 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 31 van 31.1.2009, blz. 35 L 4 van 7.1.2012, blz. 17	T, C, R en S
5	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met wijzigingenreeks 03	L 162 van 29.5.2014, blz. 1	T en C
6	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 19 op wijzigingenreeks 01 Corrigendum 1 op supplement 18 Supplement 19 op wijzigingenreeks 01	L 177 van 10.7.2010, blz. 40	T, C, R en S
7	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen Installatie verlichting	Supplement 16 op wijzigingenreeks 02	L 148 van 12.6.2010, blz. 1	T, C, R en S
10	Elektromagnetische compatibiliteit	Wijzigingenreeks 04 Corrigendum 1 op herziening 4 Supplement 1 op wijzigingenreeks 04	L 254 van 20.9.2012, blz. 1	T en C
18	Voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik	Supplement 2 op wijzigingenreeks 03	L 120 van 13.5.2010, blz. 29	T en C
19	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 2 op wijzigingenreeks 03	L 177 van 10.7.2010, blz. 113	T en C
21	Binnenuitrusting — deuren	Supplement 3 op wijzigingenreeks 01	L 188 van 16.7.2008, blz. 32	T en C

Reglement nr.	Onderwerp	Wijzigingenreeks	Verwijzing naar het PB	Toepasbaarheid
23	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 17 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 4 van 17.1.2012, blz. 18	T, C, R en S
25	Hoofdsteunen	Wijzigingenreeks 04 Corrigendum 2 op herziening 1 van het reglement	L 215 van 14.8.2010, blz. 1	T en C
28	Geluidssignaalinrichtingen	Supplement 3 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 323 van 6.12.2011, blz. 33	T en C
30	Banden	Supplement 15 op wijzigingenreeks 02 Supplement 16 op wijzigingenreeks 02	L 201 van 30.7.2008, blz. 70 L 307 van 23.11.2011, blz. 1	T, R en S
31	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 7 op wijzigingenreeks 02	L 185 van 17.7.2010, blz. 15	T en C
37	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 34 op wijzigingenreeks 03	L 297 van 13.11.2010, blz. 1	T, C en R
38	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 15 op de oorspronkelijke versie van het reglement Corrigendum 1 op supplement 12 Wijziging van Reglement nr. 38 met inbegrip van supplement 15 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 148 van 12.6.2010, blz. 55 L 4 van 7.1.2012, blz. 20	T en C
43	Ruiten	Supplement 2 op wijzigingenreeks 01	L 42 van 12.2.2014, blz. 1	T en C
46	Achteruitkijkspiegels	Supplement 4 op wijzigingenreeks 02 Corrigendum 1 op supplement 4	L 177 van 10.7.2010, blz. 211	T en C
48	Installatie verlichting	Supplement 6 op wijzigingenreeks 04 Wijzigingenreeks 05	L 323 van 6.12.2011, blz. 46	T, C, R en S
54	Banden	Supplement 16 op de oorspronkelijke versie van het reglement Supplement 17 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 183 van 11.7.2008, blz. 41 L 307 van 23.11.2011, blz. 2	T, R en S

Reglement nr.	Onderwerp	Wijzigingenreeks	Verwijzing naar het PB	Toepasbaarheid
55	Mechanische koppelingen	Supplement 1 op wijzigingenreeks 01	L 227 van 28.8.2010, blz. 1	T, C, R en S
62	Voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik	Supplement 2 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 89 van 27.3.2013, blz. 37	T en C
69	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen Installatie verlichting	Supplement 5 op wijzigingenreeks 01	L 200 van 31.7.2010, blz. 1	T en C T, C, R en S
73	Zijdelingse bescherming	Wijzigingenreeks 01	L 122 van 8.5.2012, blz. 1	R3b en R4b
75	Banden	Supplement 13 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 84 van 30.3.2011, blz. 46	T, R en S
77	Installatie verlichting	Supplement 14 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 4 van 7.1.2012, blz. 4	T, C, R en S
79	Stuursystemen voor snelle trekkers	Supplement 3 op wijzigingenreeks 01	L 137 van 27.5.2008, blz. 25	Tb en Cb
81	Achteruitkijkspiegels	Supplement 2 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 185 van 13.7.2012, blz. 1	T en C met schrijlingse zitplaats en motorfietsstuur
87	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 14 op de oorspronkelijke versie van het reglement Corrigendum 1 op herziening 2 Supplement 15 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 164 van 30.6.2010, blz. 46 L 4 van 7.1.2012, blz. 24	T en C
89	Door de constructie bepaalde maximumsnelheid, regulateurs en snelheidsbegrenzers	Supplement 1 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 158 van 19.6.2007, blz. 1	T en C
91	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 11 op de oorspronkelijke versie van het reglement Supplement 12 op de oorspronkelijke versie van het reglement Supplement 13 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 164 van 30.6.2010, blz. 69 L 4 van 7.1.2012, blz. 27	R en S
98	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 4 op wijzigingenreeks 01	L 176 van 14.6.2014, blz. 64	T en C

Reglement nr.	Onderwerp	Wijzigingenreeks	Verwijzing naar het PB	Toepasbaarheid
99	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 5 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 164 van 30.6.2010, blz. 151	T en C
104	Installatie verlichting	Wijzigingen met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met supplement 7 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 75 van 14.3.2014, blz. 29	T, C, R en S
106	Banden	Supplement 8 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 257 van 30.9.2010, blz. 231	T, R en S
112	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Supplement 12 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 230 van 31.8.2010, blz. 264	T en C
113	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Wijzigingen met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met supplement 3 op wijzigingenreeks 01 van het reglement	L 176 van 14.6.2014, blz. 128	T en C
117	Banden	Wijzigingenreeks 02 Corrigendum 1 op wijzigingenreeks 02 Corrigendum 2 op wijzigingenreeks 02 Corrigendum 3 op wijzigingenreeks 02	L 307 van 23.11.2011, blz. 3	T, R en S
119	Verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen	Wijzigingen met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met supplement 3 op wijzigingenreeks 01	L 89 van 25.3.2014, blz. 101	T en C
122	Verwarmingssystemen	Corrigendum 2 op de oorspronkelijke versie van het reglement Supplement 1 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 164 van 30.6.2010, blz. 231	T en C
123	Adaptieve koplampsystemen	Met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met supplement 4 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 222 van 24.8.2010, blz. 1	T en C
128	Lichtbronnen met lichtdioden (leds)	Met inbegrip van de volledige geldige tekst tot en met supplement 2 op de oorspronkelijke versie van het reglement	L 162 van 29.5.2014, blz. 43	T, C en R

BIJLAGE II

Voorschriften inzake de integriteit van de voertuigstructuur

1. Voertuigen moeten zo zijn ontworpen en gebouwd dat ze stevig genoeg zijn om het beoogde gebruik ervan gedurende de normale levensduur te doorstaan, rekening houdend met geregeld en gepland onderhoud alsmede specifieke aanpassingen aan de uitrusting die zijn uitgevoerd overeenkomstig duidelijke en ondubbelzinnige aanwijzingen in de bij het voertuig geleverde gebruikershandleiding. De voertuigfabrikant moet een ondertekende verklaring van die strekking overleggen.

2. De montage en constructie van het voertuig in de assemblagefabrieken, met name de processen die verband houden met het frame, het chassis en de carrosserie en aandrijving van het voertuig, moeten worden bewaakt met een kwaliteitsborgingssysteem om ervoor te zorgen dat essentiële mechanische verbindingen zoals lassen en schroefdraadverbindingen, alsmede andere relevante materiaaleigenschappen, naar behoren worden gecontroleerd.

3. De goedkeuringsinstantie moet het kwaliteitsborgingssysteem controleren als onderdeel van de regelingen inzake de overeenstemming van de productie bedoeld in artikel 28 van Verordening (EU) nr. 167/2013.

4. De typegoedkeuringsinstantie moet controleren of in geval van een terugroepactie vanwege een ernstig risico voor de veiligheid, op verzoek een specifieke analyse van de structuren, onderdelen en/of voertuigdelen van het voertuig door middel van technische berekeningen, virtuele testmethoden en/of structurele tests onverwijld ter beschikking van de goedkeuringsinstantie en de Europese Commissie kan worden gesteld.

5. Typegoedkeuring voor een voertuig wordt niet verleend indien er goede gronden zijn om te betwijfelen of de voertuigfabrikant de in punt 4 genoemde analyse kan verstrekken. De twijfel kan betrekking hebben op de toegankelijkheid of op het voorhanden zijn van een dergelijke analyse (bv. wanneer er sprake is van een aanvraag voor typegoedkeuring voor een kleine partij voertuigen van een niet in de EU gevestigde fabrikant die wordt vertegenwoordigd door een partij van wie kan worden verondersteld dat deze geen werkbare toegang tot een dergelijke analyse heeft).

BIJLAGE III

Voorschriften inzake de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, regulateurs en snelheidsbegrenzers

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „regulateur": een voorziening waarmee de snelheid van de motor en/of het voertuig wordt gemeten en geregeld;

1.2. „aandrijflijn": een groep onderdelen die vermogen leveren en op het wegdek overbrengen, zoals de motor, overbrenging, aandrijfassen, differentiëlen en aangedreven wielen of rupsbanden;

1.3. „manipulatie": niet-geoorloofde wijzigingen die, aangezien de prestaties van het voertuig worden verhoogd, de functionele veiligheid kunnen aantasten en schade kunnen berokkenen aan het milieu;

1.4. „snelheidsbegrenzer": een voorziening waarvan de primaire functie de regeling van de brandstoftoevoer naar de motor is om de voertuigsnelheid op een vastgestelde waarde te begrenzen.

VOORSCHRIFTEN

2. **Door de constructie bepaalde maximumsnelheid**

2.1. Met het oog op de goedkeuring wordt de gemiddelde snelheid gemeten op een rechtlijnige baan, die in beide richtingen met vliegende start wordt afgelegd. De baan moet op vaste grond zijn uitgezet en een lengte hebben van ten minste 100 m; zij moet vlak zijn, maar er mogen hellingen in voorkomen van ten hoogste 1,5 %.

2.2. Bij de meting moet de trekker onbelast zijn, in rijklare toestand verkeren en niet voorzien zijn van extra gewichten of speciale uitrusting, en moet de bandenspanning overeenstemmen met de voor het rijden op de weg voorgeschreven waarde.

2.3. Bij de meting moet de trekker voorzien zijn van nieuwe banden met de grootste afrolomtrek, uitgedrukt door de snelheidsradiusindex („speed radius index"), die door de fabrikant voor de trekker is bestemd.

2.4. De meting geschiedt bij de snelste overbrengingsverhouding met geheel geopende brandstoftoevoer.

2.5. Met het oog op de fouten die met name het gevolg kunnen zijn van de meetmethoden en van de verhoging van het toerental bij gedeeltelijke belasting, is bij de goedkeuring een gemeten snelheid die 3 km/h meer bedraagt dan de door de constructie bepaalde maximumsnelheid nog aanvaardbaar. Om rekening te houden met variaties ten gevolge van de bandenmaat is een bijkomende tolerantie van 5 % toegestaan.

2.6. Opdat de goedkeuringsinstanties de theoretische maximumsnelheid zouden kunnen berekenen, moet de fabrikant ter oriëntatie de volgende gegevens mededelen: de overbrengingsverhouding, de afgelegde afstand bij één volledige omwenteling van de aangedreven wielen en het toerental van de motor bij maximaal vermogen en geheel geopende brandstoftoevoer en met de regulateur, indien aanwezig, afgesteld volgens de voorschriften van de fabrikant. De theoretische maximumsnelheid moet worden berekend zonder de in punt 2.5 vermelde toleranties.

3. **Regulateur**

3.1. Indien een trekker door de fabrikant oorspronkelijk van een regulateur is voorzien, moet deze zodanig zijn aangebracht en ontworpen dat de trekker voldoet aan de voorschriften inzake de theoretische maximumsnelheid van punt 2.

4. **Voorschriften inzake snelheidsbegrenzers en inzake maatregelen ter beperking van manipulatie van de aandrijflijn en de snelheidsbegrenzer**

4.1 Voorschriften inzake snelheidsbegrenzers

Voertuigen van de categorieën T en C, met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 60 km/h, moeten worden uitgerust met instelbare snelheidsbegrenzers die voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

4.1.1 Instelbare snelheidsbegrenzers moeten voldoen aan de voorschriften voor voertuigen van de categorieën N2 en N3 in de volgende onderdelen van VN/ECE-reglement nr. 89, als vermeld in bijlage I: de punten 1 en 2, punt 13.2 van deel II, de punten 21.2 en 21.3 van deel III, punt 1 van bijlage 5 en bijlage 6.

4.2. Beperking van manipulatie van de aandrijflijn en de snelheidsbegrenzer

4.2.1. Doel en toepassingsgebied

Maatregelen ter voorkoming van manipulatie van de aandrijflijn hebben als doel ervoor te zorgen dat een voertuig dat bij typegoedkeuring voldoet aan de milieu- en aandrijvingsprestaties, de constructievoorschriften voor voertuigen en de voorschriften voor functionele veiligheid, gedurende de hele nuttige levensduur daaraan blijft voldoen en dat wijzigingen in de aandrijflijn die een nadelige invloed hebben op de functionele veiligheid en/of het milieu worden ontmoedigd.

4.3. Algemene voorschriften

4.3.1. De fabrikant moet ervoor zorgen dat de goedkeuringsinstantie en de technische dienst beschikken over de noodzakelijke gegevens en, voor zover van toepassing, de voertuigen, aandrijfsystemen, onderdelen en technische eenheden die zij nodig hebben om te controleren of aan de voorschriften van deze bijlage is voldaan.

4.3.2. De fabrikant moet in de typegoedkeuringsaanvraag verklaren geen verwisselbare onderdelen in de handel te brengen die hogere prestaties van de aandrijfeenheid kunnen meebrengen dan op de desbetreffende variant van toepassing is.

4.4. De fabrikant moet ervoor zorgen dat het goedgekeurde voertuig voldoet aan de volgende punten inzake de veiligheid van het elektronische systeem ter begrenzing van de prestaties van het voertuig.

4.4.1. Voor voertuigen die zijn uitgerust met een of meer elektrische/elektronische inrichtingen ter begrenzing van de prestaties van de aandrijving moet de voertuigfabrikant gegevens en bewijsmateriaal overleggen aan de technische diensten om aan te tonen dat wijziging of afkoppeling van de inrichting of het bijbehorende bekabelingssysteem niet leidt tot een verbetering van de prestaties.

4.4.2. Voertuigen die zijn uitgerust met een elektronische regeling moeten zijn voorzien van voorzieningen om niet door de fabrikant toegestane wijzigingen te verhinderen. De fabrikant moet wijzigingen toestaan die noodzakelijk zijn voor diagnose, service, keuring, latere aanpassing of reparatie van het voertuig.

4.4.3. Alle herprogrammeerbare computercodes of bedrijfsparameters moeten tegen manipulatie bestand zijn.

4.4.4. Computergecodeerde bedrijfsparameters van de aandrijving mogen alleen kunnen worden veranderd met behulp van bijzonder gereedschap en procedures, bv. gesoldeerde of ingekapselde computeronderdelen of verzegelde/dichtgesoldeerde computerbehuizingen.

4.4.5. Verwijderbare geheugenchips met kalibratiegegevens moeten zijn ingekapseld, in een verzegelde behuizing zijn ondergebracht of met elektronische algoritmen zijn beschermd en mogen alleen met behulp van bijzonder gereedschap en procedures kunnen worden vervangen.

4.4.6. Fabrikanten die gebruikmaken van programmeerbare computerbouwstenen (bv. EEPROM — Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), moeten ongeoorloofde herprogrammering tegengaan. De fabrikanten moeten verbeterde manipulatiebestrijdingsstrategieën en schrijfbeveiliging toepassen, waarbij elektronische toegang tot een elders geplaatste computer van de fabrikant noodzakelijk is, waartoe onafhankelijke marktdeelnemers ook voldoende beveiligde toegang hebben.

4.4.7. Aan boord van het voertuig opgeslagen diagnostische foutcodes in de regeleenheid of -eenheden van de aandrijflijn of van de motor mogen bij afkoppeling van de boordcomputer van de stroomtoevoer van het voertuig of bij afkoppeling van of een storing in de voertuigbatterij of de aarding niet worden gewist.

BIJLAGE IV

Voorschriften inzake stuursystemen voor snelle trekkers

1. De voorschriften in de punten 2, 5 en 6 van en in de bijlagen 4 en 6 bij VN/ECE-reglement nr. 79, als vermeld in bijlage I, voor de stuurinrichting van motorvoertuigen zijn van toepassing op voertuigen van de categorieën Tb en Cb met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 60 km/h.

1.1. De voorschriften van ISO 10998:2008, Amd 1:2014 zijn van toepassing op de stuurinrichting van voertuigen van de categorieën Tb en Cb met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h en niet meer dan 60 km/h.

1.2. De besturing van trekkers van categorie Cb moet voldoen aan punt 3.9 van bijlage XXXIII.

2. De voorschriften inzake bedieningskracht voor de in punt 1 bedoelde voertuigen zijn die welke gelden voor voertuigen van categorie N2 in punt 6 van VN/ECE-reglement nr. 79, als vermeld in bijlage I.

Voor een voertuig met een schrijlingse zitplaats en een motorfietsstuur moet in het midden van de handgreep eenzelfde bedieningskracht van toepassing zijn.

BIJLAGE V

Voorschriften inzake stuursystemen

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „stuurinrichting": de volledige inrichting die tot taak heeft de rijrichting van de trekker te veranderen.

De stuurinrichting omvat de bedieningsinrichting, de overbrengingsinrichting, de bestuurde wielen en, eventueel, een servo-inrichting waarmee de hulpkracht of de onafhankelijke kracht wordt opgewerkt;

1.2. „overbrengingsinrichting": dat deel van de stuurinrichting dat begrepen is tussen de bedieningsinrichting en de bestuurde wielen, met uitzondering van de in punt 1.3 bedoelde servo-inrichtingen. De overbrengingsinrichting kan mechanisch, hydraulisch, pneumatisch of elektrisch zijn, dan wel een combinatie hiervan vormen;

1.3. „servo-inrichting": het deel van de stuurinrichting waardoor de hulpkracht of de onafhankelijke kracht wordt opgewekt. Deze hulpkracht of onafhankelijke kracht kan worden opgewekt door een mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, elektrisch of gecombineerd systeem (bijvoorbeeld een oliepomp, een luchtpomp, een accumulator);

1.4. „partieel bekrachtigde stuurinrichting": de inrichtingen waarbij de kracht voor het sturen van de bestuurde wielen door de spierkracht van de bestuurder en door de servo-inrichting wordt geleverd; hiertoe behoren stuurinrichtingen waarbij de kracht onder normale omstandigheden uitsluitend geleverd wordt door de servo-inrichting, maar waarbij, indien deze servo-inrichting uitvalt, gebruik wordt gemaakt van de spierkracht van de bestuurder om te sturen;

1.5. „integraal bekrachtigde stuurinrichting": de inrichting waarbij de kracht voor het sturen van de bestuurde wielen uitsluitend door de servo-inrichting wordt geleverd;

1.6. „differentieelbesturing": het sturen van wielen of rupsbanden waarbij de trekker een bepaalde richting krijgt door een verschillende rotatiesnelheid van de linker- en rechterwielen of de linker- en rechterrupsbanden;

1.7. „bestuurde wielen": één van de volgende betekenissen:

a) de wielen waarvan de richting ten opzichte van de trekker rechtstreeks of indirect kan worden veranderd om de verandering van de rijrichting van de trekker tot stand te brengen,

b) alle wielen van gelede trekkers,

c) de wielen van trekkers waarbij de rijrichtingverandering wordt verkregen door onderlinge verandering van de snelheid van de wielen op een zelfde as.

CONSTRUCTIE-, MONTAGE- EN CONTROLEVOORSCHRIFTEN

2. **Algemene voorschriften**

2.1. De stuurinrichting moet een gemakkelijke en zekere besturing van de trekker garanderen en moet beantwoorden aan de bijzondere voorschriften in punt 3.

2.2. De besturing van trekkers van categorie C moet voldoen aan de voorschriften van punt 3.9 van bijlage XXXIII.

2.3. De voorschriften van punt 2.2 zijn niet van toepassing op trekkers van categorie C met stalen rupsbanden en met differentieelbesturing. Het in punt 1.6 bedoelde verschil in rotatiesnelheid wordt tot stand gebracht door een combinatie van mechanische onderdelen, zoals remmen en een differentieel, of door een gescheiden overbrenging naar de linker- en de rechterkant, zoals een gescheiden hydrostatische overbrenging. Indien het stuur- en het remsysteem gecombineerd zijn, zijn de voorschriften krachtens artikel 17, lid 2, onder b), en lid 5, van Verordening (EU) nr. 167/2013 van toepassing.

3. **Bijzondere voorschriften**

3.1. Bedieningsinrichting

3.1.1. De bedieningsinrichting moet gemakkelijk kunnen worden gebruikt en vastgehouden door volwassen gebruikers met verschillende voorzienbare grootten en sterkten. Zij moet een geleidelijke besturing mogelijk maken. De bewegingsrichting van de bedieningsinrichting moet overeenkomen met de gewenste rijrichtingsverandering.

3.1.2. De bedieningskracht die nodig is om, uitgaande van een rechtlijnige rijrichting, een cirkel te beschrijven met een straal van 12 m, mag niet meer bedragen dan 25 daN. Bij een partieel bekrachtigde, niet met andere inrichtingen geïntegreerde stuurinrichting mag bij uitvallen van de hulpkracht de vereiste bedieningskracht niet meer bedragen dan 60 daN.

3.1.3. Om te controleren of aan punt 3.1.2 is voldaan, laat men de trekker, uitgaande van een rechtlijnige rijrichting, op een droog, vlak wegdek met een goede adhesie een spiraalvormige beweging beschrijven met een snelheid van 10 km/h. Tot het ogenblik waarop de trekker over het punt gaat, waar hij een cirkel met een straal van 12 m zou ingaan, meet men de bedieningskracht. De duur van deze manoeuvre (de tijd welke verloopt tussen het ogenblik waarop men begint de bedieningsinrichting te bedienen en die waarop zij de bovenbedoelde uiterste meetstand bereikt) mag niet meer dan 5 seconden bedragen in normale gevallen en 8 seconden indien de servo-inrichting uitgevallen is. De meting moet zowel bij sturen naar rechts, als bij sturen naar links worden uitgevoerd.

Het voertuig wordt voor de test beladen tot de technisch toelaatbare maximummassa; de bandenspanning en de verdeling van de massa over de assen moeten overeenkomen met de voorschriften van de fabrikant. Met name mag de druk van de rupsbanden niet hoger zijn dan de voorgeschreven waarde in punt 3.3 van bijlage XXXIII.

3.2. Overbrengingsinrichting

3.2.1. De stuurinrichting mag niet zijn voorzien van een elektrische of van een uitsluitend pneumatische overbrengingsinrichting.

3.2.2. De overbrengingsinrichtingen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij bestand zijn tegen de voorkomende bedrijfsbelastingen. Zij moeten gemakkelijk toegankelijk zijn voor onderhoud of inspectie.

3.2.3. Behoudens in geval van uitsluitend hydraulische overbrengingsinrichtingen moet de besturing van de trekker mogelijk blijven, ook indien de hydraulische of pneumatische overbrengingsorganen zijn uitgevallen.

3.2.4. Een stuurinrichting met uitsluitend hydraulische overbrengingsinrichtingen en de servo-inrichtingen moeten voldoen aan de volgende voorschriften:

3.2.4.1. het circuit moet geheel of gedeeltelijk tegen te grote druk zijn beveiligd door middel van één of meer drukbegrenzingsinrichtingen;

3.2.4.2. de drukbegrenzingsinrichtingen moeten zo zijn afgesteld dat de druk T, welke gelijk is aan de door de constructeur aangegeven maximale bedrijfsdruk, niet wordt overschreden;

3.2.4.3. de eigenschappen en afmetingen van de leidingen moeten zodanig zijn dat deze leidingen bestand zijn tegen viermaal de druk T (afsteldruk van de drukbegrenzingsinrichtingen); de leidingen moeten op beschermde plaatsen aan de trekker worden aangebracht, zodat het gevaar van breuk door schokken of botsingen tot een minimum wordt beperkt en het risico van breuk door wrijving als verwaarloosbaar kan worden beschouwd.

3.3. Bestuurde wielen

3.3.1. Alle wielen mogen bestuurde wielen zijn.

3.4. Servo-inrichting

3.4.1. De voor de categorieën stuurinrichtingen gebruikte servo-inrichtingen zijn toegestaan onder de volgende voorwaarden:

3.4.1.1. De besturing van trekkers met partieel bekrachtigde stuurinrichting moet ook mogelijk blijven indien de servo-inrichting uitvalt. Wanneer een partieel bekrachtigde stuurinrichting niet over een eigen energiebron beschikt, moet zij een energiereservoir bezitten. Dit energiereservoir kan worden vervangen door een zelfstandige inrichting die in de eerste plaats zorgt voor de energievoorziening van de stuurinrichting, en pas daarna voor de andere systemen die met de gemeenschappelijke energiebron zijn verbonden. Onverminderd de voorschriften die zijn vastgesteld krachtens artikel 17, lid 2, onder b), en lid 5, van Verordening (EU) nr. 167/2013 en van bijlage I, punt 3, bij Verordening (EU) nr. 167/2013 mag, indien er tussen de hydraulische stuurinrichting en de hydraulische reminrichting een hydraulische verbinding is, en indien beide inrichtingen worden gevoed door dezelfde energiebron, de kracht die na het uitvallen van een van beide of beide systemen nodig is om de stuurinrichting te bedienen, niet meer dan 40 daN bedragen. Indien samengeperste lucht als energiebron wordt gebruikt, moet het luchtreservoir zijn voorzien van een terugslagklep.

Wanneer de kracht uitsluitend geleverd wordt door de servo-inrichting, moeten de partieel bekrachtigde stuurinrichtingen zijn uitgerust met een licht- of geluidssignaal dat in werking treedt wanneer bij het uitvallen van deze servo-inrichting de bedieningskracht meer dan 25 daN bedraagt.

3.4.1.2. Wanneer de trekker is uitgerust met een integraal bekrachtigde stuurinrichting die is toegestaan indien zij een uitsluitend hydraulische overbrengingsinrichting heeft, moet het mogelijk zijn bij het uitvallen van de servo-inrichting of van de motor, met behulp van een speciale hulpinrichting de twee in punt 3.1.3 omschreven manoeuvres uit te voeren. De servohulpinrichting kan een reservoir zijn voor druklucht of gas. Als speciale hulpinrichting mag een oliepomp of een compressor worden gebruikt, indien deze inrichting rechtstreeks door de wielen van de trekker wordt aangedreven en niet kan worden ontkoppeld. Het uitvallen van de servo-inrichting moet optisch of akoestisch worden gesignaleerd.

3.4.1.2.1. Indien de servo-inrichting van het pneumatische type is, moet zij zijn voorzien van een eigen reservoir voor druklucht, dat is voorzien van een terugslagklep. Het luchtreservoir moet een zodanig volume bezitten dat ten minste zeven volledige stuurdraaiingen (van aanslag tot aanslag) mogelijk zijn, voordat de druk in het reservoir tot de helft van zijn bedrijfsdruk is verminderd; dit dient te worden gecontroleerd met de bestuurde wielen van de grond geheven.

4. De fabrikanten kunnen kiezen of zij de voorschriften in deze bijlage dan wel de voorschriften in bijlage IV toepassen.

BIJLAGE VI

Voorschriften inzake snelheidsmeters

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1 „spanning in warme toestand": de door de fabrikant aangegeven bandenspanning in koude toestand, verhoogd met 0,2 bar;

1.2 „snelheidsmeter": dat gedeelte van de uitrusting voor het meten van de snelheid dat de bestuurder de momentane snelheid van zijn voertuig aangeeft.

2. **Voorschriften**

2.1. Elke trekker met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 30 km/h moet zijn uitgerust met een snelheidsmeter overeenkomstig de voorschriften in deze bijlage.

2.1.1. Trekkers van de categorieën T4.1 en C4.1 met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 30 km/h moeten zijn uitgerust met een snelheidsmeter overeenkomstig de voorschriften in deze bijlage.

2.1.2. De aanwijzingen van de snelheidsmeter moeten zich in het directe zichtveld van de bestuurder bevinden en moeten zowel bij dag als bij nacht duidelijk leesbaar zijn. Het meetbereik moet zo groot zijn dat het de door de constructeur opgegeven maximumsnelheid van het type van voertuig omvat.

2.2. Bij een snelheidsmeter met een wijzerplaat, en niet met digitaalaanduiding, moet deze van een duidelijke schaalaanduiding zijn voorzien.

2.2.1. Het interval tussen twee streepjes van de schaalverdeling moet overeenkomen met 1, 2, 5 of 10 km/h. De snelheid moet als volgt op de schaal worden aangegeven:

2.2.1.1. als de hoogste waarde op de schaal niet meer dan 40 km/h bedraagt, moet het interval tussen twee weergegeven snelheidswaarden overeenkomen met maximaal 10 km/h en tussen twee streepjes van de schaalverdeling met maximaal 5 km/h;

2.2.1.2. als de hoogste waarde op de schaal meer dan 40 km/h bedraagt, moet het interval tussen twee weergegeven snelheidswaarden overeenkomen met maximaal 20 km/h en tussen twee streepjes van de schaalverdeling pet maximaal 5 km/h.

2.2.2. Lidstaten waar de snelheid van het voertuig op de datum van inwerkingtreding van deze verordening in mijl per uur wordt gemeten, mogen eisen dat de aanduidingen op snelheidsmeters in voertuigen die in hun land worden verkocht, zowel in kilometer per uur als in mijl per uur zijn aangegeven, in overeenstemming met Richtlijn 2009/3/EG van het Europees Parlement en de Raad [1].

Indien een dergelijke snelheidsmeter is bestemd voor verkoop in een lidstaat waar de meeteenheden van het imperiale stelsel worden gebruikt, moeten de aanduidingen eveneens in mph (mijl per uur) worden aangegeven; het interval tussen twee streepjes van de schaalverdeling moet overeenkomen met 1, 2, 5 of 10 mph. De snelheid moet met intervallen van maximaal 20 mph op de schaal worden aangegeven.

2.2.3. De intervallen tussen de aangegeven waarden hoeven niet uniform te zijn.

[1] Richtlijn 2009/3/EG van het Europees Parlement en de Raad van 11 maart 2009 tot wijziging van Richtlijn 80/181/EEG van de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten op het gebied van de meeteenheden (PB L 114 van 7.5.2009, blz. 10).

2.3. De nauwkeurigheid van de snelheidsmeter wordt gecontroleerd volgens de onderstaande procedure:

2.3.1. het voertuig wordt voorzien van één van de typen van gewoonlijk gemonteerde banden of rupsbanden; de test wordt herhaald voor elk van de door de fabrikant voorziene typen van snelheidsmeters;

2.3.2. de belasting op de as die de snelheidsmeter aandrijft, moet overeenstemmen met het deel van de massa dat die as in rijklare toestand draagt;

2.3.3. de referentietemperatuur op de plaats waar de snelheidsmeter zich bevindt, moet 23 ± 5 °C bedragen;

2.3.4. bij elke test moet de bandenspanning overeenkomen met de spanning in warme toestand;

2.3.5. het voertuig wordt getest bij de volgende drie snelheden: 20, 30 en 40 km/h, of 80 % van de door de fabrikant aangegeven maximumsnelheid voor snelle tractoren;

2.3.6. de foutenmarge van de controleapparatuur die wordt gebruikt voor de meting van de werkelijke snelheid van het voertuig mag niet groter zijn dan ± 1,0 %;

2.3.6.1. als de tests op een testbaan worden uitgevoerd, moet het oppervlak ervan effen en droog zijn en voldoende grip bieden.

2.4. De aangewezen snelheid mag nooit lager zijn dan de werkelijke snelheid. Bij de in punt 2.3.5 genoemde waarden en daartussen moet tussen de op de wijzerplaat van de snelheidsmeter afgelezen snelheid (V_1) en de werkelijke snelheid V_2 het volgende verband bestaan: $0 \leq V_1 - V_2 \leq (V_2/10) + 4$ km/h.

BIJLAGE VII

Voorschriften inzake het gezichtsveld en ruitenwissers

Voertuigen van de categorieën T en C moeten voldoen aan de volgende voorschriften:

1. ISO 5721-1:2013 inzake het gezichtsveld naar voren en de ruitenwissers;

2. het gedeelte van ISO 5721-2: 2014 inzake het gezichtsveld aan de zijkant en de achterkant van landbouwtrekkers dat betrekking heeft op het zicht achter de trekker.

BIJLAGE VIII

Voorschriften inzake ruiten

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1 „referentiepunt voor de ogen van de bestuurder": de volgens afspraak vastgestelde positie van de in één punt verenigd gedachte ogen van de bestuurder. Dit punt ligt in het vlak evenwijdig aan het middenlangsvlak van de trekker, gaande door het midden van de zitting, op 700 mm verticaal boven de snijlijn van dit vlak met de zitting en op een afstand van 270 mm — gemeten in de richting van de heupsteun — vanaf het verticale dwarsvlak dat raakt aan de voorzijde van de zitting en dat loodrecht staat op het middenlangsvlak van de trekker (figuur 1). De vaststelling van het referentiepunt geldt voor de onbelaste zitting in de door de fabrikant van de trekker opgegeven middenstand;

1.2 „veiligheidsruit die nodig is voor het gezichtsveld naar achteren van de bestuurder": alle ruiten die zich bevinden achter het loodrecht op het middenlangsvlak van het voertuig staande vlak door het referentiepunt voor de ogen van de bestuurder, waardoor de bestuurder de weg kan zien wanneer hij met het voertuig rijdt of manoeuvres uitvoert.

2. **Voorschriften**

2.1. De ruiten van voertuigen van categorie T moeten voldoen aan de voorschriften van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I bij deze verordening, met uitzondering van die in bijlage 21 bij dat VN/ECE-reglement.

2.2. Ruiten van voertuigen van categorie C moeten voldoen aan dezelfde voorschriften als die van de overeenkomstige voertuigen van categorie T.

2.3. De montage van veiligheidsruiten in voertuigen van de categorieën T en C met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 60 km/h moet voldoen aan de bepalingen voor voertuigen van categorie N in bijlage 21 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4. De montage van veiligheidsruiten in voertuigen van de categorieën T en C met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 60 km/h

2.4.1. Veiligheidsruiten moeten zodanig worden gemonteerd dat een hoog niveau van veiligheid voor de inzittenden wordt gewaarborgd en dat met name de bestuurder in alle gebruiksomstandigheden een goed zicht naar voren, naar achteren en naar links en rechts wordt geboden.

2.4.2. Veiligheidsruiten moeten zodanig worden gemonteerd dat zij, ondanks de belastingen waaraan het voertuig onder normale verkeersomstandigheden is blootgesteld, op hun plaats blijven en steeds het zicht en de veiligheid van de inzittenden van het voertuig waarborgen.

2.4.3. Veiligheidsruiten moeten worden voorzien van het desbetreffende onderdeeltypegoedkeuringsmerk, zoals beschreven in punt 5.4 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I, in voorkomend geval aangevuld met een van de symbolen als beschreven in punt 5.5 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4.4. Veiligheidsvoorruiten

2.4.4.1. De normale lichtdoorlatendheid mag niet lager zijn dan 70 %.

2.4.4.2. De voorruit moet correct worden gemonteerd ten opzichte van het referentiepunt voor de ogen van de bestuurder.

2.4.4.3. In voertuigen van de categorieën T en C met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 40 km/h moet een van de typen veiligheidsbeglazingsmateriaal worden gemonteerd als omschreven in bijlage 4, 5, 6, 8 of 10 bij VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4.4.4. In voertuigen van de categorieën T en C met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h moet een van de typen veiligheidsbeglazingsmateriaal worden gemonteerd als bedoeld in punt 2.4.4.3, met uitzondering van bijlage 5 bij VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4.5. Veiligheidsruiten, met uitzondering van voorruiten

2.4.5.1. De veiligheidsruiten moeten een normale lichtdoorlatendheid van ten minste 70 % hebben.

2.4.5.2. Op veiligheidsruiten van kunststof die nodig zijn voor het gezichtsveld naar achteren van de bestuurder moet behalve het onderdeeltypegoedkeuringsmerk als bedoeld in punt 2.4.3, het symbool A/L of B/L worden aangebracht als beschreven in de punten 5.5.5 en 5.5.7 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

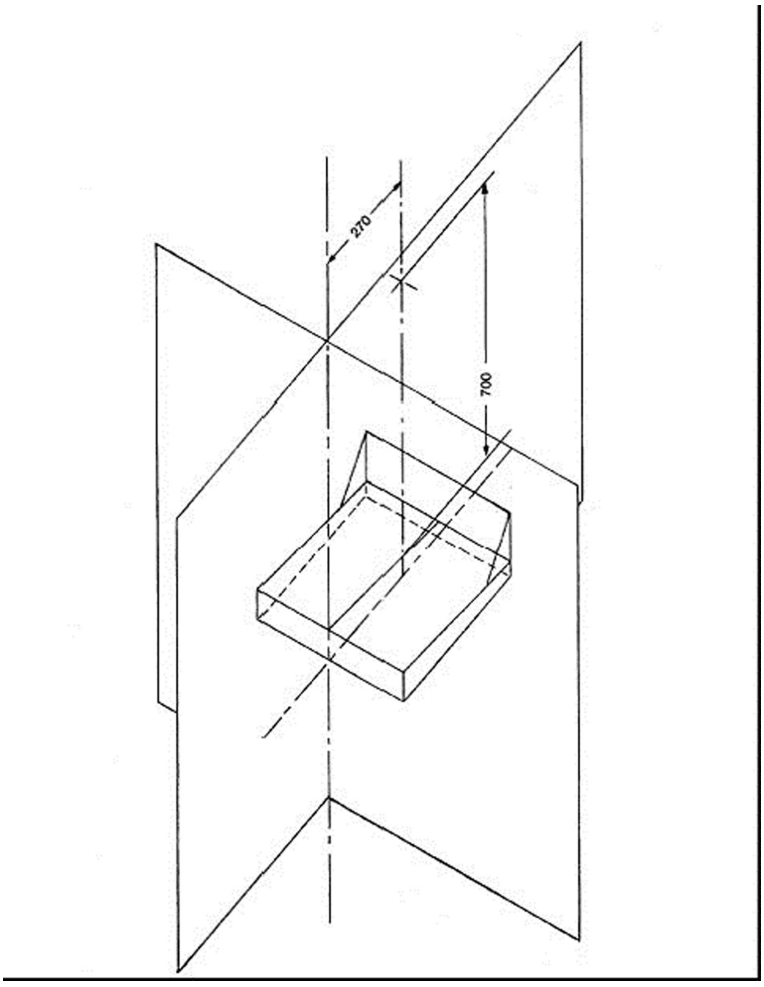
2.4.5.3. Indien de lichtdoorlatendheid minder dan 70 % bedraagt, moet op veiligheidsbeglazingsmateriaal dat niet nodig is voor het gezichtsveld naar achteren of naar links en rechts van de bestuurder behalve het onderdeeltypegoedkeuringsmerk als bedoeld in punt 2.4.3, het symbool V worden aangebracht als beschreven in punt 5.5.2 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4.5.4. Op veiligheidsbeglazingsmateriaal van kunststof dat niet nodig is voor het gezichtsveld naar voren of naar achteren van de bestuurder moet behalve het onderdeeltypegoedkeuringsmerk als bedoeld in punt 2.4.3 een van de symbolen worden aangebracht als beschreven in de punten 5.5.5, 5.5.6 en 5.5.7 van VN/ECE-reglement nr. 43, als vermeld in bijlage I.

2.4.5.5. In het geval van veiligheidsruiten van kunststof zijn de bepalingen in verband met slijtvastheid als bedoeld in punt 2.4.5.2 niet van toepassing op zonnedaken en beglazing in het dak van een voertuig. De slijtvastheidstest en het symbool zijn niet verplicht.

Figuur 1

Referentiepunt voor de ogen van de bestuurder



BIJLAGE IX

Voorschriften inzake achteruitkijkspiegels

1. **Voorschriften inzake de uitrusting**

Elke trekker moet zijn uitgerust met twee buitenachteruitkijkspiegels en mag facultatief zijn uitgerust met een binnenachteruitkijkspiegel.

2. **Algemeen**

2.1. Binnenachteruitkijkspiegels worden ingedeeld in klasse I. Buitenachteruitkijkspiegels worden ingedeeld in klasse II. Trekkers moeten worden uitgerust met twee achteruitkijkspiegels van klasse II en mogen facultatief worden uitgerust met een achteruitkijkspiegel van klasse I, met daarop aangebracht het typegoedkeuringsmerk van VN/ECE-reglement nr. 46, als vermeld in bijlage I, overeenkomstig artikel 34 van Verordening (EU) nr. 167/2013 en bijlage XX bij deze verordening.

2.2. Elke achteruitkijkspiegel moet zodanig zijn bevestigd dat hij onder normale rijomstandigheden niet uit zijn stand wordt gebracht.

2.3. Voertuigen met een schrijlingse zitplaats en een motorfietsstuur moeten in plaats van aan de voorschriften in de punten 2.1, 2.2 en 3 tot en met 6 voldoen aan de voorschriften van VN/ECE-reglement nr. 81, als vermeld in bijlage I.

2.4. Extra spiegels en extra achteruitkijkspiegels die zijn ontworpen om toezicht te houden op werktuigen tijdens het werk op het veld, behoeven niet noodzakelijk voor goedkeuring in aanmerking te komen, maar moeten overeenkomstig de montagevoorschriften van de punten 3.1 tot en met 3.5 zijn geplaatst.

3. **Plaats**

3.1. De buitenachteruitkijkspiegel van klasse II moet zodanig zijn aangebracht dat de bestuurder, in normale houding achter het stuur zittende, het gedeelte van de weg, aangegeven in punt 5, kan overzien.

3.2. De buitenspiegel moet zichtbaar zijn door het deel van de voorruit dat door de ruitenwisser wordt bestreken of door de zijruiten, wanneer die er zijn.

3.3. De buitenachteruitkijkspiegels mogen niet verder buiten het profiel van de trekker of van de combinatie trekker plus aanhangwagen uitsteken dan noodzakelijk is om aan de in punt 5 voorgeschreven eis inzake het zichtveld te voldoen.

3.4. Indien de onderkant van een buitenachteruitkijkspiegel zich bij een beladen trekker op minder dan 2 m afstand van het wegdek bevindt, mag deze achteruitkijkspiegel niet verder dan 0,20 m uitsteken buiten de totale breedte die de trekker of de combinatie trekker plus aanhangwagen zou bezitten indien er geen buitenachteruitkijkspiegels waren aangebracht.

3.5. Onder de in de punten 3.3 en 3.4 bepaalde voorwaarden, mogen de buitenachteruitkijkspiegels uitsteken buiten de toegestane maximale breedte van de trekker.

4. **Verstelbaarheid**

4.1. De binnenachteruitkijkspiegel moet door de bestuurder in normale rijhouding kunnen worden versteld.

4.2. De bestuurder moet de buitenachteruitkijkspiegel kunnen verstellen zonder de bestuurdersplaats te verlaten. De vergrendeling in een bepaalde stand kan echter van buitenaf geschieden.

4.3. Aan de voorschriften van punt 4.2 behoeft niet te worden voldaan door buitenachteruitkijkspiegels die na door een duw omgeklapt te zijn automatisch in de vroegere stand terugkeren of daarin zonder gereedschap kunnen worden teruggebracht.

5. **Gezichtsveld bij achteruitkijkspiegels van klasse II**

5.1. Het gezichtsveld van de linker- of rechterbuitenachteruitkijkspiegel moet zo zijn dat de bestuurder van achteren ten minste het vlakke weggedeelte tot de horizon kan overzien dat respectievelijk links of rechts is gelegen van het vlak dat evenwijdig is aan het verticale middenlangsvlak en door respectievelijk het meest linkse of het meest rechtse punt van de totale breedte van de trekker of de combinatie trekker plus aanhangwagen loopt.

5.2. De fabrikanten kunnen kiezen of zij de voorschriften in punt 5.1 dan wel de voorschriften van ISO 5721-2:2014 toepassen.

BIJLAGE X

Voorschriften inzake informatiesystemen voor de bestuurder

1. **Voorschriften**

1.1. „Virtuele terminals": elektronische boordinformatiesystemen met een beeldscherm waarop de bediener informatie wordt getoond over de prestaties van het voertuig en de systemen, en waardoor de bediener via een touchscreen of toetsenbord verschillende functies kan controleren en bedienen.

1.2. Bedieningen die verband houden met virtuele terminals moeten voldoen aan ISO 15077:2008 (bijlage B).

1.3. Informatiesystemen voor de bestuurder moeten zo zijn ontworpen dat zij bij het verschaffen van de nodige informatie de bestuurder zo min mogelijk afleiden.

BIJLAGE XI

Voorschriften inzake verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen en hun lichtbronnen

1. Lichten en lichtsignaalinrichtingen op voertuigen van de categorieën T en C moeten voldoen aan alle desbetreffende voorschriften die op deze voertuigen van toepassing zijn in de VN/ECE-reglementen als vermeld in bijlage I.

2. Gloeilampen, gasontladingslampen en leds voor lichten en lichtsignaalinrichtingen op voertuigen van categorie R moeten voldoen aan alle desbetreffende voorschriften in respectievelijk de VN/ECE-reglementen nrs. 37, 99 en 128, als vermeld in bijlage I.

3. Lichten en lichtsignaalinrichtingen op voertuigen van de categorieën R en S moeten voldoen aan alle desbetreffende voorschriften voor voertuigen van categorie O in de VN/ECE-reglementen als vermeld in bijlage I.

BIJLAGE XII

Voorschriften inzake de installatie van verlichting

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „dwarsvlak": een verticaal vlak, loodrecht op het middenlangsvlak van het voertuig;

1.2. „onafhankelijke lichten": lichten met verschillende lenzen, verschillende lichtbronnen en verschillende lamphuizen;

1.3. „gegroepeerde lichten": lichten met verschillende lenzen en lichtbronnen, maar met hetzelfde lamphuis;

1.4. „gecombineerde lichten": lichten met verschillende lenzen, maar met dezelfde lichtbron en hetzelfde lamphuis;

1.5. „samengebouwde lichten": lichten met verschillende lichtbronnen (of met één lichtbron die onder verschillende omstandigheden werkt), geheel of gedeeltelijk dezelfde lenzen en hetzelfde lamphuis;

1.6. „verstelbare lichten": op het voertuig geïnstalleerde lichten die zich ten opzichte van het voertuig kunnen bewegen, zonder los te raken;

1.7. „grootlichtkoplamp": het licht dat wordt gebruikt om de weg vóór het voertuig over een grote afstand te verlichten;

1.8. „dimlichtkoplamp": het licht dat wordt gebruikt om de weg vóór het voertuig te verlichten zonder tegenliggers of andere weggebruikers te verblinden of te hinderen;

1.9. „camoufleerbaar licht": een licht dat geheel of gedeeltelijk aan het oog kan worden onttrokken wanneer het niet in gebruik is. Dit resultaat kan worden bereikt met een verplaatsbare bedekking, door verplaatsing van de koplamp of met gelijk welk ander geschikt middel. „Intrekbaar licht" wordt meer in het bijzonder gebruikt voor een camoufleerbaar licht dat in de carrosserie kan worden verzonken;

1.10. „mistvoorlicht": het licht dat wordt gebruikt om de weg bij mist, sneeuwval, onweer of stofwolken beter te verlichten;

1.11. „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;

1.12. „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;

1.13. „waarschuwingssignaal": de inrichting waarmee alle richtingaanwijzers van een voertuig tegelijk in werking kunnen worden gesteld om de aandacht te vestigen op het feit dat het voertuig tijdelijk een bijzonder gevaar oplevert voor andere weggebruikers;

1.14. „stoplicht": het licht dat wordt gebruikt om de weggebruikers die zich achter het voertuig bevinden kenbaar te maken dat de longitudinale beweging van het voertuig opzettelijk wordt vertraagd;

1.15. „achterkentekenplaatverlichting": de inrichting die de plaats verlicht waar zich de kentekenplaat aan de achterzijde bevindt; zij kan uit verschillende optische elementen bestaan;

1.16. „breedtelicht": een licht dat wordt gebruikt om, van de voorzijde gezien, de aanwezigheid en de breedte van het voertuig aan te geven;

1.17. „achterlicht": een licht dat wordt gebruikt om, van de achterzijde gezien, de aanwezigheid en de breedte van het voertuig aan te geven;

1.18. „mistachterlicht": het licht dat wordt gebruikt om het voertuig bij dichte mist van achteren beter zichtbaar te maken;

1.19. „parkeerlicht": een licht dat dient om de aanwezigheid van een binnen de bebouwde kom geparkeerd voertuig aan te geven. Het vervangt in dat geval de breedte- en achterlichten;

1.20. „markeringslicht": een licht dat op het breedste punt van het voertuig zo hoog mogelijk is aangebracht, waardoor duidelijk de totale breedte van het voertuig wordt aangegeven. Dit licht is bestemd om bij bepaalde voertuigen de breedte- en achterlichten aan te vullen door bijzondere aandacht te vestigen op de omvang ervan;

1.21. „werklicht": een inrichting om een werkterrein of -proces te verlichten;

1.22. „retroflector": een inrichting die wordt gebruikt om de aanwezigheid van een voertuig aan te geven door weerkaatsing van het licht afkomstig van een niet tot dat voertuig behorende lichtbron, waarbij de waarnemer zich dicht bij deze lichtbron bevindt. Voor de toepassing van deze bijlage worden niet als retroflectoren aangemerkt:

— retroflecterende kentekenplaten,

— andere platen en retroflecterende tekens die volgens de gebruiksvoorschriften van een overeenkomstsluitende partij bij bepaalde categorieën voertuigen of bepaalde verrichtingen moeten worden gebruikt;

1.23. „zijmarkeringslicht": een licht dat wordt gebruikt om, van de zijkant gezien, de aanwezigheid van het voertuig aan te geven;

1.24. „dagrijlicht": een naar voren gericht licht dat wordt gebruikt om het voertuig tijdens het rijden overdag beter zichtbaar te maken;

1.25. „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;

1.26. „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;

1.27. „manoeuvreerlicht": een licht dat wordt gebruikt om bij trage manoeuvres voor extra verlichting te zorgen aan de zijkant van het voertuig;

1.28. „adaptief koplampsysteem": een verlichtingsinrichting waarvoor krachtens VN/ECE-reglement nr. 123, als vermeld in bijlage I, typegoedkeuring is verleend en die lichtbundels levert waarvan de eigenschappen zich automatisch aan wisselende gebruiksomstandigheden van het dimlicht en, indien van toepassing, het groot licht aanpassen;

1.29. „verlichtingsoppervlak": de orthogonale projectie van de totale reflectoropening bij grootlichtkoplampen met reflector, dimlichtkoplampen met reflector of mistvoorlichten met reflector of van de projectielens op een dwarsvlak bij koplampen met een ellipsoïdale reflector. Als het lichtuitstralende oppervlak van het licht maar 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 onderling verstelbaar zijn, wordt de gemiddelde instelstand gebruikt;

1.30. „verlichtingsoppervlak": in het geval van een achterlicht of parkeerlicht of een grootlichtkoplamp, dimlichtkoplamp of mistvoorlicht zonder reflector, de orthogonale projectie van het licht in een vlak dat loodrecht staat op de referentieas ervan en raakt aan het lichtuitstralende buitenoppervlak van het licht; deze projectie is begrensd door de schermranden die in dit vlak liggen en die maar 98 % van de totale lichtsterkte van het licht in de richting van de referentieas doorlaten.

Bij een lichtsignaalinrichting 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;

1.31. „verlichtingsoppervlak" van een retroflector of van een signalisatiebord of een signalisatiefolie: zoals door de aanvrager tijdens de goedkeuringsprocedure voor de retroflectoren 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 inrichting te bepalen, worden slechts verticale en horizontale vlakken in aanmerking genomen;

1.32. „lichtuitstralend buitenoppervlak": het deel van het buitenoppervlak van de transparante lens dat de verlichtings- of lichtsignaalinrichting omsluit en ze in staat stelt licht uit te stralen;

1.33. „zichtbaar oppervlak": voor een bepaalde waarnemingsrichting de orthogonale projectie van de grens van het verlichtingsoppervlak, geprojecteerd op het buitenoppervlak van de lens, of van het lichtuitstralend oppervlak in een vlak loodrecht op de waarnemingsrichting en rakend aan het meest naar buiten gelegen punt van de lens;

1.34. „referentie-as": de voor de lichtinrichting karakteristieke as bepaald door de fabrikant van het licht om de richting aan te geven waarin het licht uitstraalt (H = 0°, V = 0°) bij het vaststellen van de hoeken voor fotometrische metingen en het plaatsen van het licht op het voertuig;

1.35. „referentiepunt": het snijpunt van de referentieas met het lichtuitstralende buitenoppervlak, zoals gespecificeerd door de fabrikant van het licht;

1.36. „geometrische zichtbaarheidshoeken": de hoeken die het veld bepalen van de kleinste ruimtehoek waarbinnen het zichtbare oppervlak van het licht waarneembaar is. Dat veld van de ruimtehoek wordt bepaald door de segmenten van een bol waarvan het middelpunt met het referentiepunt van het licht samenvalt 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 en de verticale hoeken α met de breedte;

1.37. „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:

1. banden, dicht bij hun contactpunt met de grond, aansluitingen voor bandenspanningsmeters en inrichtingen/leidingen om de banden op te pompen / leeg te laten lopen;

2. antislipinrichtingen op de wielen;

3. achteruitkijkspiegels;

4. aan de zijkant van het voertuig aangebrachte richtingaanwijzers, markeringslichten, breedtelichten, achterlichten, parkeerlichten en zijretroflectoren;

5. door de douane op de lading aangebrachte verzegelingen en inrichtingen ter bevestiging en bescherming van deze verzegelingen;

1.38. „totale breedte": de afstand tussen de verticale vlakken als omschreven in de definitie van buitenste rand;

1.39. „een enkel licht":

1.39.1. 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 mag zijn of uit twee of meer afzonderlijke delen mag bestaan, of

1.39.2. een combinatie van twee onafhankelijke, al dan niet identieke lichten die dezelfde functie vervullen, beide goedgekeurd als type D-lamp en zodanig gemonteerd dat

1.39.2.1. de projectie van hun zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas 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

1.39.2.2. de afstand tussen twee naast elkaar gelegen of elkaar rakende afzonderlijke delen niet meer dan 15 mm bedraagt wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten, of

1.39.3. een samenstel van twee onafhankelijke, al dan niet identieke retroflectoren, afzonderlijk goedgekeurd en zodanig gemonteerd dat:

1.39.3.1. de projectie van hun zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas 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

1.39.3.2. de afstand tussen twee naast elkaar gelegen of elkaar rakende afzonderlijke delen niet meer dan 15 mm bedraagt wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten;

1.40. „twee lichten": een enkel lichtuitstralend oppervlak in de vorm van een band of strook, indien deze band of strook symmetrisch is ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig, zich aan weerszijden tot ten minste 0,4 m van de buitenste rand van het voertuig uitstrekt, en ten minste 0,8 m lang is; de verlichting van dit oppervlak moet plaatsvinden met ten minste twee lichtbronnen die zo dicht mogelijk bij de uiteinden ervan zijn geplaatst; het lichtuitstralend oppervlak kan bestaan uit een aantal naast elkaar geplaatste elementen, voor zover de projectie van de verschillende individuele lichtuitstralende oppervlakken op een dwarsvlak ten minste 60 % beslaat van het oppervlak van de kleinste rechthoek die daarom is beschreven;

1.41. „afstand tussen twee lichten" die in dezelfde richting schijnen: de afstand tussen de orthogonale projecties in een vlak dat loodrecht staat op de richting in kwestie, van de contouren van beide verlichtingsoppervlakken;

1.42. „facultatief": de installatie van een lichtsignaalinrichting wordt aan de keuze van de fabrikant overgelaten;

1.43. „verklikker voor de werking": een visueel of akoestisch signaal of een gelijkwaardig signaal dat aangeeft dat een inrichting in werking is gesteld en correct functioneert;

1.44. „kleur van het door een voorziening uitgestraalde licht": de kleur van het uitgestraalde licht zoals omschreven in VN/ECE-reglement nr. 48, als vermeld in bijlage I;

1.45. „opvallende markering": een inrichting 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;

1.46. „inschakelverklikkerlicht": een verklikkerlicht dat wel aangeeft dat een inrichting in werking is gesteld, maar niet of deze al dan niet correct functioneert;

1.47. „LRV-achtermarkeringsplaat": een driehoekige plaat met afgeknotte hoeken met een kenmerkend patroon bekleed met retroflecterende en fluorescerende materialen of inrichtingen (klasse 1) of uitsluitend met retroflecterende materialen of inrichtingen (klasse 2) (zie bv. VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I);

1.48. „paar": het stel lichten met dezelfde functie aan de linker- en rechterkant van het voertuig;

1.49. „H-vlak": het horizontaal vlak door het referentiepunt van het licht;

1.50. „verlichtingsfunctie": het licht dat door een inrichting wordt uitgestraald om de weg en voorwerpen in de richting van de beweging van het voertuig te verlichten;

1.51. „lichtsignaalfunctie": het licht dat door een inrichting 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 geven;

1.52. „lichtbron": een of meer elementen voor zichtbare straling, die kunnen zijn gemonteerd met een of meer doorzichtige behuizingen en met een basis voor mechanische en elektrische aansluiting.

Een lichtbron kan ook worden gevormd door het uiteinde van een lichtkabel, als deel van een gedistribueerd verlichtings- of lichtsignaalsysteem zonder ingebouwde buitenlens;

1.53. „lichtuitstralend oppervlak" van een verlichtingsinrichting, lichtsignaalinrichting of retroflector: het oppervlak zoals het door de fabrikant van de voorziening is aangegeven op de tekening bij de goedkeuringsaanvraag.

2. **Testprocedure voor EU-typegoedkeuring**

De aanvraag voor EU-typegoedkeuring moet vergezeld gaan van de in de punten 2.1 tot en met 2.4 genoemde stukken in drievoud en van de volgende nadere gegevens:

2.1. Een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de afmetingen en de uitwendige vorm van het voertuig, alsook van de plaats van verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen; het naar behoren geïdentificeerde voertuigtype moet worden gespecificeerd.

2.2. Een lijst van de inrichtingen waarmee de fabrikant de verlichtings- en lichtsignaaluitrusting wil vormen; de lijst kan voor elke functie verschillende typen inrichtingen bevatten; voorts mag de lijst voor elke functie de vermelding „of gelijkwaardige inrichtingen" bevatten.

2.3. Een schema van de gehele verlichtings- en lichtsignaaluitrusting waarop de plaats van de verschillende inrichtingen op het voertuig is aangeduid.

2.4. Een of meer tekeningen van elk licht, met daarop aangegeven het verlichtingsoppervlak van een licht of een verlichtings- of lichtsignaalinrichting of een signaallicht dat geen retroreflector is.

Het lichtuitstralend oppervlak van een verlichtingsinrichting, lichtsignaalinrichting of retroflector moet worden aangegeven onder een van de volgende voorwaarden:

2.4.1 als de buitenlens gestructureerd is, moet het aangegeven lichtuitstralende oppervlak het volledige buitenoppervlak van de buitenlens of een deel ervan zijn;

2.4.2 als de buitenlens niet-gestructureerd is, mag zij buiten beschouwing worden gelaten en moet het lichtuitstralende oppervlak zijn zoals aangegeven op de tekening.

2.5. Een onbeladen voertuig dat voorzien is van een volledige verlichtings- en lichtsignaaluitrusting en representatief is voor het goed te keuren voertuigtype, wordt ter beschikking gesteld van de technische dienst die de goedkeuringstests uitvoert.

3. **Goedkeuring**

De in de punten 2.1 tot en met 2.4 bedoelde documenten worden tijdens de EU-typegoedkeuringsprocedure verstrekt op basis van de modellen in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

4. **Goedkeuringsnummer en -merk**

Aan overeenkomstig de voorschriften in deze bijlage goedgekeurde voertuigen wordt een goedkeuringsnummer en -merk toegekend volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder h, van Verordening (EU) nr. 167/2013.

5. **Algemene specificaties**

5.1. De verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen moeten zo zijn gemonteerd dat zij onder normale gebruiksomstandigheden en ondanks de trillingen waaraan zij kunnen worden blootgesteld, de kenmerken behouden die in de punten 5.2 tot en met 5.21 en de aanhangsels 1, 2 en 3 zijn vastgelegd en ervoor zorgen dat het voertuig voldoet aan de voorschriften in de punten 5.2, 5.4, 5.5, 5.7, 5.9, 5.10.1, 5.11.1, 5.11.2, 5.11.3.2, 5.17.1.1, 5.18.3 en 6. Het mag met name niet mogelijk zijn dat de afstelling van de lichten door onachtzaamheid wordt ontregeld.

5.2. De voertuigen moeten voorzien zijn van de vaste contactdoos die is gespecificeerd in ISO 1724:2003 (elektrische verbindingen voor voertuigen met elektrische uitrusting van 6 of 12 V; deze hebben meer bepaald betrekking op particuliere auto's en lichte aanhangwagens of caravans) of ISO 1185:2003 (elektrische verbindingen tussen trekkers en getrokken voertuigen met elektrische uitrusting van 24 V voor internationaal handelsvervoer) of beide indien zij een verbinding hebben om getrokken voertuigen of uitrustingsstukken te koppelen. Bovendien kunnen voertuigen worden uitgerust met de aanvullende 7-pinsconnector volgens ISO 3732:2003 (connectoren voor de elektrische verbinding tussen trekkende en getrokken voertuigen — 7-polige connector van het type 12 S (aanvullend) voor voertuigen met een nominale voedingsspanning van 12 V).

5.3. Grootlichtkoplampen, dimlichtkoplampen en mistvoorlichten moeten zo zijn geïnstalleerd dat de correcte afstelling van hun oriëntatie gemakkelijk kan worden uitgevoerd.

5.4. Bij alle lichtsignaalinrichtingen moet de referentieas van het op het voertuig gemonteerde licht evenwijdig zijn aan het draagvlak van het voertuig op de weg; bovendien moet deze as loodrecht staan op het middenlangsvlak van het voertuig bij zijretroflectoren en zijmarkeringslichten en evenwijdig aan dit vlak zijn voor alle andere signaalinrichtingen. Voor alle richtingen is een tolerantie van ± 3° toegestaan. Bovendien moeten eventuele specifieke montage-instructies van de fabrikant in acht worden genomen.

5.5. Behoudens specifieke instructies worden de hoogte en de oriëntatie van de lichten geverifieerd bij een onbeladen voertuig dat op een plat horizontaal oppervlak is geplaatst.

5.6. Behoudens specifieke instructies moeten lichten die een paar vormen:

5.6.1. symmetrisch ten opzichte van het middenlangsvlak worden gemonteerd;

5.6.2. symmetrisch zijn met elkaar ten opzichte van het middenlangsvlak;

5.6.3. aan dezelfde colorimetrische voorschriften voldoen, en

5.6.4. vrijwel identieke fotometrische kenmerken bezitten.

5.7. Bij voertuigen waarvan de uitwendige vorm asymmetrisch is, moeten de voorwaarden van de punten 5.6.1 en 5.6.2 zoveel mogelijk in acht worden genomen. Aan deze voorschriften wordt geacht te zijn voldaan als de afstand van beide lichten tot het middenlangsvlak en tot het draagvlak op de grond gelijk is.

5.8. Gegroepeerde, gecombineerde of samengebouwde lichten

5.8.1 Lichten mogen met elkaar worden gegroepeerd, gecombineerd of samengebouwd mits aan alle voorschriften betreffende kleur, stand, oriëntatie, geometrische zichtbaarheid, elektrische aansluitingen en eventuele andere voorschriften is voldaan.

5.8.1.1. Aan de fotometrische en colorimetrische voorschriften van een licht 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 geactiveerd, 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.

5.8.1.2. Stoplichten en richtingaanwijzers mogen niet worden samengebouwd.

5.8.1.3. Wanneer stoplichten en richtingaanwijzers zijn gegroepeerd, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

5.8.1.3.1. 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;

5.8.1.3.2. 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.

5.8.2. Wanneer het zichtbare oppervlak van een enkel licht uit twee of meer afzonderlijke delen bestaat, moet het voldoen aan de volgende voorschriften:

5.8.2.1. Ofwel het totale projectievlak van de afzonderlijke delen op een vlak dat raakt aan het buitenoppervlak van de buitenlens en loodrecht staat op de referentieas beslaat niet minder dan 60 % van de kleinste vierhoek die de genoemde projectie omschrijft, ofwel de afstand tussen twee naast elkaar gelegen of elkaar rakende afzonderlijke delen bedraagt niet meer dan 15 mm wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten. Dit voorschrift geldt niet voor retroflectoren.

5.8.2.2. Bij onderling afhankelijke lichten, bedraagt de afstand tussen naast elkaar gelegen zichtbare oppervlakken in de richting van de referentieas niet meer dan 75 mm wanneer deze loodrecht op de referentieas wordt gemeten.

5.9. De maximumhoogte boven het wegdek wordt gemeten vanaf het hoogste punt en de minimumhoogte vanaf het laagste punt van het zichtbare oppervlak in de richting van de referentieas.

Wanneer de maximum- en minimumhoogte boven het wegdek duidelijk aan de voorschriften van dit reglement voldoen, hoeven de precieze randen van elk oppervlak niet te worden bepaald.

De lichten moeten zo zijn geïnstalleerd dat het voertuig voldoet aan de toepasselijke wetgeving inzake de maximumhoogte.

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

5.9.2. Bij dimlichtkoplampen wordt de minimumhoogte boven het wegdek gemeten vanaf het laagste punt van het effectieve uitvalsvlak van het optische systeem (bv. reflector, lens, projectielens), onafhankelijk van het gebruik daarvan.

5.9.3. De plaats in de breedte, gerelateerd aan de totale breedte, wordt 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 verordening voldoet, hoeven de precieze randen van een oppervlak niet te worden bepaald.

5.10. Als er geen specifieke instructies zijn gegeven, worden de fotometrische kenmerken van een licht (bv. sterkte, kleur, zichtbaar oppervlak enz.) niet opzettelijk gevarieerd terwijl het licht brandt.

5.10.1. Voor de richtingaanwijzers en het waarschuwingssignaal van het voertuig moeten knipperlichten worden gebruikt.

5.10.2. De fotometrische kenmerken van een licht kunnen variëren ten opzichte van het omgevingslicht, als gevolg van de activering van andere lichten, of wanneer het licht wordt gebruikt om een andere verlichtingsfunctie te leveren, op voorwaarde dat alle variaties in de fotometrische kenmerken in overeenstemming zijn met de technische bepalingen voor het desbetreffende licht.

5.11. Een licht mag naar voren geen rood licht en naar achteren geen wit licht uitstralen dat tot verwarring zou kunnen leiden. Hierbij wordt geen rekening gehouden met de binnenverlichting van het voertuig. In geval van twijfel zal op de volgende wijze worden gecontroleerd of aan dit voorschrift is voldaan:

5.11.1. 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 zoals gespecificeerd in aanhangsel 1;

5.11.2. wat de zichtbaarheid van wit licht naar achteren betreft, met uitzondering van achteruitrijlichten en witte opvallende markeringen die op het voertuig zijn aangebracht, 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 (zie aanhangsel 1);

5.11.3. in hun respectieve vlakken worden de door het oog van de waarnemer bestreken zones 1 en 2 begrensd:

5.11.3.1. in de hoogte, door twee horizontale vlakken respectievelijk 1 m en 2,2 m boven het wegdek;

5.11.3.2. 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, komt het voorste punt overeen met het voorvlak, het achterste punt met het achtervlak.

5.12. 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.

Dit geldt niet:

5.12.1. wanneer breedte- en achterlichten en ook zijmarkeringslichten die met voornoemde lichten zijn gecombineerd of samengebouwd, als parkeerlichten zijn ingeschakeld;

5.12.2. voor breedtelichten, wanneer hun functie wordt vervangen overeenkomstig de bepalingen van punt 5.13.1.

5.13. De elektrische aansluitingen moeten zo zijn dat de grootlicht- en dimlichtkoplampen en de mistvoorlichten alleen kunnen worden ingeschakeld indien de in punt 5.12 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.

5.13.1. De dimlichtkoplampen en/of de grootlichtkoplampen en/of de mistvoorlichten mogen de functie van de breedtelichten vervangen op voorwaarde dat:

5.13.1.1. hun elektrische aansluitingen zo zijn dat bij het uitvallen van een van die verlichtingsinrichtingen de breedtelichten automatisch opnieuw worden geactiveerd, en

5.13.1.2. het vervangingslicht of de vervangingsfunctie voor het respectieve breedtelicht voldoet aan de voorschriften in de punten 6.8.1 tot en met 6.8.6, en

5.13.1.3. in de testrapporten van het vervangingslicht relevante bewijzen worden verstrekt dat aan de voorschriften van punt 5.13.1.2 is voldaan.

5.14. De functie van inschakelverklikkerlicht kan worden vervuld door de verklikker voor de werking.

5.15. De door de lichten uitgestraalde lichtkleuren [1] zijn als volgt:

5.15.1. grootlichtkoplamp: wit;

5.15.2. dimlichtkoplamp: wit;

5.15.3. mistvoorlicht: wit of selectief geel;

5.15.4. achteruitrijlicht: wit;

5.15.5. richtingaanwijzer: ambergeel;

5.15.6. waarschuwingssignaal: ambergeel;

5.15.7. stoplicht: rood;

5.15.8. achterkentekenplaatverlichting: wit;

5.15.9. breedtelicht: wit;

[1] Het meten van de kleurcoördinaten van het daardoor uitgestraalde licht valt niet onder deze bijlage.

5.15.10. achterlicht: rood;

5.15.11. mistachterlicht: rood;

5.15.12. parkeerlicht: wit voorzijde, rood achterzijde, ambergeel indien samengebouwd in de zijrichtingaanwijzers of in de zijmarkeringslichten;

5.15.13. 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 achterretroflector;

5.15.14. markeringslicht: wit voorkant, rood achterkant;

5.15.15. dagrijlicht: wit;

5.15.16. achterretroflector, niet-driehoekig: rood;

5.15.17. achterretroflector, driehoekig: rood;

5.15.18. voorretroflector, niet-driehoekig: wit of kleurloos;

5.15.19. zijretroflector, niet-driehoekig: ambergeel; de achterste zijretroflector 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 achterretroflector, niet-driehoekig;

5.15.20. hoeklicht: wit;

5.15.21. opvallende markering: wit of geel aan de zijkant; rood of geel aan de achterkant;

5.15.22. comfortverlichting: wit;

5.15.23. manoeuvreerlicht: wit.

5.16. Camoufleerbare lichten

5.16.1. Het camoufleren van lichten is verboden, met uitzondering van grootlichtkoplampen, dimlichtkoplampen en mistvoorlichten.

5.16.2. Een verlichtingsinrichting die zich in de bedrijfsstand bevindt moet in die stand blijven als het in punt 5.16.2.1 bedoelde defect alleen optreedt of samen met een van de in punt 5.16.2.2 beschreven defecten.

5.16.2.1. Het ontbreken van stroom voor de bediening van het licht;

5.16.2.2. onopzettelijke stroomonderbreking, storing, kortsluiting aan de massa in de stroomkringen, een defect in de water- of luchtleidingen, schuifkabels, solenoïden of andere onderdelen met behulp waarvan de voor de camouflage-inrichting bestemde drijfkracht wordt ingeschakeld of overgebracht.

5.16.3. 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.

5.16.4. Elektrisch bediende verlichtingsinrichtingen moeten met één schakelaar in de bedrijfsstand worden gebracht en worden ingeschakeld, 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.

5.16.5. Het mag vanaf de bestuurdersstoel niet mogelijk zijn om opzettelijk de beweging van de geactiveerde koplampen te stoppen voordat ze hun bedrijfsstand hebben bereikt. Als er gevaar bestaat dat andere weggebruikers door de beweging van de koplampen worden verblind, mogen deze pas gaan branden wanneer zij hun eindstand hebben bereikt.

5.16.6. Bij temperaturen van – 30 tot + 50 °C moet een elektrisch bediende verlichtingsinrichting binnen drie seconden na de eerste bedieningshandeling de bedrijfsstand kunnen bereiken.

5.17. Verstelbare lichten

5.17.1. Behalve grootlichtkoplampen, dimlichtkoplampen en ten minste één paar achterreflectoren mogen alle lichten verstelbaar zijn, op voorwaarde dat zij:

5.17.1.1. op het voertuig bevestigd blijven wanneer ze zijn versteld;

5.17.1.2. in de door de verkeersomstandigheden vereiste stand kunnen worden vergrendeld. Deze vergrendeling moet automatisch zijn.

5.18. Algemene bepalingen met betrekking tot de geometrische zichtbaarheid

5.18.1. 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.

5.18.2. Als de metingen dichter bij het licht worden verricht, moet de waarnemingsrichting evenwijdig worden verschoven om dezelfde nauwkeurigheid te bereiken.

5.18.3. 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 inrichting voorgeschreven fotometrische waarden.

5.19. Aantal lichten

5.19.1. Het op het voertuig gemonteerde aantal lichten moet gelijk zijn aan het aantal dat in de individuele specificaties van deze verordening is aangegeven.

5.20. Algemene bepalingen met betrekking tot het verlichtingsoppervlak van achteruitrijlichten, waarschuwingssignalen, achterlichten, mistachterlichten, parkeerlichten en dagrijlichten, alsook grootlichtkoplampen, dimlichtkoplampen, mistvoorlichten, achteruitrijlichten en hoeklichten, de laatste vijf zonder reflector:

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.

5.21. Retroflectoren worden eveneens als lichten beschouwd en moeten bijgevolg voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

6. **Individuele specificaties**

6.1. Grootlichtkoplampen (VN/ECE-reglementen nrs. 98, 112 en 113, als vermeld in bijlage I)

6.1.1. Aanwezigheid: trekkers mogen zijn uitgerust met grootlichtkoplampen. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.1.2. Aantal: twee of vier.

6.1.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.1.4 Plaats in de:

6.1.4.1. Breedte: de buitenranden van het verlichtingsoppervlak mogen zich in geen geval dichter bij de buitenste rand van het voertuig bevinden dan de buitenranden van het verlichtingsoppervlak van de dimlichtkoplampen.

6.1.4.2. Hoogte: geen bijzondere specificaties.

6.1.4.3. Lengte: aan de voorkant van het voertuig. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan als het direct uitgestraalde of indirect via de achteruitkijkspiegels en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht de bestuurder niet hindert.

6.1.5. Geometrische zichtbaarheid: de zichtbaarheid van het verlichtingsoppervlak, ook in gebieden 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 niet minder dan 5° maken.

6.1.6. Richting: naar voren.

Afgezien van de inrichtingen die nodig zijn om een juiste afstelling te waarborgen en als er twee paar grootlichtkoplampen zijn, mag één paar koplampen dat alleen als grootlichtkoplamp dient, met de draaiing van het stuurwiel om een vrijwel verticale as draaien.

6.1.7. Elektrische aansluitingen: de grootlichtkoplampen mogen tegelijk of paarsgewijs worden ingeschakeld. Om van dimlicht naar groot licht over te gaan, moet ten minste één paar lichten voor groot licht worden ingeschakeld. Om van groot licht naar dimlicht over te gaan, moeten alle grootlichtkoplampen gelijktijdig worden uitgeschakeld.

Het dimlicht mag tegelijk met het groot licht blijven branden.

6.1.8. Inschakelverklikkerlicht: verplicht.

6.1.9. Overige voorschriften:

6.1.9.1. De totale maximumsterkte van alle grote lichten die gelijktijdig kunnen worden ingeschakeld mag niet meer bedragen dan 430 000 cd, wat overeenkomt met een referentiewaarde van 100.

6.1.9.2. Deze maximumsterkte wordt verkregen door optelling van de afzonderlijke maximumreferentiewaarden die op de diverse koplampen zijn vermeld. Elke koplamp met het merkteken „R” of „CR” krijgt referentiewaarde „10”.

6.2. Dimlichtkoplampen (VN/ECE-reglementen nrs. 98, 112 en 113, als vermeld in bijlage I)

6.2.1. Aanwezigheid: trekkers moeten zijn uitgerust met dimlichtkoplampen. Dimlichtkoplampen zijn verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.2.2. Aantal: twee (of vier — zie punt 6.2.4.2.4).

6.2.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.2.4. Plaats in de:

6.2.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.2.4.2. Hoogte:

6.2.4.2.1. Minimaal 500 mm; deze waarde mag worden verlaagd tot 350 mm voor voertuigen met een maximumbreedte van niet meer dan 1 300 mm.

6.2.4.2.2. Maximaal 1 500 mm.

6.2.4.2.3. De waarde in het vorige punt mag worden verhoogd tot 2 500 mm indien het vanwege de vorm, de structuur, het ontwerp of de gebruiksomstandigheden van het voertuig onmogelijk is de waarde van 1 500 mm in acht te nemen.

6.2.4.2.4. Voor voertuigen die zijn uitgerust voor het monteren van frontaal gedragen inrichtingen, zijn naast de volgens de voorschriften van punt 6.2.4.2.1 tot en met 6.2.4.2.3 geplaatste lichten twee bijkomende dimlichtkoplampen toegelaten op een hoogte van maximaal 4 000 mm, indien de elektrische aansluiting zodanig is uitgevoerd dat er geen twee paar dimlichtkoplampen tegelijk kunnen zijn ingeschakeld.

6.2.4.3. Lengte: zo ver mogelijk naar de voorkant van het voertuig toe; het uitgestraalde licht mag de bestuurder echter in geen geval via de achteruitkijkspiegels en/of andere lichtweerkaatsende oppervlakken van het voertuig direct of indirect hinderen.

6.2.5. Geometrische zichtbaarheid: bepaald door de geometrische zichtbaarheidshoeken α en β.

$$\alpha = 15° \text{ naar boven en } 10° \text{ naar beneden,}$$

$$\beta = 45° \text{ naar buiten en } 5° \text{ naar binnen.}$$

Binnen dit veld moet nagenoeg het volledige zichtbare oppervlak van het licht kunnen worden waargenomen.

Scheidingselementen of andere uitrustingsstukken in de nabijheid van de koplamp mogen geen secundaire effecten veroorzaken die andere weggebruikers hinderen.

6.2.6. Richting: naar voren.

6.2.6.1. Verticale oriëntatie:

6.2.6.1.1. wanneer de hoogte van dimlichtkoplampen ten minste 500 mm en ten hoogste 1 500 mm bedraagt, moet de gedimde lichtbundel tussen 0,5 en 6 % omlaag gericht kunnen worden;

6.2.6.1.2. de dimlichtkoplampen moeten zodanig zijn gericht dat de horizontale lijn tussen het verlichte en het niet-verlichte vlak, gemeten op 15 m van het licht, zich bevindt op een hoogte die hoogstens gelijk is aan de helft van de afstand tussen de grond en het midden van het licht.

6.2.6.2. Niveauregeling voor dimlichtkoplampen (facultatief)

6.2.6.2.1. De niveauregeling van een koplamp mag automatisch of handmatig verstelbaar zijn.

6.2.6.2.2. Niveauregelingen die continu of niet-continu handmatig worden versteld moeten een stopstand hebben van waaruit de koplampen met de gebruikelijke stelschroeven of dergelijke weer in de begininstelling kunnen worden gebracht.

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

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

6.2.6.2.3. De dimlichtbundel mag geen stand aannemen waarin de helling van de licht-donkergrens kleiner is dan bij de oorspronkelijke instelling.

6.2.7. Elektrische aansluitingen: het bedieningsorgaan om over te schakelen naar dimlicht moet alle grootlichtkoplampen tegelijk uitschakelen.

De dimlichtkoplampen mogen tegelijk met de grootlichtkoplampen blijven branden.

Indien een extra paar dimlichtkoplampen is geïnstalleerd (cf. punt 6.2.2.), moeten de elektrische aansluitingen zodanig zijn uitgevoerd dat er nooit twee paar dimlichtkoplampen tegelijk kunnen worden ingeschakeld.

6.2.8. Inschakelverklikkerlicht: facultatief.

6.2.9. Overige voorschriften: Dimlichtkoplampen met een of meer lichtbronnen die het hoofddimlicht (zoals gedefinieerd in VN/ECE-reglement nr. 48, als vermeld in bijlage I) produceren en een totale objectieve lichtstroom van meer dan 2 000 lumen hebben, zijn verboden.

6.3. Mistvoorlichten (VN/ECE-reglement nr. 19, als vermeld in bijlage I)

6.3.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.3.2. Aantal: twee.

6.3.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.3.4. Plaats in de:

6.3.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.3.4.2. Hoogte: ten minste 250 mm boven het wegdek. Geen enkel punt van het verlichtingsoppervlak mag hoger zijn dan het hoogste punt van het verlichtingsoppervlak van de dimlichtkoplamp.

6.3.4.3. Lengte: zo ver mogelijk naar de voorkant van het voertuig toe; het uitgestraalde licht mag de bestuurder echter in geen geval via de achteruitkijkspiegels en/of andere lichtweerkaatsende oppervlakken van het voertuig direct of indirect hinderen.

6.3.5. Geometrische zichtbaarheid: bepaald door de geometrische zichtbaarheidshoeken α en β.

$\alpha = 5°$ naar boven en naar beneden;

$\beta = 45°$ naar buiten en $5°$ naar binnen.

6.3.6. Richting: naar voren.

Zij moeten naar voren zijn gericht zonder tegemoetkomende bestuurders of andere weggebruikers te verblinden of te hinderen.

6.3.7. Elektrische aansluitingen: het moet mogelijk zijn de mistlichten onafhankelijk van de grootlichtkoplamp en de dimlichtkoplampen in- of uit te schakelen en vice versa.

6.3.8. Inschakelverklikkerlicht: facultatief.

6.4. Achteruitrijlichten (VN/ECE-reglement nr. 23, als vermeld in bijlage I)

6.4.1. Aanwezigheid: facultatief.

6.4.2. Aantal: een of twee.

6.4.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.4.4. Plaats:

6.4.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.4.4.2. Hoogte: minimaal 250 mm en maximaal 1 200 mm boven het wegdek.

Als het door de vorm, de structuur, het ontwerp of de gebruiksomstandigheden van het voertuig onmogelijk is een hoogte voor het licht van maximaal 1 200 mm aan te houden, mag de hoogte tot 4 000 mm zijn.

In het laatste geval moet het licht worden geïnstalleerd met een neerwaartse helling van ten minste 3° voor een montagehoogte groter dan 2 000 mm en niet meer dan 3 000 mm en van ten minste 6° voor een montagehoogte groter dan 3 000 mm en niet meer dan 4 000 mm.

Bij een montagehoogte van maximaal 2 000 mm is geen helling vereist.

6.4.4.3. Lengte: aan de achterkant van het voertuig.

6.4.5. Geometrische zichtbaarheid: bepaald door de geometrische zichtbaarheidshoeken α en β.

α = 15° naar boven en 5° naar beneden;

β = 45° naar rechts en naar links als er maar één licht is;

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

6.4.6. Richting: naar achteren.

6.4.7. Elektrische aansluitingen: het mag alleen kunnen worden ontstoken en blijven branden als de achteruitversnelling is ingeschakeld en als:

— hetzij de motor draait,

— hetzij een van de voorzieningen waarmee de motor wordt gestart en uitgezet, zich in een zodanige stand bevindt dat de motor kan draaien.

6.4.8. Verklikkerlicht: facultatief.

6.5. Richtingaanwijzers (VN/ECE-reglement nr. 6, als vermeld in bijlage I)

6.5.1. Aanwezigheid: trekkers en voertuigen van categorie R en S moeten worden uitgerust met richtingaanwijzers. De verschillende typen richtingaanwijzers zijn ingedeeld in categorieën (1, 1a, 1b, 2a, 2b en 5), die overeenkomstig een installatieschema (A tot en met D) op een trekker worden aangebracht.

Schema A is slechts toegestaan bij trekkers die niet langer zijn dan 4,60 m, waarbij de afstand tussen de buitenranden van de lichtdoorlatende oppervlakken niet meer dan 1,60 m mag bedragen.

De schema's B, C en D zijn op alle trekkers van toepassing.

Voor aanhangwagens en getrokken machines moeten lichten van categorie 2 worden gebruikt.

Voertuigen mogen zijn uitgerust met aanvullende richtingaanwijzers.

6.5.2. Aantal: het aantal inrichtingen moet zodanig zijn dat zij aanwijzingen kunnen geven die aan één van de in punt 6.5.3 bedoelde installatieschema's beantwoorden.

6.5.3. Opstelling: het aantal, de plaats en de horizontale zichtbaarheid van de richtingaanwijzers moet zo zijn dat zij aanwijzingen kunnen geven die ten minste aan een van de hieronder beschreven schema's beantwoorden (zie ook aanhangsel 2). De zichtbaarheidshoeken zijn in de schema's met arcering aangeduid; de aangegeven hoeken zijn minimumwaarden die mogen worden overschreden; alle zichtbaarheidshoeken worden vanuit het midden van het verlichtingsoppervlak gemeten.

6.5.3.1. A Twee voorrichtingaanwijzers (categorie 1, 1a of 1b),

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a).

Deze lichten mogen onafhankelijk, gegroepeerd of gecombineerd zijn.

B. Twee voorrichtingaanwijzers (categorie 1, 1a of 1b),

twee extra zijrichtingaanwijzers (categorie 5),

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a).

De voor- en de extra zijlichten mogen onafhankelijk, gegroepeerd of gecombineerd zijn.

C. Twee voorrichtingaanwijzers (categorie 1, 1a of 1b),

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a),

twee extra zijrichtingaanwijzers (categorie 5).

D. Twee voorrichtingaanwijzers (categorie 1, 1a of 1b),

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2a).

6.5.3.2. Voor aanhangwagens en getrokken machines:

twee achterrichtingaanwijzers (categorie 2).

6.5.4. Plaats:

6.5.4.1. Breedte: behalve bij richtingaanwijzers van categorie 1 van schema C en bij aanvullende richtingaanwijzers mag de rand van het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde verlichtingsoppervlak zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. De afstand tussen de binnenranden van de twee verlichtingsoppervlakken van een paar lampen moet ten minste 500 mm bedragen.

Wanneer de verticale afstand tussen de achterrichtingaanwijzer en het overeenkomstige achterlicht 300 mm of minder bedraagt, mag de afstand tussen de buitenste rand van het voertuig en de buitenrand van de achterrichtingaanwijzer niet meer dan 50 mm meer bedragen dan de afstand tussen de buitenste rand van het voertuig en het overeenkomstige achterlicht.

Het verlichtingsoppervlak van voorrichtingaanwijzers moet zich op minstens 40 mm bevinden van het verlichtingsoppervlak van de dimlichtkoplampen of mistlichten, indien aanwezig.

Een kleinere afstand wordt toegestaan als de lichtsterkte in de referentieas van de richtingaanwijzer ten minste 400 cd bedraagt.

6.5.4.2. Hoogte: minimaal 400 mm en maximaal 2 500 mm en, voor aanvullende richtingaanwijzers, maximaal 4 000 mm boven het wegdek.

Voor voertuigen met een maximumbreedte van maximaal 1 300 mm minimaal 350 mm boven het wegdek.

6.5.4.3. Lengte: de afstand tussen het referentiepunt van het verlichtingsoppervlak van richtingaanwijzers van categorie 1 (schema B) of richtingaanwijzers van categorie 5 (schema B en C) en het dwarsvlak dat de voorste grens van de totale lengte van de trekker aangeeft, mag normaal niet meer dan 1 800 mm bedragen. Als het vanwege de structuur van de trekker onmogelijk is de minimale zichtbaarheidshoeken in acht te nemen, mag deze afstand tot 2 600 mm worden vergroot.

6.5.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoeken: zie aanhangsel 2.

verticale hoeken: 15° boven en onder het horizontale vlak.

Bij extra zijrichtingaanwijzers van de schema's B en C mag de verticale hoek onder het horizontale vlak tot 10° worden beperkt, als de hoogte ervan minder dan 1 900 mm bedraagt. Dit geldt ook voor richtingaanwijzers van categorie 1 van de schema's B en D.

6.5.6. Richting: als de fabrikant bijzondere installatiespecificaties heeft vastgesteld, moeten deze in acht worden genomen.

6.5.7. Elektrische aansluitingen: richtingaanwijzers moeten onafhankelijk van de andere lichten worden ingeschakeld. Alle richtingaanwijzers aan één kant van het voertuig moeten met één bedieningsorgaan worden in- en uitgeschakeld en moeten synchroon knipperen.

6.5.8. Verklikker voor de werking: trekkers moeten worden uitgerust met verklikkers voor de werking van alle richtingaanwijzers die niet rechtstreeks zichtbaar zijn voor de bestuurder. Deze kunnen optisch en/of akoestisch zijn.

Als het signaal optisch is, moet het een groen knipperlicht zijn dat, als een van de richtingaanwijzers (met uitzondering van de extra zijrichtingaanwijzers) defect is, uitgaat, blijft branden zonder te knipperen of een duidelijke frequentiewijziging vertoont.

Als het signaal alleen maar akoestisch is, moet het goed hoorbaar zijn en bij een defect een duidelijk waarneembare frequentiewijziging vertonen.

Als een trekker is uitgerust om een aanhangwagen te trekken, moet hij voorzien zijn van een speciale optische verklikker voor de werking van de richtingaanwijzers van de aanhangwagen, behalve indien de verklikker van de trekker het mogelijk maakt het defect van een van de richtingaanwijzers van de aldus gevormde trekkercombinatie te detecteren.

6.5.9. Overige voorschriften: Het moet een knipperlicht zijn dat per minuut 90 ± 30 keer knippert. Na de bediening van de richtingaanwijzer moet het lichtsignaal binnen één seconde oplichten en binnen anderhalve seconde voor het eerst doven.

Als een trekker een aanhangwagen mag trekken, moet de bediening van de richtingaanwijzers op de trekker tevens de richtingaanwijzers van de aanhangwagen in werking stellen.

Als een richtingaanwijzer door een andere oorzaak dan kortsluiting defect is, moeten de overige knipperlichten blijven werken, maar in dit geval mag de frequentie afwijken van de voorgeschreven frequentie.

6.6. Waarschuwingsknipperlicht

6.6.1. Aanwezigheid: verplicht op trekkers en voertuigen van de categorieën R en S.

6.6.2. Aantal

6.6.3. Opstelling

6.6.4. Plaats

6.6.4.1. Breedte

6.6.4.2. Hoogte

6.6.4.3. Lengte

6.6.5. Geometrische zichtbaarheid

6.6.6. Oriëntatie

Overeenkomstig de voorschriften van de desbetreffende rubrieken van punt 6.5.

6.6.7. Elektrische aansluitingen: de bediening van het signaal moet geschieden door middel van een afzonderlijke schakelaar die alle richtingaanwijzers synchroon moet laten functioneren.

6.6.8. Inschakelverklikkerlicht: verplicht. Knipperlicht dat kan werken in combinatie met de in punt 6.5.8 voorgeschreven verklikker(s).

6.6.9. Overige voorschriften: zoals gespecificeerd in punt 6.5.9. Als een trekker is uitgerust om een aanhangwagen te trekken, moet de bediening van het waarschuwingssignaal ook de richtingaanwijzers van de aanhangwagen in werking kunnen stellen. Het waarschuwingssignaal moet kunnen werken, ook al bevindt de voorziening die de motor start of uitzet, zich in een stand waarin de motor onmogelijk kan worden gestart.

6.7. Stoplichten (VN/ECE-reglement nr. 7, als vermeld in bijlage I)

6.7.1. Aanwezigheid:

Stoplichten van categorie S1 of S2 als omschreven in VN/ECE-reglement nr. 7: trekkers en voertuigen van de categorieën R en S moeten met dergelijke lichten zijn uitgerust.

Stoplichten van categorie S3 of S4 als omschreven in VN/ECE-reglement nr. 7: trekkers en voertuigen van de categorieën R en S mogen met dergelijke lichten zijn uitgerust.

6.7.2. Aantal: twee stoplichten van categorie S1 of S2 en één stoplicht van categorie S3 of S4.

6.7.2.1. Behalve wanneer een stoplicht van categorie S3 of S4 is geïnstalleerd, mogen twee facultatieve stoplichten van categorie S1 of S2 op voertuigen worden geïnstalleerd.

6.7.2.2. Alleen wanneer het middenlangsvlak van het voertuig zich niet op een vast carrosseriepaneel bevindt, maar één 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.

6.7.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.7.4. Plaats:

6.7.4.1. Breedte:

Categorie S1 of S2: de binnenranden van de zichtbare vlakken in de richting van de referentieas liggen ten minste 500 mm uit elkaar. Deze afstand mag tot 400 mm worden verminderd als de totale breedte van het voertuig minder dan 1 400 mm bedraagt.

Categorie S3 of S4: 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. Hoogte:

Categorie S1 of S2: minimaal 400 mm en maximaal 2 500 mm en, voor facultatieve stoplichten, maximaal 4 000 mm boven het wegdek.

Categorie S3 of S4: boven de verplichte stoplichten en in het horizontale raakvlak aan de onderrand van het zichtbare oppervlak van een stoplicht van categorie S3 of S4 en boven het horizontale raakvlak aan de bovenrand van het zichtbare oppervlak van stoplichten van categorie S1 of S2.

Voertuigen mogen met twee aanvullende stoplichten van categorie S1 of S2 zijn uitgerust:

niet minder dan 400 mm en niet meer dan 4 000 mm boven het wegdek.

6.7.4.3. Lengte:

Categorie S1 of S2: aan de achterzijde van het voertuig.

Categorie S3 of S4: geen bijzondere specificaties.

6.7.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 45° naar buiten en naar binnen;

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

De verticale hoek onder het horizontale vlak mag worden verminderd tot 10° of 5° als het H-vlak van het licht zich op maximaal 1 900 mm respectievelijk 950 mm boven het wegdek bevindt.

6.7.6. Richting: naar de achterkant van het voertuig.

6.7.7. Elektrische aansluitingen: moet gaan branden zodra de bedrijfsrem wordt bediend en/of wanneer het voertuig opzettelijk wordt vertraagd.

6.7.8. Verklikker voor de werking: voertuigen mogen zijn uitgerust met een verklikker voor de stoplichten. Indien aanwezig, moet het een niet-knipperend waarschuwingslicht zijn dat bij een defect van de stoplichten gaat branden.

6.7.9. Overige voorschriften: de lichtsterkte van de stoplichten moet duidelijk groter zijn dan die van de achterlichten.

6.8. Breedtelichten (VN/ECE-reglement nr. 7, als vermeld in bijlage I)

6.8.1. Aanwezigheid: verplicht op trekkers. Verplicht op voertuigen van de categorieën R en S met een breedte van meer dan 1,6 m en een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h.

6.8.2. Aantal: twee of vier (zie punt 6.8.4.2.).

6.8.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.8.4. Plaats:

6.8.4.1. Breedte: het verst van het middenlangsvlak van de trekker verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. De afstand tussen de binnenranden van beide verlichtingsoppervlakken moet ten minste 500 mm bedragen.

6.8.4.2. Hoogte: niet minder dan 400 mm en niet meer dan 2 500 mm boven het wegdek.

Bij voertuigen die zijn uitgerust voor het monteren van draagbare inrichtingen aan de voorkant, waardoor de verplichte breedtelichten kunnen worden verborgen, mogen op een hoogte van maximaal 4 000 mm twee extra breedtelichten worden aangebracht.

6.8.4.3. Lengte: geen nadere bepalingen, op voorwaarde dat de lichten naar voren gericht zijn en dat aan de voorschriften met betrekking tot de geometrische zichtbaarheidshoeken in punt 6.8.5 wordt voldaan.

6.8.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: voor de beide breedtelichten: 10° naar binnen en 80° naar buiten. De hoek van 10° naar binnen mag echter tot 5° worden beperkt, als het vanwege de vorm van de carrosserie onmogelijk is een hoek van 10° in acht te nemen. Bij voertuigen met een totale breedte van maximaal 1 400 mm mag deze hoek tot 3° worden beperkt, als het vanwege de vorm van de carrosserie onmogelijk is een hoek van 10° in acht te nemen;

verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag worden verminderd tot 10° indien het licht zich op minder dan 1 900 mm boven het wegdek bevindt en tot 5° indien deze hoogte minder dan 750 mm bedraagt.

6.8.6. Richting: naar voren.

6.8.7. Elektrische aansluitingen: geen bijzondere specificaties (zie punt 5.12).

6.8.8. Verklikkerlicht: verplicht. Dit verklikkerlicht mag niet knipperen. Het is niet verplicht als de dashboardverlichting alleen samen met de breedtelichten kan worden aangezet.

6.9. Achterlichten (VN/ECE-reglement nr. 7, als vermeld in bijlage I)

6.9.1. Aanwezigheid: verplicht op trekkers en voertuigen van de categorieën R en S.

6.9.2. Aantal: twee of meer (zie de punten 6.9.4.3 en 6.9.5.1).

6.9.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties. Indien vier achterlichten volgens de bepalingen van punt 6.9.5.1 zijn gemonteerd, moet ten minste één paar achterlichten vast bevestigd zijn.

6.9.4. Plaats:

6.9.4.1. Breedte: behoudens het bepaalde in punt 6.9.5.1 mag het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden.

De afstand tussen de binnenranden van de twee verlichtingsoppervlakken moet ten minste 500 mm bedragen. Deze afstand mag tot 400 mm worden beperkt, als de totale breedte van de trekker minder dan 1 400 mm bedraagt.

6.9.4.2. Hoogte: behoudens het bepaalde in punt 6.9.5.1 niet minder dan 400 mm en niet meer dan 2 500 mm boven het wegdek.

Voor voertuigen met een maximumbreedte van maximaal 1 300 mm minimaal 250 mm boven het wegdek.

6.9.4.3. Lengte: aan de achterzijde van het voertuig. Maximaal 1 000 mm van de achterkant van het voertuig.

Delen van het voertuig die meer dan 1 000 mm voorbij het achterste punt van het verlichtingsoppervlak van de achterlichten uitsteken moeten zijn voorzien van een extra achterlicht.

6.9.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: Voor de beide achterlichten: ofwel 45° naar binnen en 80° naar buiten, ofwel 80° naar binnen en 45° naar buiten;

verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. De hoek onder het horizontale vlak mag tot 10° worden beperkt als het licht zich minder dan 1 900 mm boven het wegdek bevindt en tot 5° als deze hoogte minder dan 750 mm bedraagt.

6.9.5.1. Als de bovenstaande voorschriften inzake plaats en zichtbaarheid niet in acht kunnen worden genomen, mogen vier achterlichten worden gemonteerd die aan de volgende installatiespecificaties beantwoorden:

6.9.5.1.1. Twee achterlichten moeten zich maximaal 2 500 mm boven het wegdek bevinden.

Tussen de binnenranden van de achterlichten moet een minimumafstand van 300 mm in acht worden genomen en hun verticale zichtbaarheidshoek boven het horizontale vlak moet 15° bedragen.

6.9.5.1.2. De overige twee moeten zich maximaal 4 000 mm boven het wegdek bevinden en moeten voldoen aan de voorschriften van punt 6.9.4.1.

6.9.5.1.3. De combinatie van de twee paar lichten moet voldoen aan de voorschriften voor geometrische zichtbaarheid zoals gespecificeerd in punt 6.9.5.

6.9.6. Richting: naar achteren.

6.9.7. Elektrische aansluitingen: geen bijzondere specificaties.

6.9.8. Inschakelverklikkerlicht: verplicht (zie punt 5.11). Het moet gecombineerd zijn met dat van de breedtelichten.

6.10. Achtermistlichten (VN/ECE-reglement nr. 38, als vermeld in bijlage I)

6.10.1. Aanwezigheid: facultatief.

6.10.2. Aantal: een of twee.

6.10.3. Opstelling: er moet worden voldaan aan de geometrische zichtbaarheidsvoorwaarden.

6.10.4. Plaats:

6.10.4.1. Breedte: als er slechts één mistachterlicht is, moet dit zich bevinden aan de kant van het middenlangsvlak van het voertuig tegengesteld aan de verkeersrichting die is voorgeschreven in het land van inschrijving. In ieder geval moet de afstand tussen het mistachterlicht en het stoplicht groter zijn dan 100 mm.

6.10.4.2. Hoogte: boven het wegdek, minimaal 400 mm en maximaal 1 900 mm of 2 500 mm indien het door de vorm van de opbouw niet mogelijk is de maximumhoogte van 1 900 mm aan te houden.

6.10.4.3. Lengte: aan de achterzijde van het voertuig.

6.10.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 25° naar binnen en naar buiten;

verticale hoek: 5° boven en onder het horizontale vlak.

6.10.6. Richting: naar achteren.

6.10.7. Elektrische aansluitingen: deze moeten zodanig zijn dat het mistachterlicht alleen kan worden ontstoken als de dimlichtkoplampen of de mistvoorlichten branden.

Als er mistvoorlichten zijn, moet het mistachterlicht onafhankelijk van de mistvoorlichten kunnen worden gedoofd.

6.10.8. Inschakelverklikkerlicht: verplicht. Onafhankelijk niet-knipperend waarschuwingslicht.

6.11. Parkeerlichten (VN/ECE-reglementen nrs. 77 en 7, als vermeld in bijlage I)

6.11.1. Aanwezigheid: voertuigen mogen zijn uitgerust met parkeerlichten.

6.11.2. Aantal: afhankelijk van de opstelling.

6.11.3. Opstelling: twee lichten vooraan en achteraan of één licht aan weerskanten.

6.11.4. Plaats:

6.11.4.1. Breedte: het verst van het middenlangsvlak van de trekker verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. Op de zijkanten van het voertuig als er twee parkeerlichten zijn.

6.11.4.2. Hoogte: minimaal 400 mm en maximaal 2 500 mm boven het wegdek.

6.11.4.3. Lengte: geen bijzondere specificaties.

6.11.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 45° naar binnen, naar voren en naar achteren;

verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag worden verminderd tot 10° indien de hoogte van het licht boven het wegdek minder dan 1 500 mm bedraagt en tot 5° indien deze hoogte minder dan 750 mm bedraagt.

6.11.6. Richting: zo dat de lichten voldoen aan de voorschriften inzake zichtbaarheid naar voren en naar achteren.

6.11.7. Elektrische aansluitingen: de aansluitingen moet toelaten dat het (de) parkeerlicht(en) aan dezelfde kant van het voertuig onafhankelijk van alle andere lichten wordt (worden) ontstoken.

6.11.8. Verklikkerlicht: voertuigen mogen zijn uitgerust met een verklikkerlicht voor de parkeerlichten. Indien aanwezig, mag het niet verward kunnen worden met het verklikkerlicht voor de breedtelichten.

6.11.9. Overige voorschriften: de functie van dit licht mag ook worden vervuld door het tegelijk inschakelen van de breedtelichten en de achterlichten aan één kant van het voertuig.

6.12. Markeringslichten (VN/ECE-reglement nr. 7, als vermeld in bijlage I)

6.12.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers en voertuigen van de categorieën R en S met een breedte van meer dan 1,80 m. Verboden op alle andere voertuigen.

6.12.2. Aantal: twee zichtbaar van voren en twee zichtbaar van achteren.

6.12.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.12.4. Plaats:

6.12.4.1. Breedte: zo dicht mogelijk bij de buitenste rand van het voertuig.

6.12.4.2. Hoogte: op de grootste hoogte die compatibel is met de vereiste plaats in de breedte en met de symmetrie van de lichten.

6.12.4.3. Lengte: geen bijzondere specificaties.

6.12.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 80° naar buiten;

verticale hoek: 5° boven en 20° onder het horizontale vlak.

6.12.6. Richting: zo dat de lichten voldoen aan de voorschriften inzake zichtbaarheid naar voren en naar achteren.

6.12.7. Elektrische aansluitingen: geen bijzondere specificaties.

6.12.8. Verklikkerlicht: facultatief.

6.12.9. Overige voorschriften: voor zover aan alle andere voorwaarden is voldaan, mogen het licht dat zichtbaar is van voren en het licht dat zichtbaar is van achteren aan dezelfde kant van het voertuig in één inrichting zijn gecombineerd. 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 van de verlichtingsoppervlakken van de twee betrokken lichten niet minder dan 200 mm bedraagt.

6.13. Werklicht(en)

6.13.1. Aanwezigheid: facultatief.

Er zijn geen bijzondere voorschriften voor de punten 6.13.2, 6.13.3, 6.13.5 en 6.13.6.

6.13.2. Aantal

6.13.3. Opstelling

6.13.4. Plaats: er moet worden voorzien in een geschikte behuizing en/of plaats van de lichten, zodat zij beschermd zijn tegen botsingen.

6.13.5. Geometrische zichtbaarheid

6.13.6. Oriëntatie

6.13.7. Elektrische aansluitingen: dit licht moet onafhankelijk van alle andere lichten in werking kunnen worden gesteld, aangezien het niet ter verlichting van de weg of voor signalisatie in het verkeer dient.

6.13.8. Verklikkerlicht: verplicht.

6.13.9. Dit licht mag niet met een ander licht zijn gecombineerd of samengebouwd.

6.14. Achterretroflectoren, niet-driehoekig (VN/ECE-reglement nr. 3, als vermeld in bijlage I)

6.14.1. Aanwezigheid: verplicht op voertuigen van de categorieën T en C. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.14.2. Aantal: twee of vier (zie punt 6.14.5.1).

6.14.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.14.4. Plaats:

6.14.4.1. Breedte: behoudens het bepaalde in punt 6.14.5.1 mag het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. De afstand tussen de binnenranden van de retroflectoren 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.

6.14.4.2. Hoogte: behoudens het bepaalde in punt 6.14.5.1 minimaal 400 mm en maximaal 900 mm boven het wegdek.

Voor voertuigen met een maximumbreedte van maximaal 1 300 mm minimaal 250 mm boven het wegdek.

De bovengrens mag echter tot 1 200 mm worden verhoogd, wanneer het onmogelijk is de hoogte van 900 mm in acht te nemen zonder gebruik te moeten maken van bevestigingen die gemakkelijk kunnen worden beschadigd of gebogen.

6.14.4.3. Lengte: geen bijzondere specificaties.

6.14.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten;

verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag tot 5° worden beperkt, als de reflector zich op een hoogte van minder dan 750 mm bevindt.

6.14.5.1. Als de bovenstaande voorschriften inzake plaats en zichtbaarheid niet in acht kunnen worden genomen, mogen vier retroflectoren worden gemonteerd die aan de volgende installatiespecificaties beantwoorden:

6.14.5.1.1. Twee retroflectoren moeten zich maximaal 900 mm boven het wegdek bevinden. Deze bovengrens mag echter tot 1 500 mm worden verhoogd, wanneer het vanwege de vorm, de structuur, het ontwerp of de gebruiksomstandigheden van het voertuig onmogelijk is de hoogte van 900 mm in acht te nemen zonder gebruik te moeten maken van bevestigingen die gemakkelijk kunnen worden beschadigd of gebogen.

Tussen de binnenranden van de voorretroflectoren moet een minimumafstand van 300 mm in acht worden genomen en hun verticale zichtbaarheidshoek boven het horizontale vlak moet 15° bedragen.

6.14.5.1.2. De overige twee moeten zich maximaal 2 500 mm boven het wegdek bevinden en moeten voldoen aan de voorschriften van punt 6.14.4.1.

6.14.5.1.3. De combinatie van de twee paar lichten moet voldoen aan de voorschriften voor geometrische zichtbaarheid zoals gespecificeerd in punt 6.14.5.

6.14.6. Richting: naar achteren.

6.14.7. Overige voorschriften: het verlichtingsoppervlak van de retroflector mag delen gemeen hebben met dat van een ander achterlicht.

6.15. Zijretroflectoren, niet-driehoekig (VN/ECE-reglement nr. 3, als vermeld in bijlage I)

6.15.1. Aanwezigheid: verplicht op alle trekkers met een lengte van meer dan 6 m. Facultatief op trekkers met een lengte van maximaal 6 m. Verplicht op alle voertuigen van de categorieën R en S.

6.15.2. Aantal: zodanig dat de voorschriften voor de plaats in de lengterichting worden nageleefd. De prestaties van deze inrichtingen moeten voldoen aan de voorschriften inzake retroflectoren van klasse IA of IB in VN/ECE-reglement nr. 3, als vermeld in bijlage I. Extra reflecterende voorzieningen en materialen (inclusief twee retroflectoren die niet voldoen aan punt 6.15.4) zijn toegestaan mits zij geen nadelige invloed hebben op de effectiviteit van de verplichte verlichtings- en lichtsignaleringsinrichtingen.

6.15.3. Opstelling: het reflecterende oppervlak moet gemonteerd zijn in een verticaal vlak (maximumafwijking 10°) evenwijdig aan de lengteas van het voertuig.

6.15.4. Plaats:

6.15.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.15.4.2. Hoogte: minimaal 400 mm en maximaal 900 mm boven het wegdek.

De bovengrens mag echter tot 1 500 mm worden verhoogd, wanneer het onmogelijk is de hoogte van 900 mm in acht te nemen zonder gebruik te moeten maken van bevestigingen die gemakkelijk kunnen worden beschadigd of gebogen.

6.15.4.3. Lengte: één reflector moet zich maximaal 3 m van het voorste punt van het voertuig bevinden en ofwel dezelfde reflector of een tweede reflector moet zich maximaal 3 m van het achterste punt van het voertuig bevinden. De afstand tussen beide reflectoren aan dezelfde kant van het voertuig mag niet meer dan 6 m bedragen.

6.15.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 20° naar voren en naar achteren;

verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag tot 5° worden beperkt, als de reflector een lengte heeft van minder dan 750 mm.

6.15.6. Richting: zijwaarts.

6.16. Achterkentekenplaatverlichting (VN/ECE-reglement nr. 4, als vermeld in bijlage I)

6.16.1. Aanwezigheid: verplicht op trekkers en voertuigen van de categorieën R en S.

6.16.2. Aantal

6.16.3. Opstelling

6.16.4. Plaats

6.16.4.1. Breedte

6.16.4.2. Hoogte

6.16.4.3. Lengte

6.16.5. Geometrische zichtbaarheid

6.16.6. Oriëntatie

De waarden en de plaats als bedoeld in punt 6.16.2 tot en met 6.16.6 moeten zo zijn dat de inrichting de plaats waar de kentekenplaat zich bevindt, kan verlichten.

6.16.7. Verklikkerlicht: voertuigen mogen zijn uitgerust met een verklikkerlicht voor de achterkentekenplaatverlichting. Indien aanwezig, moet de functie ervan worden vervuld door het voor de breedte- en achterlichten voorgeschreven verklikkerlicht.

6.16.8. Elektrische aansluitingen: de inrichting mag alleen tegelijk met de achterlichten branden (zie punt 5.12).

6.17. Voorretroflectoren, niet-driehoekig (VN/ECE-reglement nr. 3, als vermeld in bijlage I)

6.17.1. Aanwezigheid: verplicht op voertuigen van de categorieën R en S. Facultatief op trekkers.

6.17.2. Aantal: twee of vier.

6.17.3. Opstelling: geen bijzondere voorschriften.

6.17.4. Plaats

6.17.4.1. Breedte: het verst van het middenlangsvlak van de trekker verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak mag zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. Op voertuigen van de categorieën R en S moet die afstand maximaal 150 mm zijn.

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 waar de totale breedte van het voertuig minder dan 1 300 mm bedraagt.

6.17.4.2. Hoogte: minimaal 300 mm en maximaal 1 500 mm boven het wegdek. Waar dit door het ontwerp niet mogelijk is, moeten de voorreflectoren zo laag mogelijk worden opgesteld.

6.17.4.3. Lengte: aan de voorkant van het voertuig.

6.17.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten;

verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag tot 5° worden verminderd indien de retroflector zich op minder dan 750 mm boven het wegdek bevindt.

6.17.5.1. Als de bovenstaande voorschriften inzake plaats en zichtbaarheid niet in acht kunnen worden genomen, mogen vier voorreflectoren worden gemonteerd die aan de volgende installatiespecificaties beantwoorden:

6.17.5.1.1. Indien aanwezig, moeten twee reflectoren zich maximaal 1 200 mm boven het wegdek bevinden.

Tussen de binnenranden van de voorretroflectoren moet een minimumafstand van 300 mm in acht worden genomen en hun verticale zichtbaarheidshoek boven het horizontale vlak moet 15° bedragen.

6.17.6. Richting: naar voren.

6.17.7. Overige voorschriften: het verlichtingsoppervlak van de retroflector mag delen gemeen hebben met het zichtbare oppervlak van andere lichten aan de voorkant.

6.18. Zijmarkeringslichten (VN/ECE-reglement nr. 91, als vermeld in bijlage I)

6.18.1. Aanwezigheid: facultatief op alle voertuigen.

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. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.18.4.2. Hoogte: niet minder dan 250 mm en niet meer dan 2 500 mm boven het wegdek.

6.18.4.3. 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. Als de structuur, het ontwerp of de gebruikswijze van het voertuig het onmogelijk maakt aan dit voorschrift te voldoen, mag de afstand tussen twee opeenvolgende zijmarkeringslichten 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 met een lengte van ten hoogste 6 m en bij chassiscabines is echter één zijmarkeringslicht op het voorste derde en/of op het achterste derde van de lengte van het voertuig voldoende.

6.18.5. Geometrische zichtbaarheid horizontale hoek: 45° naar voren en naar achteren; deze hoek kan echter tot 30° worden verminderd;

verticale hoek: 10° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag tot 5° worden verminderd indien het zijmarkeringslicht zich op minder dan 750 mm boven het wegdek bevindt.

6.18.6. Richting: zijwaarts.

6.18.7. Elektrische aansluitingen: geen bijzondere specificaties (zie punt 5.12).

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

6.18.9. Overige 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 het oplichten van het mistachterlicht of het stoplicht worden gewijzigd.

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

6.19. Dagrijlicht (VN/ECE-reglement nr. 87, als vermeld in bijlage I)

6.19.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.19.2. Aantal: twee of vier (zie punt 6.19.4.2).

6.19.3. Opstelling: geen bijzondere voorschriften.

6.19.4. Plaats

6.19.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.19.4.2. Hoogte: niet minder dan 250 mm en niet meer dan 2 500 mm boven het wegdek.

Bij trekkers die zijn uitgerust voor het monteren van draagbare inrichtingen aan de voorkant, zijn naast de in punt 6.19.2 genoemde lichten twee extra dimlichten toegestaan op een hoogte van maximaal 4 000 mm, als de elektrische verbindingen zo zijn dat er geen twee paar dimlichten tegelijk kunnen worden ontstoken.

6.19.4.3. Lengte: aan de voorkant van het voertuig. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan als het direct uitgestraalde of indirect via de achteruitkijkspiegels en/of andere weerkaatsende oppervlakken van het voertuig weerkaatste licht de bestuurder niet hindert.

6.19.5. Geometrische zichtbaarheid

horizontaal: 20° naar buiten en 20° naar binnen;

verticaal: 10° naar boven en 10° naar beneden.

6.19.6. Richting: naar voren.

6.19.7. Elektrische aansluitingen

6.19.7.1. De dagrijlichten moeten automatisch worden ingeschakeld wanneer de voorziening waarmee de motor wordt aangezet en/of afgezet zich in een zodanige stand bevindt dat de motor kan draaien. De dagrijlichten mogen echter uitgeschakeld blijven als het bedieningsorgaan van de automatische transmissie zich in de parkeerstand of de neutrale stand bevindt of als de parkeerrem is aangetrokken of voordat het voertuig na activering van het aandrijfsysteem voor het eerst in beweging wordt gebracht.

De dagrijlichten moeten automatisch uitschakelen wanneer de mistvoorlichten of de koplampen worden ingeschakeld, behalve wanneer deze laatste worden gebruikt om met korte tussenpozen onderbroken lichtsignalen te geven.

Bovendien mogen alle in punt 5.12 bedoelde lichten branden wanneer de dagrijlichten ingeschakeld zijn.

6.19.7.2. 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 tijdens de volledige activeringsperiode (zowel aan- als uitcyclus) van een voorrichtingaanwijzer het dagrijlicht is uitgeschakeld of de lichtsterkte ervan wordt verminderd.

6.19.7.3. 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. Verklikkerlicht: inschakelverklikkerlicht facultatief.

6.20. Hoeklicht (VN/ECE-reglement nr. 119, als vermeld in bijlage I)

6.20.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers. Verboden: op voertuigen van de categorieën R en S.

6.20.2. Aantal: twee of vier.

6.20.3. Opstelling: geen bijzondere voorschriften.

6.20.4. Plaats

6.20.4.1. Breedte: geen bijzondere specificaties.

6.20.4.2. Lengte: ten hoogste 1 000 mm van de voorkant.

6.20.4.3. Hoogte: niet minder dan 250 mm en niet meer dan 2 500 mm boven het wegdek; tot maximaal 3 000 mm boven het wegdek voor twee extra hoeklichten bij voertuigen die zijn uitgerust voor het monteren van draagbare inrichtingen aan de voorkant, waardoor het hoeklicht kan worden verborgen.

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

horizontaal: 30° tot 60° naar buiten;

verticaal: 10° naar boven en naar beneden.

6.20.6. Richting: zodanig dat de lichten voldoen aan de voorschriften voor geometrische zichtbaarheid.

6.20.7. Elektrische aansluitingen

De hoeklichten moeten zo zijn aangesloten dat zij alleen kunnen worden geactiveerd als de grootlicht- of dimlichtkoplampen tegelijk worden ingeschakeld.

6.20.7.1. Het hoeklicht 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 rechtuitstand naar dezelfde kant van het voertuig.

Het hoeklicht moet automatisch worden uitgeschakeld wanneer de richtingaanwijzer wordt uitgeschakeld en/of de stuurhoek is teruggekeerd in de rechtuitstand.

6.20.7.2. Wanneer het achteruitrijlicht is ingeschakeld, mogen beide hoeklichten gelijktijdig worden ingeschakeld, ongeacht de stand van het stuurwiel of de richtingaanwijzer. In dit geval moeten de hoeklichten worden uitgeschakeld wanneer het achteruitrijlicht wordt uitgeschakeld.

6.20.8. Verklikkerlicht: geen.

6.20.9. Overige voorschriften: de hoeklichten mogen niet worden geactiveerd bij snelheden boven 40 km/h.

6.21. Opvallende markeringen (VN/ECE-reglement nr. 104, als vermeld in bijlage I)

6.21.1. Aanwezigheid: facultatief.

6.21.2. Aantal: overeenkomstig de aanwezigheid.

6.21.3. Opstelling: de opvallende markeringen worden zo horizontaal en verticaal mogelijk aangebracht, aansluitend op de vorm, structuur, het ontwerp en het gebruik van het voertuig.

6.21.4. Plaats: geen bijzondere specificaties.

6.21.5. Geometrische zichtbaarheid: geen bijzondere specificaties.

6.21.6. Richting: geen bijzondere specificaties.

6.22. LRV-achtermarkeringsplaat (VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I)

6.22.1. Aanwezigheid: facultatief op voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 40 km/h. Verboden op alle andere voertuigen.

6.22.2. Aantal: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

6.22.3. Opstelling: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

6.22.4. Plaats

Breedte: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

Hoogte: geen bijzondere specificaties.

Lengte: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

6.22.5. Geometrische zichtbaarheid: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

6.22.6. Richting: overeenkomstig bijlage 15 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I.

6.23. Comfortverlichting

6.23.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.23.2. Aantal: geen bijzondere specificaties.

6.23.3. Opstelling: geen bijzondere specificaties.

6.23.4. Plaats: geen bijzondere specificaties.

6.23.5. Geometrische zichtbaarheid: geen bijzondere specificaties.

6.23.6. Richting: geen bijzondere specificaties.

6.23.7. Elektrische aansluitingen: geen bijzondere specificaties.

6.23.8. Verklikkerlicht: geen bijzondere specificaties.

6.23.9. Overige voorschriften: de comfortverlichting mag alleen worden geactiveerd wanneer het voertuig stilstaat en één of meer van de volgende voorwaarden zijn vervuld:

6.23.9.1 de motor is gestopt;

6.23.9.2 de bestuurders- of een passagiersdeur is open;

6.23.9.3 de deur van een bagageruimte is open.

In alle vaste gebruiksstanden moet aan de bepalingen van punt 5.11 worden voldaan.

De technische dienst moet tot tevredenheid van de voor de typegoedkeuring verantwoordelijke instantie 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; deze vier vlakken moeten zich tussen 1 en 3 m loodrecht boven de grond bevinden, zoals geïllustreerd in bijlage 14 bij VN/ECE-reglement nr. 48, als vermeld in bijlage I.

Er moet aan de hand van een tekening of een simulatie worden gecontroleerd of aan dit voorschrift wordt voldaan.

6.24. Manoeuvreerlichten (VN/ECE-reglement nr. 23, als vermeld in bijlage I)

6.24.1. Aanwezigheid: facultatief op trekkers. Verboden op voertuigen van de categorieën R en S.

6.24.2. Aantal: een of twee (een aan elke kant).

6.24.3. Opstelling: geen bijzondere voorschriften, de voorschriften van punt 6.24.9 zijn echter van toepassing.

6.24.4. Plaats: geen bijzondere voorschriften.

6.24.5. Geometrische zichtbaarheid: geen bijzondere voorschriften.

6.24.6. Richting: naar beneden, de voorschriften van punt 6.24.9 zijn echter van toepassing.

6.24.7. Elektrische aansluitingen: manoeuvreerlichten moeten zo zijn aangesloten dat zij alleen kunnen worden geactiveerd als de grootlicht- of dimlichtkoplampen tegelijk worden ingeschakeld.

Voor langzame manoeuvres tot 10 km/h moet onder een van de volgende voorwaarden het manoeuvreerlicht automatisch worden geactiveerd:

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 is een camerasysteem voor parkeerhulp geactiveerd.

De manoeuvreerlichten moeten automatisch worden uitgeschakeld zodra de voorwaartse snelheid van het voertuig meer dan 10 km/h bedraagt en zij moeten uitgeschakeld blijven tot op het moment waarop de omstandigheden voor activering zich opnieuw voordoen.

6.24.8. Verklikkerlicht: geen bijzondere voorschriften.

6.24.9. Overige voorschriften

6.24.9.1. De technische dienst moet tot tevredenheid van de voor de typegoedkeuring verantwoordelijke instantie 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; deze vier vlakken moeten zich tussen 1 en 3 m boven de grond en evenwijdig ermee bevinden.

6.24.9.2. Er moet aan de hand van een tekening of een simulatie worden gecontroleerd of aan het voorschrift van punt 6.24.9.1 wordt voldaan; aan het voorschrift wordt geacht te zijn voldaan wanneer de installatie voldoet aan punt 6.2.3 van VN/ECE-reglement nr. 23, als vermeld in bijlage I.

6.25. Achterretroflectoren, driehoekig

6.25.1. Aanwezigheid: verplicht op voertuigen van de categorieën R en S. Verboden op trekkers.

6.25.2. Aantal: twee of vier (zie punt 6.25.5.1).

6.25.3. Opstelling: de top van de driehoek moet naar boven zijn gericht.

6.25.4. Plaats

6.25.4.1. Breedte: behoudens het bepaalde in punt 6.25.5.1 mag het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak zich niet meer dan 400 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. De afstand tussen de binnenranden van de retroflectoren 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.

6.25.4.2. Hoogte: behoudens het bepaalde in punt 6.25.5.1 minimaal 400 mm en maximaal 1 500 mm boven de grond.

6.25.4.3. Lengte: geen bijzondere specificaties.

6.25.5. Geometrische zichtbaarheid: horizontale hoek: 30° naar binnen en naar buiten;

verticale hoek: 15° boven en onder het horizontale vlak. De verticale hoek onder het horizontale vlak mag tot 5° worden beperkt, als de reflector zich op een hoogte van minder dan 750 mm bevindt.

6.25.5.1. Als de bovenstaande voorschriften inzake plaats en zichtbaarheid niet in acht kunnen worden genomen, mogen vier retroflectoren worden gemonteerd die aan de volgende installatiespecificaties beantwoorden:

6.25.5.1.1. Twee retroflectoren moeten zich maximaal 900 mm boven het wegdek bevinden. Deze bovengrens mag echter tot 1 200 mm worden verhoogd, wanneer het onmogelijk is de hoogte van 900 mm in acht te nemen zonder gebruik te moeten maken van bevestigingen die gemakkelijk kunnen worden beschadigd of gebogen.

Tussen de binnenranden van de reflectoren moet een minimumafstand van 300 mm in acht worden genomen en hun verticale zichtbaarheidshoek boven het horizontale vlak moet 15° bedragen.

6.25.5.1.2. De overige twee retroflectoren moeten zich maximaal 2 500 mm boven het wegdek bevinden en moeten voldoen aan de voorschriften van punt 6.14.4.1.

6.25.6. Richting: naar achteren.

6.25.7. Overige voorschriften: het verlichtingsoppervlak van de retroflector mag delen gemeen hebben met dat van een ander achterlicht.

6.26. Signalisatieborden en signalisatiefolies

6.26.1. Aanwezigheid:

Verplicht op voertuigen van categorie S met een totale breedte van meer dan 2,55 m.

Facultatief op voertuigen van categorie S met een totale breedte van maximaal 2,55 m.

6.26.2. Aantal:

twee of vier (aanhangsel 3).

6.26.3. Opstelling:

de borden of folies moeten zo worden aangebracht dat hun strepen onder een hoek van 45° naar buiten en naar beneden lopen.

6.26.4. Plaats:

Breedte:

het verst van het middenlangsvlak van het voertuig verwijderde punt van het verlichtingsoppervlak mag zich niet meer dan 100 mm van de buitenste rand van het voertuig bevinden. Die waarde mag worden verhoogd indien het door de vorm van de carrosserie van het voertuig niet mogelijk is een hoogte van 100 mm aan te houden.

Hoogte:

geen bijzondere specificaties.

Lengte:

geen bijzondere specificaties.

6.26.5. Geometrische zichtbaarheid:

geen bijzondere specificaties.

6.26.6. Richting:

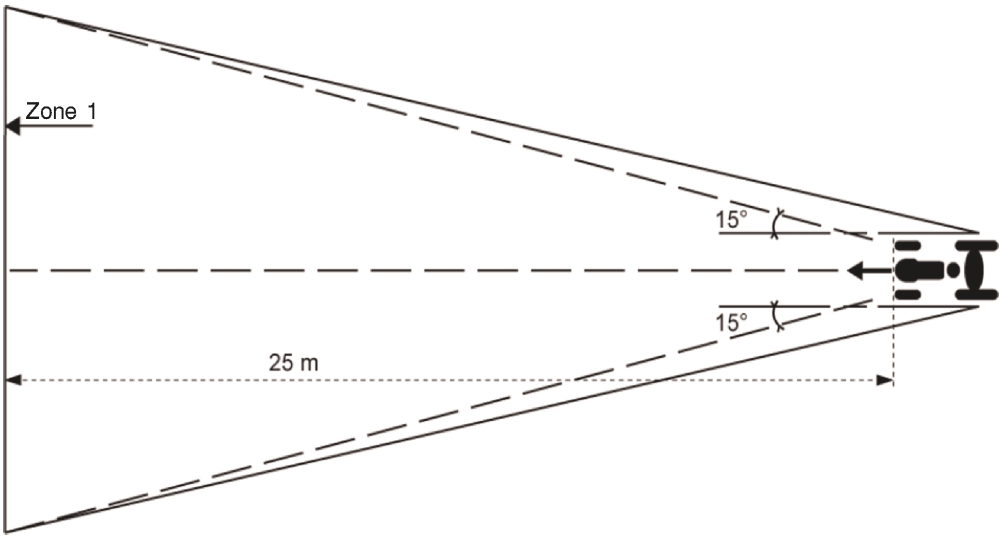
naar voren en naar achteren.

Aanhangsel 1

Zichtbaarheid van de lichten

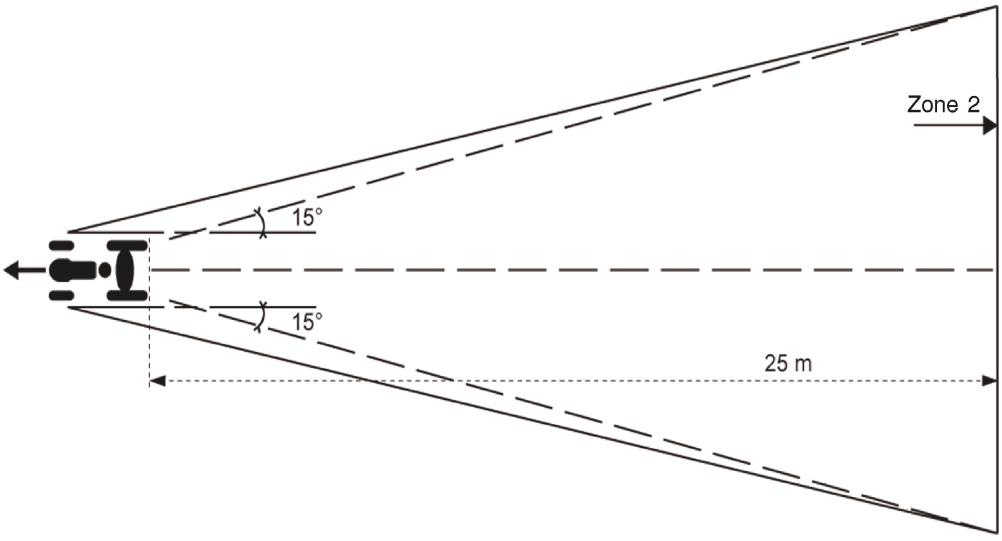
Figuur 1

Zichtbaarheid van een rood licht naar voren



Figuur 2

Zichtbaarheid van een wit licht naar achteren

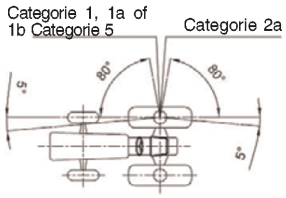


Aanhangsel 2

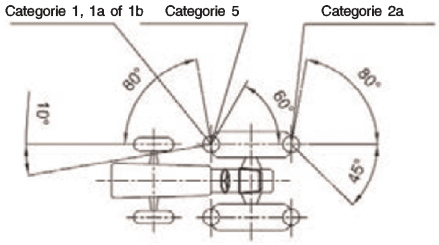
Richtingaanwijzers

Geometrische zichtbaarheid (zie punt 6.5.5)

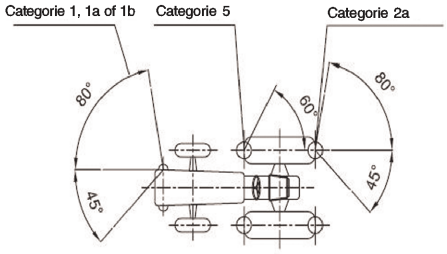
Installatieschema A



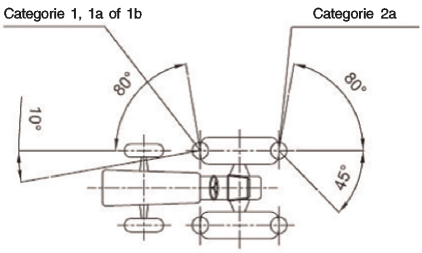
Installatieschema B



Installatieschema C



Installatieschema D



Bij voertuigen met een totale breedte van maximaal 1 400 mm mag de waarde van 10 ° voor de zichtbaarheidshoek naar binnen van de voorrichtingaanwijzer tot 3 ° worden beperkt.

Aanhangsel 3

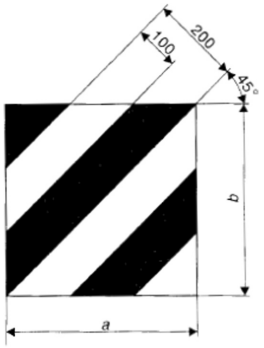
Afmetingen, minimale afmetingen van het reflecterend oppervlak, kleur en fotometrische minimumvoorschriften en identificatie en markering van signalisatieborden en signalisatiefolie voor voertuigen van categorie S met een breedte van meer dan 2,55 m

1. Afmetingen, aantal en minimale afmeting van het reflecterend oppervlak

1.1. Signalisatieborden en signalisatiefolies moeten de volgende afmetingen hebben:

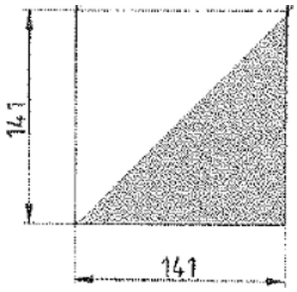
Figuur 1

Signalisatiebord of signalisatiefolie



Figuur 2

Basisvierkant



Tabel 1

Afmetingen [mm]

Signalisatiebord of -folie	a [mm]	b [mm]	Oppervlakte [cm^2]
Vorm A	423	423	1 790
Vorm B	282	282	795
Vorm R1	282	423	1 193
Vorm R2	423	282	
Vorm L1	141	846	1 193
Vorm L2	846	141	
Vorm K1	141	423	596
Vorm K2	423	141	

Er mag van de gespecificeerde formaten worden afgeweken, indien de oppervlakte van de niet-gespecificeerde formaten ten minste 3 basisvierkanten bevat. Het aantal signalisatieborden of -folies voor elke effectieve richting naar de voor- en de achterzijde worden vermeld in tabel 2.

1.2. *Tabel 2*

Aantal signalisatieborden of -folies voor elke effectieve richting

Signalisatiebord of -folie	Aantal voor elke effectieve richting
Vorm A	2
Vorm B	2
Vorm R1 Vorm R2	2
Vorm L2 Vorm L2	2
Vorm K1 Vorm K2	4

Signalisatieborden of -folies met vorm A kunnen worden gecombineerd met lichten, indien de met lichten bedekte oppervlakte van de borden niet meer dan 150 cm^2 bedraagt.

2. Kleur en fotometrische minimumvoorschriften

Wit overeenkomstig punt 2.29.1 van VN/ECE-reglement nr. 48, als vermeld in bijlage I.

Rood overeenkomstig punt 2.29.4 van VN/ECE-reglement nr. 48.

De fotometrische voorschriften van bijlage 7 bij VN/ECE-reglement nr. 69, als vermeld in bijlage I, of van bijlage 7 bij VN/ECE-reglement nr. 104, als vermeld in bijlage I, zijn van toepassing.

Borden of folies met vorm B moeten voldoen aan bijlage 7 bij VN/ECE-reglement nr. 104, klasse C.

3. Identificatie

Signalisatieborden die voldoen aan de voorschriften van deze verordening, moeten worden voorzien van het nummer van deze verordening en de naam van de fabrikant.

BIJLAGE XIII

Voorschriften inzake bescherming van de inzittenden van het voertuig, met inbegrip van binnenuitrusting, hoofdsteunen, veiligheidsgordels en deuren van het voertuig

DEEL 1

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage gelden de volgende definities:

De definities inzake de bescherming van aandrijfelementen overeenkomstig de voorschriften krachtens artikel 18, lid 4, van Verordening (EU) nr. 167/2013 zijn van toepassing.

1.1. „Binnenuitrusting": de delen van het interieur van de passagiersruimte, met uitzondering van de binnenachteruitkijkspiegels, waaronder

— de plaats van de bedieningsorganen,

— het dak,

— elektrisch bediende ruiten, dakpanelen en scheidingssystemen;

1.2. „hoogte van het instrumentenpaneel": de lijn bepaald door de contactpunten van de verticale raaklijnen met het instrumentenpaneel;

1.3. „elektrisch bediende ruiten": ruiten die kunnen worden gesloten met behulp van door het voertuig geleverd elektrisch vermogen;

1.4. „opening": de maximale vrije ruimte tussen de bovenrand of de voorrand, afhankelijk van de sluitrichting, van elektrisch bediende ruiten, scheidingen of dakpanelen en het deel van de voertuigstructuur dat de grens van de ruit, de scheiding of het dakpaneel vormt, gezien vanuit het interieur van het voertuig of, bij een scheidingssysteem, vanuit het achterste deel van de passagiersruimte.

DEEL 2

Binnenuitrusting

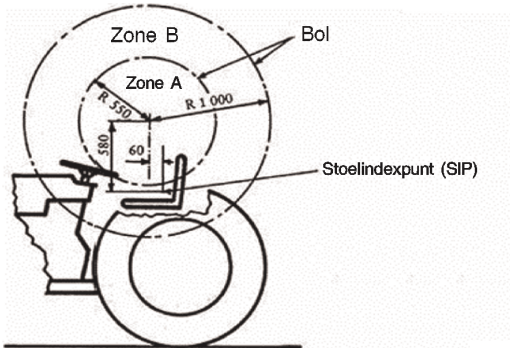
1. **Specificaties**

1.1. Delen van het interieur van de passagiersruimte, met uitzondering van de zijdeuren

1.1.1. Omgeving van de bestuurderszitplaats en de zitplaatsen voor meerijders, indien aanwezig

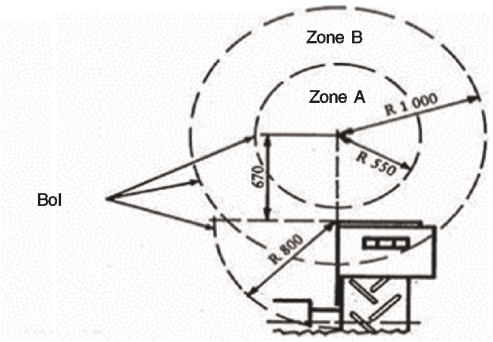
1.1.1.1. Veiligheidszone A boven het SIP (stoelindexpunt) van de bestuurderszitplaats en ervóór gelegen, zoals bepaald in figuur 1, mag geen gevaarlijke uitsteeksels of scherpe randen omvatten die het gevaar voor ernstige verwondingen van de inzittenden kunnen verhogen. Delen in veiligheidszone A boven en vóór het SIP die voldoen aan de voorschriften van de punten 1.1.2 tot en met 1.1.6, worden geacht eveneens aan dit voorschrift te voldoen.

Figuur 1



1.1.1.2. Veiligheidszone A met middelpunt 670 mm boven het midden van de voorzijde van de voorpassagiersstoel (indien aanwezig) en ervóór gelegen, zoals bepaald in figuur 2, mag geen gevaarlijke uitsteeksels of scherpe randen omvatten die het gevaar voor ernstige verwondingen van de inzittenden kunnen verhogen. Delen in veiligheidszone A boven en vóór het SIP die voldoen aan de voorschriften van de punten 1.1.2 tot en met 1.1.6, worden geacht eveneens aan dit voorschrift te voldoen.

Figuur 2



1.1.1.3. Bij voertuigen met een stuurwiel en banken of kuipstoelen in meer dan één rij moet de omgeving van de achterste passagiersstoelen, indien aanwezig, voldoen aan de voorschriften van bijlage XVII bij Verordening (EU) nr. 3/2014 ([1]).

1.1.2. Delen die door de bestuurder of de meerijders kunnen worden geraakt, mogen geen scherpe randen of ruwe oppervlakken hebben die een gevaar voor de inzittenden vormen.

1.1.3. Voor trekkers met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h zijn de voorschriften van de punten 1.1.3.1 – 1.1.3.4 van toepassing naast de voorschriften van de punten 1.1.1 – 1.1.2, 1.1.5 – 1.1.6 en de delen 3 – 5.

1.1.3.1. Het eventuele metalen geraamte dat als steun dient, mag geen uitstekende randen vertonen.

1.1.3.2. De delen die kunnen worden geraakt door een halve bol met een diameter van 165 mm, als omschreven in punt 3.2.1, die zich beweegt langs de straal van zone A in figuur 1, moeten met een kromtestraal van minstens 2,5 mm worden afgerond.

1.1.3.3. Raamkrukken, indien aanwezig, mogen maximaal 35 mm buiten het oppervlak van het paneel uitsteken

1.1.3.4. De voorschriften van de punten 1.1.3.1, 1.1.3.2 en 1.1.3.3 zijn niet van toepassing op onderdelen die voorbij het stuurwiel gelegen zijn vanuit de top van een kegel met het middelpunt van zone A in figuur 1 als top en de rand van het stuurwiel als generatrice.

1.1.4. Voor trekkers met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 60 km/h zijn de voorschriften van de punten 1.1.4.1 – 1.1.4.6 van toepassing naast de voorschriften van de punten 1.1.1 – 1.1.3.4, 1.1.5 – 1.1.6. en de delen 3 – 5.

1.1.4.1. De onderrand van het instrumentenpaneel moet met een kromtestraal van minstens 19 mm zijn afgerond.

([1]) Gedelegeerde Verordening (EU) nr. 3/2014 van de Commissie van 24 oktober 2013 tot aanvulling van Verordening (EU) nr. 168/2013 van het Europees Parlement en de Raad betreffende functionele veiligheidsvoorschriften voor de goedkeuring van twee- of driewielige voertuigen en vierwielers (PB L 7 van 10.1.2014, blz. 1).

1.1.4.2. Knoppen, hendels enz. van hard materiaal die — gemeten overeenkomstig de in punt 3 omschreven methode — 3,2 tot 9,5 mm uitsteken ten opzichte van het instrumentenpaneel, moeten een dwarsdoorsnede van ten minste 2 cm^2 hebben, gemeten op 2,5 mm van het meest uitspringende punt; de randen ervan moeten zijn afgerond met een kromtestraal van ten minste 2,5 mm.

1.1.4.3. Indien deze onderdelen meer dan 9,5 mm uitsteken ten opzichte van het oppervlak van het instrumentenpaneel, moeten zij zijn ontworpen en gebouwd met een dwarsdoorsnede van ten minste 6,50 cm^2 in een oppervlakte op niet meer dan 6,5 mm van het meest uitspringende punt.

1.1.4.4. De onderdelen die aan het dak zijn bevestigd (indien aanwezig) maar geen deel uitmaken van het dak, zoals handgrepen, lichten en ventilatieopeningen enz. moeten een kromtestraal van ten minste 3,2 mm hebben; de breedte van de uitstekende delen mag bovendien niet kleiner zijn dan de hoogte van het naar beneden uitstekende gedeelte.

1.1.4.5. Voor elk uitsteeksel dat gedeeltelijk uit soepel materiaal bestaat met een hardheid van minder dan 60 shore A, en dat op een stijve steun is bevestigd, zijn de voorschriften van de punten 1.1.4.2 – 1.1.4.4 uitsluitend van toepassing op de stijve steun.

1.1.4.6. De voorschriften van dit onderdeel zijn van toepassing op de niet in de punten 1.1.2 – 1.1.6 vermelde uitrustingen waarmee de inzittenden in contact kunnen raken overeenkomstig de voorschriften van de punten 1.1.1 tot en met 1.1.6 en naar gelang van de zone waarin zij zijn aangebracht. Indien dergelijke onderdelen bestaan uit een op een of meer stijve steunen bevestigd materiaal met een hardheid van minder dan 60 shore A, zijn de betrokken voorschriften slechts van toepassing op de stijve steunen.

1.1.5. Tafeltjes en soortgelijke voorzieningen, indien aanwezig, moeten zo zijn ontworpen en vervaardigd dat de steunen ervan in ieder geval geen uitstekende randen hebben.

1.1.6. De overige delen van de uitrusting van het voertuig die niet onder bovenstaande punten vallen, zoals schuifrails van zitplaatsen, inrichtingen voor verstelling van zitplaats of rugleuning, oprolinrichtingen voor veiligheidsgordels enz. zijn niet onderworpen aan enig voorschrift indien zij onder een horizontaal vlak zijn gelegen dat door het stoelindexpunt van elke zitplaats loopt, zelfs wanneer de inzittende waarschijnlijk in contact zal komen met deze delen.

2. **Testprocedure voor EU-typegoedkeuring**

2.1.1. De aanvraag voor EU-onderdeeltypegoedkeuring moet vergezeld gaan van de volgende monsters die moeten worden ingediend bij de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de typegoedkeuringstests:

2.1.2. naar keuze van de fabrikant: een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype of het onderdeel of de onderdelen van het voertuig die essentieel worden geacht voor de in deze verordening voorgeschreven controles en tests, en

2.1.3. op verzoek van bovenvermelde technische dienst: bepaalde onderdelen en materiaalmonsters.

3. **Methode voor het meten van uitsteeksels**

3.1. Om te bepalen hoever een voorwerp uitsteekt ten opzichte van het paneel waarop het is gemonteerd, wordt een bol met een diameter van 165 mm langs het desbetreffende onderdeel bewogen, uitgaande van het oorspronkelijke raakpunt met het onderdeel, terwijl hij het onderdeel blijft raken. De waarde van het uitsteeksel is de grootste van alle mogelijke variaties „y", gemeten van het middelpunt van de bol en loodrecht op het paneel.

Indien de panelen, onderdelen enz. bekleed zijn met materialen met een hardheid van minder dan 50 Shore A, mag de hierboven omschreven methode voor het meten van uitsteeksels pas na verwijdering van genoemde materialen worden toegepast.

De uitsteeksels gevormd door in de referentiezone gelegen knoppen, hendels enz. worden gemeten met behulp van het volgende apparaat en overeenkomstig de volgende procedure:

3.2. Apparaat

3.2.1. Het apparaat voor het meten van uitsteeksels bestaat uit een halve bol met een doorsnede van 165 mm, waarin zich een beweegbare zuiger van 50 mm doorsnede bevindt.

3.2.2. De stand van de vlakke voorzijde van de stoter ten opzichte van de rand van de halve bol kan worden afgelezen op een schaalverdeling, waarop een beweegbare wijzer de grootste gemeten afstand blijft aanwijzen wanneer het apparaat van het te meten voorwerp wordt verwijderd. Het apparaat moet uitsteeksels tot ten minste 30 mm kunnen meten; de meetschaal moet verdeeld zijn in halve millimeters om de grootte van de uitsteeksels in kwestie te kunnen meten.

3.2.3. IJkmethode:

3.2.3.1. Het apparaat wordt op een vlak oppervlak geplaatst met de as van het apparaat loodrecht op dat oppervlak. Wanneer de vlakke voorzijde van de stoter het oppervlak raakt, wordt de schaal op nul gezet.

3.2.3.2. Tussen de vlakke voorzijde van de stoter en het oppervlak wordt een afstandsplaatje van 10 mm geplaatst; controleer of de wijzer precies die waarde aangeeft.

3.2.4. Het meetapparaat is afgebeeld op figuur 3.

3.3. Testprocedure

3.3.1. De stoter wordt achteruit geschoven zodat er een holte ontstaat in de halve bol en de wijzer wordt tegen de stoter geplaatst.

3.3.2. Het apparaat wordt zodanig op het te meten uitsteeksel geplaatst dat de halve bol met een kracht van ten hoogste 2 daN in aanraking komt met een zo groot mogelijk oppervlak van het omringende materiaal.

3.3.3. De stoter wordt naar voren geduwd tot hij het te meten uitsteeksel raakt en de waarde van het uitsteeksel op de schaal kan worden afgelezen.

3.3.4. De halve bol wordt zodanig gedraaid dat een zo groot mogelijke waarde wordt afgelezen. Die waarde wordt genoteerd.

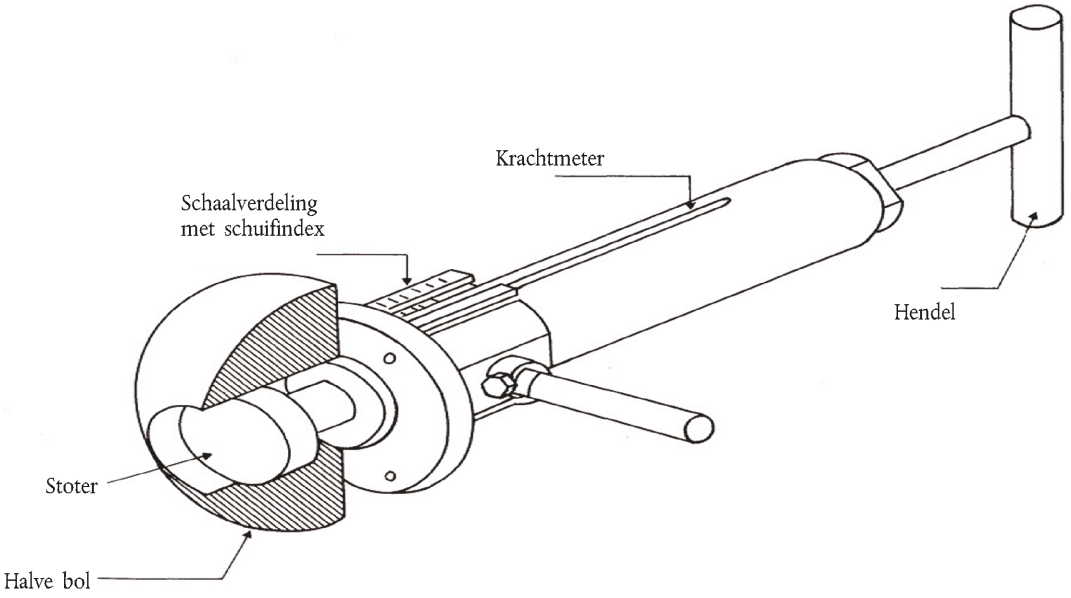
3.3.5. Indien twee of meer bedieningsorganen zo dicht bij elkaar liggen dat ze tegelijkertijd door de stoter of door de halve bol kunnen worden geraakt, gaat men als volgt te werk:

3.3.5.1. Meerdere bedieningsorganen die tegelijk in de holte van de halve bol passen, worden behandeld als één uitsteeksel.

3.3.5.2. Wanneer de test niet normaal kan worden uitgevoerd omdat andere bedieningsorganen de halve bol raken, moeten deze worden weggenomen en moet de test zonder deze bedieningsorganen worden uitgevoerd. Daarna worden ze opnieuw aangebracht en op hun beurt getest, waarbij eventueel andere bedieningsorganen moeten worden weggenomen om de testprocedure te vergemakkelijken.

Figuur 3

Apparaat voor het meten van uitsteeksels

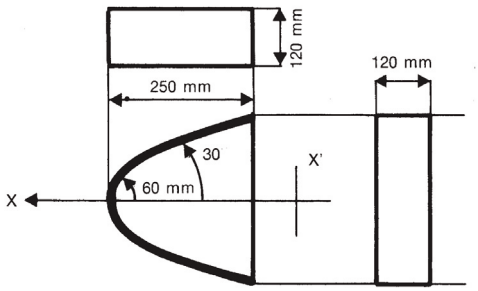


4. Apparaat en procedure voor de toepassing van punt 1.1.1.

De onderdelen (knoppen, hendels enz.) die kunnen worden geraakt door het hierna beschreven apparaat dat op de hieronder aangegeven wijze wordt gehanteerd, worden beschouwd als onderdelen waaraan de inzittenden hun knieën kunnen stoten.

4.1. Apparaat

Schematische voorstelling van het apparaat



4.2. Procedure

Het apparaat kan in alle posities onder het instrumentenpaneel worden geplaatst, waarbij:

— het vlak XX' evenwijdig blijft aan het middenlangsvlak van het voertuig,

— de as X boven en onder de horizontale as een hoek van hoogstens 30° kan beschrijven.

Bij het uitvoeren van deze test worden alle materialen met een hardheid van minder dan 60 shore A verwijderd.

DEEL 3

Eventueel aanwezige hoofdsteunen

Eventueel aanwezige hoofdsteunen moeten voldoen aan de bepalingen van VN/ECE-reglement nr. 25, als vermeld in bijlage I.

DEEL 4

Veiligheidsgordels

De voorschriften krachtens artikel 18, lid 2, onder j), en lid 4, van Verordening (EU) nr. 167/2013 zijn van toepassing.

DEEL 5

Eventueel aanwezige deuren van het voertuig

Eventueel aanwezige deuren van het voertuig met elektrisch bediende ruiten en elektrisch bediende dakluiken moeten voldoen aan de punten 5.8.1 tot en met 5.8.5 van VN/ECE-reglement nr. 21, als vermeld in bijlage I.

BIJLAGE XIV

Voorschriften inzake de buitenkant en accessoires van het voertuig

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „buitenoppervlak": de buitenkant van het voertuig, met inbegrip van wielen, rupsbanden, deuren, bumpers, de motorkap, toegangsmiddelen, tanks;

1.2. „kromtestraal": de straal van een cirkelboog die de ronding van het desbetreffende onderdeel zo dicht mogelijk benadert;

1.3. „buitenste rand" van een voertuig: met betrekking tot de zijkanten, het vlak dat evenwijdig loopt aan het middenlangsvlak van het voertuig en raakt aan de zijdelingse buitenrand ervan; met betrekking tot de voor- en achterkant, het verticale dwarsvlak dat raakt aan de voorste en achterste buitenrand van het voertuig, ongeacht het uitsteken:

— van banden in de omgeving van het punt waar deze de grond raken, en aansluitingen voor bandendrukmeters,

— van antislipinrichtingen op de wielen,

— van achteruitkijkspiegels,

— van zijrichtingaanwijzers, markeringslichten, (zijdelings geplaatste) breedte- en achterlichten en parkeerlichten.

2. **Toepassingsgebied**

2.1 Deze bijlage is van toepassing op delen van het buitenoppervlak die, wanneer het voertuig beladen is en is voorzien van de banden met de grootste diameter of de set rupsbanden met de grootste verticale afmeting waarvoor het is goedgekeurd, en met alle deuren, ramen, kleppen enz. dicht:

2.1.1. aan de zijkanten en op een hoogte van minder dan 0,75 m, alsook bij de volledige wielen of set rupsbanden (banden, velgen, extra gewichten, wielnaven en assen), de buitenste rand vormen in elk verticaal vlak, loodrecht op de lengteas van het voertuig, met uitzondering van die delen die gelegen zijn op meer dan 200 mm van de buitenste rand van het voertuig aan zowel de linker- als de rechterkant in de richting van de lengteas, wanneer het voertuig is uitgerust met banden of een set rupsbanden waarvoor het is goedgekeurd en die de kleinste spoorbreedte veroorzaken,

of

2.1.2. aan de zijkanten en op een hoogte tussen 0,75 en 2 m gelegen zijn, met uitzondering van:

2.1.2.1. de delen die niet kunnen worden geraakt wanneer ze horizontaal worden genaderd door een bol met een diameter van 100 mm in elk verticaal vlak, loodrecht op de lengteas van het voertuig; de bol wordt niet meer dan 200 mm verplaatst vanaf de buitenste rand van het voertuig aan de linker- en de rechterkant in de richting van de lengteas wanneer het voertuig is uitgerust met banden of een set rupsbanden waarvoor het is goedgekeurd en die de kleinste spoorbreedte veroorzaken;

2.1.2.2. de volledige wielen of set rupsbanden (banden, velgen, extra gewichten, wielnaven en assen).

2.2. Doel van deze bepalingen is het risico of de ernst van lichamelijk letsel voor een persoon die bij een botsing door de buitenkant van een voertuig wordt getroffen of geraakt, te beperken. Dit geldt zowel voor stilstaande als rijdende voertuigen.

2.3. Deze bijlage is niet van toepassing op buitenachteruitkijkspiegels.

2.4. Deze bijlage is niet van toepassing op de metalen rupsbanden van voertuigen van categorie C.

3. **Voorschriften**

3.1. Het buitenoppervlak van het voertuig mag geen puntige of scherpe delen of ruwe oppervlakken bevatten, noch naar buiten uitstekende delen die door hun vorm, afmetingen, richting of hardheid het risico of de ernst van lichamelijk letsel voor een persoon die bij een botsing door het buitenoppervlak wordt getroffen of geraakt, kunnen vergroten.

3.2. Het buitenoppervlak aan elke kant van het voertuig mag geen naar buiten gerichte delen bevatten waaraan voetgangers, fietsers of motorrijders kunnen blijven haken.

3.3. De kromtestraal van uitstekende delen van het buitenoppervlak moet ten minste 2,5 mm bedragen. Dit voorschrift geldt niet voor delen van het buitenoppervlak die minder dan 5 mm uitsteken; de naar buiten gerichte hoeken van deze delen moeten echter gebroken zijn, tenzij zij minder dan 1,5 mm uitsteken.

3.4. Uitstekende delen van het buitenoppervlak die gemaakt zijn van een materiaal met een hardheid van maximaal 60 shore A, mogen een kromtestraal van minder dan 2,5 mm hebben. De hardheidsmeting volgens de shore A-methode kan worden vervangen door een verklaring van de fabrikant van het onderdeel inzake de hardheidswaarde.

3.5. Voertuigen met hydropneumatische, hydraulische of pneumatische vering of met een inrichting voor automatische niveauregeling naargelang van de belading worden getest onder de meest ongunstige, normale rijomstandigheden, zoals aangegeven door de fabrikant.

3.6. Op voertuigen van de categorieën R en S geïnstalleerde onafgeschermde werktuigen om grond of gewassen vast te grijpen en hulpmiddelen om materiaal te verspreiden met scherpe randen of tanden die zijn ingetrokken tijdens vervoer over de weg en die reeds onder Richtlijn 2006/42/EG vallen, worden vrijgesteld van naleving van de punten 3.1 tot en met 3.5. Voor onafgeschermde gebieden van andere delen van voertuigen van de categorieën R en S zijn de punten 3.1 tot en met 3.5 van toepassing.

BIJLAGE XV

Voorschriften inzake de elektromagnetische compatibiliteit

DEEL 1

Deze bijlage is van toepassing op de elektromagnetische compatibiliteit van de in artikel 2 van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde voertuigen. Zij is ook van toepassing op voor inbouw in voertuigen bestemde elektrische of elektronische technische eenheden.

Definities

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1. „elektromagnetische compatibiliteit": het vermogen van een voertuig, onderdeel of technische eenheid om op bevredigende wijze in zijn elektromagnetische omgeving te kunnen functioneren zonder zelf elektromagnetische storingen te veroorzaken die ontoelaatbaar zijn voor iets dat zich in die omgeving bevindt;

2. „elektromagnetische storing": enig elektromagnetisch verschijnsel dat problemen in de werking van een voertuig, onderdeel of afzonderlijke technische eenheid kan veroorzaken. Een elektromagnetische storing kan een elektromagnetische ruis, een ongewenst signaal of een wijziging in het voortplantingsmilieu zelf zijn;

3. „elektromagnetische immuniteit": de eigenschap van een voertuig, onderdeel of afzonderlijke technische eenheid om bij aanwezigheid van een elektromagnetische storing te kunnen functioneren zonder dat de kwaliteit van de werking wordt aangetast;

4. „elektromagnetische omgeving": alle elektromagnetische verschijnselen die zich op een bepaalde plaats voordoen;

5. „referentiegrens": de nominale waarde die bij de typegoedkeuring en bij de controle op de overeenstemming van de productie als referentie voor de grenswaarde geldt;

6. „referentieantenne" voor het frequentiebereik 20 tot 80 MHz: een verkorte symmetrische ½ λ-dipool, die bij 80 MHz resoneert; voor het frequentiebereik boven 80 MHz: een symmetrische ½ λ-dipool die is afgestemd op de meetfrequentie;

7. „elektromagnetische breedbandstraling": elektromagnetische straling met een grotere bandbreedte dan die van de specifieke ontvang- of meetapparatuur;

8. „elektromagnetische smalbandstraling": elektromagnetische straling met een kleinere bandbreedte dan die van de specifieke ontvang- of meetapparatuur;

9. „elektrisch/elektronisch systeem": een elektrische en/of elektronische voorziening of een combinatie van dergelijke voorzieningen, samen met de bijbehorende elektrische verbindingen, die deel uitmaken van een voertuig maar waarvoor geen afzonderlijke typegoedkeuring wordt verleend;

10. „elektrische/elektronische subeenheid" (ESE): een elektrische en/of elektronische voorziening of een combinatie van dergelijke voorzieningen, bestemd om deel uit te maken van een voertuig, samen met de bijbehorende elektrische verbindingen en bedrading, waarmee een of meer specifieke functies worden gerealiseerd;

11. „type ESE" (met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit): ESE's die onderling niet verschillen wat betreft de functie of de algemene opstelling van de elektrische en/of elektronische onderdelen, indien van toepassing.

DEEL 2

Voorschriften voor voertuigen en elektrische/elektronische subeenheden van voertuigen

1. **Aanvraag van EU-typegoedkeuring**

1.1 Goedkeuring van een voertuigtype

1.1.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit moet door de voertuigfabrikant overeenkomstig de artikelen 22, 24 en 26 van Verordening (EU) nr. 167/2013 worden ingediend.

1.1.2. De voertuigfabrikant moet een inlichtingenformulier indienen volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

1.1.3. De voertuigfabrikant dient een lijst op te stellen met een beschrijving van alle geplande combinaties van relevante elektrische/elektronische systemen of ESE's van het voertuig, carrosserieuitvoeringen [1], carrosseriematerialen [2], algemene schikkingen van de bedrading, motoruitvoeringen, uitvoeringen met het stuur links/rechts en wielbasisvarianten. Elektrische/elektronische systemen of ESE's worden als relevant aangemerkt, als zij significante breedband- of smalbandstraling kunnen emitteren en/of invloed kunnen hebben op de directe besturing van het voertuig (zie punt 3.4.2.3).

1.1.4. Uit deze lijst moet in overleg tussen de fabrikant en de bevoegde instantie een representatief voertuig worden gekozen dat zal worden getest. Dit voertuig vertegenwoordigt het voertuigtype dat is gespecificeerd in het in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde inlichtingenformulier. De keuze van het voertuig moet worden gebaseerd op de door de fabrikant aangeboden elektrische/elektronische systemen. Uit deze lijst kan met het oog op de tests een tweede voertuig worden gekozen, als in overleg tussen de fabrikant en de bevoegde instantie wordt geconstateerd dat dit voertuig andere elektrische/elektronische systemen bevat die waarschijnlijk een significante invloed hebben op de elektromagnetische compatibiliteit van het voertuig ten opzichte van het eerste representatieve voertuig.

1.1.5. De keuze van het voertuig (de voertuigen) volgens punt 1.1.4 dient zich te beperken tot voertuigen met combinaties van elektrische/elektronische systemen die werkelijk in productie zullen worden genomen.

1.1.6. De fabrikant mag een testrapport bij de aanvraag voegen. Dergelijke gegevens mogen door de keuringsinstantie worden gebruikt bij de opstelling van het EU-typegoedkeuringsformulier.

1.1.7. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren type, overeenkomstig punt 1.1.4, wordt ter beschikking gesteld van de technische dienst die zelf de test uitvoert.

1.2. Typegoedkeuring van een ESE

1.2.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype met betrekking tot de elektromagnetische compatibiliteit moet door de voertuigfabrikant of de fabrikant van de ESE overeenkomstig de artikelen 22, 24 en 26 van Verordening (EU) nr. 167/2013 worden ingediend. Een ESE wordt op verzoek van de fabrikant goedgekeurd als „onderdeel" of als „technische eenheid".

1.2.2. De voertuigfabrikant moet een inlichtingenformulier indienen volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

1.2.3. De fabrikant mag een testrapport bij de aanvraag voegen. Dergelijke gegevens mogen door de keuringsinstantie worden gebruikt bij de opstelling van het EU-typegoedkeuringsformulier.

[1] Indien van toepassing.
[2] Indien van toepassing.

1.2.4. Een voor het goed te keuren type representatieve ESE wordt beschikbaar gesteld, eventueel nadat met de fabrikant overleg is gepleegd over bijvoorbeeld opstellingsvarianten, aantal onderdelen en aantal sensoren. Indien de technische dienst dit nodig acht, mag zij een tweede exemplaar kiezen.

1.2.5. Op elk exemplaar moeten duidelijk en onuitwisbaar de handelsnaam of het merk van de fabrikant en de typeaanduiding zijn aangebracht.

1.2.6. Eventuele gebruiksbeperkingen moeten worden vermeld. Dergelijke beperkingen moeten worden opgenomen in het in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde inlichtingenformulier en/of in het in artikel 68, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde EU-typegoedkeuringsformulier.

2. **Markering**

2.1. Elke ESE die overeenstemt met een krachtens dit reglement goedgekeurd type, moet voorzien zijn van een EU-typegoedkeuringsmerk overeenkomstig artikel 34 van Verordening (EU) nr. 167/2013 en bijlage XX bij deze verordening.

2.2. Een merkteken is niet vereist voor elektrische/elektronische systemen die zijn gemonteerd in voertuigtypen welke overeenkomstig deze verordening zijn goedgekeurd.

2.3. Merktekens die overeenkomstig de punten 2.1 en 2.2 op ESE's zijn aangebracht, hoeven niet zichtbaar te zijn nadat zij in het voertuig zijn gemonteerd.

3. **Specificaties**

3.1. Algemene specificatie

3.1.1. Een voertuig (en zijn elektrische/elektronische systemen of ESE's) moet zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en geïnstalleerd dat het voertuig onder normale gebruiksomstandigheden aan deze verordening voldoet.

3.2. Voorschriften inzake de breedbandstraling van voertuigen met elektrische ontsteking

3.2.1. Meetmethode

De door een voor het type representatieve voertuig veroorzaakte elektromagnetische straling moet worden gemeten volgens de methode van deel 3 voor een van beide opgegeven waarden van de afstand tot de antenne. De keuze van de afstand wordt door de fabrikant van het voertuig gemaakt.

3.2.2. Breedbandreferentiegrenzen voor het voertuig

3.2.2.1. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 3 bedraagt de stralingsreferentiegrens bij een afstand van 10,0 ± 0,2 m tussen het voertuig en de antenne 34 dBµV/m (50 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz en 34-45 dBµV/m (50-180 µV/M) in de frequentieband 75-400 MHz; deze grenswaarde neemt voor frequenties boven 75 MHz logaritmisch (lineair) toe, zoals is aangegeven in punt 5. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 45 dBµV/m (180 µV/m).

3.2.2.2. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 3 bedraagt de stralingsreferentiegrens bij een afstand van 3,0 ± 0,05 m tussen het voertuig en de antenne 44 dBµV/m (160 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz en 44-55 dBµV/m (160-562 µV/M) in de frequentieband 75-400 MHz; deze grenswaarde neemt voor frequenties boven 75 MHz logaritmisch (lineair) toe, zoals is aangegeven in punt 6. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 55 dBµV/m (562 µV/m).

3.2.2.3. De waarden die zijn gemeten voor het voor het voertuigtype representatieve voertuig dienen in dBµV/m (µV/m) ten minste 2,0 dB (20 %) onder de referentiegrens te liggen.

3.3. Specificaties betreffende de elektromagnetische smalbandstraling van voertuigen

3.3.1. Meetmethode

De door een voor het type representatieve voertuig veroorzaakte elektromagnetische straling moet worden gemeten volgens de methode van deel 4 voor een van beide opgegeven waarden van de afstand tot de antenne. De keuze van de afstand wordt door de fabrikant van het voertuig gemaakt.

3.3.2. Smalbandreferentiegrenzen voor het voertuig

3.3.2.1. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 4 bedraagt de stralingsreferentiegrens bij een afstand van 10,0 ± 0,2 m tussen het voertuig en de antenne 24 dBµV/m (16 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz en 24-35 dBµV/m (16-56 µV/M) in de frequentieband 75-400 MHz; deze grenswaarde neemt voor frequenties boven 75 MHz logaritmisch (lineair) toe, zoals is aangegeven in punt 7. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 35 dBµV/m (56 µV/m).

3.3.2.2. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 4 bedraagt de stralingsreferentiegrens bij een afstand van 3,0 ± 0,05 m tussen het voertuig en de antenne 34 dBµV/m (50 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz en 34-45 dBµV/m (50-180 µV/M) in de frequentieband 75-400 MHz; deze grenswaarde neemt voor frequenties boven 75 MHz logaritmisch (lineair) toe, zoals is aangegeven in punt 8. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 45 dBµV/m (180 µV/m).

3.3.2.3. De waarden die zijn gemeten voor het voor het voertuigtype representatieve voertuig dienen in dBµV/m (µV/m) ten minste 2,0 dB (20 %) onder de referentiegrens te liggen.

3.3.2.4. Als bij de in punt 1.3 van deel 4 beschreven voorbereiding de signaalsterkte gemeten op de radioantenne van het voertuig minder is dan 20 dBµV/m (10 µV/m) in de frequentieband 88-108 MHz, wordt het voertuig geacht aan de grenswaarden voor de smalbandstraling te voldoen en zijn verdere tests overbodig, ongeacht de in de punten 5.3.2.1, 5.3.2.2 en 5.3.2.3 van deze bijlage gedefinieerde referentiegrenzen.

3.4. Specificaties betreffende de elektromagnetische immuniteit van het voertuig

3.4.1. Testmethode

De elektromagnetische immuniteit van het voor het type representatieve voertuig wordt getest volgens de methode van deel 5.

3.4.2. Referentiegrenzen voor de immuniteit van het voertuig

3.4.2.1. Bij de meting volgens de methode van deel 5 bedraagt de referentiegrens voor de effectieve waarde van de veldsterkte 24 V/m over ten minste 90 % van de frequentieband 20-1 000 MHz en 20V/m over de volledige frequentieband 20-1 000 MHz.

3.4.2.2. Het voor het type representatieve voertuig wordt geacht aan de immuniteitseis te voldoen, indien de snelheid van de aangedreven wielen van het voertuig geen abnormale veranderingen ondergaat, er geen afbreuk aan de voertuigprestaties wordt gedaan die andere weggebruikers in verwarring kan brengen en de directe besturing van het voertuig niet op een voor de bestuurder of enige andere weggebruiker merkbare wijze ongunstig wordt beïnvloed, wanneer dit voertuig zich onder de in deel 5 gedefinieerde omstandigheden in een veld bevindt met een veldsterkte die, uitgedrukt in V/m, 25 % boven de referentiegrens ligt.

3.4.2.3. De directe besturing van het voertuig wordt door de bestuurder uitgeoefend door middel van stuur, remmen en gaspedaal of -hendel.

3.5. Specificaties betreffende elektromagnetische breedbandinterferentie van ESE's

3.5.1. Meetmethode

De door de voor het type representatieve ESE veroorzaakte elektromagnetische straling wordt volgens de methode van deel 6 gemeten.

3.5.2. Breedbandreferentiegrenzen voor ESE's

3.5.2.1. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 6 bedraagt de stralingsreferentiegrens 64-54 dBµV/m (1 600-500 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch (lineair) afneemt met de frequentie, en 54-65 dBµV/m (500-1 800 µV/m) in de frequentieband 75-400 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch (lineair) toeneemt met de frequentie, zoals is aangegeven in punt 9 van dit deel. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 65 dBµV/m (1 800 µV/m).

3.5.2.2. De waarden die zijn gemeten voor de ter keuring aangeboden ESE dienen in dBµV/m (µV/m) ten minste 2,0 dB (20 %) onder de referentiegrens te liggen.

3.6. Voorschriften inzake de smalbandstraling van ESE's

3.6.1. Meetmethode

De door de voor het type representatieve ESE veroorzaakte elektromagnetische straling wordt volgens de methode van deel 7 gemeten.

3.6.2. Smalbandreferentiegrenzen voor ESE's

3.6.2.1. Bij de meting van de straling volgens de methode van deel 7 bedraagt de stralingsreferentiegrens 54-44 dBµV/m (500-160 µV/m) in de frequentieband 30-75 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch (lineair) afneemt met de frequentie, en 44-55 dBµV/m (160-560 µV/m) in de frequentieband 75-400 MHz, waarbij deze grenswaarde logaritmisch (lineair) toeneemt met de frequentie, zoals is aangegeven in punt 10 van dit deel. In de frequentieband 400-1 000 MHz heeft de stralingsreferentiegrens een constante waarde van 55 dBµV/m (560 µV/m).

3.6.2.2. De waarde die is gemeten voor de ter keuring aangeboden ESE dient in dBµV/m (µV/m) ten minste 2,0 dB (20 %) onder de referentiegrens te liggen.

3.7. Specificaties betreffende de elektromagnetische immuniteit van ESE's

3.7.1. Testmethode(n)

De elektromagnetische immuniteit van de voor het type representatieve ESE wordt volgens een van de methoden van deel 8 getest.

3.7.2. Referentiegrenzen voor de immuniteit van ESE's

3.7.2.1. Bij de meting volgens de methoden van deel 8 bedraagt de referentiegrens voor de immuniteit 48 V/m bij de 150 mm-striplijnmethode, 12 V/m bij de 800 mm-striplijnmethode, 60 V/m bij de TEM-celmethode (TEM: Transverse Electromagnetic Mode), 48 mA bij de massastroominjectiemethode (BCI) en 24 V/m bij de vrijeveldmethode.

3.7.2.2. De werking van een voertuig dat is uitgerust met een voor het type representatieve ESE, mag niet zodanig worden gestoord dat afbreuk wordt gedaan aan de voertuigprestaties, waardoor andere weggebruikers in verwarring kunnen worden gebracht, of aan de directe besturing van het voertuig op een voor de bestuurder of enige andere weggebruiker merkbare wijze, wanneer dit voertuig zich onder invloed van een veld of stroom bevindt met een waarde die, uitgedrukt in de corresponderende lineaire eenheden, 25 % boven de referentiegrens ligt.

4. **Uitzonderingen**

4.1. Voertuigen, elektrische/elektronische systemen of ESE's die geen elektronische oscillator met een werkingsfrequentie van meer dan 9 kHz bevatten, worden geacht aan de voorschriften van punt 3.3.2 of punt 3.6.2 en van de delen 4 en 7 te voldoen.

4.2. Voertuigen die geen elektrische/elektronische systemen of ESE's bevatten die relevant zijn voor de directe besturing van het voertuig, hoeven niet op elektromagnetische immuniteit te worden getest en worden geacht aan punt 3.4 van deel 5 te voldoen.

4.3. ESE's waarvan de functies niet relevant zijn voor de directe besturing van het voertuig hoeven niet op elektromagnetische immuniteit te worden getest en worden geacht aan punt 3.7 van deel 8 te voldoen.

4.4. Elektrostatische ontladingen

Bij voertuigen met banden mag de carrosserie/het chassis als een elektrisch geïsoleerde constructie worden beschouwd. Significante elektrostatische krachten tussen het voertuig en zijn omgeving treden alleen op wanneer de inzittenden plaatsnemen in het voertuig of het voertuig verlaten. Aangezien het voertuig dan niet in beweging is, wordt bij de typekeuring een test met betrekking tot de elektrostatische ontlading niet noodzakelijk geacht.

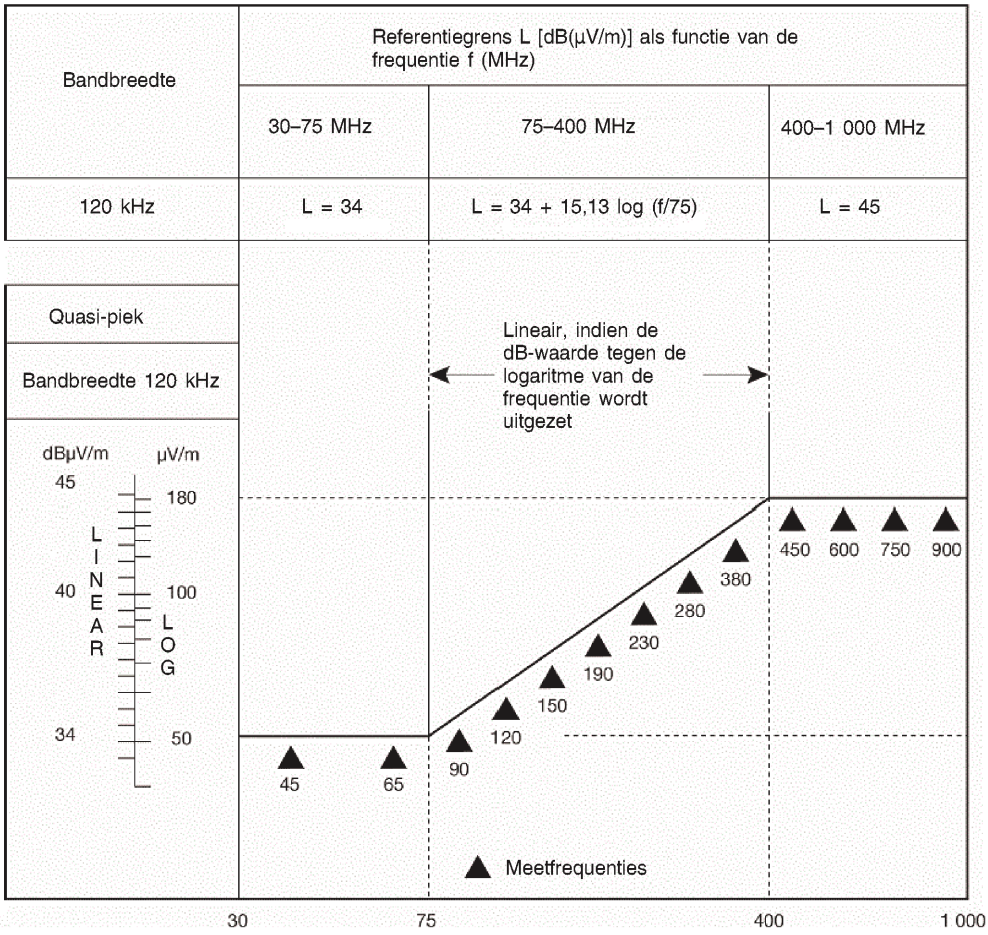
4.5. Transiënte geleidingsverschijnselen

Aangezien tijdens het rijden onder normale omstandigheden geen elektrische verbindingen tussen het voertuig en de omgeving bestaan, treden tussen het voertuig en zijn omgeving geen transiënte geleidingsverschijnselen op. Het is de taak van de fabrikant om ervoor te zorgen dat de apparatuur bestand is tegen transiënte geleidingsverschijnselen binnen het voertuig, bijvoorbeeld veroorzaakt door veranderingen van de belasting en interacties tussen systemen. Bij de typegoedkeuring wordt een test met betrekking tot de transiënte geleidingsverschijnselen niet noodzakelijk geacht.

5. **Breedbandreferentiegrenzen voor het voertuig met afstand tussen voertuig en antenne van 10 m**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

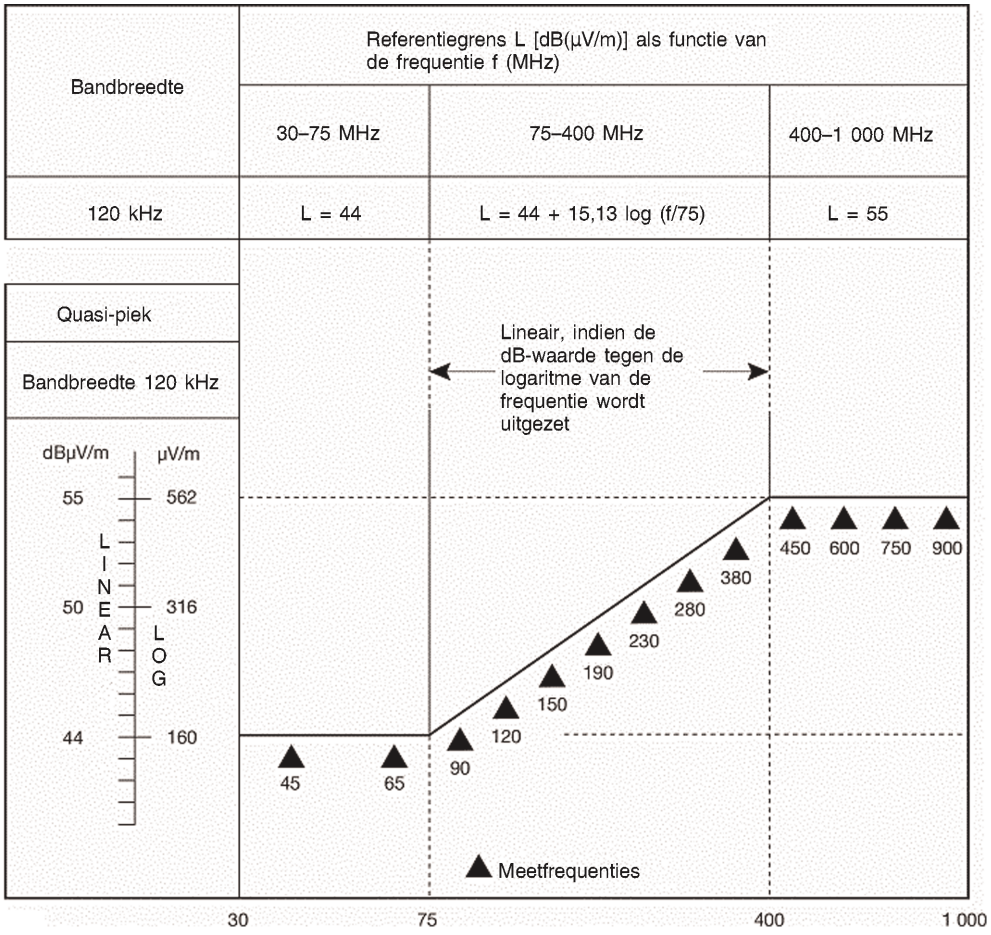
(Zie punt 3.2.2.1 van deel 2)



6. **Breedbandreferentiegrenzen voor het voertuig met afstand tussen voertuig en antenne van 3 m**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

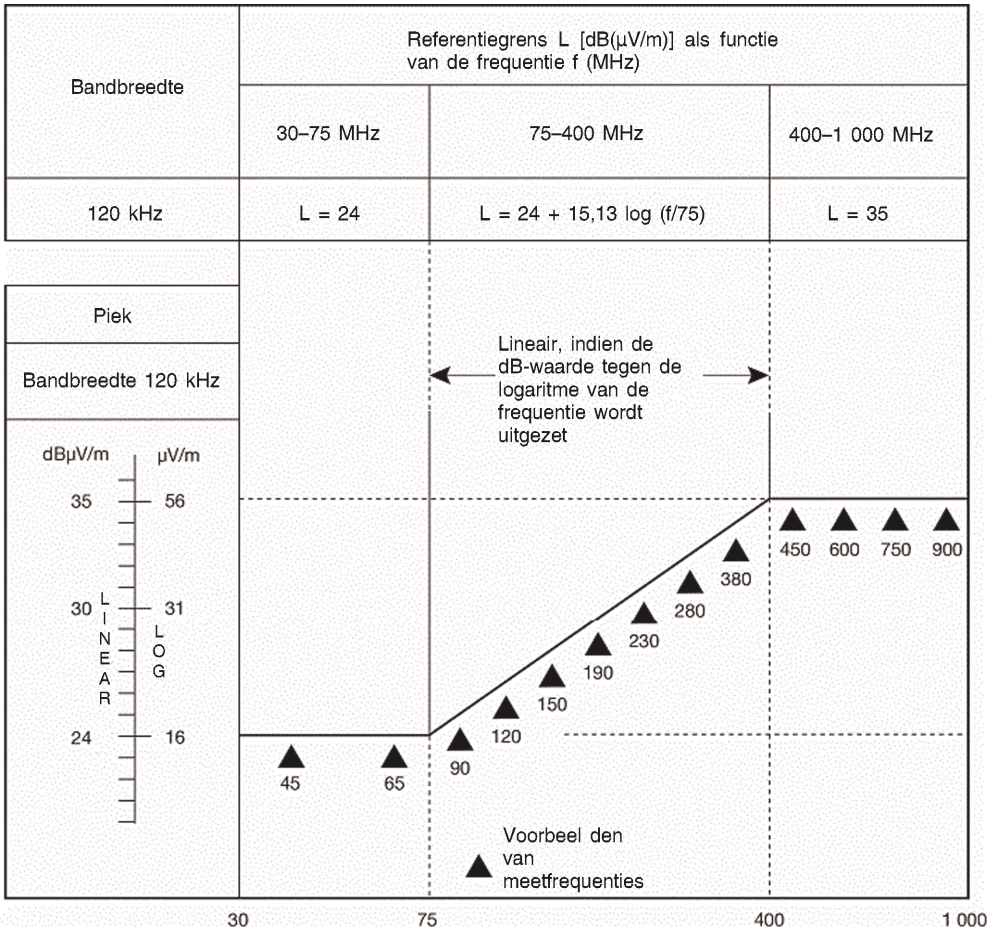
(Zie punt 3.2.2.2 van deel 2)



7. **Smalbandreferentiegrenzen voor het voertuig met afstand tussen voertuig en antenne van 10 m**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

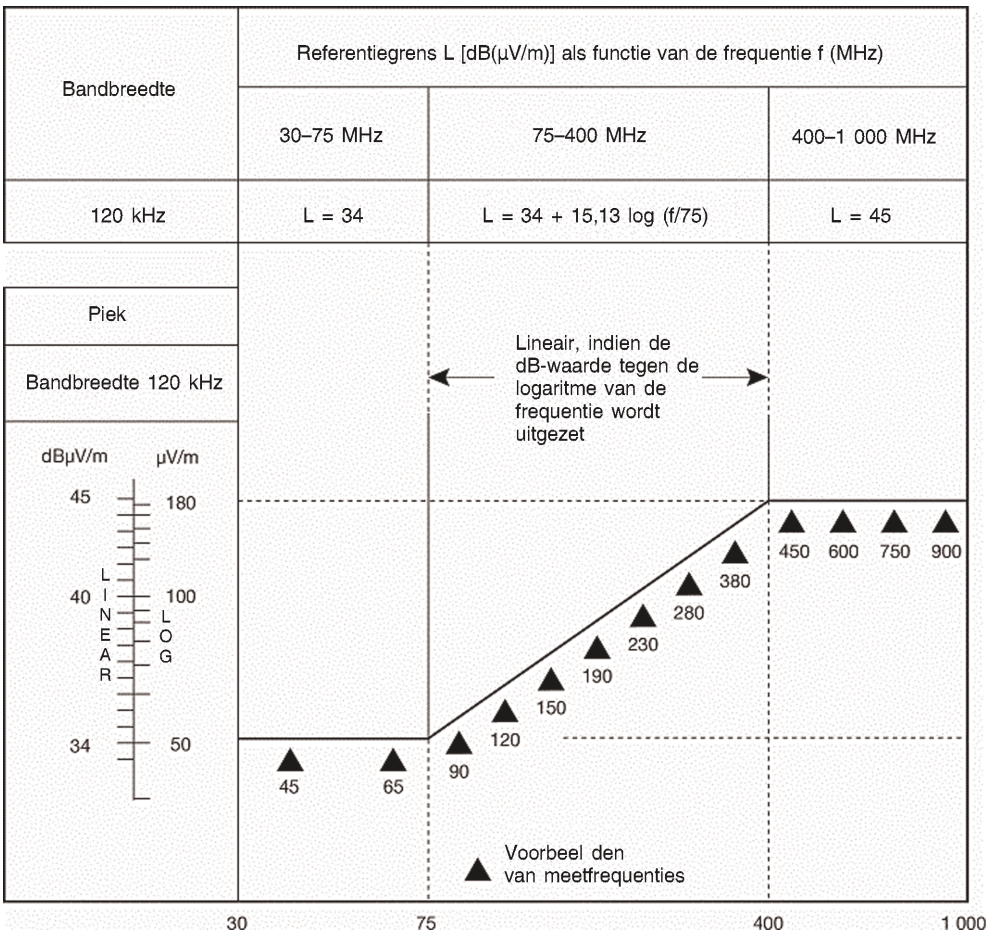
(Zie punt 3.3.2.1 van deel 2)



8. **Smalbandreferentiegrenzen voor het voertuig met afstand tussen voertuig en antenne van 3 m**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

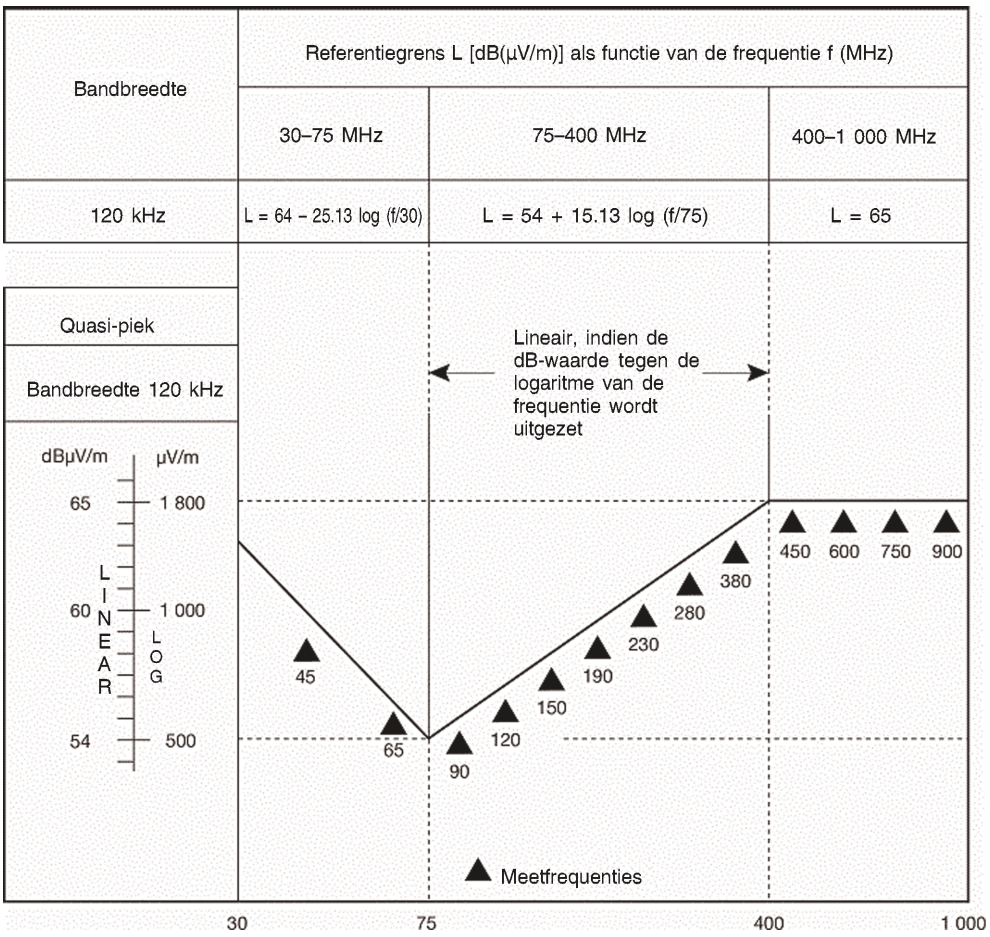
(Zie punt 3.3.2.2 van deel 2)



9. **Breedbandreferentiegrenzen van elektrische/elektronische subeenheid**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

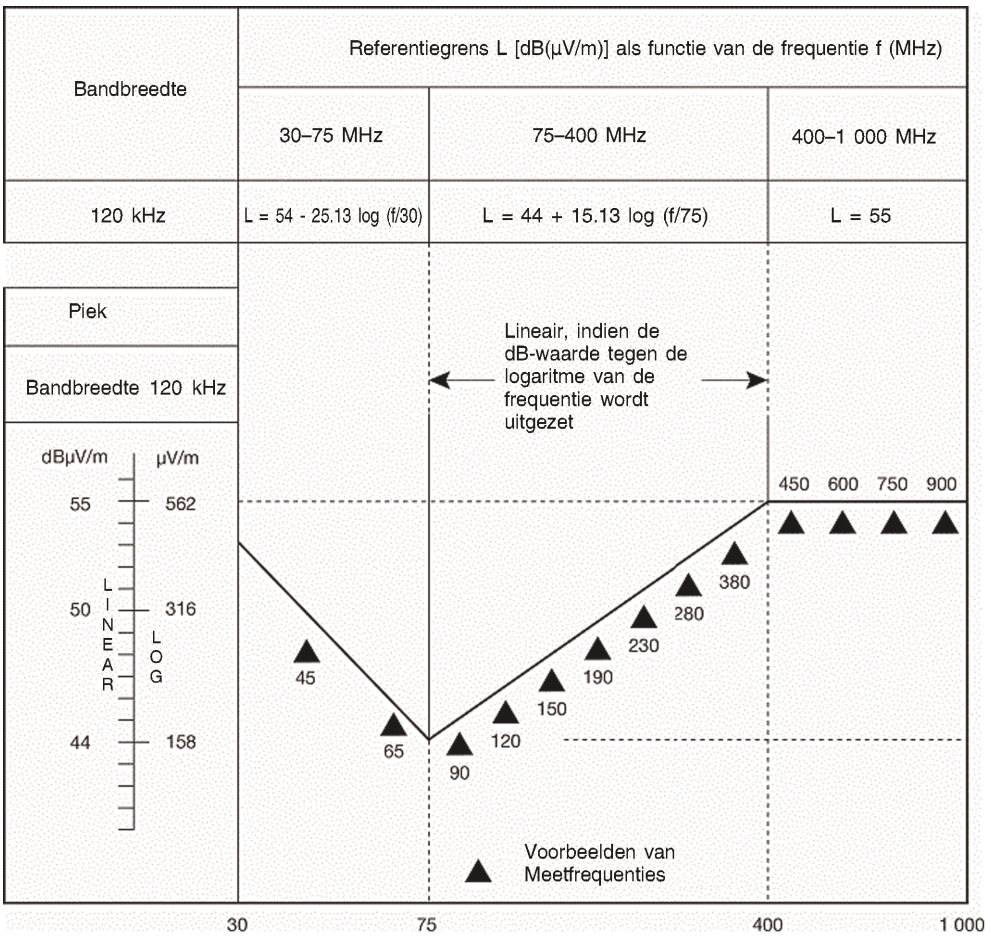
(Zie punt 3.5.2.1 van deel 2)



10. **Smalbandreferentiegrenzen van elektrische/elektronische subeenheid**

Frequentie in megahertz — logaritmisch

(Zie punt 3.6.2.1 van deel 2)



DEEL 3

Voorschriften waaraan voertuigen moeten voldoen: methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van voertuigen

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen.

1.2. Meetapparatuur

De meetapparatuur moet aan de in publicatie nr. 16-1 van het Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) opgenomen voorschriften voldoen.

Voor de meting van de elektromagnetische breedbandstraling moet gebruik worden gemaakt van een quasi-piekdetector of van een piekdetector; in dit laatste geval dient een correctiefactor te worden toegepast die afhankelijk is van de ontstekingsfrequentie.

1.3. Testmethode

De test is bestemd voor de meting van de breedbandstraling uitgezonden door elektrische ontstekingssystemen en elektrische motoren (elektrische aandrijfmotoren, motoren voor verwarmings- of ontdooisystemen, brandstofpompen, hydraulische pompen enz.) die permanent op het voertuig zijn gemonteerd.

De afstand tussen de referentieantenne en het voertuig wordt gekozen uit de volgende twee waarden: 10 meter of 3 meter. In beide gevallen is punt 3 van toepassing.

2. **Uitdrukking van de resultaten**

De meetresultaten worden uitgedrukt in dBµV/m (µV/m) voor een bandbreedte van 120 kHz. Indien de werkelijke bandbreedte B (uitgedrukt in kHz) van het meetinstrument niet precies 120 kHz is, worden de afgelezen waarden in µV/m omgerekend naar een bandbreedte van 120 kHz door vermenigvuldiging met een factor 120/B.

3. **Testruimte**

3.1. De testruimte, die horizontaal en leeg moet zijn, dient binnen een straal van ten minste 30 m, gerekend vanaf het punt midden tussen het voertuig en de antenne (zie punt 7, figuur 1), vrij te zijn van oppervlakken die elektromagnetische straling reflecteren.

3.2. De meetapparatuur, de meetcabine of het meetvoertuig waarin de meetapparatuur is aangebracht, mag zich in de testruimte bevinden, doch alleen binnen het in punt 7, figuur 1, aangegeven deel ervan.

In de testruimte zijn andere meetantennes toegestaan, mits zij zich op een afstand van ten minste 10 m van zowel de ontvangantenne als het te testen voertuig bevinden, indien kan worden aangetoond dat de testresultaten er niet zullen worden door beïnvloed.

3.3. De test mag in een overdekte ruimte plaatsvinden, indien kan worden aangetoond dat er een correlatie bestaat tussen de meetresultaten in de overdekte testruimte en die in een onoverdekte testruimte. De opstelling hoeft dan niet te voldoen aan de dimensioneringsvoorschriften van figuur 1 van punt 7, behalve wat betreft de afstand van het voertuig tot de antenne en de hoogte van de antenne. Ook hoeft dan geen controle van de achtergrondstraling plaats te vinden zoals bedoeld in punt 3.4.

3.4. Achtergrondstraling

Teneinde te controleren of de metingen niet in significante mate door ruis of externe signalen worden beïnvloed, moeten voor en na de eigenlijke test metingen van de achtergrondstraling worden verricht. Indien deze metingen in de nabijheid van het voertuig plaatsvinden, moet de technische dienst ervoor zorgen dat het voertuig geen straling emitteert die de bedoelde metingen op significante wijze kan beïnvloeden, bijvoorbeeld door het voertuig uit de tetsruimte te verwijderen, de sleutel uit het contact te nemen of de accu los te koppelen. In beide gevallen moet het niveau van de externe ruis of signalen ten minste 10 dB onder de in punt 3.2.2.1 of 3.2.2.2 (naargelang het geval) van deel 2 bepaalde referentiegrens liggen, behalve voor externe doelbewuste smalbandemissies.

4. **Toestand van het voertuig tijdens de tests**

4.1. Motor

De motor moet de normale bedrijfstemperatuur hebben bereikt en de versnellingsbak moet in de vrijloop staan. Indien dit om praktische redenen onmogelijk is, dient in onderling overleg tussen de fabrikant en de keuringsinstantie naar alternatieve oplossingen te worden gezocht.

Er moet worden verzekerd dat het schakelmechanisme van de versnelling geen invloed heeft op de elektromagnetische straling. Gedurende de metingen dient de motor op onderstaande wijze te functioneren:

Motortype	Meetmethode	
	Quasi-piek	Piek
Elektrische ontsteking	Toerental	Toerental
Eén cilinder	2 500 omw/min ± 10 %	2 500 omw/min ± 10 %
Meer dan één clinder	1 500 omw/min ± 10 %	1 500 omw/min ± 10 %

4.2. De test mag niet in de regen of bij andere neerslag worden uitgevoerd, noch binnen een periode van tien minuten na afloop van de regen of neerslag.

5. **Type, plaats en richting van de antenne**

5.1. Antennetype

Elk willekeurig type antenne is toegestaan, mits het gedrag ervan in dat van de referentieantenne kan worden uitgedrukt. Voor de kalibratie van de antenne mag de in Publicatie nr. 12, zesde editie, bijlage A, van het CISPR beschreven methode worden gebruikt.

5.2. Meethoogte en meetafstand

5.2.1. Hoogte

5.2.1.1. Test bij een afstand van 10 m

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 3,00 ± 0,05 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.1.2. Test bij een afstand van 3 m

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 1,80 ± 0,05 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.1.3. Geen van de ontvangelementen van de antenne mag zich op een hoogte van minder dan 0,25 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.2. Meetafstand

5.2.2.1. Test bij een afstand van 10 m

De horizontale afstand tussen het uiteinde van de antenne of een ander geschikt punt van de antenne dat tijdens de in punt 5.1 bedoelde normalisatieprocedure is gedefinieerd, en de buitenkant van het voertuig moet 10,0 ± 0,2 m bedragen.

5.2.2.2. Test bij een afstand van 3 m

De horizontale afstand tussen het uiteinde van de antenne of een ander geschikt punt van de antenne dat tijdens de in punt 5.1 bedoelde normalisatieprocedure is gedefinieerd, en de buitenkant van het voertuig moet 3,00 ± 0,05 m bedragen.

5.2.2.3. Indien de test ter voorkoming van elektromagnetische instraling in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de ontvangelementen van de antenne zich niet op minder dan 1,0 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van de overdekte ruimte bevinden. Tussen de ontvangantenne en het te testen voertuig mag zich geen materiaal bevinden dat radiostraling absorbeert.

5.3. Plaats van de veldgenerator ten opzichte van het voertuig

De antenne moet achtereenvolgens aan weerszijden van het voertuig worden geplaatst, parallel aan het middenlangsvlak van het voertuig en ter hoogte van het middelpunt van de motor (zie figuur 1 van punt 7) en op één lijn met het centrum van het voertuig gedefinieerd als het punt op de hartlijn van het voertuig dat gelegen is op de helft van de afstand tussen het centrum van de voor- en van de achteras van het voertuig.

5.4. Richting van de antenne

Voor elk meetpunt worden de meetwaarden afgelezen, met de antenne achtereenvolgens in verticale en in horizontale polarisatierichting (zie figuur 2 van punt 7).

5.5. Meetresultaten

Bij iedere frequentie wordt het maximum van de vier volgens de punten 5.3 en 5.4 uitgevoerde metingen als de voor die frequentie karakteristieke waarde beschouwd.

6. **Frequenties**

6.1. Metingen

De metingen worden verricht in het frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz. Om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van dit deel voldoet, moet de keuringsinstantie de metingen bij ten hoogste 13 meetfrequenties verrichten, bv. bij 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900 MHz. Indien de referentiegrens tijdens de test wordt overschreden, dient men zich ervan te vergewissen dat dit aan het voertuig is toe te schrijven en niet aan de achtergrondstraling.

6.1.1. De referentiegrenzen gelden in het gehele frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz.

6.1.2. De metingen mogen met een quasi-piekdetector of met een piekdetector worden verricht. De in de punten 3.2 en 3.5 van deel 2 genoemde grenzen gelden voor quasi-piek. Indien een piekdetector wordt gebruikt, dienen de meetresultaten bij een bandbreedte van 1 MHz met 38 dB te worden verhoogd of bij een bandbreedte van 1 kHz met 22 dB te worden verlaagd.

6.2. Toleranties

Meetfrequentie (MHz)	Tolerantie (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 en 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 en 900	± 20

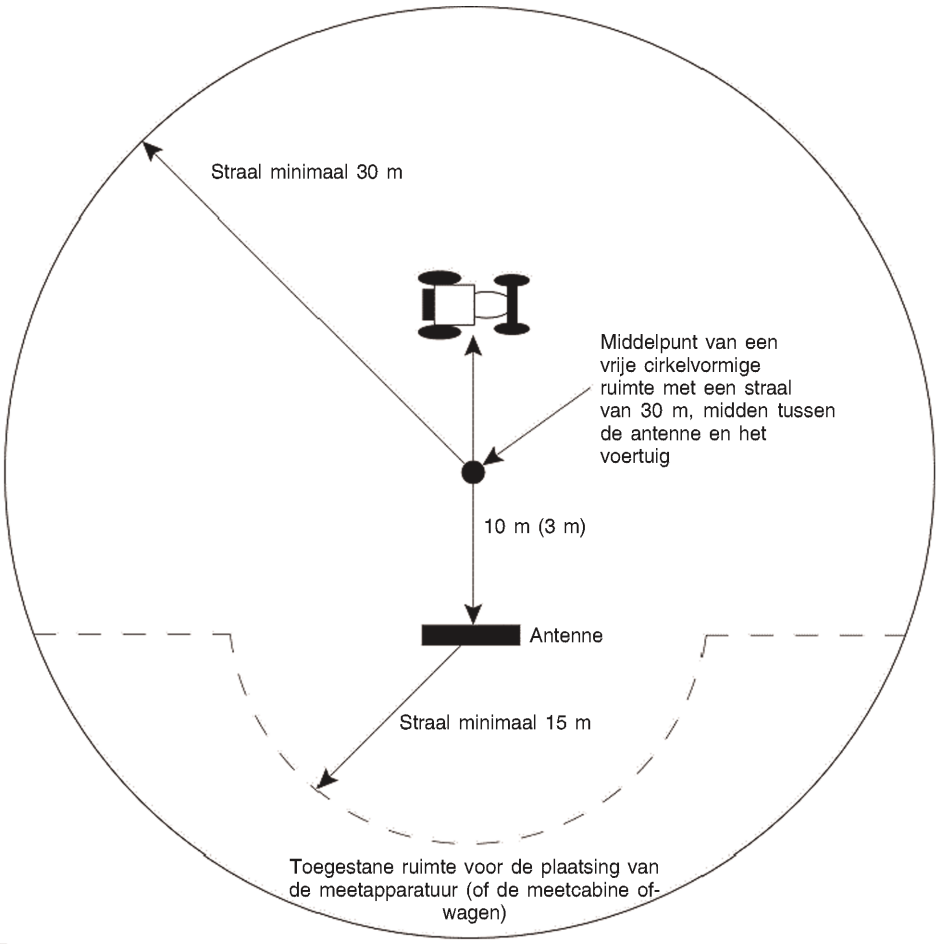
De bij bovenstaande frequenties opgegeven toleranties maken het mogelijk eventuele interferentie met uitzendingen op of dicht bij de nominale frequentie te voorkomen.

7. **Figuren**

Figuur 1

Testruimte voor trekkers

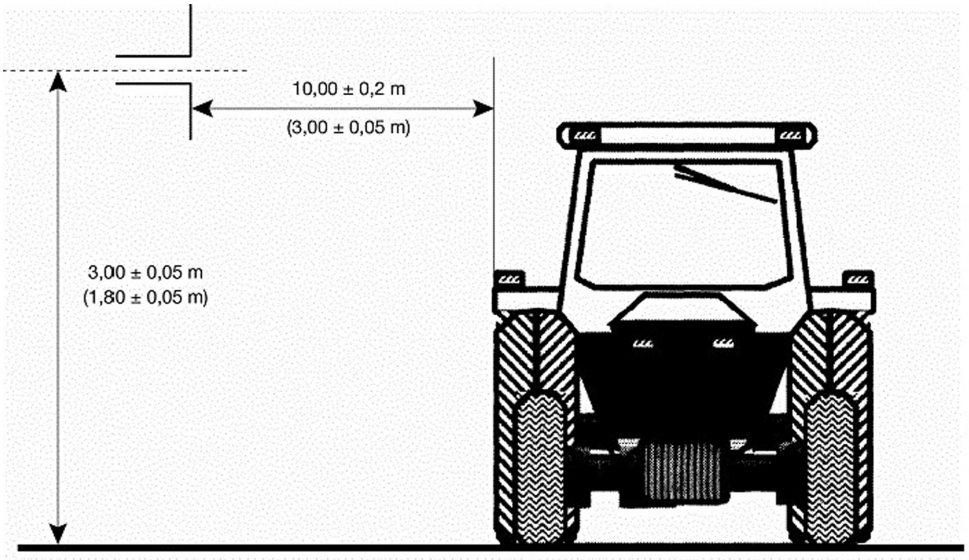
(Lege horizontale ruimte, vrij van oppervlakten die elektromagnetische straling reflecteren)



Plaats van de antenne ten opzichte van de trekker

Hoogte

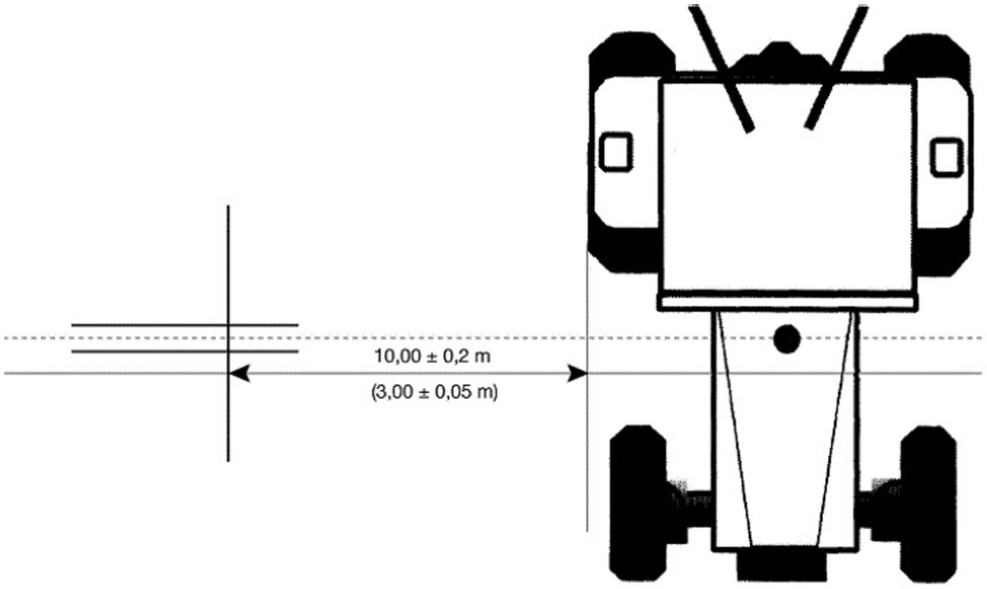
Plaats van de dipoolantenne voor de meting van de verticale component van de straling



Figuur 2

Bovenaanzicht

Plaats van de dipoolantenne voor de meting van de horizontale component van de straling



DEEL 4

Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van voertuigen

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen.

1.2. Meetapparatuur

De meetapparatuur moet aan de in publicatie nr. 16-1 van het Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) opgenomen voorschriften voldoen.

Voor de meting van de elektromagnetische smalbandstraling overeenkomstig deze bijlage moet gebruik worden gemaakt van een gemiddelde-waardedetector of van een piekdetector.

1.3. Testmethode

1.3.1. De test is bestemd voor de meting van de smalbandstraling afkomstig van bijvoorbeeld systemen met microprocessoren of andere bronnen van smalbandige straling.

1.3.2. De eerste stap bestaat in het meten van de straling in de FM-band (88-108 MHz) op de plaats van de radioantenne van het voertuig met behulp van de in punt 1.2 beschreven apparatuur. Indien de in punt 3.3.2.4 van deel 2 gespecificeerde referentiegrens niet wordt overschreden, wordt het voertuig geacht aan de voorschriften van dit deel te voldoen voor die frequentieband en is een complete test overbodig.

1.3.3. De afstand tussen de antenne en het voertuig bij de volledige test mag worden gekozen uit de volgende twee waarden: 10 meter of 3 meter. In beide gevallen moet aan de voorwaarden van punt 3 worden voldaan.

2. **Uitdrukking van de resultaten**

De meetresultaten worden uitgedrukt in de dBµV/m (µV/m).

3. **Testruimte**

3.1. De testruimte, die horizontaal en leeg moet zijn, dient binnen een straal van ten minste 30 m, gerekend vanaf het punt midden tussen het voertuig en de antenne (zie deel 3, figuur 1), vrij te zijn van oppervlakken die elektromagnetische straling reflecteren.

3.2. De meetapparatuur, de meetcabine of het meetvoertuig waarin de meetapparatuur is aangebracht, mag zich in de testruimte bevinden, doch alleen binnen het in deel 3, figuur 1, aangegeven deel ervan.

In de testruimte zijn andere meetantennes toegestaan, mits zij zich op een afstand van ten minste 10 m van zowel de ontvangantenne als het te testen voertuig bevinden, indien kan worden aangetoond dat de testresultaten er niet zullen worden door beïnvloed.

3.3. De test mag in een overdekte ruimte plaatsvinden, indien kan worden aangetoond dat er een correlatie bestaat tussen de meetresultaten in de overdekte testruimte en die in een onoverdekte testruimte. De opstelling hoeft dan niet te voldoen aan de dimensioneringsvoorschriften van deel 3, punt 7, figuur 1, behalve wat betreft de afstand van het voertuig tot de antenne en de hoogte van de antenne. Ook hoeft dan geen controle van de achtergrondstraling plaats te vinden zoals bedoeld in punt 3.4 van dit deel.

3.4. Achtergrondstraling

Teneinde te controleren of de metingen niet in significante mate door externe ruis of signalen worden beïnvloed, moeten voor en na de eigenlijke test metingen van de achtergrondstraling worden verricht. Indien deze metingen in de nabijheid van het voertuig plaatsvinden, moet de technische dienst ervoor zorgen dat het voertuig geen straling emitteert die de bedoelde metingen op significante wijze kan beïnvloeden, bijvoorbeeld door het voertuig uit de testruimte te verwijderen, de sleutel uit het contact te nemen of de accu los te koppelen. In beide gevallen moet het niveau van de externe ruis of signalen ten minste 10 dB onder de in punt 3.3.2.1 of 3.3.2.2 (naargelang het geval) van deel 2 bepaalde referentiegrens liggen, behalve voor externe doelbewuste smalbandemissies.

4. **Toestand van het voertuig tijdens de tests**

4.1. Het voertuig moet stilstaan en de elektronische systemen moeten in normale bedrijfstoestand verkeren.

4.2. De ontsteking moet onder spanning staan. De motor mag evenwel niet draaien.

4.3. De test mag niet in de regen of bij andere neerslag worden uitgevoerd, noch binnen een periode van tien minuten na afloop van de regen of neerslag.

5. **Type, plaats en richting van de antenne**

5.1. Antennetype

Elk willekeurig type antenne is toegestaan, mits het gedrag ervan in dat van de referentieantenne kan worden uitgedrukt. Voor de kalibratie van de antenne mag de in Publicatie nr. 12, zesde editie, bijlage A, van het CISPR beschreven methode worden gebruikt.

5.2. Meethoogte en meetafstand

5.2.1. Hoogte

5.2.1.1. Test bij een afstand van 10 m

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 3,00 ± 0,05 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.1.2. Test bij een afstand van 3 m

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 1,80 ± 0,05 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.1.3. Geen van de ontvangelementen van de antenne mag zich op een hoogte van minder dan 0,25 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.2. Meetafstand

5.2.2.1. Test bij een afstand van 10 m

De horizontale afstand tussen het uiteinde van de antenne of een ander geschikt punt van de antenne dat tijdens de in punt 5.1 bedoelde normalisatieprocedure is gedefinieerd, en de buitenkant van het voertuig moet 10,0 ± 0,2 m bedragen.

5.2.2.2. Test bij een afstand van 3 m

De horizontale afstand tussen het uiteinde van de antenne of een ander geschikt punt van de antenne dat tijdens de in punt 5.1 bedoelde normalisatieprocedure is gedefinieerd, en de buitenkant van het voertuig moet 3,00 ± 0,05 m bedragen.

5.2.2.3. Indien de test ter voorkoming van elektromagnetische instraling in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de ontvangelementen van de antenne zich niet op minder dan 1,0 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van de overdekte ruimte bevinden. Tussen de ontvangantenne en het te testen voertuig mag zich geen materiaal bevinden dat radiostraling absorbeert.

5.3. Plaats van de veldgenerator ten opzichte van het voertuig

De antenne moet achtereenvolgens aan weerszijden van het voertuig worden geplaatst, parallel aan het middenlangsvlak van het voertuig en ter hoogte van het middelpunt van de motor (zie deel 3, punt 7, figuur 2).

5.4. Richting van de antenne

Voor elk meetpunt worden de meetwaarden afgelezen, met de antenne achtereenvolgens in verticale en in horiziontale polarisatierichting (zie deel 3, punt 7, figuur 2).

5.5. Meetresultaten

Bij iedere frequentie wordt het maximum van de vier volgens de punten 5.3 en 5.4 uitgevoerde metingen als de voor die frequentie karakteristieke waarde beschouwd.

6. **Frequenties**

6.1. Metingen

De metingen worden verricht in het frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz. Dit bereik wordt in 13 banden verdeeld. In iedere frequentieband kan één meetfrequentie worden getest om aan te tonen dat aan de vereiste grenswaarden wordt voldaan. Om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van dit deel voldoet, dient de keuringsinstantie de metingen bij één frequentie in elk van de 13 onderstaande frequentiebanden uit te voeren:

30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820, 820-1 000 MHz.

Indien de referentiegrens tijdens de test wordt overschreden, dient men zich ervan te vergewissen dat dit aan het voertuig is toe te schrijven en niet aan de achtergrondstraling.

DEEL 5

Methode voor het testen van de immuniteit van voertuigen voor elektromagnetische straling

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven testmethode is enkel van toepassing op voertuigen.

1.2. Testmethode

Deze test dient om na te gaan dat de directe besturing van het voertuig niet ongunstig wordt beïnvloed. Het voertuig wordt in de in dit deel beschreven elektromagnetische velden geplaatst. Voor tests waarbij het voertuig wordt blootgesteld aan een elektromagnetische straling met een frequentie van niet meer dan 1 000 MHz kunnen fabrikanten kiezen tussen de toepassing van dit deel of van bijlage 6 bij VN/ECE-reglement nr. 10, als vermeld in bijlage I. Voor tests waarbij het voertuig wordt blootgesteld aan een elektromagnetische straling met een frequentie van meer dan 1 000 MHz en niet meer dan 2 000 MHz moeten fabrikanten bijlage 6 bij VN/ECE-reglement nr. 10, als vermeld in bijlage I, toepassen. Tijdens de tests moet het voertuig worden geobserveerd.

2. **Uitdrukking van de resultaten**

De veldsterkte moet bij de in dit deel beschreven test worden uitgedrukt in V/m.

3. **Testruimte**

De meetapparatuur moet in staat zijn om binnen het in dit deel voorgeschreven frequentiebereik de vereiste veldsterkte op te wekken De meetapparatuur moet aan de wettelijke voorschriften inzake de emissie van elektromagnetische straling voldoen.

De regel- en observatieapparatuur mag niet door het stralingsveld worden beïnvloed, waardoor de tests ongeldig zouden worden.

4. **Toestand van het voertuig tijdens de tests**

4.1. Het voertuig moet in ongeladen toestand verkeren, afgezien van de noodzakelijke testapparatuur.

4.1.1. De motor moet de aangedreven wielen op een constante snelheid brengen die overeenstemt met 3/4 van de maximumsnelheid van het voertuig, tenzij een andere snelheid op technische gronden de voorkeur verdient. De motor van het voertuig moet op een correcte wijze worden belast. Zo nodig mogen de drijfassen worden gedemonteerd (bv. bij voertuigen met meer dan 2 assen) voor zover deze assen geen onderdeel aandrijven dat interferentie kan veroorzaken.

4.1.2. De dimlichten moeten zijn ontstoken.

4.1.3. De linker of rechter richtingaanwijzer moet in werking zijn gesteld.

4.1.4. Alle overige systemen die van invloed zijn op de besturing van het voertuig door de bestuurder moeten zijn ingeschakeld zoals in de normale bedrijfstoestand van het voertuig.

4.1.5. Er mag geen elektrische verbinding bestaan tussen het voertuig en de grond, noch tussen het voertuig en de apparatuur, behalve indien dit noodzakelijk is om aan punt 4.1.1 of 4.2 voldoen. Het contact van de wielen met de grond wordt niet als een elektrische verbinding beschouwd.

4.2. Indien het voertuig elektrische/elektronische systemen bevat die een integrerend deel vormen van de directe besturing van het voertuig en die niet onder de in punt 4.1 beschreven omstandigheden functioneren, mag de fabrikant een rapport of aanvullend bewijsmateriaal overleggen waaruit blijkt dat de betreffende elektrische/elektronische systemen aan de voorschriften van deze verordening voldoen. Dergelijk bewijsmateriaal dient in het goedkeuringsdossier te worden opgenomen.

4.3. Voor de observatie van het voertuig wordt uitsluitend gebruikgemaakt van apparatuur die geen storing veroorzaakt. Om na te gaan of aan de voorwaarden van dit deel is voldaan, dienen de buitenkant van het voertuig en de passagiersruimte te worden geobserveerd (bv. met behulp van een of meer videocamera's).

4.4. Gewoonlijk wordt het voertuig met de voorzijde naar een vast opgestelde antenne gericht. Indien de elektronische regelaars en de bijbehorende kabelbomen zich evenwel hoofdzakelijk achter in het voertuig bevinden, dient het voertuig tijdens de test normaliter met de achterzijde naar de antenne te wijzen. Bij lange voertuigen (dus niet bij personenwagens en lichte vrachtwagens), waarbij de elektronische regelaars en de bijbehorende kabelbomen zich voornamelijk in het midden van het voertuig bevinden, mag een referentiepunt (zie punt 5.4) worden bepaald hetzij op de rechter-, hetzij op de linkerbuitenzijde van het voertuig. Dit referentiepunt dient in langsrichting halverwege het voertuig te liggen of samen te vallen met een punt naast het voertuig, dat in overleg met de bevoegde instantie wordt gekozen afhankelijk van de verdeling van de elektronische systemen en de loop van de kabelbomen.

Een dergelijke test mag alleen worden uitgevoerd indien de fysieke constructie van de ruimte dit toelaat. De plaats van de antenne moet in het testrapport worden vermeld.

5. **Type, plaats en richting van de veldgenerator**

5.1. Type veldgenerator

5.1.1. De veldgenerator moet in staat zijn bij alle meetfrequenties in het referentiepunt (zie punt 5.4) de vereiste veldsterkte op te wekken.

5.1.2. Als veldgenerator kan gebruik worden gemaakt van een of meer antennes of van een transmissielijnsysteem (TLS).

5.1.3. De veldgenerator moet zodanig worden vervaardigd en gericht dat de polarisatie van het veld horizontaal of verticaal is, bij frequenties tussen 20 en 1 000 MHz.

5.2. Meethoogte en meetafstand

5.2.1. Hoogte

5.2.1.1. Het fasemiddelpunt van alle antennes moet zich op een hoogte van minimaal 1,5 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden of op een hoogte van minimaal 2,0 m boven het steunvlak van het voertuig indien het dak van het voertuig zich op meer dan 3 m hoogte bevindt.

5.2.1.2. Geen van de zendelementen van de antenne mag zich op een hoogte van minder dan 0,25 m boven het steunvlak van het voertuig bevinden.

5.2.2. Meetafstand

5.2.2.1. De bedrijfsomstandigheden worden het best benaderd door de afstand tussen veldgenerator en voertuig zo groot mogelijk te kiezen. Deze afstand moet tussen 1 en 5 m liggen.

5.2.2.2. Indien de test in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de zendelementen van de veldgenerator zich niet op minder dan 1,0 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van de overdekte ruimte bevinden. Tussen de veldgenerator en het te testen voertuig mag zich geen materiaal bevinden dat radiostraling absorbeert.

5.3. Plaats van de veldgenerator ten opzichte van het voertuig

5.3.1. De zendelementen van de veldgenerator mogen zich niet op een afstand van minder dan 0,5 m van de buitenzijde van de voertuigcarrosserie bevinden.

5.3.2. De veldgenerator moet zich in het middenlangsvlak van het voertuig bevinden.

5.3.3. Geen van de delen van het eventuele TLS, met uitzondering van het steunvlak van het voertuig, mag zich op een afstand van minder dan 0,5 m van het voertuig bevinden.

5.3.4. Een op het voertuig geplaatste veldgenerator moet zich over ten minste 75 % van de lengte van het voertuig uitstrekken.

5.4. Referentiepunt

5.4.1. Voor de toepassing van dit punt wordt onder referentiepunt verstaan het punt waar de veldsterkte wordt gemeten en dat als volgt wordt gedefinieerd:

5.4.1.1. op een horizontale afstand van ten minste 2 m van het fasemiddelpunt van de antenne of op een verticale afstand van ten minste 1 m van de zendelementen van het TLS;

5.4.1.2. in het middenlangsvlak van het voertuig;

5.4.1.3. op een hoogte van 1,0 ± 0,05 m boven het steunvlak van het voertuig of 2,0 ± 0,05 m indien het dak van ten minste één van de uitvoeringen van het voertuig zich volledig op meer dan 3,0 m hoogte bevindt;

5.4.1.4. voor een bestraling in de richting van de voorzijde:

— hetzij op een afstand van 1,0 ± 0,2 m binnenin het voertuig, te meten vanaf de snijlijn van de voorruit en de motorkap (zie punt C in figuur 1 van punt 8),

— hetzij op een afstand van 0,2 ± 0,2 m, te meten vanaf het centrum van de vooras van de trekker in de richting van het centrum van de trekker (zie punt D in figuur 2 van punt 8),

naargelang van wat de kortste afstand geeft tussen een referentiepunt en de antenne;

5.4.1.5. voor een bestraling in de richting van de achterzijde:

— hetzij op een afstand van 1,0 ± 0,2 m binnenin het voertuig, te meten vanaf de snijlijn van de voorruit en de motorkap (zie punt C in figuur 1 van punt 8),

— hetzij op een afstand van 0,2 ± 0,2 m, te meten vanaf het centrum van de achteras van de trekker in de richting van het centrum van de trekker (zie punt D in figuur 2 van punt 8),

naargelang van wat de kortste afstand geeft tussen een referentiepunt en de antenne.

5.5. Indien wordt besloten de achterzijde van het voertuig naar de stralingsbron te richten, moet het referentiepunt op de in punt 5.4 beschreven wijze worden bepaald. Het voertuig wordt daarna met de voorzijde in tegengestelde richting geplaatst, als ware het 180° in het horizontale vlak gedraaid, namelijk zodanig dat de afstand van de antenne tot het meest nabije deel van de buitenkant van het voertuig gelijk blijft, als geïllustreerd in figuur 3 van punt 8.

6. **Testvoorschriften**

6.1. Meetfrequenties, duur van de tests, polarisatie

Het voertuig wordt blootgesteld aan elektromagnetische straling in het frequentiebereik van 20 tot 1 000 MHz.

6.1.1. Om na te gaan of het voertuig aan de voorschriften van dit deel voldoet, worden metingen verricht bij ten hoogste 14 meetfrequenties in het frequentiebereik, bv. bij

27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 en 900 MHz.

De responsietijd van de te testen apparatuur wordt bepaald en de duur van elke meting moet zo lang zijn dat de te testen apparatuur onder normale omstandigheden de gelegenheid heeft te reageren, doch in geen geval minder dan 2 sec.

6.1.2. Bij alle frequenties moet dezelfde polarisatierichting worden gekozen (zie punt 5.1.3).

6.1.3. Alle overige parameters dienen in overeenstemming te zijn met de voorschriften van dit deel.

6.1.4. Indien het voertuig de in punt 6.1.1 beschreven test niet doorstaat, moet door de technische dienst worden geverifieerd of dit toe te schrijven is aan de relevante testvoorwaarden en niet aan parasitaire velden.

7. **Opwekking van de vereiste veldsterkte**

7.1. Testmethode

7.1.1. Teneinde bij de test voor de juiste veldcondities te zorgen, wordt de „substitutiemethode” gebruikt.

7.1.2. Kalibratiefase

Bij elke meetfrequentie moet in afwezigheid van het voertuig aan de veldgenerator het vermogen worden toegevoerd waarbij in het referentiepunt (als gedefinieerd in punt 5) van de testruimte de vereiste veldsterkte wordt bereikt. Deze waarde van het vermogen of een eventuele andere parameter die direct verband houdt met de veldsterkte, wordt gemeten en de meetwaarden worden genoteerd. De meetfrequenties dienen in het frequentiebereik van 20 tot 1 000 MHz te liggen. De kalibratie begint bij een frequentie van 20 MHz, verloopt in stappen van ten hoogste 2 % van de voorgaande frequentie en eindigt bij 1 000 MHz. Deze resultaten worden bij de typegoedkeuringstests gebruikt, tenzij de opstelling of apparatuur wordt gewijzgd waardoor herhaling van de procedure noodzakelijk wordt.

7.1.3. Testfase

Vervolgens wordt het voertuig overeenkomstig punt 5 in de testruimte opgesteld. Daarna wordt voor elk van de in punt 6.1.1 genoemde frequenties het volgens punt 7.1.2 bepaalde vermogen aan de veldgenerator toegevoerd.

7.1.4. Ongeacht welke parameter overeenkomstig punt 7.1.2 voor de opwekking van het veld is gekozen, moet deze tijdens de test dezelfde waarde hebben teneinde de gewenste veldsterkte te reproduceren.

7.1.5. Tijdens de test dienen de veldgenerator en de opstelling ervan hetzelfde te zijn als bij de procedure van punt 7.1.2.

7.1.6. Veldsterktemeter

Bij de substitutiemethode moet voor de meting van de veldsterkte in de kalibratiefase gebruik worden gemaakt van een geschikte compacte veldsterktemeter.

7.1.7. Tijdens het kalibreren moet het fasemiddelpunt van de veldsterktemeter samenvallen met het referentiepunt.

7.1.8. Indien voor de meting van de veldsterkte een gekalibreerde ontvangantenne wordt gebruikt, wordt de veldsterkte in drie onderling loodrechte richtingen bepaald en wordt de equivalente isotrope waarde van deze meetwaarden als de veldsterkte beschouwd.

7.1.9. Teneinde rekening te houden met uiteenlopende voertuigafmetingen, moet voor de testopstelling in kwestie een aantal antenneposities of referentiepunten worden bepaald.

7.2. Veldsterkteprofiel

7.2.1. Tijdens het kalibreren (voordat het voertuig in de testruimte wordt gebracht) mag de veldsterkte bij ten minste 80 % van de meetfrequenties in de volgende punten niet minder dan 50 % van de nominale veldsterkte bedragen:

a) bij alle veldgeneratoren: op 0,50 ± 0,05 m aan weerszijden van het referentiepunt op een lijn door dit punt en op dezelfde hoogte, loodrecht op het middenlangsvlak van het voertuig;

b) bij TLS-systemen: op 1,50 ± 0,05 m op een lijn door het referentiepunt en op dezelfde hoogte, in het middenlangsvlak van het voertuig.

7.3. Resonantiefrequenties van de testruimte

Onverminderd de voorwaarde van punt 7.2.1 mogen de tests niet worden verricht bij de resonantiefrequenties van de testruimte.

7.4. Kenmerken van het meetsignaal

7.4.1. Amplitude

De maximale amplitude van het meetsignaal moet gelijk zijn aan de amplitude van een ongemoduleerde sinusoïdale golf met een effectieve waarde in V/m als gedefinieerd in punt 3.4.2 van deel 2 (zie figuur 3 van dit deel).

7.4.2. Golfvorm

Het meetsignaal dient een radiofrequente sinusoïdale draaggolf te zijn die amplitude-gemoduleerd is met een sinusoïdale golf met een frequentie van 1 kHz bij een modulatiediepte m van 0,8 ± 0,04.

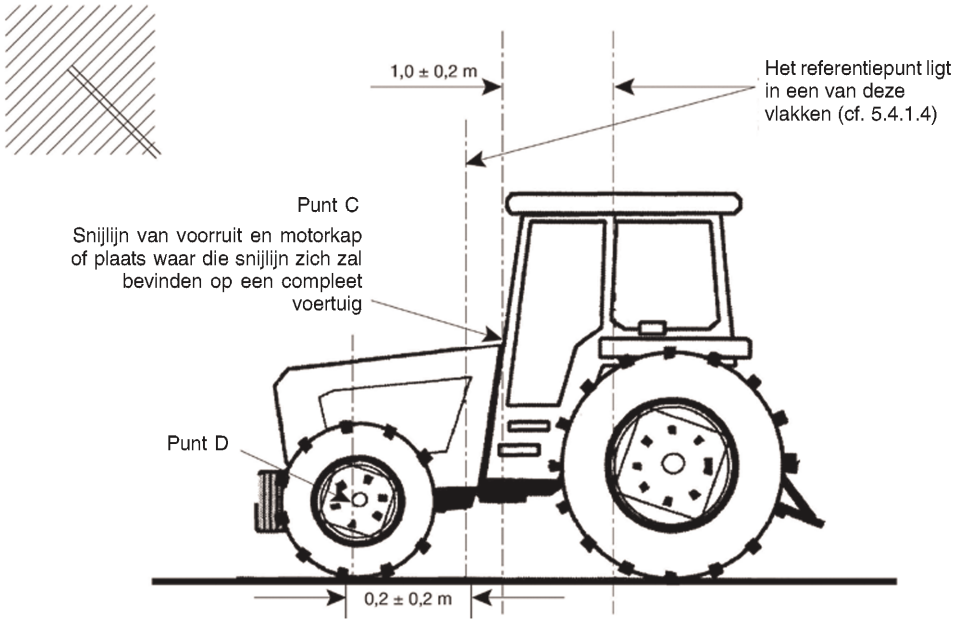
7.4.3. Modulatiediepte

De modulatiediepte m is gedefinieerd als:

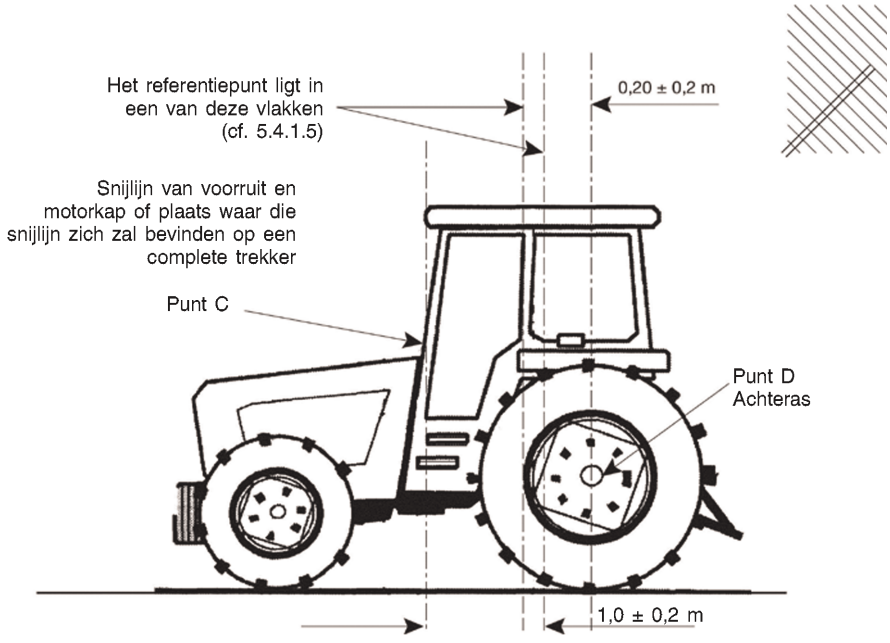
$$m = \frac{\text{(maximale amplitude} - \text{minimale amplitude van het signaal)}}{\text{(maximale amplitude} + \text{minimale amplitude van het signaal)}}$$

8. **Figuren**

Figuur 1

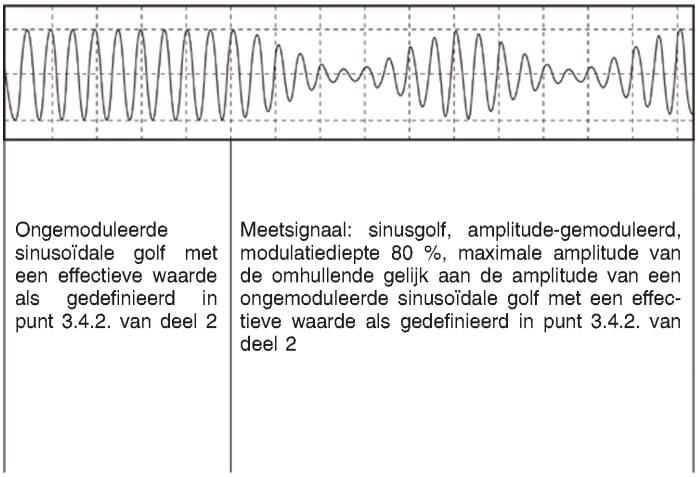


Figuur 2



Figuur 3

Kenmerken van het meetsignaal



DEEL 6

Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische breedbandemissies van elektrische/elektronische subeenheden

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven testmethode is van toepassing op ESE's die achteraf worden gemonteerd in voertuigen die aan de voorschriften van deel 3 voldoen.

1.2. Meetapparatuur

De meetapparatuur moet aan de in publicatie nr. 16-1 van het Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) opgenomen voorschriften voldoen.

Voor de meting van de elektromagnetische breedbandstraling moet gebruik worden gemaakt van een quasi-piekdetector of van een piekdetector; in dit laatste geval dient een correctiefactor te worden toegepast die afhankelijk is van de pulsfrequentie van de storing.

1.3. Testmethode

De test is bestemd voor de meting van de breedbandstraling van ESE's.

2. **Uitdrukking van de resultaten**

De meetresultaten worden uitgedrukt in dBµV/m (µV/m) voor een bandbreedte van 120 kHz. Indien de werkelijke bandbreedte B (uitgedrukt in kHz) van het meetinstrument niet precies 120 kHz is, worden de afgelezen waarden in µV/m omgerekend naar een bandbreedte van 120 kHz door vermenigvuldiging met een factor 120/B.

3. **Testruimte**

3.1. De testuimte moet voldoen aan de in publicatie nr. 16-1 van het CISPR gestelde eisen (zie punt 7).

3.2. De meetapparatuur, de meetcabine of het meetvoertuig waarin de meetapparatuur is aangebracht, dient zich buiten het in punt 7 aangegeven deel van de testruimte te bevinden.

3.3. De test mag in een overdekte ruimte plaatsvinden, indien kan worden aangetoond dat er een correlatie bestaat tussen de meetresultaten in de overdekte testruimte en die in een onoverdekte testruimte. De opstelling hoeft dan niet te voldoen aan de dimensioneringsvoorschriften van punt 7, behalve wat betreft de afstand van de te testen ESE tot de antenne en de hoogte van de antenne (zie figuren 1 en 2 van punt 8).

3.4. Achtergrondstraling

Teneinde te controleren of de metingen niet in significante mate door ruis of externe signalen worden beïnvloed, moeten voor en na de eigenlijke test metingen van de achtergrondstraling worden verricht. In beide gevallen moet het niveau van de externe ruis of signalen ten minste 10 dB onder de in punt 3.5.2.1 van deel 2 bepaalde referentiegrens liggen, behalve voor doelbewuste smalbandemissies.

4. **Toestand van de ESE tijdens de tests**

4.1. De te testen ESE moet in normale bedrijfstoestand verkeren.

4.2. De test mag niet in de regen of bij andere neerslag worden uitgevoerd, noch binnen een periode van tien minuten na afloop van de regen of neerslag.

4.3. Uitvoering van de test

4.3.1. De te testen ESE en de bijbehorende kabelbomen moeten op een hoogte van 50 ± 5 mm boven een tafel van hout of een ander niet-geleidend materiaal worden geplaatst. Indien een van de delen van de ESE echter elektrisch met de voertuigcarrosserie behoort te worden verbonden, moet dit deel op een massaplaat worden geplaatst en hiermee ook elektrisch worden verbonden. De massaplaat moet een metalen plaat met een dikte van ten minste 0,5 mm zijn. De minimumafmetingen van de massaplaat zijn afhankelijk van de afmetingen van de te testen ESE, doch de massaplaat moet voldoende plaats bieden voor de opstelling van de kabelbomen en de onderdelen van de ESE. De massaplaat moet worden verbonden met de veiligheidsaarde. De massaplaat moet zich op een hoogte van 1,0 ± 0,1 m boven het vloeroppervlak van de testruimte bevinden en moet hieraan parallel lopen.

4.3.2. De te testen ESE moet conform de voorschriften zijn gemonteerd en aangesloten. De voedingskabels moeten op een afstand van ten hoogste 100 mm parallel lopen aan de rand van de massaplaat die zich het dichtst bij de antenne bevindt.

4.3.3. De te testen ESE moet volgens de installatievoorschriften van de fabrikant op de veiligheidsaarde worden aangesloten; andere aardverbindingen zijn niet toegestaan.

4.3.4. De afstand tussen de te testen ESE en andere geleiders, zoals de wanden van de afgeschermde ruimte (met uitzondering van de massaplaat/tafel onder de te testen ESE), moet ten minste 1,0 m bedragen.

4.4. De te testen ESE dient te worden gevoed via een 5 µH/50 Ω-kunstnet dat in elektrische verbinding met de massaplaat staat. De voedingsspanning moet gelijk zijn aan de nominale bedrijfsspanning van het systeem ± 10 %. De rimpelspanning, gemeten aan de controleaansluiting van het kunstnet, moet kleiner zijn dan 1,5 % van de nominale bedrijfsspanning van het systeem.

4.5. Indien de te testen ESE uit meerdere eenheden bestaat, wordt voor de onderlinge aansluitingen bij voorkeur gebruik gemaakt van de kabelboom die bestemd is voor gebruik in het voertuig. Indien deze niet beschikbaar is, moet de lengte van de kabelboom tussen de elektronische regelaar en het kunstnet 1 500 ± 75 mm bedragen.

Alle geleiders moeten op zo realistisch mogelijke wijze worden afgesloten, bij voorkeur met echte belastingen en actuatoren.

Mocht voor de goede werking van de te testen ESE nog andere apparatuur nodig zijn, dan moet er worden gecompenseerd voor de bijdrage hiervan in de gemeten straling.

5. **Type, plaats en richting van de antenne**

5.1. Antennetype

Elk willekeurig type lineair gepolariseerde antenne is toegestaan, mits het gedrag ervan in dat van de referentieantenne kan worden uitgedrukt.

5.2. Meethoogte en meetafstand

5.2.1. Hoogte

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 150 ± 10 mm boven de massaplaat bevinden.

5.2.2. Meetafstand

De horizontale afstand tussen het fasemiddelpunt van de antenne en de rand van de massaplaat moet 1,00 ± 0,05 m bedragen. Geen van de delen van de antenne mag zich op een afstand van minder dan 0,5 m van de massaplaat bevinden.

De antenne dient parallel te lopen aan het vlak loodrecht op de massaplaat door de rand van de massaplaat waarlangs de hoofdbundel van de kabelboom loopt.

5.2.3. Indien de test ter voorkoming van elektromagnetische instraling in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de ontvangelementen van de antenne zich niet op minder dan 0,5 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van de overdekte ruimte bevinden. Tussen de ontvangantenne en de te testen ESE mag zich geen materiaal bevinden dat radiostraling absorbeert.

5.3. Richting en polarisatie van de antenne

Voor elk meetpunt worden de meetwaarden afgelezen, met de antenne achtereenvolgens in verticale en in horizontale polarisatierichting.

5.4. Meetresultaten

Bij iedere frequentie wordt het maximum van beide volgens punt 5.3 uitgevoerde metingen als de voor die frequentie karakteristieke waarde beschouwd.

6. **Frequenties**

6.1. Metingen

De metingen worden verricht in het frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz. Een ESE wordt geacht over het gehele bereik aan de referentiegrenzen te voldoen, indien de ESE daaraan voldoet bij de volgende 13 frequenties: 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 en 900 MHz.

Indien de referentiegrens tijdens de test wordt overschreden, dient men zich ervan te vergewissen dat dit aan de te testen ESE is toe te schrijven en niet aan de achtergrondstraling.

6.1.1. De referentiegrenzen gelden in het gehele frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz.

6.1.2. De metingen mogen met een quasi-piekdetector of met een piekdetector worden verricht. De in de punten 3.2 en 3.5 van deel 2 genoemde grenzen gelden voor quasi-piek. Indien een piekdetector wordt gebruikt, dienen de meetresultaten bij een bandbreedte van 1 MHz met 38 dB te worden verhoogd of bij een bandbreedte van 1 kHz met 22 dB te worden verlaagd.

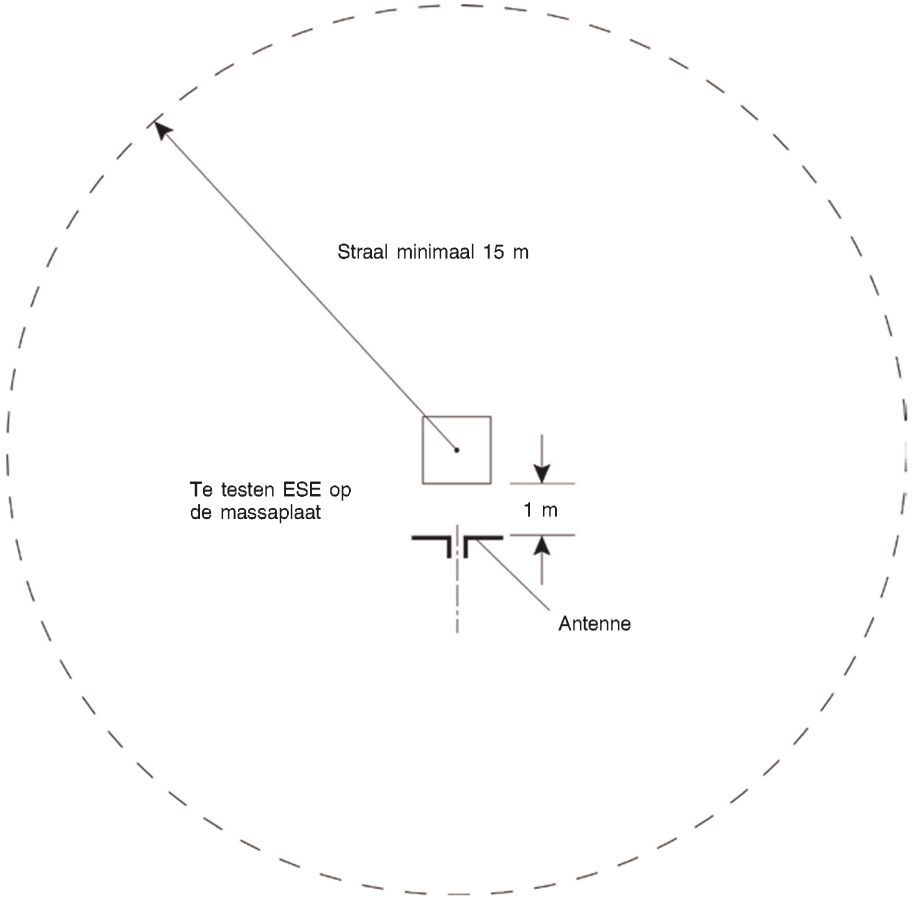
6.2. Toleranties

Meetfrequentie (MHz)	Tolerantie (MHz)
45, 65, 90, 120, 150, 190 en 230	± 5
280, 380, 450, 600, 750 en 900	± 20

De bij bovenstaande frequenties opgegeven toleranties maken het mogelijk eventuele interferentie met uitzendingen op of dicht bij de nominale frequentie te voorkomen.

7. **Testruimte voor elektrische/electronische subeenheden**

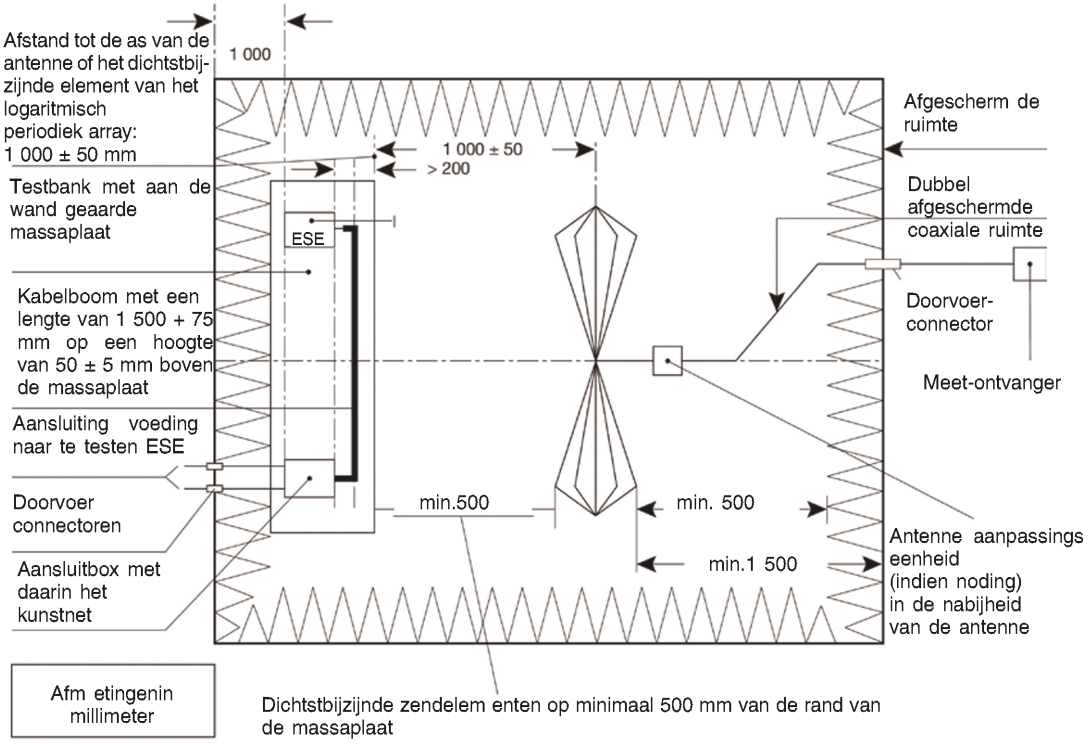
Lege horizontale ruimte, vrij van oppervlakken die elektromagnetische straling reflecteren



8. **Elektromagnetische straling bij tests**

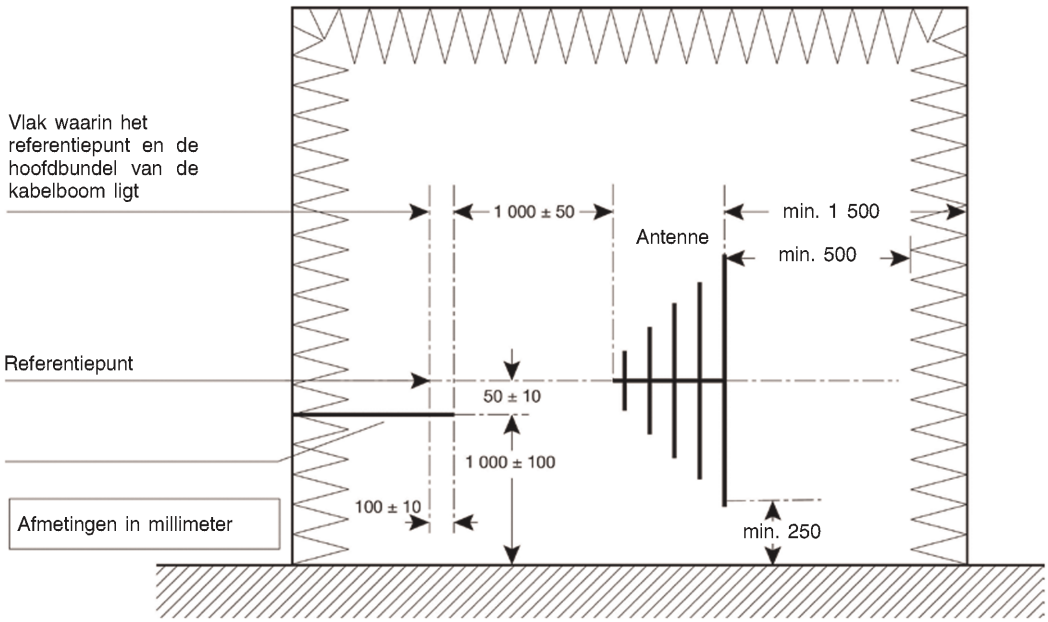
Figuur 1

Elektromagnetische straling van een ESE-testopstelling (algemeen bovenaanzicht)



Figuur 2

Elektromagnetische straling van een ESE Doorsnede in het longitudinale symmetrievlak van de testbank



DEEL 7

Methode voor het meten van de uitgestraalde elektromagnetische smalbandemissies van elektrische/elektronische subeenheden

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven meetmethode is van toepassing op ESE's.

1.2. Meetapparatuur

De meetapparatuur moet aan de in Publicatie nr. 16-1 van het Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) opgenomen voorschriften voldoen.

Voor de meting van de elektromagnetische smalbandstraling overeenkomstig dit deel moet gebruik worden gemaakt van een gemiddelde-waardedetector of van een piekdetector.

1.3. Testmethode

1.3.1. De test is bestemd voor de meting van de smalbandstraling afkomstig van bijvoorbeeld systemen met microprocessoren.

1.3.2. In het begin (de eerste twee à drie minuten), na het kiezen van de polarisatierichting van de antenne, mag het frequentiebereik op de in punt 6.1 aangegeven wijze diverse malen met behulp van een spectrumanalysator worden gescand teneinde te bepalen bij welke frequenties de straling maximaal is. Dit kan nuttig zijn voor de bepaling van de meetfrequentie in elke frequentieband (zie punt 6).

2. **Uitdrukking van de resultaten**

De meetresultaten worden uitgedrukt in de dBµV/m (µV/m).

3. **Testruimte**

3.1. De testuimte moet voldoen aan de in publicatie nr. 16-1 van het CISPR gestelde eisen (zie punt 7 van deel 6).

3.2. De meetapparatuur, de meetcabine of het meetvoertuig waarin de meetapparatuur is aangebracht, dient zich buiten het in punt 7 van deel 6 aangegeven deel van de testruimte te bevinden.

3.3. De test mag in een overdekte ruimte plaatsvinden, indien kan worden aangetoond dat er een correlatie bestaat tussen de meetresultaten in de overdekte testruimte en die in een onoverdekte testruimte. De opstelling hoeft dan niet te voldoen aan de dimensioneringsvoorschriften van punt 7 van deel 6, behalve wat betreft de afstand van de te testen ESE tot de antenne en de hoogte van de antenne (zie figuren 1 en 2 van punt 8 van deel 6).

3.4. Achtergrondstraling

Teneinde te controleren of de metingen niet in significante mate door ruis of externe signalen worden beïnvloed, moeten voor en na de eigenlijke test metingen van de achtergrondstraling worden verricht. In beide gevallen moet het niveau van de externe ruis of signalen ten minste 10 dB onder de in punt 3.6.2.1 van deel 2 bepaalde referentiegrens liggen, behalve voor doelbewuste smalbandemissies.

4. **Toestand van de ESE tijdens de tests**

4.1. De te testen ESE moet in normale bedrijfstoestand verkeren.

4.2. De test mag niet in de regen of bij andere neerslag worden uitgevoerd, noch binnen een periode van tien minuten na afloop van de regen of neerslag.

4.3. Uitvoering van de test

4.3.1. De te testen ESE en de bijbehorende kabelbomen moeten op een hoogte van 50 ± 5 mm boven een tafel van hout of een ander niet-geleidend materiaal worden geplaatst. Indien een van de delen van de ESE echter elektrisch met de voertuigcarrosserie behoort te worden verbonden, moet dit deel op een massaplaat worden geplaatst en hiermee ook elektrisch worden verbonden.

De massaplaat moet een metalen plaat met een dikte van ten minste 0,5 mm zijn. De minimumafmetingen van de massaplaat zijn afhankelijk van de afmetingen van de te testen ESE, doch de massaplaat moet voldoende plaats bieden voor de opstelling van de kabelbomen en de onderdelen van de ESE. De massaplaat moet worden verbonden met de veiligheidsaarde. De massaplaat moet zich op een hoogte van 1,0 ± 0,1 m boven het vloeroppervlak van de testruimte bevinden en moet hieraan parallel lopen.

4.3.2. De te testen ESE moet conform de voorschriften zijn gemonteerd en aangesloten. De voedingskabels moeten op een afstand van ten hoogste 100 mm parallel lopen aan de rand van de massaplaat die zich het dichtst bij de antenne bevindt.

4.3.3. De te testen ESE moet volgens de installatievoorschriften van de fabrikant op de veiligheidsaarde worden aangesloten; andere aardverbindingen zijn niet toegestaan.

4.3.4. De afstand tussen de te testen ESE en andere geleiders, zoals de wanden van de afgeschermde ruimte (met uitzondering van de massaplaat/tafel onder de te testen ESE), moet ten minste 1,0 m bedragen.

4.4. De te testen ESE dient te worden gevoed via een 5 µH/50 Ω-kunstnet dat in elektrische verbinding met de massaplaat staat. De voedingsspanning moet gelijk zijn aan de nominale bedrijfsspanning van het systeem ± 10 %. De rimpelspanning, gemeten aan de controleaansluiting van het kunstnet, moet kleiner zijn dan 1,5 % van de nominale bedrijfsspanning van het systeem.

4.5. Indien de te testen ESE uit meerdere eenheden bestaat, wordt voor de onderlinge aansluitingen bij voorkeur gebruik gemaakt van de kabelboom die bestemd is voor gebruik in het voertuig. Indien deze niet beschikbaar is, moet de lengte van de kabelboom tussen de elektronische regelaar en het kunstnet 1 500 ± 75 mm bedragen. Alle geleiders moeten op zo realistisch mogelijke wijze worden afgesloten, bij voorkeur met echte belastingen en actuatoren. Mocht voor de goede werking van de te testen ESE nog andere apparatuur nodig zijn, dan moet er worden gecompenseerd voor de bijdrage hiervan in de gemeten straling.

5. **Type, plaats en richting van de antenne**

5.1. Antennetype

Elk willekeurig type lineair gepolariseerde antenne is toegestaan, mits het gedrag ervan in dat van de referentieantenne kan worden uitgedrukt.

5.2. Meethoogte en meetafstand

5.2.1. Hoogte

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 150 ± 10 mm boven de massaplaat bevinden.

5.2.2. Meetafstand

De horizontale afstand tussen het fasemiddelpunt van de antenne en de rand van de massaplaat moet 1,00 ± 0,05 m bedragen. Geen van de delen van de antenne mag zich op een afstand van minder dan 0,5 m van de massaplaat bevinden.

De antenne dient parallel te lopen aan het vlak loodrecht op de massaplaat door de rand van de massaplaat waarlangs de hoofdbundel van de kabelboom loopt.

5.2.3. Indien de test ter voorkoming van elektromagnetische instraling in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de ontvangelementen van de antenne zich niet op minder dan 0,5 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van de overdekte ruimte bevinden. Tussen de ontvangantenne en de te testen ESE mag zich geen materiaal bevinden dat radiostraling absorbeert.

5.3. Richting en polarisatie van de antenne

Voor elk meetpunt worden de meetwaarden afgelezen, met de antenne achtereenvolgens in verticale en in horizontale polarisatierichting.

5.4. Meetresultaten

Bij iedere frequentie wordt het maximum van beide volgens punt 5.3 uitgevoerde metingen als de voor die frequentie karakteristieke waarde beschouwd.

6. **Frequenties**

6.1. Metingen

De metingen worden verricht in het frequentiebereik van 30 tot 1 000 MHz. Dit bereik wordt in 13 banden verdeeld. In iedere frequentieband kan één meetfrequentie worden getest om aan te tonen dat aan de vereiste grenswaarden wordt voldaan. Om na te gaan of de te testen ESE aan de voorschriften van dit deel voldoet, moet de keuringsinstantie de metingen bij één frequentie in elk van onderstaande frequentiebanden uitvoeren:

30-50, 50-75, 75-100, 100-130, 130-165, 165-200, 200-250, 250-320, 320-400, 400-520, 520-660, 660-820, 820-1 000 MHz.

Indien de referentiegrens tijdens de test wordt overschreden, dient men zich ervan te vergewissen dat dit aan de te testen ESE is toe de schrijven en niet aan de achtergrondstraling.

6.2. Indien het niveau van de smalbandstraling bij de voorlopige meting als bedoeld in punt 1.3 in een van de in punt 6.1 bedoelde frequentiebanden ten minste 10 dB onder de referentiegrens blijft, wordt de ESE geacht voor de betreffende frequentieband aan de voorschriften van dit deel te voldoen.

DEEL 8

Methode(n) voor het testen van de immuniteit van elektrische/elektronische subeenheden voor elektromagnetische straling

1. **Algemeen**

1.1. De in dit deel beschreven testmethoden zijn van toepassing op ESE's.

1.2. Testmethoden

1.2.1. Een ESE moet voldoen aan een willekeurige combinatie van onderstaande testmethoden, naar keuze van de fabrikant, mits daarbij het in punt 5.1 gespecificeerde frequentiebereik volledig wordt bestreken.

— Striplijntest: zie punt 11

— Massastroominjectietest: zie punt 12

— TEM-celtest: zie punt 13

— Vrije-veldtest: zie punt 14

1.2.2. Ter voorkoming van elektromagnetische instraling moeten alle tests in een afgeschermde ruimte, zoals de TEM-cel, plaatsvinden.

2. **Uitdrukking van de resultaten**

Bij alle in dit deel beschreven tests moet de veldsterkte worden uitgedrukt in V/m en de geïnjecteerde stroom in mA.

3. **Testruimte**

3.1. De meetapparatuur moet in staat zijn om binnen het in dit deel voorgeschreven frequentiebereik het vereiste meetsignaal op te wekken De meetapparatuur moet aan de wettelijke voorschriften inzake de emissie van elektromagnetische straling voldoen.

3.2. De meetapparatuur dient zich buiten de testruimte te bevinden.

4. **Toestand van de ESE tijdens de tests**

4.1. De te testen ESE moet in normale bedrijfstoestand verkeren. Zij moet op de in dit deel aangegeven wijze worden opgesteld, tenzij een specifieke testmethode anders voorschrijft.

4.2. De te testen ESE dient te worden gevoed via een 5 µH/50 Ω-kunstnet dat in elektrische verbinding met de massaplaat staat. De voedingsspanning moet gelijk zijn aan de nominale bedrijfsspanning van het systeem ± 10 %. De rimpelspanning, gemeten aan de controleaansluiting van het kunstnet, moet kleiner zijn dan 1,5 % van de nominale bedrijfsspanning van het systeem.

4.3. Eventuele andere apparatuur die nodig is voor de goede werking van de te testen ESE, moet tijdens de kalibratiefase reeds zijn geïnstalleerd. Dergelijke apparatuur moet zich tijdens de kalibratie op ten minste 1 m afstand van het referentiepunt bevinden.

4.4. Om tot reproduceerbare metingen te komen, dienen de apparatuur voor de opwekking van het meetsignaal en de opstelling ervan hetzelfde te zijn als bij de toepasselijke kalibratie (zie de punten 7.2, 7.3.2.3, 8.4, 9.2 en 10.2).

4.5. Indien de te testen ESE uit meerdere eenheden bestaat, wordt voor de onderlinge aansluitingen bij voorkeur gebruik gemaakt van de kabelboom die bestemd is voor gebruik in het voertuig. Indien deze niet beschikbaar is, moet de lengte van de kabelboom tussen de elektronische regelaar en het kunstnet 1 500 ± 75 mm bedragen. Alle geleiders moeten op zo realistisch mogelijke wijze worden afgesloten, bij voorkeur met echte belastingen en actuatoren.

5. **Meetfrequenties, duur van de tests**

5.1. De metingen worden verricht in het frequentiebereik 20-1 000 MHz.

5.2. Om na te gaan of de ESE aan de eisen van dit deel voldoet, worden metingen verricht bij ten hoogste 14 meetfrequenties in het frequentiebereik, bv. bij

27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750 en 900 MHz.

De responsietijd van de te testen apparatuur wordt bepaald en de duur van elke meting moet zo lang zijn dat de te testen apparatuur onder normale omstandigheden de gelegenheid heeft te reageren, doch in geen geval minder dan 2 sec.

6. **Kenmerken van het meetsignaal**

6.1. Amplitude

De maximale amplitude van het meetsignaal moet gelijk zijn aan de amplitude van een ongemoduleerde sinusoïdale golf met een effectieve waarde als gedefinieerd in punt 3.4.2 van deel 2 (zie figuur 3 in punt 8 van deel 5).

6.2. Golfvorm

Het meetsignaal dient een radiofrequente sinusoïdale draaggolf te zijn die amplitude-gemoduleerd is met een sinusoïdale golf met een frequentie van 1 kHz bij een modulatiediepte m van 0,8 ± 0,04.

6.3. Modulatiediepte

De modulatiediepte m is gedefinieerd als:

$$m = \frac{\text{(maximale amplitude} - \text{minimale amplitude van het signaal)}}{\text{(maximale amplitude} + \text{minimale amplitude van het signaal)}}$$

7. **Striplijntest**

7.1. Testmethode

Bij deze methode worden de kabelbomen die op de onderdelen van de ESE zijn aangesloten, blootgesteld aan velden met een gedefinieerde sterkte.

7.2. Meting van de veldsterkte van het striplijnveld

Bij elke gewenste meetfrequentie wordt aan de striplijn het vermogen toegevoerd dat nodig is om in de testruimte in afwezigheid van de te testen ESE de vereiste veldsterkte op te wekken. Deze waarde van het vermogen of van een andere parameter die rechtstreeks verband houdt met de veldsterkte, wordt gemeten en de meetwaarden worden genoteerd. Deze resultaten worden bij de typegoedkeuringstests gebruikt, tenzij de opstelling of apparatuur wordt gewijzgd waardoor herhaling van de procedure noodzakelijk wordt. Tijdens deze procedure wordt de kop van de meetprobe in lengterichting, dwarsrichting en verticale richting onder de actieve geleider gehouden. De behuizing met de elektronische onderdelen van de meetprobe wordt zo ver mogelijk van de lengteas van de striplijn geplaatst.

7.3. Installatie van de te testen ESE

7.3.1. Test met een 150 mm-striplijn

Bij deze test wordt tussen een actieve geleider (de striplijn met een impedantie van 50 Ω) en een massaplaat (het geleidende oppervlak van de montagetafel) een homogeen veld opgewekt waarin een deel van de kabelboom wordt gebracht. De elektronische regelaar(s) van de te testen ESE moet(en) buiten de striplijn op de massaplaat worden geïnstalleerd met een van de zijden parallel aan de actieve geleider van de striplijn. De afstand tot een lijn op de massaplaat recht onder de rand van de actieve geleider moet 200 ± 10 mm bedragen.

De afstand tussen ongeacht welke rand van de actieve geleider en alle andere bij de meting gebruikte randapparatuur moet ten minste 200 mm bedragen.

Het kabelboomgedeelte van de te testen ESE moet horizontaal tussen de actieve geleider en de massaplaat worden geplaatst (zie figuren 1 en 2 van punt 11).

7.3.1.1. De minimumlengte van de onder de striplijn te plaatsen kabelboom, waarin ook de voedingskabels van de elektronische regelaar moeten zijn opgenomen bedraagt 1,5 m, tenzij de lengte van de kabelboom in het voertuig minder dan 1,5 m is. In dit geval moet de kabelboom even lang zijn als de langste kabelboom die in de voertuiginstallatie wordt gebruikt. Eventuele aftakkingen van de kabelboom moeten loodrecht op de lengteas staat.

7.3.1.2. Eveneens is toegestaan dat de totale lengte van de kabelboom, inclusief de langste zijtak, 1,5 m bedraagt.

7.3.2. Test met een 800 mm-striplijn

7.3.2.1. Testmethode

De striplijn bestaat uit twee parallelle metalen platen op een afstand van 800 mm van elkaar. De te testen apparatuur wordt midden tussen de platen geplaatst en onderworpen aan een elektromagnetisch veld (zie figuren 3 en 4 van punt 11).

Met deze methode is het mogelijk complete elektronische systemen te testen, inclusief sensoren, actuatoren, de regelaar en de kabelboom. Zij is geschikt voor apparaten waarvan de maximale afmetingen geringer zijn dan 1/3 van de afstand tussen de platen.

7.3.2.2. Positie van de striplijn

De striplijn wordt ondergebracht in een afgeschermde ruimte (ter voorkoming van elektromagnetische instraling) op ten minste 2 m afstand van de wanden en van metalen behuizingen ter voorkoming van elektromagnetische reflecties. Om deze reflecties te dempen mag HF-absorptiemateriaal worden aangebracht. De striplijn wordt op niet-geleidende steunen geplaatst op een hoogte van ten minste 0,4 m boven de vloer.

7.3.2.3. Kalibratie van de striplijn

Een veldsterktemeter wordt in afwezigheid van het te testen systeem aangebracht in het centrale deel van de ruimte tussen de parallelle platen ter grootte van 1/3 van de lengte, breedte en hoogte van die ruimte. De bijbehorende meetapparatuur dient buiten de afgeschermde ruimte te worden geplaatst.

Bij elke gewenste meetfrequentie wordt aan de striplijn het vermogen toegevoerd dat nodig is om op de plaats van de antenne de vereiste veldsterkte op te wekken. Deze waarde van het vermogen of van een andere parameter die rechtstreeks verband houdt met de veldsterkte, wordt bij de typegoedkeuringstests gebruikt, tenzij de opstelling of apparatuur wordt gewijzigd waardoor herhaling van de procedure noodzakelijk wordt.

7.3.2.4. Installatie van de te testen ESE

De hoofdregelaar dient in het centrale deel van de ruimte tussen de parallelle platen ter grootte van 1/3 van de lengte, breedte en hoogte van die ruimte te worden geplaatst op een steun van niet-geleidend materiaal.

7.3.2.5. Hoofdbundel van de kabelboom en kabels van de sensoren/actuatoren

De hoofdbundel van de kabelboom en eventuele kabels van de sensoren en actuatoren dienen van de regelaar verticaal omhoog naar de bovenste massaplaat te lopen (hierdoor wordt de koppeling met het elektromagnetisch veld maximaal). Vervolgens moeten zij langs de onderzijde van deze massaplaat naar een van de vrije randen lopen, waarna zij over de vrije rand worden geslagen en via de bovenzijde van de massaplaat naar de aansluitingen voor de voeding van de striplijn worden geleid. De kabels worden daarna naar de bijbehorende apparatuur geleid, die buiten het bereik van het elektromagnetisch veld is opgesteld, bv. op de vloer van de afgeschermde ruimte, op een afstand van 1 m in het verlengde van de striplijn.

8. **Vrije-veldmethode**

8.1. Testmethode

Bij deze testmethode wordt een ESE van een voertuig getest door deze in een met een antenne opgewekt elektromagnetisch veld te brengen.

8.2. Beschrijving van de testopstelling

De test moet in een semi-anechoïsche kamer op een testbank worden uitgevoerd.

8.2.1. Massaplaat

8.2.1.1. Bij de vrije-veldmethode moeten de te testen ESE en de bijbehorende kabelbomen op een hoogte van 50 ± 5 mm boven een tafel van hout of een ander niet-geleidend materiaal worden geplaatst. Indien een van de delen van de ESE echter elektrisch met de voertuigcarrosserie behoort te worden verbonden, moet dit deel op een massaplaat worden geplaatst en hiermee ook elektrisch worden verbonden. De massaplaat moet een metalen plaat met een dikte van ten minste 0,5 mm zijn. De minimumafmetingen van de massaplaat zijn afhankelijk van de afmetingen van de te testen ESE, doch de massaplaat moet voldoende plaats bieden voor de opstelling van de kabelbomen en de onderdelen van de ESE. De massaplaat moet worden verbonden met de veiligheidsaarde. De massaplaat moet zich op een hoogte van 1,0 ± 0,1 m boven het vloeroppervlak van de testruimte bevinden en moet hieraan parallel lopen.

8.2.1.2. De te testen ESE moet conform de voorschriften zijn gemonteerd en aangesloten. De voedingskabels moeten op een afstand van ten hoogste 100 mm parallel lopen aan de rand van de massaplaat die zich het dichtst bij de antenne bevindt.

8.2.1.3. De te testen ESE moet volgens de installatievoorschriften van de fabrikant op de veiligheidsaarde worden aangesloten; andere aardverbindingen zijn niet toegestaan.

8.2.1.4. De afstand tussen de te testen ESE en andere geleiders, zoals de wanden van de afgeschermde ruimte (met uitzondering van de massaplaat/tafel onder de te testen ESE), moet ten minste 1,0 m bedragen.

8.2.1.5. De oppervlakte van de eventuele massaplaat moet ten minste 2,25 m^2 bedragen bij een minimale lengte van de zijden van 750 mm. De massaplaat dient met behulp van verbindingsstrips zodanig te worden verbonden met de kamer dat de gelijkstroomweerstand van de overgang niet meer dan 2,5 m Ω bedraagt.

8.2.2. Installatie van de te testen ESE

Bij grote appartuur die op een metalen testbank wordt gemonteerd, wordt de testbank bij de test beschouwd als een onderdeel van de massaplaat en dient deze hiermee op adequate wijze elektrisch te worden verbonden. De oppervlakken van de te testen apparatuur moeten zich op een afstand van ten minste 200 mm van de rand van de massaplaat bevinden. Alle aansluitingen en kabels moeten zich op ten minste 100 mm van de rand van de massaplaat bevinden en de afstand tot de massaplaat (gemeten vanaf het laagste punt van de kabelboom) moet 50 ± 5 mm bedragen. De te testen ESE dient te worden gevoed via een 5 µH/50 Ω-kunstnet.

8.3. Type, plaats en richting van de veldgenerator

8.3.1. Type veldgenerator

8.3.1.1. De veldgenerator moet in staat zijn bij alle meetfrequenties in het referentiepunt (zie punt 8.3.4) de vereiste veldsterkte op te wekken.

8.3.1.2. Als veldgenerator kan gebruik worden gemaakt van een of meer antennes of van een plaatantenne.

8.3.1.3. De veldgenerator moet zodanig worden vervaardigd en gericht dat de polarisatie van het veld horizontaal of verticaal is, bij frequenties tussen 20 en 1 000 MHz.

8.3.2. Meethoogte en meetafstand

8.3.2.1. Hoogte

Het fasemiddelpunt van de antenne moet zich op een hoogte van 150 ± 10 mm boven de massaplaat bevinden. Geen van de zendelementen van de antenne mag zich op een hoogte van minder dan 250 mm boven het vloeroppervlak van de testruimte bevinden.

8.3.2.2. Meetafstand

8.3.2.2.1. De bedrijfsomstandigheden worden het best benaderd door de afstand tussen veldgenerator en ESE zo groot mogelijk te kiezen. Deze afstand moet tussen 1 en 5 m liggen.

8.3.2.2.2. Indien de test in een overdekte ruimte plaatsvindt, mogen de zendelementen van de veldgenerator zich niet op minder dan 0,5 m van enig materiaal dat radiostraling absorbeert, noch op minder dan 1,5 m van de wanden van die ruimte bevinden. Tussen de veldgenerator en de te testen ESE mag zich geen absorptiemateriaal bevinden.

8.3.3. Plaats van de veldgenerator ten opzichte van de ESE

8.3.3.1. De afstand tussen de veldgenerator en de rand van de massaplaat moet ten minste 0,5 m bedragen.

8.3.3.2. Het fasemiddelpunt van de veldgenerator dient zich te bevinden in een vlak dat:

a) loodrecht staat op de massaplaat;

b) de rand van de massaplaat snijdt op het midden van de hoofdbundel van de kabelboom, en

c) loodrecht staat op de rand van de massaplaat waarlangs de hoofdbundel van de kabelboom loopt.

De veldgenerator moet parallel lopen aan dit vlak (zie figuren 8 en 9 van punt 14).

8.3.3.3. Een boven de massaplaat of de te testen ESE geplaatste veldgenerator moet zich uitstrekken over de gehele te testen ESE.

8.3.4. Referentiepunt

Voor de toepassing van dit punt wordt onder referentiepunt verstaan het punt waar de veldsterkte wordt gemeten en dat als volgt wordt gedefinieerd:

8.3.4.1. op een horizontale afstand van ten minste 1 m van het fasemiddelpunt van de antenne of op een verticale afstand van ten minste 1 m van de zendelementen van de plaatantenne;

8.3.4.2. in een vlak dat:

a) loodrecht staat op de massaplaat;

b) loodrecht staat op de rand van de massaplaat waarlangs de hoofdbundel van de kabelboom loopt;

c) de rand van de massaplaat snijdt op het midden van de hoofdbundel van de kabelboom, en

d) waarbij het referentiepunt samenvalt met het midden van de hoofdbundel van de kabelboom die parallel loopt aan de rand van de massaplaat die zich het dichtst bij de veldgenerator bevindt;

8.3.4.3. op een hoogte van 150 ± 10 mm boven de massaplaat.

8.4. Opwekking van de vereiste veldsterkte: testmethode

8.4.1. Teneinde bij de test voor de juiste veldcondities te zorgen, wordt de „substitutiemethode" gebruikt.

8.4.2. Substitutiemethode

Bij elke meetfrequentie moet in afwezigheid van de te testen ESE aan de veldgenerator het vermogen worden toegevoerd waarbij in het referentiepunt (als gedefinieerd in punt 8.3.4) van de testruimte de vereiste veldsterkte wordt bereikt. Deze waarde van het vermogen of van een andere parameter die direct verband houdt met de veldsterkte, wordt gemeten en de meetwaarden worden genoteerd. Deze resultaten worden bij de typegoedkeuringstests gebruikt, tenzij de opstelling of apparatuur wordt gewijzgd waardoor herhaling van de procedure noodzakelijk wordt.

8.4.3. Tijdens de kalibratie moet alle andere apparatuur op een afstand van ten minste 1 m van het referentiepunt worden gehouden.

8.4.4. Veldsterktemeter

Bij de substitutiemethode moet voor de meting van de veldsterkte in de kalibratiefase gebruik worden gemaakt van een geschikte compacte veldsterktemeter.

8.4.5. Het fasemiddelpunt van de veldsterktemeter moet samenvallen met het referentiepunt.

8.4.6. Vervolgens wordt de te testen ESE, eventueel met een extra massaplaat, overeenkomstig punt 8.3 in de testruimte opgesteld. Indien een extra massaplaat wordt gebruikt, dient deze zich op een afstand van ten hoogste 5 mm van de massaplaat van de testopstelling te bevinden en hiermee elektrisch te worden verbonden. Daarna wordt voor elk van de in punt 5 genoemde frequenties het volgens punt 8.4.2 bepaalde vermogen aan de veldgenerator toegevoerd.

8.4.7. Ongeacht welke parameter overeenkomstig punt 8.4.2 voor de opwerking van het veld is gekozen, moet deze tijdens de test dezelfde waarde hebben teneinde de gewenste veldsterkte te reproduceren.

8.5. Veldsterkteprofiel

8.5.1. Tijdens het kalibreren (voordat de te testen ESE in de testruimte wordt gebracht) mag de veldsterkte op 0,5 ± 0,05 m aan weerszijden van het referentiepunt op een lijn door dit punt parallel aan de rand van de massaplaat die zich het dichtst bij de veldgenerator bevindt, niet minder dan 50 % van de nominale veldsterkte bedragen.

9. **TEM-celtest**

9.1. Testmethode

De TEM-cel (TEM: Transverse Electromagnetic Mode) wekt een homogeen veld op tussen de binnengeleider (tussenschot) en de behuizing (massaplaat). Zij wordt gebruikt voor het testen van ESE's (zie figuur 6 van punt 13).

9.2. Meting van de veldsterkte in de TEM-cel

9.2.1. De veldsterkte in de TEM-cel wordt met de volgende formule bepaald:

$$|E| = (\sqrt{(P \times Z)})/d \text{ waarin}$$

E = de elektrische veldsterkte (V/m)

P = het aan de cel toegevoerde vermogen (W)

Z = de impedantie van de cel (50 Ω)

d = de afstand tussen de bovenzijde en het tussenschot (m).

9.2.2. Als alternatief mag de sensor van een geschikte veldsterktemeter in de bovenste helft van de TEM-cel worden geplaatst. In dat gedeelte van de TEM-cel is de invloed van de elektronische regelaar(s) op het meetveld slechts klein. Het uitgangssignaal van deze sensor is bepalend voor de veldsterkte.

9.3. Afmetingen van de TEM-cel

Om een homogeen veld in de TEM-cel en reproduceerbare meetresultaten te verkrijgen, mag het te testen object niet groter zijn dan 1/3 van de binnenhoogte van de cel.

In figuur 7 van punt 13 worden aanbevelingen gedaan voor de afmetingen van de TEM-cel.

9.4. Kabels voor de voeding, signaaloverdracht en regeling

De TEM-cel moet worden verbonden met een montagepaneel voorzien van een coaxiaalplug en moet door middel van een zo kort mogelijke verbinding worden aangesloten op een steekconnector met een voldoende aantal pennen. De voedings- en signaalkabels afkomstig van de in de celwand aangebrachte connector moeten rechtstreeks op de ESE worden aangesloten.

De externe onderdelen, zoals sensoren, voedingseenheid en regelaars kunnen worden aangesloten:

a) via een afgeschermd randapparaat;

b) via het voertuig naast de TEM-cel, of

c) rechtstreeks op het afgeschermde aansluitpaneel.

Voor de aansluiting van de TEM-cel op de randapparatuur of het voertuig moeten afgeschermde kabels worden gebruikt indien deze randapparatuur of dit voertuig zich niet in dezelfde of een aangrenzende afgeschermde ruimte bevindt.

10. **Massastroominjectietest**

10.1. Testmethode

Bij deze methode wordt de immuniteitstest uitgevoerd door met een injectieprobe rechtstreeks stromen in een kabelboom te induceren. Deze injectieprobe bestaat uit een koppeltang waar de kabels van de te testen ESE doorheen worden gevoerd. Bij de immuniteitstests wordt vervolgens de frequentie van de geïnduceerde signalen gevarieerd.

De te testen ESE wordt hetzij op de in punt 8.2.1 aangegeven wijze op een massaplaat, hetzij overeenkomstig de voertuigontwerpspecificaties in een voertuig gemonteerd.

10.2. Kalibratie van de massastroominjectieprobe vóór de test

De injectieprobe wordt in de kalibratieopstelling gemonteerd. Bij het doorlopen van het bereik van meetfrequenties moet het vermogen dat nodig is voor de opwekking van de in punt 3.7.2.1 gespecificeerde stroom worden geobserveerd. Met deze methode wordt vóór de test het verband tussen ingangsvermogen en geïnjecteerde stroom van het massastroominjectiesysteem bepaald. Na aansluiting van de injectieprobe op de te testen ESE met de bij de kalibratie gebruikte kabels wordt het benodigde ingangsvermogen bepaald aan de hand van dit verband. Er zij op gewezen dat het aan de injectieprobe toegevoerde vermogen wordt gemeten.

10.3. Installatie van de te testen ESE

Bij een systeem dat op de in punt 8.2.1 beschreven massaplaat is gemonteerd, moeten alle kabels van de kabelboom met realistische belastingen en actuatoren worden afgesloten. Zowel bij op een massaplaat gemonteerde systemen als bij in het voertuig gemonteerde systemen moet de stroominjectieprobe beurtelings om alle kabels van de op elke connector aangesloten kabelboom worden aangebracht op een afstand van 150 ± 10 mm van elke connector van de elektronische regelaars van de te testen ESE, instrumentmodules van de instrumentatie of actieve sensoren, zoals aangegeven in punt 12.

10.4. Kabels voor de voeding, signaaloverdracht en regeling

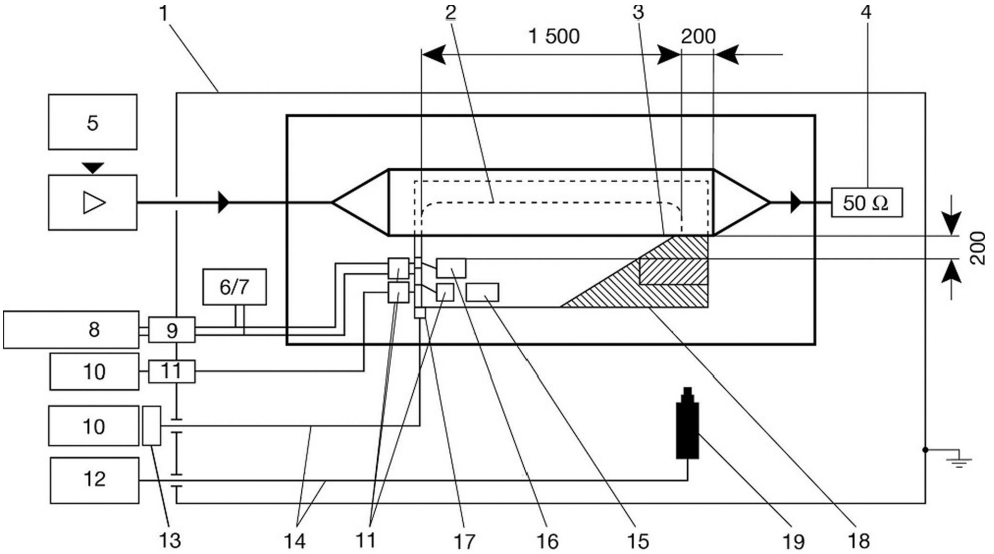
Bij een volgens punt 8.2.1 op een massaplaat gemonteerde ESE wordt tussen een kunstnet en de elektronische hoofdregelaar een kabelboom aangebracht. Deze kabelboom moet parallel lopen aan de rand van de massaplaat op een afstand van 200 ± 10 mm hiervan. In deze kabelboom moet ook de voedingsdraad zijn opgenomen waarmee de elektronische regelaar op de voertuigaccu wordt aangesloten, alsmede de nuldraad van de voeding indien deze in het voertuig wordt gebruikt.

De afstand tussen de elektronische regelaar en het kunstnet dient 1,0 ± 0,1 m te bedragen of, voor zover bekend en indien korter, gelijk te zijn aan de lengte van de in het voertuig gebruikte kabelboom tussen de elektronische regelaar en de accu. Indien een kabelboom uit een voertuig wordt gebruikt, moeten eventuele aftakkingen van de kabelboom parallel aan de massaplaat lopen en loodrecht op de lengteas van de kabelboom staan. In andere gevallen moet de aftakking van de ESE-kabels bij het kunstnet gebeuren.

11. **Striplijntest en afmetingen**

Figuur 1

Test met een 150 mm-striplijn



Afmetingen in mm

1 = Afgeschermde kamer

2 = Kabelboom

3 = Te testen object

4 = Afsluitweerstand

5 = Oscillator

6/7 = Alternatieve accu

8 = Voeding

9 = Filter

10 = Randapparatuur

11 = Filter

12 = Videorandapparatuur

13 = Opto-elektrische omzetter

14 = Optische kabels

15 = Niet afgeschermde randapparatuur

16 = Lineaire of afgeschermde randapparatuur

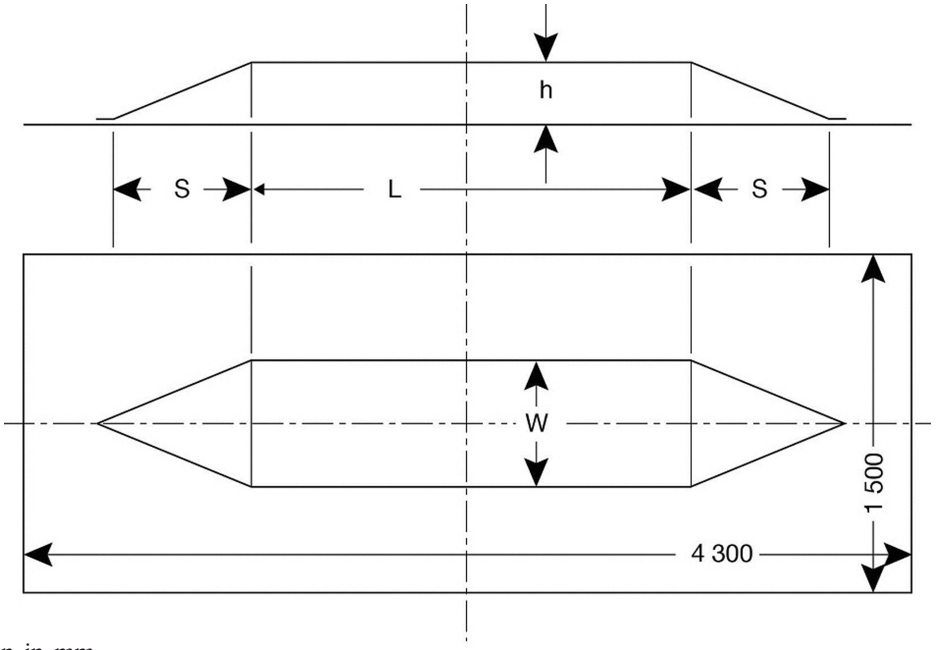
17 = Opto-elektrische omzetter

18 = Isolatiesokkel

19 = Videocamera

Figuur 2

Test met een 150 mm-striplijn



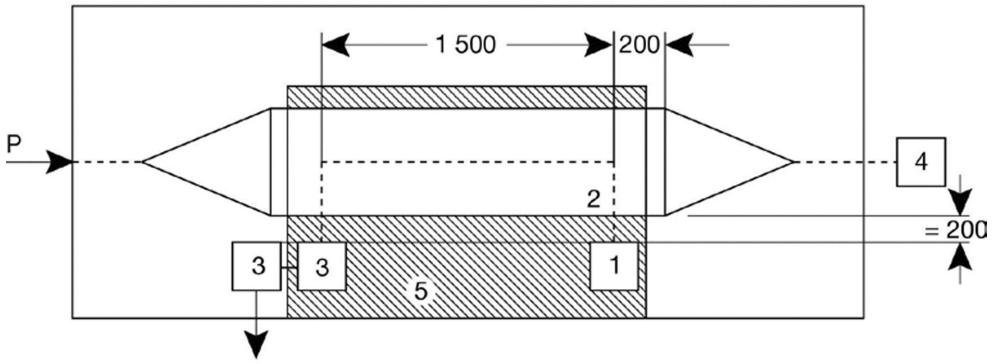
Afmetingen in mm

L = 2 500 mm

S = 800 mm

W = 740 mm

h = 150 mm



1 = Te testen object

2 = Kabelboom

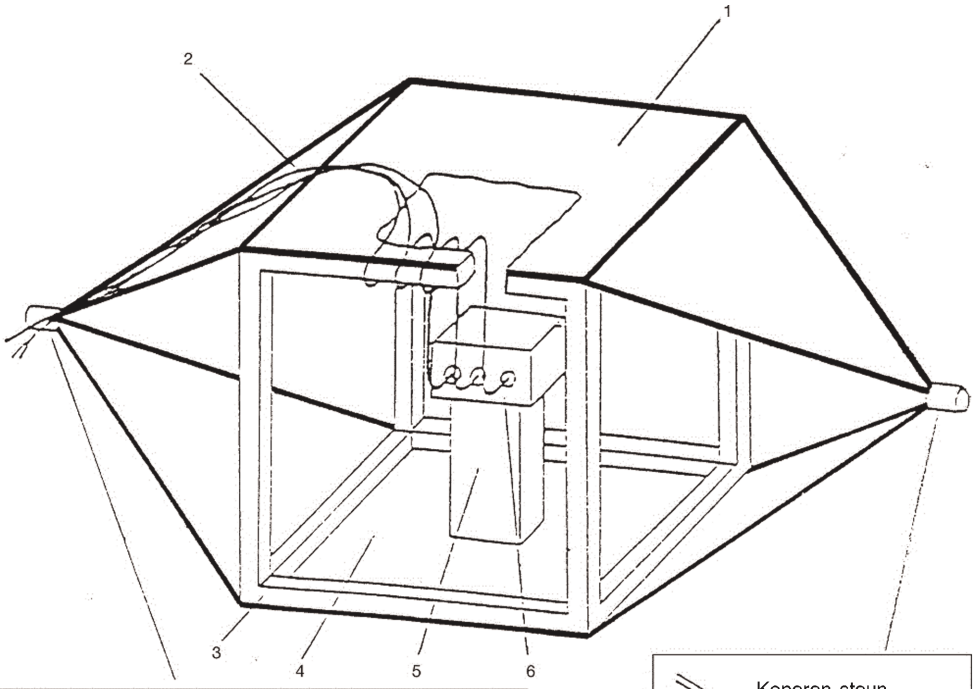
3 = Randapparatuur

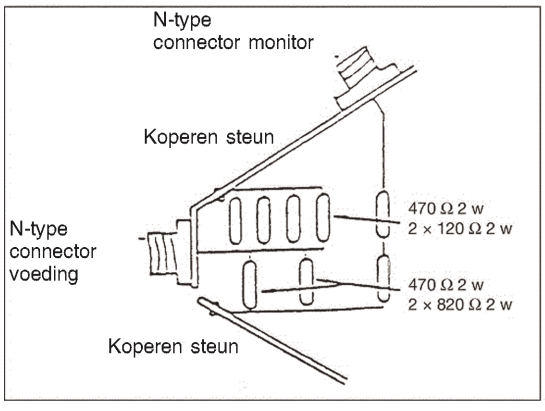
4 = Afsluitweerstand

5 = Isolatiesokkel

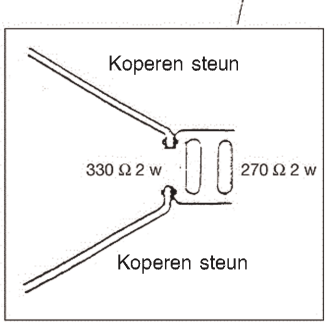
Figuur 3

Test met een 800 mm-striplijn





Details voedingsaansluiting striplijn



Details afsluiting striplijn

1 = Massaplaat

2 = Hoofdbundel en kabels naar de sensoren/actuatoren

3 = Houten frame

4 = Bekrachtigde plaat

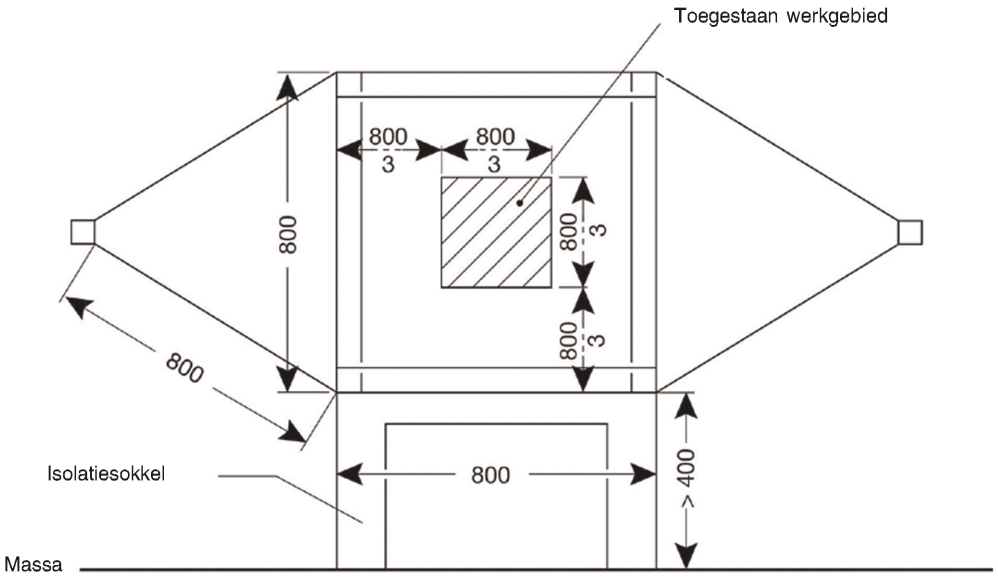
5 = Isolator

6 = Te testen object

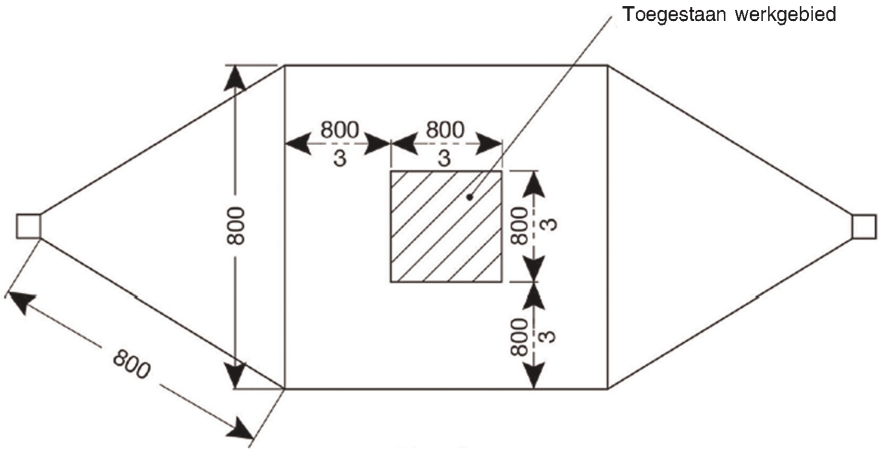
Figuur 4

Test met een 800 mm-striplijn

Zijaanzicht



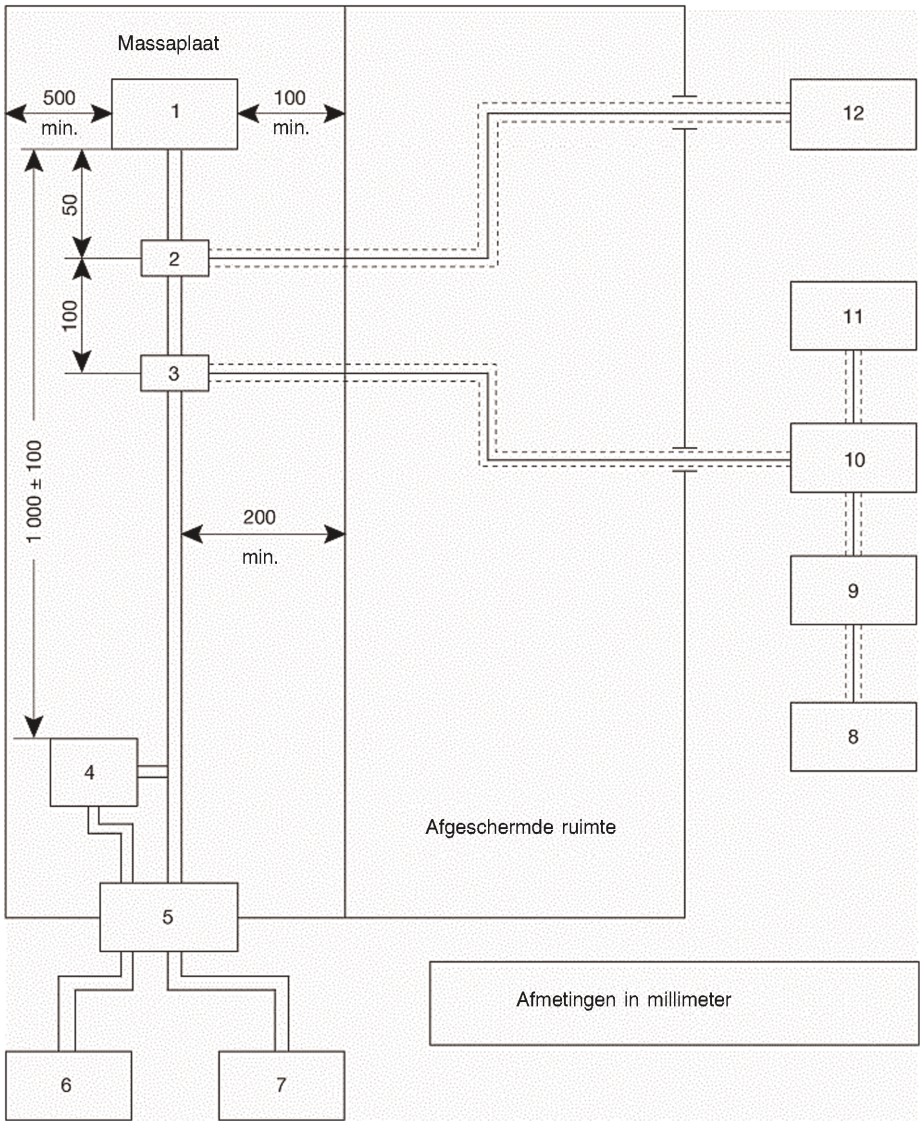
Bovenaanzicht



Afmetingen in mm

12. **Voorbeeld van een testopstelling voor de massastroominjectiemethode**

Figuur 5



1 = Te testen object

2 = HF-meetkop (facultatief)

3 = HF-injectieprobe

4 = Kunstnet

5 = Filternetwerk afgeschermde ruimte

6 = Voedingsbron

7 = Interface te testen object: excitatie- en observatieapparatuur

8 = Signaalgenerator

9 = Breedbandversterker

10 = 50Ω-directionele koppelinrichting

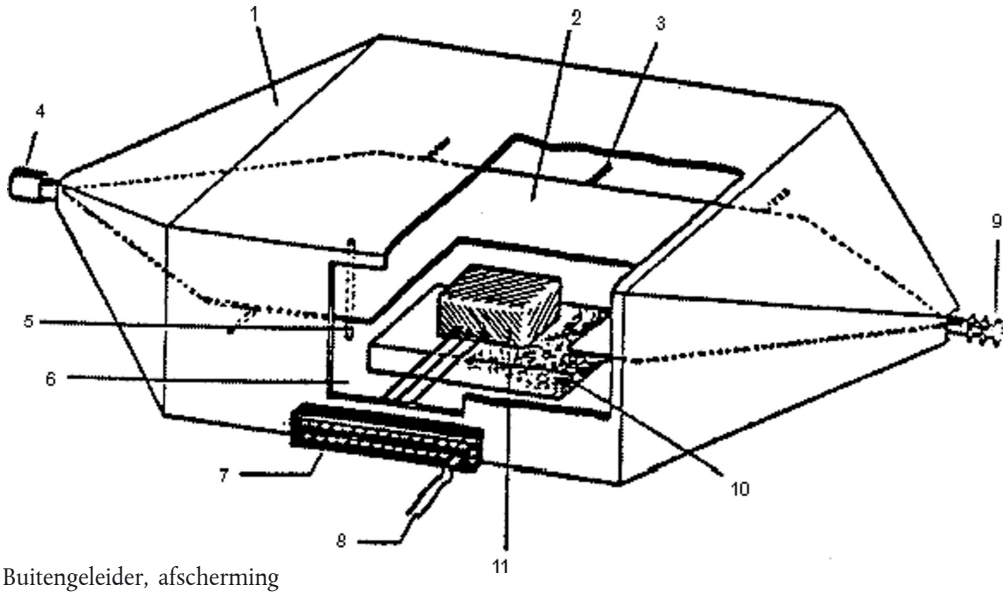
11 = HF-wattmeter of equivalent

12 = Spectrumanalysator of equivalent (facultatief)

13. **TEM-celtest**

Figuur 6

TEM-celtest



1 = Buitengeleider, afscherming

2 = Binnengeleider (tussenschot)

3 = Isolator

4 = Ingang

5 = Isolator

6 = Toegangsluik

7 = Aansluitpaneel

8 = Voeding ESE

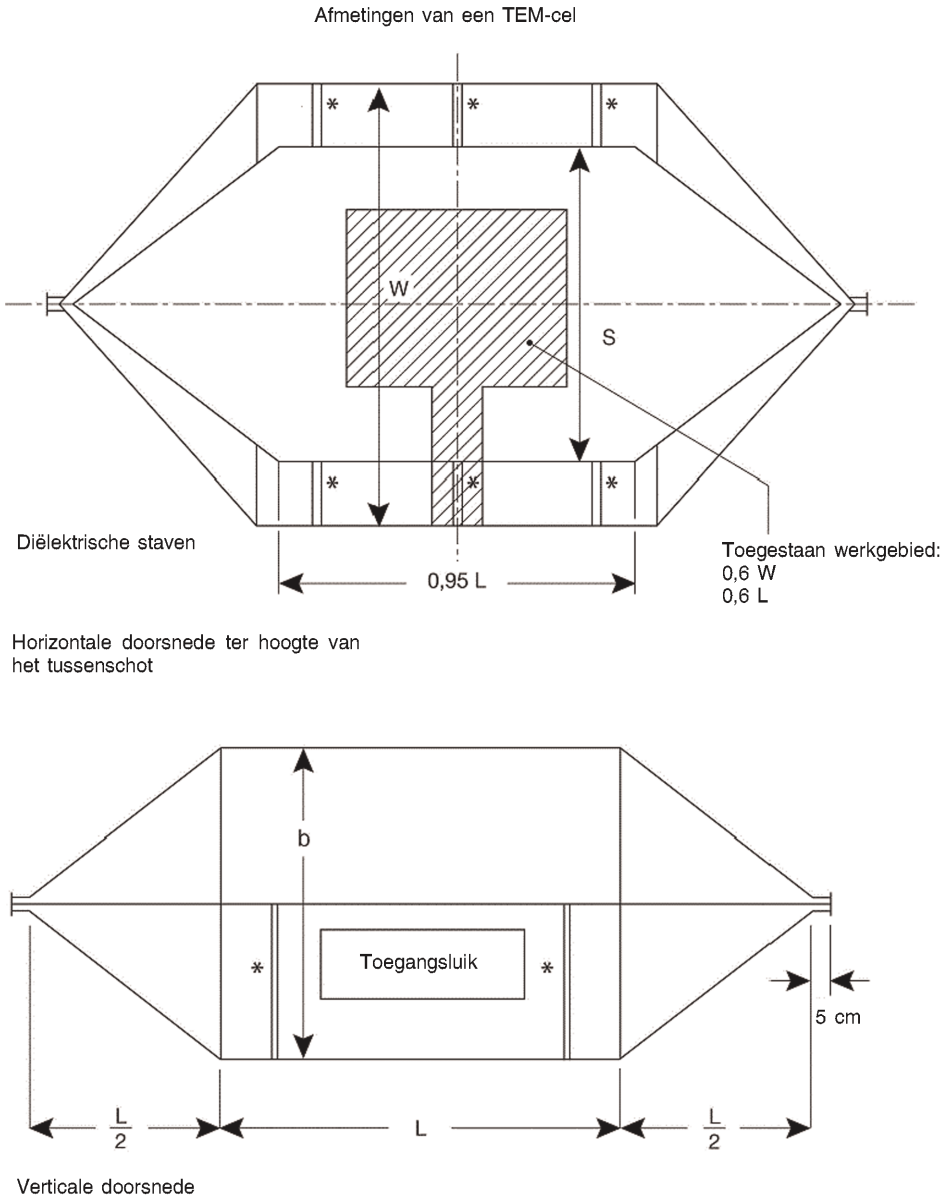
9 = Afsluitweerstand 50Ω

10 = Isolatiemateriaal

11 = Te testen object (maximumhoogte 1/3 van de afstand tussen celvloer en tussenschot)

Figuur 7

Afmetingen van een rechthoekige TEM-cel: typische afmetingen van de TEM-cel



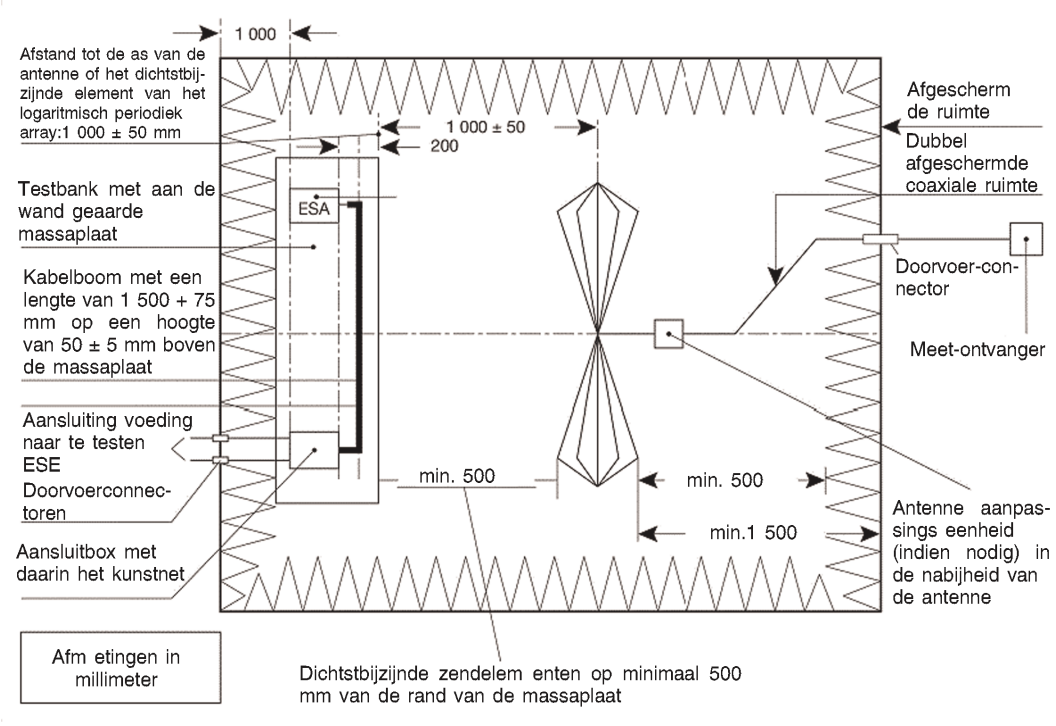
Onderstaande tabel bevat de afmetingen voor een cel met een gegeven maximumfrequentie:

Maximumfrequentie (MHz)	Vormfactor cel W:b	Vormfactor cel L/W	Afstand tussen de platen b (cm)	Tussenschot S (cm)
200	1,69	0,66	56	70
200	1,00	1,00	60	50

14. **Vrije-veldmethode**

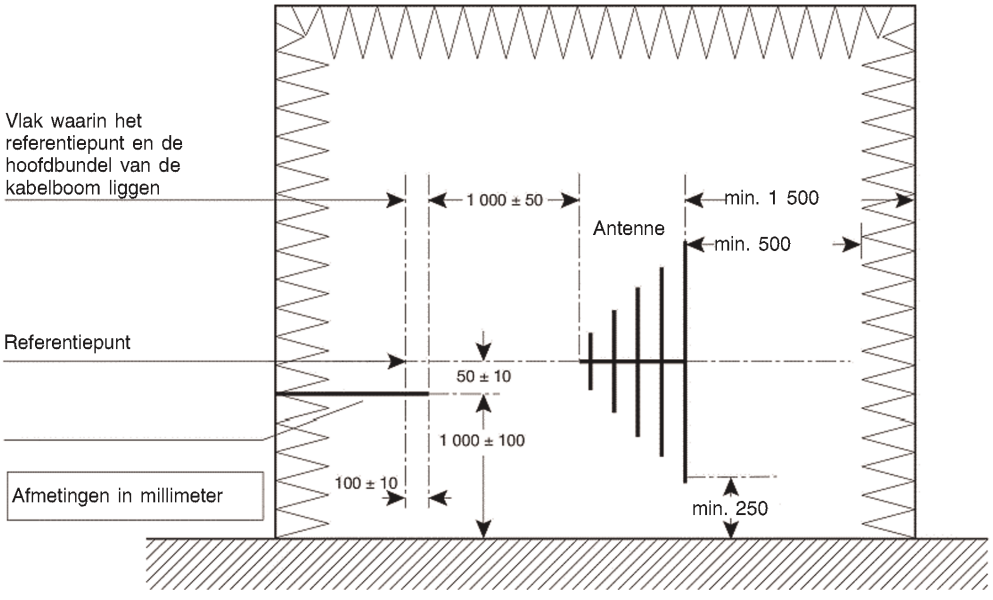
Figuur 8

Testopstelling (algemeen bovenaanzicht)



Figuur 9

Doorsnede in het longitudinale symmetrievlak van de testbank



DEEL 9

De fabrikanten kunnen kiezen of zij de voorschriften in de delen 2 tot en met 8 dan wel de voorschriften van VN/ECE-reglement nr. 10, als vermeld in bijlage I, of van ISO 14982:1998 toepassen.

BIJLAGE XVI

Voorschriften inzake geluidssignaalinrichtingen

1. Onderdeeltypegoedkeuring voor een geluidssignaalinrichting moet worden verleend volgens de voorschriften voor voertuigen van categorie N in VN/ECE-reglement nr. 28, als vermeld in bijlage I.

2. **Eigenschappen van een op de trekker gemonteerde geluidssignaalinrichting**

2.1. Geluidstests

Ten behoeve van de goedkeuring van een type trekker wordt de hierop gemonteerde geluidssignaalinrichting als volgt onderzocht:

2.1.1. Het geluidsdrukniveau van het op de trekker gemonteerde apparaat wordt gemeten op een afstand van 7 m vóór de trekker, die daartoe geplaatst wordt op een open terrein met een zo effen mogelijke bodem; de motor mag hierbij niet draaien. Voor de effectieve spanning geldt het bepaalde in punt 6.2.3 van VN/ECE-reglement nr. 28, als vermeld in bijlage I.

2.1.2. De metingen vinden plaats overeenkomstig kromme A van de IEC-normen (Internationale Elektrotechnische Commissie).

2.1.3. Het maximale geluidsdrukniveau wordt gezocht in een sector, gelegen tussen een hoogte van 0,5 en 1,5 m boven de grond.

2.1.4. Het gemeten maximum van de geluidsdruk moet ten minste 93 dB(A) en ten hoogste 112 dB(A) bedragen.

BIJLAGE XVII

Voorschriften inzake verwarmingssystemen

1. **Voorschriften voor alle voertuigen van de categorieën T en C die met een dergelijk systeem zijn uitgerust**

1.1. Trekkers met een afgesloten bestuurdersruimte moeten uitgerust zijn met een verwarmingssysteem dat voldoet aan deze bijlage.

Trekkers met een afgesloten bestuurdersruimte mogen uitgerust zijn met klimaatregelingssystemen; indien aanwezig moeten dergelijke systemen in overeenstemming zijn met deze bijlage.

1.2. Het verwarmingssysteem moet in combinatie met de ventilatie van de afgesloten ruimte de voorruit kunnen ontdooien en ontwasemen.

Verwarmings- en koelsystemen moeten worden getest overeenkomstig punt 8 respectievelijk punt 9 van ISO 14269-2:1997. De testrapporten moeten in het inlichtingenformulier worden opgenomen.

1.3. De fabrikant kan kiezen of hij voldoet aan de voorschriften voor verwarmingssystemen in deze bijlage dan wel aan de voorschriften voor voertuigen van categorie N in VN/ECE-reglement nr. 122, als vermeld in bijlage I.

BIJLAGE XVIII

Voorschriften inzake voorzieningen ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik

1. **Voorschriften voor alle voertuigen van de categorieën T en C**

De fabrikanten kunnen kiezen of ze dit punt dan wel punt 2 toepassen.

1.1. Het starten en stoppen van de motor

1.1.1. Er moet worden voorzien in een systeem om te voorkomen dat de motor ongewenst en/of onrechtmatig wordt gestart. Een dergelijk systeem kan onder meer een van de volgende zijn:

— een contact-/startschakelaar met een verwijderbare sleutel,

— een vergrendelbare cabine,

— een vergrendelbare bedekking van de contact-/startschakelaar,

— een beveiligd contact-/startslot (bv. te activeren met een keycard),

— een vergrendelbare schakelaar voor afkoppeling van de batterij.

2. **Voorschriften voor alle voertuigen van de categorieën T en C volgens VN/ECE-reglementen of internationale normen**

2.1. Op voertuigen met een motorfietsstuur zijn alle desbetreffende voorschriften van VN/ECE-reglement nr. 62, als vermeld in bijlage I, van toepassing.

2.2. Voor voertuigen die niet zijn uitgerust met een motorfietsstuur moeten de fabrikanten voldoen aan alle desbetreffende voorschriften voor voertuigcategorie N2 in de punten 2, 5 (behalve punt 5.6), 6.2 en 6.3 van VN/ECE-reglement nr. 18, als vermeld in bijlage I, of aan de voorschriften in relevante normen inzake programmeerbare elektronische apparatuur ter beveiliging tegen onrechtmatig gebruik, indien dergelijke normen vanaf 1 januari 2018 bestaan.

3. **Voorschriften voor alle voertuigen van categorie S en voor verwisselbare getrokken uitrustingsstukken die onder categorie R vallen omdat de verhouding tussen hun technisch toelaatbare massa in beladen toestand en hun massa in onbeladen toestand gelijk is aan of groter is dan 3,0**

Voertuigen van categorie S en verwisselbare getrokken uitrustingsstukken die onder categorie R vallen omdat de verhouding tussen hun technisch toelaatbare massa in beladen toestand en hun massa in onbeladen toestand gelijk is aan of groter is dan 3,0, moeten zijn uitgerust met minstens één voorziening ter beveiliging tegen ongewenst of onrechtmatig gebruik van dergelijke voertuigen.

Een dergelijke voorziening mag bestaan uit:

— een vergrendelbare bedekking van de koppelinrichting,

— een keten en hangslot door het oog van de koppelinrichting,

— een wielklem,

— een hangslot door een opening in de zone van de parkeerrem.

De gebruikershandleiding moet informatie bevatten over het gebruik van de voorzieningen waarmee het voertuig is uitgerust.

BIJLAGE XIX

Voorschriften inzake kentekenplaten

1. **Vorm en afmetingen van de ruimte voor de montage van een achterkentekenplaat**

Deze ruimte moet bestaan uit een rechthoekig, vlak of nagenoeg vlak oppervlak van ten minste de volgende afmetingen:

hetzij

breedte: 520 mm

hoogte: 120 mm

hetzij

breedte: 255 mm

hoogte: 165 mm.

2. **Ruimte voor de montage en de bevestiging van de kentekenplaten**

De ruimte voor de montage moet zodanig zijn dat de kentekenplaat na correcte bevestiging de volgende kenmerken heeft:

2.1. Stand van de plaat in de breedterichting

Het midden van de plaat mag niet rechts gelegen zijn van het symmetrievlak van het voertuig. De linkerrand van de plaat mag niet links gelegen zijn van het verticale vlak dat evenwijdig is aan het symmetrievlak van het voertuig en dat raakt aan het punt waar de dwarsdoorsnede van het voertuig in zijn totale breedte de grootste afmeting bereikt.

2.2. Stand van de plaat ten opzichte van het symmetrievlak in de lengterichting van het voertuig

De plaat moet loodrecht of nagenoeg loodrecht op het symmetrievlak van het voertuig staan.

2.3. Stand van de plaat ten opzichte van de verticaal

De plaat moet zich in verticale stand bevinden, met een tolerantie van 5°. Indien de vorm van het voertuig zulks vereist, mag de plaat evenwel de volgende helling ten opzichte van de verticaal hebben:

2.3.1. een hoek van ten hoogste 30°, indien de van het kenteken voorziene zijde naar boven gekeerd is en mits de bovenrand van de plaat zich niet meer dan 1,2 m boven het wegdek bevindt;

2.3.2. een hoek van ten hoogste 15°, indien de van het kenteken voorziene zijde naar beneden gekeerd is en mits de bovenrand van de plaat zich meer dan 1,2 m boven het wegdek bevindt.

2.4. Hoogte van de plaat boven het wegdek

De hoogte van de onderrand van de plaat boven het wegdek mag niet minder dan 0,3 m bedragen; de hoogte van de bovenrand van de plaat boven het wegdek mag niet meer dan 4,0 m bedragen.

2.5. Bepaling van de hoogte van de plaat boven het wegdek

De in de punten 2.3 en 2.4 vermelde hoogten worden bepaald wanneer het voertuig ongeladen is.

2.6. Geometrische zichtbaarheid:

2.6.1. De plaat moet zichtbaar zijn in de gehele ruimte die door de volgende vier vlakken wordt begrensd:

— de twee verticale raakvlakken aan de twee zijranden van de plaat, die naar de linker- en de rechterkant van de plaat een naar buiten gemeten hoek van 30° vormen ten opzichte van het middenlangsvlak van het voertuig,

— het raakvlak aan de bovenrand van de plaat, dat een naar boven gemeten hoek van 15° met de horizontaal vormt,

— het horizontale vlak door de onderrand van de plaat.

2.6.2. In de hierboven beschreven ruimte mag zich geen structureel element bevinden, zelfs niet indien het volledig doorzichtig is.

BIJLAGE XX

Voorschriften inzake voorgeschreven platen en opschriften

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „voorgeschreven plaat": de plaat die de fabrikant overeenkomstig artikel 34 van Verordening (EU) nr. 167/2013 moet aanbrengen op elk voertuig dat conform het goedgekeurde type is vervaardigd; de plaat moet voorzien zijn van het juiste opschrift overeenkomstig deze bijlage;

1.2. „voorgeschreven opschriften": alle verplichte opschriften, alsook het typegoedkeuringsmerk, als bedoeld in artikel 34 van Verordening (EU) nr. 167/2013 die overeenkomstig deze bijlage moeten worden aangebracht op voertuigen, onderdelen of technische eenheden wanneer zij conform het goedgekeurde type zijn vervaardigd of voor de identificatie ervan tijdens de typegoedkeuringsprocedure.

2. **Algemeen**

2.1. Ieder landbouw- of bosbouwvoertuig moet zijn voorzien van de plaat en de gegevens die onder de volgende punten zijn beschreven. Deze plaat en deze gegevens worden aangebracht door de fabrikant of zijn gemachtigde.

2.2. Alle onderdelen of technische eenheden die conform zijn met een type waarvoor krachtens Verordening (EU) nr. 167/2013 typegoedkeuring is verleend, moeten worden voorzien van het in punt 6 beschreven EU-typegoedkeuringsmerk of overeenkomstig artikel 34, lid 2, van Verordening (EU) nr. 167/2013 van een merk als bedoeld in respectievelijk artikel 68, onder h), of artikel 34, lid 3, van Verordening (EU) nr. 167/2013.

3. **Voorgeschreven plaat**

3.1. De voorgeschreven plaat moet volgens het model als bedoeld in artikel 34, lid 3, van Verordening (EU) nr. 167/2013 vast worden aangebracht op een duidelijk zichtbare en gemakkelijk toegankelijke plaats op een deel van het voertuig dat bij normaal gebruik, tijdens geregeld onderhoud of bij een reparatie (bv. na schade door een ongeval) normaal niet voor vervanging in aanmerking komt. De plaat moet goed leesbaar en onuitwisbaar de informatie bevatten die is gespecificeerd in het model voor het EU-typegoedkeuringsmerk als bedoeld in artikel 34, lid 3, of artikel 68, onder h), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

3.2. De fabrikant kan aanvullende gegevens aanbrengen onder of naast de voorgeschreven gegevens, buiten een duidelijk afgebakende rechthoek die uitsluitend de overeenkomstig artikel 34, leden 1 en 3, van Verordening (EU) nr. 167/2013 voorgeschreven gegevens bevat.

4. **Voertuigidentificatienummer (VIN)**

Het identificatienummer van het voertuig is een gestructureerde combinatie van tekens die door de fabrikant ondubbelzinnig aan één bepaald voertuig wordt toegewezen. Het doel ervan is de mogelijkheid te bieden om — zonder gebruikmaking van verdere informatie — ieder voertuig, en met name het type, door bemiddeling van de fabrikant gedurende 30 jaar duidelijk te identificeren.

Het identificatienummer moet aan de volgende voorschriften voldoen:

4.1. Het VIN wordt aangebracht op de voorgeschreven plaat en eveneens op het chassis, het frame of een soortgelijke structuur van het voertuig op het moment dat het voertuig de productielijn verlaat.

4.2. Het moet voor zover mogelijk op één regel staan.

4.3. Het moet aan de rechtervoorzijde van het voertuig op het chassis of op een gelijkwaardige constructie zijn aangebracht.

4.4. Het wordt op een gemakkelijk bereikbare plaats, bij voorkeur aan de rechtervoorkant van het voertuig gehamerd, geponst, geëtst of met laser gegraveerd, waarbij wordt voorkomen dat het kan worden uitgewist, gewijzigd of verwijderd.

5. **Lettertype**

Voor de in de punten 3 en 4 bedoelde opschriften moet gebruik worden gemaakt van het lettertype dat is gespecificeerd in het model voor het EU-typegoedkeuringsmerk als bedoeld in artikel 68, onder h, van Verordening (EU) nr. 167/2013.

6. **Markeringsvoorschriften voor onderdelen en technische eenheden**

Op elke technische eenheid die en elk onderdeel dat conform is met een type waarvoor overeenkomstig hoofdstuk V van Verordening (EU) nr. 167/2013 EU-typegoedkeuring als technische eenheid of als onderdeel is verleend, wordt overeenkomstig artikel 34, leden 2 en 3, van Verordening (EU) nr. 167/2013 een EU-typegoedkeuringsmerk voor een technische eenheid of een onderdeel aangebracht. De op het voertuig aangebrachte opschriften moeten leesbaar zijn zonder dat er gereedschap moet worden gebruikt om voertuigonderdelen te verwijderen en op duurzame wijze zijn aangebracht (bv. gestempeld, geëtst, met laser gegraveerd, via zelfvernietigende sticker).

BIJLAGE XXI

Voorschriften inzake afmetingen en massa's van aanhangwagens

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „lengte van het voertuig":

— de afstand, gemeten tussen de verticale vlakken die loodrecht op het lengtevlak van het voertuig staan en die door de uiterste punten daarvan in hun minst gunstige stand gaan, met uitsluiting van:

— achteruitkijkspiegels,

— aanzetslingers,

— breedtelichten of zijlichten;

1.2. „breedte van het voertuig":

— de afstand gemeten tussen de verticale vlakken die, evenwijdig aan het middenlangsvlak van het voertuig, door de uiterste punten daarvan gaan, met uitsluiting van:

— achteruitkijkspiegels,

— richtingaanwijzers,

— breedte-, zij- of achterlichten en parkeerlichten;

— wegklapbare onderdelen, zoals opklapbare treden en elastische spatlappen;

1.3. „hoogte van het voertuig": de verticale afstand tussen het wegdek en het verst van het wegdek verwijderde punt van het voertuig, antenne niet meegerekend. Voor het bepalen van deze hoogte moet het voertuig van nieuwe banden zijn voorzien met de grootste afrolomtrek, uitgedrukt door de snelheidsradiusindex („speed radius index"), die door de fabrikant is opgegeven;

1.4. „toelaatbare getrokken massa": de massa die een bepaald type trekker mag trekken;

1.5. „technisch toelaatbare getrokken massa(s)": één van de volgende betekenissen:

a) niet-geremde getrokken massa,

b) getrokken massa met oplooprem,

c) getrokken massa met hydraulische of pneumatische remming.

Voorschriften

Voertuigen mogen de hieronder vermelde afmetingen en massa's niet overschrijden:

2. **Afmetingen**

De metingen voor het controleren van deze maten worden als volgt uitgevoerd:

— met de massa van het rijklare voertuig in onbeladen toestand,

— op een plat horizontaal vlak,

— met het voertuig in stationaire toestand en, indien van toepassing, met uitgeschakelde motor,

— met nieuwe banden op de normale door de fabrikant opgegeven spanning,

— met gesloten deuren en ramen (indien van toepassing),

— met de voorwielen in de rechtuitstand (indien van toepassing),

— zonder dat het voertuig verbonden is met afneembare landbouw- of bosbouwwerktuigen die zonder speciaal gereedschap kunnen worden verwijderd.

2.1. De maximale afmetingen van een voertuig van categorie T, C of R zijn als volgt:

2.1.1. lengte: 12 m;

2.1.2. breedte: 2,55 m (zonder rekening te houden met het bolle gedeelte van de zijkant van de banden bij het contactpunt met de grond);

2.1.3. hoogte: 4 m.

2.2. De maximale afmetingen van een voertuig van categorie S zijn als volgt:

2.2.1. lengte: 12 m;

2.2.2. breedte: 3 m (zonder rekening te houden met het bolle gedeelte van de zijkant van de banden bij het contactpunt met de grond);

2.2.3. hoogte: 4 m.

3. **Toelaatbare getrokken massa**

3.1. De toelaatbare getrokken massa kan bestaan uit een of meer aanhangwagens of landbouw- of bosbouwwerktuigen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen de door de fabrikant opgegeven technisch toelaatbare getrokken massa en de toelaatbare getrokken massa als vastgesteld in punt 3.2.

3.2. De toelaatbare getrokken massa mag niet groter zijn dan:

3.2.1. de technisch toelaatbare getrokken massa als opgegeven door de fabrikant van de trekker, rekening houdend met de voorschriften in bijlage XXXIV betreffende de trekker;

3.2.2. de getrokken massa van de mechanische koppelinrichting(en) volgens de onderdeeltypegoedkeuring ervan overeenkomstig deze verordening.

BIJLAGE XXII

Voorschriften inzake de maximummassa in beladen toestand

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

„getrokken voertuig met dissel" en „getrokken voertuig met stijve dissel": de definities overeenkomstig de voorschriften krachtens artikel 17, lid 2, onder b), en lid 4, van Verordening (EU) nr. 167/2013;

1.1. „technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand": de voor een voertuig vastgestelde maximummassa op basis van de constructiekenmerken en de door het ontwerp bepaalde prestaties ervan, ongeacht het draagvermogen van de banden of rupsbanden;

1.2. „technisch toelaatbare maximummassa per as": de massa die overeenkomt met de maximaal toelaatbare verticale statische belasting die door de wielen van de as op de grond wordt overgebracht, en die berust op de constructiekenmerken van de as en van het voertuig alsmede op de door het ontwerp bepaalde prestaties daarvan, ongeacht het draagvermogen van de banden of rupsbanden.

2. **Voorschriften**

2.1. De door de fabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand geldt als de door de typegoedkeuringsinstantie aanvaarde toelaatbare maximummassa in beladen toestand, mits:

2.1.1. de controles die door deze instantie worden verricht, met name voor wat de reminrichting en de besturing betreft, bevredigende resultaten opleveren;

2.1.2. de technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand en de technisch toelaatbare maximummassa per as, afhankelijk van de voertuigcategorie, niet hoger zijn dan de in tabel 1 vermelde waarden.

Tabel 1

Toelaatbare maximummassa in beladen toestand en toelaatbare maximummassa per as, afhankelijk van de voertuigcategorie

Voertuigcategorie	Aantal assen	Toelaatbare maximummassa (t)	Toelaatbare maximummassa per as	
			Aangedreven as (t)	Niet-aangedreven as (t)
T1, T2, T4.1, T4.2	2	18 (beladen)	11,5	10
	3	24 (beladen)	11,5 ([d])	10 ([d])
T1	4 of meer	32 (beladen) ([c])	11,5 ([d])	10 ([d])
T3	2 of 3	0,6 (onbeladen)	([a])	([a])
T4.3	2, 3 of 4	10 (beladen)	([a])	([a])
C	N.v.t.	32	N.v.t.	N.v.t.
R	1	N.v.t.	11,5	10
	2	18 (beladen)	11,5	([b])
	3	24 (beladen)	11,5	([b])
	4 of meer	32 (beladen)	11,5	([b])

Voertuigcategorie	Aantal assen	Toelaatbare maximummassa (t)	Toelaatbare maximummassa per as	
			Aangedreven as (t)	Niet-aangedreven as (t)
S	1	N.v.t.	11,5	10
	2	18 (beladen)	11,5	([b])
	3	24 (beladen)	11,5	([b])
	4 of meer	32 (beladen)	11,5	([b])

([a]) Voor de voertuigcategorieën T3 en T4.3 hoeft geen grenswaarde voor de asbelasting te worden vastgesteld omdat de toelaatbare maximummassa in beladen en/of onbeladen toestand voor die categorieën per definitie beperkt is.

([b]) De overeenkomstige waarde voor het totaal van de toelaatbare maximummassa's per as is de totale asdruk in bijlage I, punten 3.1 tot en met 3.3, bij Richtlijn 96/53/EG van de Raad (Richtlijn 96/53/EG van de Raad van 25 juli 1996 houdende vaststelling, voor bepaalde aan het verkeer binnen de Gemeenschap deelnemende wegvoertuigen, van de in het nationale en het internationale verkeer maximaal toegestane afmetingen, en van de in het internationale verkeer maximaal toegestane gewichten (PB L 235van 17.9.1996, blz. 59)).

([c]) Wanneer de aangedreven as is uitgerust met dubbele banden en luchtvering of een binnen de Europese Unie als gelijkwaardig aan luchtvering aanvaard veringssysteem volgens de definitie in bijlage II bij Richtlijn 96/53/EG, of wanneer elke aangedreven as is uitgerust met dubbele banden en de maximumdruk van elke as niet meer bedraagt dan 9.5 t.

([d]) De overeenkomstige waarde voor het totaal van de toelaatbare maximummassa's per as is de totale asdruk in bijlage I, punt 3.5, bij Richtlijn 96/53/EG van de Raad.

2.2. Onafhankelijk van de belading van de trekker mag de door de wielen van de gestuurde as van de trekker op de weg overgebrachte belasting niet minder zijn dan 20 % van de massa van de trekker in onbeladen toestand.

2.3. Totaal van de technisch toelaatbare maximummassa's per as

2.3.1. Voor voertuigen van de categorieën T en C en voertuigen van de categorieën R en S die geen aanzienlijke verticale statische belasting op de trekker overbrengen (getrokken voertuig met dissel) moet het totaal van de toelaatbare maximummassa's per as groter zijn dan of gelijk zijn aan de toelaatbare maximummassa in beladen toestand van het voertuig.

2.3.2. Voor voertuigen van de categorieën R en S die een aanzienlijke verticale statische belasting op de trekker overbrengen (getrokken voertuig met stijve dissel) wordt de toelaatbare maximummassa van het voertuig geacht het totaal van de toelaatbare maximummassa's per as te zijn en geldt die waarde voor typegoedkeuringsdoeleinden.

BIJLAGE XXIII

Voorschriften inzake extra gewichten

Wanneer de trekker moet worden voorzien van ballast om te voldoen aan de andere voorschriften voor EU-typegoedkeuring, moet deze ballast door de fabrikant van de trekker worden geleverd en voor montage gereed zijn en moeten daarop het merk van de fabrikant en de massa van de ballast in kilogram op ± 5 % na voorkomen. De ballast aan de voorzijde, die is ontworpen om vaak te worden verwijderd en aangebracht, moet voor de handvatten een veiligheidsafstand van ten minste 25 mm hebben. De ballast moet zodanig zijn aangebracht dat wordt vermeden dat zij ongewild loskomt (bv. bij het kantelen van de trekker).

BIJLAGE XXIV

Voorschriften inzake de veiligheid van elektrische systemen

1. **Voorschriften voor alle voertuigen van de categorieën T, C, R en S met elektrische systemen**

1.1. Elektrische apparatuur

1.1.1. Elektrische kabels moeten worden beschermd wanneer zij door hun plaatsing mogelijk een schurend oppervlak kunnen raken en zij moeten tegen contact met smeermiddelen of brandstof bestand zijn of ertegen beschermd zijn. Elektrische kabels moeten zo zijn geplaatst dat geen enkel deel in contact komt met het uitlaatsysteem, bewegende delen of scherpe randen.

1.1.2. In alle stroomkringen moeten zekeringen of andere beveiligingen tegen overbelasting worden ingebouwd, behalve in circuits met een hoge stroomsterkte, zoals het circuit van de startmotor en hoogspanningsontstekingssystemen. Door deze beveiligingen over de circuits te verdelen moet worden voorkomen dat alle waarschuwingssystemen voor de bediener tegelijk uitgeschakeld worden.

2. **Veiligheidsvoorschriften in verband met statische elektriciteit**

De veiligheidsvoorschriften in verband met statische elektriciteit zijn die van punt 3 van bijlage XXV.

3. Volledig elektrische voertuigen van de categorieën T2, T3, C2 of C3 moeten in de mate van het mogelijke voldoen aan de voorschriften van bijlage IV bij Gedelegeerde Verordening (EU) nr. 3/2014 van de Commissie ([1]).

([1]) Gedelegeerde Verordening (EU) nr. 3/2014 van de Commissie van 24 oktober 2013 tot aanvulling van Verordening (EU) nr. 168/2013 van het Europees Parlement en de Raad betreffende functionele veiligheidsvoorschriften voor de goedkeuring van twee- of driewielige voertuigen en vierwielers (PB L 7 van 10.1.2014, blz. 1).

BIJLAGE XXV

Voorschriften inzake brandstoftanks

1. Deze bijlage is van toepassing op tanks die bestemd zijn om de vloeibare brandstof, die voornamelijk voor de aandrijving van het voertuig wordt gebruikt, te bevatten.

   Brandstoftanks moeten zodanig zijn vervaardigd dat zij bestand zijn tegen corrosie. Zij moeten de door de fabrikant uitgevoerde dichtheidsproeven met een druk gelijk aan het dubbele van de relatieve bedrijfsdruk, en in ieder geval met een druk van ten minste 0,3 bar met goed gevolg doorstaan. Elke eventuele overdruk of elke druk, groter dan de bedrijfsdruk moet automatisch worden gecompenseerd met behulp van passende inrichtingen (openingen, veiligheidskleppen en dergelijke). De ontluchtingsopeningen moeten zodanig zijn ontworpen dat brandgevaar wordt voorkomen. De brandstof mag niet kunnen wegvloeien door de sluitdop van de vulopening of door de inrichtingen voor de compensatie van overdruk, zelfs niet bij algehele omkanteling van de tank; druppeling zal worden getolereerd.

2. De brandstoftanks moeten zodanig zijn geplaatst dat zij zijn beschermd tegen de gevolgen van een botsing aan de voor- of achterzijde van de trekker; in de nabijheid van de tank mogen zich geen uitstekende delen, scherpe randen enz. bevinden.

   De brandstoftoevoerleidingen en de vulopening moeten zich buiten de cabine bevinden.

3. **Veiligheidsvoorschriften voor de brandstoftank in verband met statische elektriciteit**

   De brandstoftank en toebehoren moeten zodanig zijn ontworpen en in het voertuig zijn geïnstalleerd dat elk ontstekingsgevaar als gevolg van statische elektriciteit wordt vermeden.

   Zo nodig moeten maatregelen worden genomen om statische elektriciteit af te leiden.

   De fabrikant moet de technische dienst de maatregel(en) demonstreren waarmee aan deze voorschriften wordt voldaan.

BIJLAGE XXVI

Voorschriften inzake beschermingsinrichtingen aan de achterzijde

1. **Algemeen**

Voertuigen van categorie R die onder deze verordening vallen, moeten zo zijn ontworpen dat zij een doeltreffende bescherming bieden tegen klemrijden aan de achterzijde door voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 ([1]). Zij moeten voldoen aan de voorschriften van de punten 2 en 3; er moet gebruik worden gemaakt van het in artikel 68, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde typegoedkeuringscertificaat; de voertuigen moeten worden voorzien van het in artikel 68, onder h), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde EU-typegoedkeuringsmerk.

2. **Voorschriften**

2.1. Voertuigen van de categorieën Ra en Rb moeten zo zijn gebouwd en/of uitgerust dat zij over hun hele breedte een doeltreffende bescherming bieden tegen klemrijden aan de achterzijde door voertuigen van de categorieën M_1 en N_1.

2.1.1. Het voertuig wordt getest onder de volgende omstandigheden:

— het moet stilstaan op een horizontaal, vlak, stijf en glad oppervlak,

— de voorwielen moeten in de rechtuitstand staan,

— de banden moeten tot de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning zijn opgepompt,

— indien dit nodig is om de vereiste testkrachten te bereiken, mag het voertuig worden vastgezet op om het even welke wijze, zoals aangegeven door de voertuigfabrikant,

als het voertuig met een hydropneumatische, hydraulische of pneumatische ophanging is uitgerust of van een inrichting voor automatische niveauregeling naar gelang van de belading is voorzien, wordt getest met die ophanging of niveauregeling in de normale rijklare stand zoals aangegeven door de fabrikant.

2.2. Elk voertuig van categorie R1a, R1b, R2a of R2b wordt geacht te voldoen aan de voorwaarde van punt 2.1:

— als het aan de voorschriften van punt 2.3 voldoet, of

— als de bodemvrijheid van het achterste deel van het onbeladen voertuig niet meer dan 55 cm bedraagt over een breedte die aan weerskanten niet meer dan 10 cm korter is dan die van de achteras (de bolling van de banden dicht bij de grond niet meegerekend).

Wanneer het voertuig meer dan één achteras heeft, moet de breedste as in aanmerking worden genomen.

Aan dit voorschrift moet ten minste worden voldaan op een lijn op een afstand van maximaal 45 cm van de achterzijde van het voertuig.

2.3. Elk voertuig van categorie R3a, R3b, R4a of R4b wordt geacht te voldoen aan de voorwaarde van punt 2.1, mits:

— het voertuig is uitgerust met een speciale beschermingsinrichting aan de achterzijde volgens de voorschriften van punt 2.4, of

— het voertuig aan de achterzijde zo is ontworpen en/of uitgerust dat de samenstellende delen ervan door hun vorm en eigenschappen als vervanging van de beschermingsinrichting aan de achterzijde kunnen worden beschouwd. Onderdelen waarvan de gecombineerde functie aan de voorschriften van punt 2.4 voldoet, worden geacht een beschermingsinrichting aan de achterzijde te vormen.

([1]) Zoals gedefinieerd in deel A van bijlage II bij Richtlijn 2007/46/EG.

2.4. Een beschermingsinrichting aan de achterzijde tegen klemrijden, hierna „inrichting" genoemd, bestaat in de regel uit een dwarsbalk en verbindingsstukken die zijn vastgemaakt aan de zijbalken van het chassis of aan wat deze vervangt.

2.4.a. Bij voertuigen waarop aan de achterzijde een laadkleplift is gemonteerd, mag de beschermingsinrichting aan de achterzijde worden onderbroken voor de lift. In dergelijke gevallen geldt het volgende:

2.4.a.1. de laterale afstand tussen de montage-onderdelen van de beschermingsinrichting aan de achterzijde en de onderdelen van de laadkleplift die de onderbreking noodzakelijk maken, mag maximaal 2,5 cm bedragen;

2.4.a.2. de onderdelen van de beschermingsinrichting aan de achterzijde moeten in elk geval een effectief oppervlak van ten minste 350 cm^2 hebben;

2.4.a.3. de afzonderlijke onderdelen van de beschermingsinrichting aan de achterzijde moeten groot genoeg zijn om te voldoen aan de voorschriften van punt 2.4.5.1 in verband met de relatieve posities van de testpunten. Indien de punten P1 zich bevinden binnen het in punt 2.4.a genoemde gebied waar de beschermingsinrichting aan de achterzijde onderbroken is, liggen de te gebruiken punten P1 in het midden van het laterale deel van deze inrichting;

2.4.a.4. In het gebied waar de beschermingsinrichting aan de achterzijde onderbroken is, hoeft, met betrekking tot de laadkleplift, punt 2.4.1 niet in acht te worden genomen.

De inrichting moet de volgende kenmerken hebben:

2.4.1. zij moet zo dicht mogelijk bij de achterzijde van het voertuig zijn gemonteerd. Bij een onbeladen ([1]) voertuig mag de onderrand van de inrichting zich op geen enkel punt meer dan 55 cm van de grond bevinden;

2.4.2. de inrichting mag op geen enkele plaats breder zijn dan de achteras, gemeten aan de buitenrand van de wielen, waarbij de bolling van de band boven de grond buiten beschouwing wordt gelaten, en mag aan geen van beide kanten méér dan 10 cm smaller zijn dan de achteras. Wanneer het voertuig meer dan één achteras heeft, moet de breedste as in aanmerking worden genomen;

2.4.3. het profiel van de dwarsbalk moet ten minste 10 cm hoog zijn. De zijdelingse uiteinden van de dwarsbalk mogen niet naar achteren zijn omgebogen en aan de buitenzijde geen scherpe rand vertonen; aan deze voorwaarde is voldaan als de zijdelingse uiteinden van de dwarsbalk aan de buitenkant zijn afgerond met een krommingsstraal van ten minste 2,5 mm;

2.4.4. De inrichting mag zodanig zijn ontworpen dat ze in verscheidene standen aan de achterzijde van het voertuig kan worden geplaatst. De inrichting moet in dat geval in de gebruiksstand kunnen worden vergrendeld zodat onbedoelde wijziging van de positie is uitgesloten. De stand van de inrichting moet door de gebruiker gewijzigd kunnen worden door uitoefening van een kracht van niet meer dan 40 daN;

2.4.5. de inrichting moet voldoende weerstand bieden tegen krachten die evenwijdig met de lengteas van het voertuig worden uitgeoefend en moet in gebruiksstand zijn verbonden met de zijbalken van het chassis of met wat deze vervangt.

Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan indien wordt aangetoond dat zowel tijdens als na de uitoefening van die krachten, de horizontale afstand tussen de achterkant van de inrichting en de achterkant van het voertuig op geen enkel van de punten P1, P2 en P3 meer dan 40 cm bedraagt. Bij het meten van deze afstand wordt geen rekening gehouden met de delen van het voertuig die zich meer dan 3 m boven het wegdek bevinden als het voertuig onbeladen is;

([1]) Zoals gedefinieerd in punt 2.6 van aanhangsel 1.

2.4.5.1. de punten P1 liggen op 30 cm van de langsvlakken die raken aan de buitenrand van de wielen van de achteras; de punten P2, die op de lijn door de punten P1 liggen, zijn symmetrisch ten opzichte van het middenlangsvlak en hebben een onderlinge afstand van 70 tot en met 100 cm; de precieze plaats wordt door de fabrikant gespecificeerd. De hoogte boven het wegdek van de punten P1 en P2 moet door de voertuigfabrikant worden vastgesteld binnen de lijnen die de inrichting horizontaal begrenzen. De hoogte mag echter niet meer bedragen dan 60 cm wanneer het voertuig in onbeladen toestand verkeert. P3 is het midden van het lijnstuk door de punten P2;

2.4.5.2. na elkaar moet op beide punten P1 en op punt P3 in horizontale richting een kracht worden uitgeoefend die overeenkomt met een waarde van 25 % van de technisch toelaatbare maximummassa van het voertuig, zonder een maximum van 5×10^4 N te overschrijden;

2.4.5.3. na elkaar moet op beide punten P2 in horizontale richting een kracht worden uitgeoefend die overeenkomt met een waarde van 50 % van de technisch toelaatbare maximummassa van het voertuig, zonder een maximum van 10×10^4 N te overschrijden;

2.4.5.4. de in de punten 2.4.5.2 en 2.4.5.3 bedoelde krachten moeten afzonderlijk worden uitgeoefend. De fabrikant mag aangeven in welke volgorde deze krachten moeten worden uitgeoefend;

2.4.5.5. wanneer een praktijktest wordt uitgevoerd om na te gaan of aan bovengenoemde voorschriften is voldaan, moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

2.4.5.5.1. de inrichting moet zijn verbonden met de zijbalken van het voertuigchassis of met wat deze vervangt;

2.4.5.5.2. de gespecificeerde krachten moeten worden uitgeoefend door stangen die op geschikte wijze kunnen scharnieren (bv. door middel van kruiskoppelingen) en die evenwijdig lopen aan het middenlangsvlak van het voertuig, via een oppervlak met een hoogte van niet meer dan 25 cm (de precieze hoogte moet door de fabrikant worden aangegeven) en een breedte van 20 cm, met een kromtestraal van 5 ± 1 mm aan de verticale randen; het middelpunt van het oppervlak wordt achtereenvolgens in de punten P1, P2 en P3 geplaatst.

2.5. In afwijking van bovenstaande voorschriften moeten voertuigen van de volgende categorieën niet voldoen aan de voorschriften van deze bijlage wat betreft bescherming aan de achterzijde tegen klemrijden:

— mallejans en soortgelijke aanhangwagens bestemd voor het vervoer van boomstammen of andere lange voorwerpen,

— voertuigen waarbij de aanwezigheid van een bescherming aan de achterzijde tegen klemrijden onverenigbaar is met hun gebruiksdoel.

3. **Vrijstellingen**

Voertuigen waarbij geen enkele beschermingsinrichting aan de achterzijde verenigbaar is met aan de achterzijde gemonteerde functionele inrichtingen, zijn vrijgesteld van de voorschriften. Anders moet het voertuig aan de achterkant zijn voorzien van een beschermingsinrichting aan de achterzijde die de werking van die functionele inrichtingen niet verhindert.

BIJLAGE XXVII

Voorschriften inzake zijdelingse bescherming

1. **Algemene voorschriften**

1.1. Elk voertuig van de categorieën R3b en R4b moet als het compleet is zo zijn gebouwd en/of uitgerust dat het onbeschermde weggebruikers (voetgangers, fietsers, motorfietsers) een efficiënte bescherming biedt tegen het risico om onder de zijkant van het voertuig te vallen en door de wielen te worden gegrepen.

Deze bijlage is niet van toepassing op:

— aanhangwagens die speciaal zijn ontworpen en gebouwd voor het vervoer van zeer lange, ondeelbare voorwerpen zoals boomstammen,

— voor speciale doeleinden ontworpen en gebouwde voertuigen waarbij het om praktische redenen niet mogelijk is een zijdelingse bescherming aan te brengen.

1.2. Een voertuig voldoet aan het voorschrift van punt 1.1 indien de zijkanten bescherming bieden die voldoet aan de bepalingen van de punten 1.3 – 5 en van aanhangsel 1.

1.3. Plaatsing van het voertuig voor het testen van de zijdelingse bescherming

Wanneer wordt getest of het voertuig aan de technische specificaties van punt 2 voldoet, moet de plaatsing van het voertuig als volgt zijn:

— op een plat horizontaal vlak,

— de bestuurde wielen moeten in de rechtuitstand staan,

— het voertuig moet onbeladen zijn,

— opleggers moeten op hun steunen rusten met horizontale laadvloer.

2. **Zijdelingse bescherming door een specifieke inrichting**

2.1. Zijdelingse beschermingen mogen de totale breedte van het voertuig niet vergroten en het grootste deel van hun buitenoppervlak mag niet meer dan 120 mm verzonken zijn ten opzichte van het buitenvlak (de maximumbreedte) van het voertuig. Het voorste uiteinde van de bescherming mag volgens de punten 2.4.2 en 2.4.3 bij bepaalde voertuigen naar binnen zijn omgebogen. Hun achterste uiteinde mag niet meer dan 30 mm verzonken zijn ten opzichte van het buitenvlak van de achterbanden (de bolling van de banden dicht bij de grond niet meegerekend) over ten minste de achterste 250 mm.

2.2. Het buitenoppervlak van de bescherming moet glad, nagenoeg vlak of horizontaal gegolfd zijn en zoveel mogelijk ononderbroken van voor naar achter doorlopen; aangrenzende delen mogen echter een overlapping vormen, op voorwaarde dat de overlappende rand naar achter of naar beneden is gericht, of er mag een opening overblijven van ten hoogste 25 mm (gemeten in lengterichting), op voorwaarde dat het achterste gedeelte niet buiten het voorste deel uitsteekt; bolle koppen van bouten of klinknagels mogen niet meer dan 10 mm buiten het oppervlak uitsteken en andere delen mogen even ver uitsteken, mits zij glad zijn en op dezelfde wijze zijn afgerond; alle buitenkanten en -hoeken moeten zijn afgerond met een straal van niet minder dan 2,5 mm (getest als in aanhangsel 1 voorgeschreven).

2.3. De bescherming mag bestaan uit een doorlopend vlak oppervlak, een of meer horizontale profielen of een combinatie van beide; indien profielen worden gebruikt, mogen deze niet meer dan 300 mm van elkaar liggen en moeten zij een hoogte hebben van niet minder dan:

— 50 mm bij voertuigen van categorie R3b,

— 100 mm en vrijwel vlak zijn bij voertuigen van categorie R4b. Combinaties van vlakken en profielen moeten een doorlopende zijdelingse bescherming vormen die echter moet voldoen aan de bepalingen van punt 2.2.

2.4. De voorrand van de zijdelingse bescherming moet als volgt zijn geconstrueerd:

2.4.1. De positie ervan moet als volgt zijn:

2.4.1.1. op een in balans zijnde aanhangwagen met een afstand tussen de assen van 3 m of meer: niet meer dan 500 mm achter het verticale dwarsvlak dat raakt aan het achterste deel van de band van het wiel dat zich onmiddellijk vóór de zijdelingse bescherming bevindt;

2.4.1.2. op een in balans zijnde aanhangwagen met een afstand tussen de assen van minder dan 3 m: niet meer dan 250 mm achter het middendwarsvlak van de steunen, voor zover deze aanwezig zijn, maar in elk geval mag de afstand van de voorkant tot het dwarsvlak door het middelpunt van de koppelingspen in de meest achterwaartse stand niet meer dan 2,7 m bedragen.

2.4.2. Wanneer de voorrand zich in een anderszins open ruimte bevindt, moet hij bestaan uit een doorlopend verticaal element dat zich over de volledige hoogte van de zijdelingse bescherming uitstrekt; bij de categorie R3b moeten de buiten- en voorvlakken ervan van voor naar achter gemeten ten minste 50 mm lang zijn en 100 mm naar binnen zijn omgebogen; bij de categorie R4b moeten zij van voor naar achter ten minste 100 mm lang zijn en 100 mm naar binnen zijn omgebogen.

2.5. De achterrand van de zijdelingse bescherming mag zich niet meer dan 300 mm vóór het verticale dwarsvlak bevinden dat raakt aan het voorste deel van de band van het onmiddellijk daarachter gelegen wiel; aan de achterrand is geen doorlopend verticaal element vereist.

2.6. De onderrand van de zijdelingse bescherming mag zich op geen enkel punt meer dan 550 mm boven het wegdek bevinden.

2.7. De bovenrand van de zijdelingse bescherming mag zich niet meer dan 350 mm onder dat gedeelte van de structuur van het voertuig bevinden dat gesneden wordt door of contact heeft met een verticaal raakvlak aan het buitenoppervlak van de banden (de bolling van de banden dicht bij het wegdek niet meegerekend), met uitzondering van de volgende gevallen:

2.7.1. wanneer het in punt 2.7 bedoelde vlak de voertuigstructuur niet snijdt, moet de bovenrand op één lijn liggen met het oppervlak van de laadvloer of zich op 950 mm van de grond bevinden, indien deze afstand kleiner is;

2.7.2. wanneer het in punt 2.7 bedoelde vlak de voertuigstructuur meer dan 1,3 m boven het wegdek snijdt, mag de bovenrand van de zijdelingse bescherming zich niet minder dan 950 mm boven de grond bevinden.

2.8. Zijdelingse beschermingen moeten vrijwel stijf van constructie zijn, stevig zijn bevestigd (zodat zij door trillingen bij normaal gebruik van het voertuig niet kunnen loskomen) en van metaal of een ander geschikt materiaal zijn vervaardigd.

De zijdelingse bescherming wordt geschikt geacht, als zij een horizontale statische kracht van 1 kN kan weerstaan die loodrecht wordt uitgeoefend op een willekeurig deel van haar buitenoppervlak door het middelpunt van een druklichaam met een ronde en platte voorzijde en met een diameter van 220 ± 10 mm, en als de doorbuiging van de bescherming onder belasting dan niet meer bedraagt dan:

— 30 mm over de achterste 250 mm van de bescherming, en

— 150 mm over het resterende gedeelte van de bescherming.

2.8.1. De naleving van het bovenstaande voorschrift mag worden gecontroleerd aan de hand van berekeningen.

2.9. De zijdelingse bescherming mag niet worden gebruikt voor de bevestiging van rem-, lucht- of hydraulische leidingen.

3. In afwijking van bovenstaande bepalingen moeten voertuigen van onderstaande typen alleen voldoen aan de daarvoor aangegeven specifieke voorschriften:

3.1. een uitschuifbare aanhangwagen moet voldoen aan alle voorschriften van punt 2 wanneer hij op zijn minimumlengte is gebracht; bij verlenging moeten de zijdelingse beschermingen voldoen aan de punten 2.6, 2.7 en 2.8 en aan punt 2.4 of 2.5, maar niet noodzakelijk aan beide laatstgenoemde punten; verlenging van de aanhangwagen mag geen openingen in de lengte van de zijdelingse bescherming teweegbrengen;

3.2. een tankwagen, dat wil zeggen een voertuig dat uitsluitend is ontworpen voor het vervoer van vloeibare stoffen in een gesloten tank die permanent op het voertuig is bevestigd en is uitgerust met slang- of pijpaansluitingen voor het laden en lossen, moet zijn uitgerust met zijdelingse beschermingen die, voor zover praktisch uitvoerbaar, voldoen aan alle voorschriften van punt 2; van strikte naleving mag alleen maar worden afgeweken, wanneer de gebruikswijze van het voertuig dat noodzakelijk maakt;

3.3. bij een voertuig dat is uitgerust met uitschuifbare steunen voor grotere stabiliteit tijdens het laden, lossen of andere verrichtingen waarvoor het voertuig is ontworpen, mogen de zijdelingse beschermingen extra openingen vertonen indien deze noodzakelijk zijn om de steunen te kunnen uitschuiven.

4. Als de zijkanten van het voertuig zo zijn ontworpen en/of uitgerust dat de samenstellende delen ervan door hun vorm en eigenschappen samen voldoen aan de voorschriften van punt 2, mogen zij als vervanging van de zijdelingse beschermingen worden beschouwd.

5. **Alternatieve voorschriften**

De fabrikanten kunnen kiezen of zij voldoen aan de punten 1.3 tot en met 2.9 en 4 van deze bijlage, dan wel aan de punten 2 en 3 en de delen I, II en III van en bijlage 3 bij VN/ECE-reglement nr. 73, als vermeld in bijlage I.

Aanhangsel 1

Methode voor het bepalen van de hoogte van uitstekende delen van het buitenoppervlak

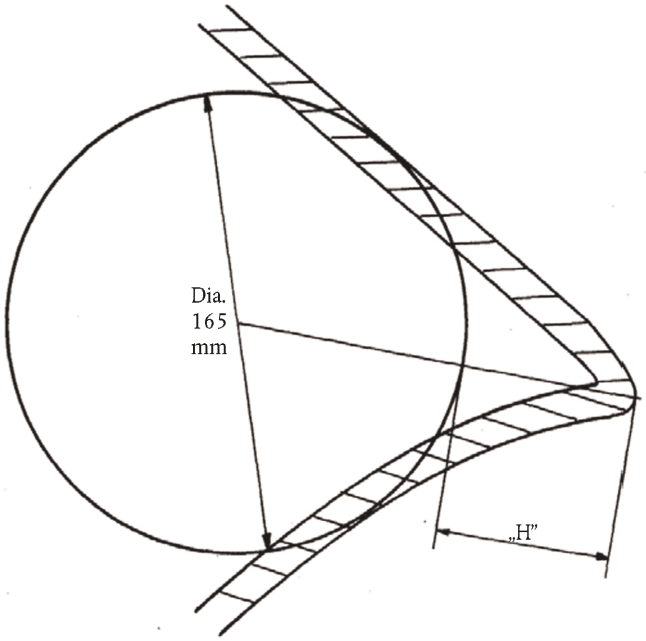
1. De hoogte H van een uitstekend deel wordt grafisch bepaald ten opzichte van de omtrek van een cirkel met een diameter van 165 mm, inwendig rakend aan de contour van het buitenoppervlak ter hoogte van de doorsnede die moet worden gecontroleerd.

2. De hoogte H is de maximumwaarde van de afstand, gemeten op een rechte door het midden van de cirkel met een diameter van 165 mm, tussen de omtrek van die cirkel en de contour van het uitstekende deel (zie figuur 1).

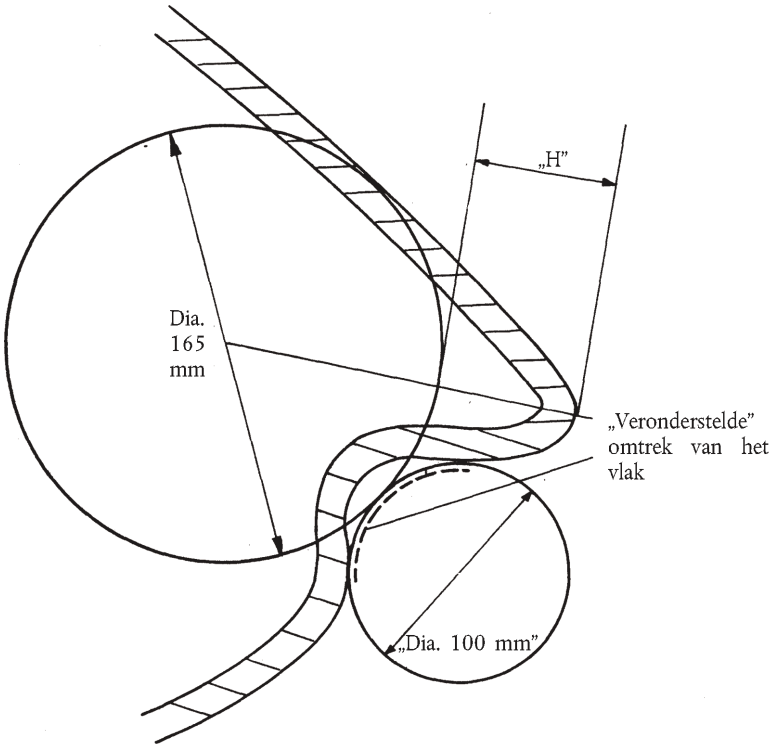
3. Wanneer het uitstekende deel zo gevormd is dat een deel van de contour van het buitenoppervlak van het desbetreffende deel uitwendig niet kan worden geraakt door een cirkel met een diameter van 100 mm, wordt de omtrek van het oppervlak op die plaats verondersteld samen te vallen met het gedeelte van de omtrek van de cirkel met een diameter van 100 mm tussen de raakpunten daarvan met de contour (zie figuur 2).

4. Schema's in doorsnede van het buitenoppervlak van de desbetreffende delen moeten door de fabrikant worden verstrekt om de hoogte van de uitstekende delen volgens de bovenstaande methode te kunnen bepalen.

Figuur 1



Figuur 2



BIJLAGE XXVIII

Voorschriften inzake laadplatforms

1. Het zwaartepunt van het platform moet tussen de assen liggen.

2. De afmetingen van het platform moeten zodanig zijn:

   — dat zijn lengte niet meer bedraagt dan 1,4 maal de grootste spoorbreedte (voor of achter) van de trekker,

   — dat zijn breedte niet meer bedraagt dan de totale breedte van de trekker zonder uitrustingsstukken.

3. Het platform dient symmetrisch te zijn aangebracht ten opzichte van de lengteas van de trekker.

4. Het laadoppervlak mag zich ten hoogste 150 cm boven het wegdek bevinden.

5. De montage en het type van het platform moeten zodanig zijn dat het gezichtsveld van de bestuurder bij normale belading voldoende blijft en de verschillende voorgeschreven verlichtings- en lichtsignaalinrichtingen hun functie kunnen blijven vervullen.

6. Het laadplatform kan afneembaar zijn; de bevestiging op de trekker dient zodanig te zijn dat elk gevaar voor toevallig loslaten is uitgesloten.

7. Bij trekkers van categorie T4.3 mag de lengte van het platform niet meer dan 2,5 maal de grootste maximale spoorbreedte (voor of achter) bedragen.

8. Bij voertuigen met meer dan een laadplatform moet het zwaartepunt van het voertuig met geladen platform(s) en zonder de bestuurder zich in alle beladingstoestanden tussen de voorste en de achterste as bevinden. Elke lading moet gelijk over het (de) laadplatform(s) verdeeld zijn.

BIJLAGE XXIX

Voorschriften inzake sleepinrichtingen

1. **Aantal**

Elke trekker moet zijn voorzien van een bijzondere inrichting, waaraan een verbindingsdeel voor het slepen zoals een sleepstang of een sleepkabel moet kunnen worden bevestigd.

2. **Plaats**

De inrichting moet aan de voorzijde van de trekker zijn aangebracht en zijn voorzien van een koppelingspen of -haak.

3. **Ontwerp**

De sleepinrichting moet in de vorm van een voor de toepassing ervan geschikte vangmuilkoppeling of lier worden uitgevoerd. De opening ter hoogte van het midden van de koppelingspen moet 60 mm + 0,5/– 1,5 mm hoog zijn en de diepte van de vangmuil vanaf het midden van de koppelingspen moet 62 mm ± 0,5 mm bedragen.

De koppelingspen moet een diameter hebben van 30 + 1,5 mm en voorzien zijn van een inrichting die deze pen verhindert tijdens het gebruik zijn positie te verlaten. De borging moet zodanig zijn uitgevoerd dat deze niet kan worden verloren.

De aangegeven toelaatbare afwijking van + 1,5 mm dient niet als fabricagetolerantie te worden beschouwd, maar als toelaatbaar verschil van de nominale waarden van koppelingspennen van verschillende uitvoering.

4. **Alternatieve voorschriften**

4.1. De afmetingen van punt 3 mogen worden overschreden indien de fabrikant van oordeel is dat zij niet geschikt zijn voor de omvang of massa van het voertuig.

4.2. De fabrikanten mogen op voertuigen met een technisch toelaatbare maximummassa van ten hoogste 2 000 kg kiezen of zij de voorschriften van de punten 1, 2 en 3 dan wel die van Verordening (EU) nr. 1005/2010 van de Commissie ([1]) toepassen.

5. **Instructies**

Het correcte gebruik van de sleepinrichting moet in de gebruikershandleiding worden uitgelegd, in overeenstemming met de voorschriften krachtens artikel 18, lid 2, onder l), n) en q), en lid 4, van Verordening (EU) nr. 167/2013.

([1]) Verordening (EU) nr. 1005/2010 van de Commissie van 8 november 2010 betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor sleepvoorzieningen voor motorvoertuigen en tot uitvoering van Verordening (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, onderdelen en technische eenheden (PB L 291 van 9.11.2010, blz. 36).

BIJLAGE XXX

Voorschriften inzake banden

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „cyclisch bedrijf": de toestand waarbij de belasting op de band cyclisch varieert tussen de volledig beladen en de onbeladen toestand;

1.2. „hoge en continue trekkracht": de toestand die optreedt als gevolg van een belasting op de dissel of trekhaak;

1.3. „toepasselijke bandenspanning": de aanbevolen binnenspanning van de band bij omgevingstemperatuur (d.w.z. bandenspanning in koude toestand) overeenkomstig de belasting, de snelheid en de gebruiksomstandigheden van het voertuig. De spanning door het gebruik van de band is niet inbegrepen; de waarde wordt uitgedrukt in kPa;

1.4. „maximumdraagvermogen": de massa die een band kan dragen bij gebruik volgens de voorschriften van de bandenfabrikant;

1.5. „toelaatbare maximummassa per as volgens het type banden": de massa die overeenkomt met de maximaal toelaatbare verticale statische belasting die door de wielen van de as op de grond kan worden overgebracht, en die wordt beperkt door het maximumdraagvermogen van de bandtypen die volgens het inlichtingenformulier op het voertuig mogen worden gemonteerd.

2. **Voorschriften**

2.1. Toepasselijke voorschriften betreffende de onderdeeltypegoedkeuring van banden

2.1.1. Voorschriften voor hoofdzakelijk voor landbouwvoertuigen ontworpen luchtbanden met diagonaal- en diagonaalgordelstructuur met een referentiesnelheid van niet meer dan 40 km/h (snelheidssymbool A8), alsook voor hoofdzakelijk voor toepassingen in de bouwsector ontworpen radiaalbanden (banden met het opschrift „Industrial", „IND", „R-4" of „F-3").

2.1.1.1. Elke band die overeenkomt met het betreffende type moet van een opschrift worden voorzien overeenkomstig de punten 2.1.1.2 tot en met 2.1.1.2.4.

2.1.1.2. Specifieke voorschriften inzake opschriften

2.1.1.2.1. Banden moeten in overeenstemming met ISO 4223-1:2002/Amd 1:2011 van de volgende opschriften worden voorzien:

— de bandenmaataanduiding,

— de belastingsindex (d.i. een cijfercode die de belasting aangeeft die de band kan dragen bij de snelheid die overeenkomt met de bijbehorende snelheidscategorie),

— het snelheidscategoriesymbool (d.i. een symbool dat de maximumsnelheid aangeeft waarbij de band de massa kan dragen die overeenstemt met de belastingsindex ervan), en

— indien de band is ontworpen om zonder binnenband te worden gebruikt: het woord „TUBELESS".

2.1.1.2.2. Banden moeten van de volgende aanvullende opschriften worden voorzien:

— de handelsnaam of het merk van de fabrikant,

— de bandenspanning die niet mag worden overschreden om bij het monteren van de band de hielen tegen de velg aan te drukken,

— bij banden voor werktuigen moet de gebruiksindicatie (d.w.z. de belastingsindex en het snelheidscategoriesymbool) worden aangevuld met de vermelding of zij van toepassing is op „aangedreven wielen" of „vrijrollende wielen" of beide, en

— de fabricagedatum door middel van een groep van vier cijfers waarvan de eerste twee de week en de laatste twee het jaar van fabricage aangeven.

2.1.1.2.3. Alle opschriften die in de punten 2.1.1.2.1 en 2.1.1.2.2 worden vermeld, moeten leesbaar en blijvend in of op de zijwand van de band en tijdens het fabricageproces worden aangebracht. Het inbranden van opschriften of andere methoden van markering na afloop van het fabricageproces zijn niet toegestaan.

2.1.1.2.4. In overeenstemming met artikel 34, lid 2, van Verordening (EU) nr. 167/2013 is geen typegoedkeuringsmerk vereist voor hoofdzakelijk voor landbouwvoertuigen ontworpen luchtbanden met diagonaal- en diagonaalgordelstructuur met een referentiesnelheid van niet meer dan 40 km/h (snelheidssymbool A8) en hoofdzakelijk voor toepassingen in de bouwsector ontworpen radiaalbanden (banden met het opschrift „Industrial", „IND", „R-4" of „F-3") die zijn goedgekeurd krachtens deze verordening.

Het inlichtingenformulier en het informatiedossier worden bij de aanvraag voor typegoedkeuring van dergelijke banden ingediend volgens de in artikel 68, onder a), van Verordening (EU) nr. 167/2013 bedoelde modellen.

Aan elke band waaraan typegoedkeuring is verleend moet een uniek typegoedkeuringsnummer worden toegekend volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder h), van Verordening (EU) nr. 167/2013; er moet eveneens een typegoedkeuringscertificaat worden afgeleverd volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

2.1.2. Nieuwe luchtbanden die conform zijn met een type dat voldoet aan de voorschriften van de punten 2.1.1 tot en met 2.1.1.2.4 mogen tot uiterlijk 31 december 2018 in de handel worden gebracht.

2.1.2.1. Banden die zijn geproduceerd vóór de in punt 2.1.2 genoemde datum en die niet voldoen aan de voorschriften van de punten 2.1.3 tot en met 2.1.3.1, maar die wel voldoen aan de voorschriften van de punten 2.1.1 tot en met 2.1.1.2.4, mogen voor een periode van ten hoogste 30 maanden, te rekenen vanaf die datum, worden verkocht.

2.1.3. Voorschriften voor luchtbanden die hoofdzakelijk zijn ontworpen voor andere dan de in de punten 2.1.1 tot en met 2.1.1.2.4 bedoelde landbouwvoertuigen

2.1.3.1. Banden die niet onder de bepalingen van de punten 2.1.1 tot en met 2.1.1.2.4 vallen, moeten in overeenstemming zijn met de krachtens de desbetreffende VN/ECE-reglementen goedgekeurde typen.

2.2. Voorschriften voor de goedkeuring van een voertuigtype wat de montage van banden betreft

2.2.1. Specifieke voorschriften voor de montage van banden op voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 65 km/h

2.2.1.1. Behoudens punt 2.2.1.2 moet voor alle op voertuigen gemonteerde banden, met inbegrip van eventuele reservebanden, typegoedkeuring worden verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 106, als vermeld in bijlage I.

2.2.1.1.1. In de plaats daarvan mag in verband met de typegoedkeuring van een voertuig overeenkomstig Verordening (EU) nr. 167/2013 uiterlijk tot 31 december 2017 overeenkomstig deze verordening typegoedkeuring worden verleend voor hoofdzakelijk voor landbouwvoertuigen ontworpen banden met diagonaal- en diagonaalgordelstructuur met een referentiesnelheid van niet meer dan 40 km/h (snelheidssymbool A8) en aan hoofdzakelijk voor toepassingen in de bouwsector ontworpen radiaalbanden (banden met het opschrift „Industrial", „IND", „R-4" of „F-3").

2.2.1.2. Wanneer een voertuig is ontworpen voor gebruiksomstandigheden die niet verenigbaar zijn met de eigenschappen van banden waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 106, als vermeld in bijlage I, en het om die reden noodzakelijk is banden met andere eigenschappen te monteren, is punt 2.2.1.1 niet van toepassing, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

— de banden zijn in overeenstemming met Verordening (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad ([1]) (d.w.z. er is typegoedkeuring verleend overeenkomstig VN/ECE-reglementen nrs. 30, 54 en 117, als vermeld in bijlage I) of er is typegoedkeuring verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 75, als vermeld in bijlage I, en

— ten genoegen van de goedkeuringsinstantie en de technische dienst is aangetoond dat de gemonteerde banden geschikt zijn voor de bedrijfsomstandigheden van het voertuig. De aard van de ontheffing en de motivering van de aanvaarding moeten duidelijk in het testrapport worden vermeld.

2.2.2. Specifieke voorschriften voor de montage van banden op voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 65 km/h

2.2.2.1. Behoudens punt 2.2.2.2 moeten alle op voertuigen gemonteerde banden, met inbegrip van eventuele reservebanden, in overeenstemming zijn met Verordening (EG) nr. 661/2009 (d.w.z. er is typegoedkeuring verleend overeenkomstig de VN/ECE-reglementen nr. 30, 54 en 117, als vermeld in bijlage I).

2.2.2.2. Wanneer een voertuig is ontworpen voor gebruiksomstandigheden die niet verenigbaar zijn met de eigenschappen van banden waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig Verordening (EG) nr. 661/2009 en het om die reden noodzakelijk is banden met andere eigenschappen te monteren, is punt 2.2.2.1 niet van toepassing, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

— voor de banden is typegoedkeuring verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 75, als vermeld in bijlage I, en

— ten genoegen van de goedkeuringsinstantie en de technische dienst is aangetoond dat de gemonteerde banden geschikt zijn voor de bedrijfsomstandigheden van het voertuig. De aard van de ontheffing en de motivering van de aanvaarding moeten duidelijk in het testrapport worden vermeld.

2.2.3. Algemene voorschriften voor de montage van banden

2.2.3.1. Alle banden die gewoonlijk op één as zijn gemonteerd, moeten van hetzelfde type zijn, behalve voor de in de punten 2.2.4.1.1 en 2.2.4.1.2 genoemde gevallen.

2.2.3.2. Het wiel moet binnen de door de voertuigfabrikant aangegeven minimum- en maximumeisen inzake vering en besturing vrij kunnen bewegen in de wielkast wanneer gebruik wordt gemaakt van de grootste toegelaten maat banden en velgbreedte, rekening houdend met de minimum- en maximumoffset van de wielen (indien van toepassing). Dit moet worden geverifieerd door controles uit te voeren met de grootste en de breedste banden in elke ruimte, rekening houdend met de toepasselijke velgmaat en de maximaal toegestane sectiebreedte en buitendiameter van de band, in verhouding tot de in het desbetreffende VN/ECE-reglement vermelde bandenmaataanduiding. De controles moeten worden uitgevoerd door een model van de maximumcontouren van de band, niet alleen de werkelijke band, te draaien in de ruimte voor het wiel in kwestie.

2.2.3.3. De technische dienst kan toestaan dat een alternatieve testprocedure (bv. een virtuele methode) wordt gevolgd om te controleren of aan punt 2.2.3.2 wordt voldaan, mits wordt voldaan aan de afstand tussen de maximumcontouren van de band en de voertuigstructuur.

([1]) Verordening (EG) nr. 661/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 13 juli 2009 betreffende typegoedkeuringsvoorschriften voor de algemene veiligheid van motorvoertuigen, aanhangwagens daarvan en daarvoor bestemde systemen, onderdelen en technische eenheden (PB L 200 van 31.7.2009, blz. 1).

2.2.4. Draagvermogen

2.2.4.1. Het maximumdraagvermogen van elke band die op het voertuig is gemonteerd, moet, rekening houdend met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid van het voertuig en de meest veeleisende gebruiksomstandigheden, alsmede de bijzondere gevallen in de punten 2.2.6 tot en met 2.2.6.5 (indien van toepassing), ten minste gelijk zijn aan het volgende:

— bij één enkele band per as de toelaatbare maximummassa per as,

— bij twee enkelluchtbanden per as 0,5 maal de toelaatbare maximummassa per as,

— bij twee sets dubbelluchtbanden per as, 0,285 maal de toelaatbare maximummassa per as,

— bij twee sets driedubbelluchtbanden per as, 0,20 maal de toelaatbare maximummassa per as.

2.2.4.1.1. Indien voor de dubbel- of driedubbellucht banden van een verschillend type worden gebruikt (dit heeft betrekking op de bandenmaataanduiding en de gebruiksindicatie) geldt het volgende:

— de banden moeten dezelfde totale diameter hebben,

— de banden moeten dezelfde „gebruikscategorie" en „structuur" en hetzelfde „snelheidscategoriesymbool" hebben als bedoeld in de punten 2.1.3, 2.1.4 en 2.1.5 van VN/ECE-reglement nr. 106, als vermeld in bijlage I,

— de banden moeten symmetrisch op het voertuig gemonteerd zijn,

— het totale maximumdraagvermogen van alle op de as gemonteerde banden moet in het geval van dubbellucht ten minste 1,14 maal de toelaatbare maximummassa op de assen bedragen en in het geval van driedubbellucht 1,2 maal de toelaatbare maximummassa op de assen,

— het aandeel van de toelaatbare maximummassa per as op elke band van de dubbel- of driedubbellucht mag het maximumdraagvermogen van geen enkele band overschrijden,

— elke band van de dubbel- of driedubbellucht moet op de door de fabrikant aanbevolen bandenspanning zijn gebracht, rekening houdend met de werkelijke belasting op elke band en de bedrijfsomstandigheden.

2.2.4.1.2. Wanneer op elke as van een voertuig banden kunnen worden gemonteerd waarvan het totale maximumdraagvermogen lager is dan de toelaatbare maximummassa per as, gelden de voorschriften van de punten 2.2.4.1 en 2.2.4.1.1 niet met gebruikmaking van de toelaatbare maximummassa per as maar van de toelaatbare maximummassa per as overeenkomstig de specificaties voor de banden.

De toelaatbare maximummassa per as overeenkomstig de specificaties voor de banden en de toelaatbare maximummassa per as zijn die welke door de voertuigfabrikant zijn opgegeven.

In de gebruikershandleiding, het inlichtingenformulier en het certificaat van overeenstemming moet voor elke as opgave worden gedaan van de waarde voor de massa per as afhankelijk van de toelaatbare maximummassa per as overeenkomstig de specificaties voor de banden.

2.2.4.2. Het maximumdraagvermogen van een band wordt als volgt bepaald:

2.2.4.2.1. In het geval van banden met snelheidssymbool D (65 km/h) of lager wordt rekening gehouden met de „tabel snelheidsafhankelijke variatie van het draagvermogen" zoals bedoeld in punt 2.30 van VN/ECE-reglement nr. 106, als vermeld in bijlage I, voor de specifieke gebruikscategorie ervan. Dat is een tabel met de belastingsvariaties waartegen een luchtband, rekening houdend met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, bestand is als functie van de belastingsindices en de symbolen van de nominale-snelheidscategorie.

2.2.4.2.2. In het geval van banden met snelheidscategoriesymbool F (80 km/h) of hoger, waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 54, wordt rekening gehouden met de „tabel snelheidsafhankelijke variatie van het draagvermogen" zoals bedoeld in punt 2.29 van dat reglement. Dat is een tabel met de belastingsvariaties waartegen een luchtband, rekening houdend met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, bestand is als functie van de belastingsindices en de symbolen van de nominale-snelheidscategorie.

2.2.4.2.3. In het geval van banden waarvoor typegoedkeuring is verleend overeenkomstig VN/ECE-reglement nr. 75, wordt rekening gehouden met de „tabel snelheidsafhankelijke variatie van het draagvermogen" zoals bedoeld in punt 2.27 van dat reglement. Dat is een tabel met de belastingsvariaties waartegen een luchtband, rekening houdend met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid, bestand is als functie van de belastingsindices en de symbolen van de nominale-snelheidscategorie.

2.2.4.3. De toepasselijke bandenspanning moet op het voertuig worden aangegeven (bv. op een of meer labels). De informatie moet duidelijk leesbaar zijn zonder dat er gereedschap moet worden gebruikt om voertuigonderdelen te verwijderen en zo zijn aangebracht dat deze niet gemakkelijk kan worden verwijderd. De informatie inzake belastings- en snelheidsindices, alsook de toepasselijke bandenspanning moet duidelijk in de gebruiksaanwijzing van het voertuig worden vermeld om te waarborgen dat geschikte vervangingsbanden met de juiste draagcapaciteit worden gemonteerd wanneer de banden moeten worden vervangen nadat het voertuig in het verkeer is gebracht.

2.2.4.3.1. De in het informatiedocument aangegeven belastingsindex moet de laagste waarde hebben die verenigbaar is met de toelaatbare maximumbelasting van de band in kwestie. Er mogen banden van een hogere snelheidscategorie worden gemonteerd.

2.2.5. Maximumsnelheid

2.2.5.1. Elke band die gewoonlijk op het voertuig is gemonteerd, moet voorzien zijn van een snelheidscategoriesymbool.

2.2.5.1.1. Het snelheidscategoriesymbool moet verenigbaar zijn met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid.

2.2.5.1.2. Er moet rekening worden gehouden met het aangepaste draagvermogen als bedoeld in de punten 2.2.4.2.1 tot en met 2.2.4.2.3.

2.2.5.2. Deze informatie, alsook de toepasselijke bandenspanning, moet duidelijk in de gebruiksaanwijzing van het voertuig worden vermeld om te waarborgen dat geschikte vervangingsbanden met de juiste maximumsnelheid worden gemonteerd wanneer de banden moeten worden vervangen nadat het voertuig in het verkeer is gebracht.

2.2.5.2.1. De in het informatiedocument aangegeven snelheidscategorie moet de laagste waarde hebben die verenigbaar is met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid van het voertuig. Er mogen banden van een hogere snelheidscategorie worden gemonteerd.

2.2.6. Specifieke voorschriften voor voertuigen met banden met snelheidssymbolen die overeenkomen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 65 km/h (d.i. snelheidssymbool D en lager)

2.2.6.1. Cyclisch bedrijf

2.2.6.1.1. Tijdens cyclisch bedrijf:

2.2.6.1.1.1. moet het lossen plaatsvinden vóór het vervoer over de weg;

2.2.6.1.1.2. worden voertuigen met injectoren of enig ander hulpstuk dat in contact komt met de grond (bv. een ploeg) of die voorwerpen voortslepen, beschouwd als werkend met een hoge trekkracht;

2.2.6.1.1.3. worden voertuigen die een aanhangwagen trekken eveneens beschouwd als werkend met een hoge trekkracht wanneer zij worden gebruikt op een helling van meer dan 11° (20 %).

2.2.6.1.2. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „gestuurde wielen van trekkers" en die voorzien zijn van het opschrift „FRONT", „F-1", „F-2" of „F-3" worden gebruikt bij een snelheid van niet meer dan 10 km/h op een trekker met een „voorlader", mag de maximumbelasting op de banden niet meer bedragen dan 2,0 maal de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex.

2.2.6.1.3. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers" in het veld worden gebruikt met „hoge en continue trekkracht" (bv. ploegen) mag de maximumbelasting op de banden niet hoger zijn dan de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex, vermenigvuldigd met 1,07 voor banden met snelheidssymbool A8 of met 1,15 voor banden met snelheidssymbool D.

2.2.6.1.4. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers" in het veld worden gebruikt zonder „hoge en continue trekkracht" en bij een snelheid van niet meer dan 10 km/h (behalve wanneer wordt gewerkt op hellingen van meer dan 20 %), mag de maximumbelasting op de banden niet hoger zijn dan de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex, vermenigvuldigd met 1,70.

2.2.6.1.5. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers" in het veld worden gebruikt zonder „hoge en continue trekkracht" en bij een snelheid van niet meer dan 15 km/h (behalve wanneer wordt gewerkt op hellingen van meer dan 20 %), mag de maximumbelasting op de banden niet hoger zijn dan de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex, vermenigvuldigd met 1,55.

2.2.6.1.6. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „werktuig" op voertuigen van de categorieën T, R en S, met snelheidssymbool A6 of A8 en een nominale-velgdiametercode kleiner dan 24, gebruikt worden bij een „grote cyclische belastingsvariatie" (d.w.z. het voertuig is in één richting leeg en in de andere richting is de technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand van het voertuig meer dan het dubbel van de massa van het rijklare voertuig in onbeladen toestand) mag de snelheidsafhankelijke variatie van het draagvermogen als bedoeld in punt 2.2.4.2.1 worden verhoogd met maximaal 20 % voor vrijrollende wielen of met maximaal 43 % voor aangedreven wielen.

2.2.6.1.7. De fabrikant van de banden moet de minimale bandenspanning voor de gevallen als bedoeld in de punten 2.2.6.1.2 tot en met 2.2.6.1.6 aangeven.

2.2.6.2. Wanneer „banden met betere doorbuiging" of „banden met zeer hoge doorbuiging" die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers" (waarbij het opschrift wordt voorafgegaan door de letters „IF" of „VF") worden gebruikt bij een snelheid van niet meer dan 10 km/h op een voertuig met een „voorlader", mag de maximumbelasting op de banden niet meer bedragen dan 1,40 maal de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex en moet de desbetreffende referentiedruk met 40 kPa worden verhoogd.

2.2.6.2.1. Wanneer „banden met betere doorbuiging" die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers", waarbij het opschrift wordt voorafgegaan door de letters „IF" en wordt gevolgd door de letters „CFO", op voertuigen van categorie T in het veld worden gebruikt zonder „hoge en continue trekkracht" (behalve wanneer wordt gewerkt op hellingen van meer dan 20 %), mag de maximumbelasting op de banden niet hoger zijn dan de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex, vermenigvuldigd met 1,55 voor werkzaamheden met een maximale snelheid van 15 km/h en met 1,30 bij werkzaamheden met een maximale snelheid van 30 km/h.

2.2.6.3. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „aangedreven wielen van trekkers" met snelheidssymbool A6 of A8 zijn gemonteerd op landbouwaanhangwagens die worden gebruikt bij een snelheid tussen 25 en 40 km/h, mag de maximumbelasting op de banden niet meer bedragen dan 1,20 maal de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex.

2.2.6.4. Bij banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „bosbouwmachines" die zijn gemonteerd op tractiewielen van voertuigen van categorie T voor bosbouwdoeleinden met hoge en continue trekkracht bij gebruik voor de bosbouw met een snelheid van niet meer dan 10 km/h (met inbegrip van de gevallen in de punten 2.2.6.1.1.2 en 2.2.6.1.1.3), mag de maximumbelasting op de banden niet hoger zijn dan de belasting die overeenkomt met de op de band vermelde belastingsindex.

2.2.6.5. Wanneer banden die zijn ingedeeld in de gebruikscategorie „werktuig" met snelheidssymbool A6 of A8 zijn gemonteerd op vrijrollende gestuurde wielen van voertuigen van categorie T, moet het laadvermogen dat verband houdt met vrij rollen(„free rolling"), rekening houdend met de door de constructie bepaalde maximumsnelheid van het voertuig en de snelheidsafhankelijke variatie van het draagvermogen volgens de definitie in punt 2.30 van VN/ECE-reglement nr. 106, met 0,80 worden vermenigvuldigd.

2.2.6.6. Deze informatie, alsook de toepasselijke bandenspanning, moet duidelijk in de gebruiksaanwijzing van het voertuig worden vermeld om te waarborgen dat geschikte vervangingsbanden met het juiste draagvermogen worden gemonteerd wanneer de banden moeten worden vervangen nadat het voertuig in het verkeer is gebracht.

2.2.6.7. Wanneer de toepasselijke bandenspanning voor banden die op landbouw- of bosbouwvoertuigen zijn gemonteerd hoger is dan 500 kPa, mag de bodemdruk van de band op een vlak oppervlak niet groter zijn dan 0,8 MPa.

2.2.6.7.1. De bodemdruk van de band is de gemiddelde druk die door een correct opgepompte band via het contactvlak op een vlak oppervlak wordt uitgeoefend. De verticale kracht wordt in statische omstandigheden op de wielas gemeten, rekening houdend met de toelaatbare maximummassa per as zoals opgegeven door de fabrikant. Het contactvlak van de band wordt gevormd door het vlakke oppervlak binnen de convexe veelhoekige lijn rond het kleinste vlak, dat alle contactpunten tussen de band en de grond omvat.

3. **Geaccrediteerde interne technische diensten van de fabrikant**

Een fabrikant van banden mag worden aangewezen als geaccrediteerde interne technische dienst voor het uitvoeren van zelftesten overeenkomstig artikel 60 van Verordening (EU) nr. 167/2013.

BIJLAGE XXXI

Voorschriften inzake opspatafschermingssystemen

1. **Voorschriften voor alle voertuigen van de categorieën Tb en Rb**

1.1. Trekkers van categorie Tb moeten voorzien zijn van wielafschermingen (delen van de carrosserie, spatborden enz.).

1.2. De wielafschermingen moeten zo ontworpen zijn dat zij andere weggebruikers zoveel mogelijk beschermen tegen opspattend vuil, ijs en water en opspattende stenen en sneeuw.

1.3. De wielen moeten bovenaan een afscherming hebben die ten minste 2/3 van de totale breedte van de band afdekt. De voorste en de achterste rand van de afscherming moeten een hoek van ten minste 90 graden afdekken.

1.4 Voertuigen van categorie Rb die zijn uitgerust met C3-banden of met andere banden met een voor die voertuigen toegelaten wegprofiel, moeten voorzien zijn van wielafschermingen die de totale breedte van de band bedekken; de voorkant van de wielafscherming moet een hoek van ten minste 30° naar voren afdekken en de achterkant ervan moet een hoek van ten minste 60° in achterwaartse richting vanaf het verticale vlak door het middelpunt van de wielen afdekken. De wielbescherming mag bestaan uit delen van de carrosserie wanneer zij dezelfde mate van bescherming bieden tegen opspattend vuil, ijs en water en opspattende stenen en sneeuw.

BIJLAGE XXXII

Voorschriften inzake de achteruitrij-inrichting

Elke trekker moet zijn voorzien van een achteruitrijinrichting die vanaf de bestuurdersplaats kan worden bediend.

BIJLAGE XXXIII

Voorschriften inzake rupsbanden

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „rupsonderstel": een systeem bestaande uit ten minste twee onderrollen, die zich op een bepaalde afstand van elkaar in één vlak bevinden (op één lijn) waaromheen een ononderbroken metalen of rubberen rupsband loopt;

1.2. „onderrollen": het systeem dat het gewicht van het voertuig en het rupsonderstel via de rupsband op de grond overbrengt, dat het koppel van het aandrijfsysteem van het voertuig op de rupsband overbrengt en dat de bewegende band van richting kan doen veranderen;

1.3. „rupsband": een ononderbroken flexibele band, die trekkrachten in de lengterichting kan absorberen;

1.4. „rupslengte": de afstand tussen het midden van de buitenste onderrollen waaronder de pads of de rupsband contact met de grond maken/maakt;

1.5. „rupsbreedte": de afstand tussen twee evenwijdige vlakken die de buitenkant van het reliëf van het loopvlakpatroon (kammen) of van de pads begrenzen.

2. **Toepassingsgebied**

2.1. Voertuigen van categorie C moeten voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

2.1.1. Voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 15 km/h moeten zijn uitgerust met metalen rupsbanden die zijn voorzien van rubberen pads op het loopwerk of met rupsbanden die uitsluitend van rubber zijn.

2.1.2. Voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 15 km/h en niet meer dan 40 km/h moeten zijn voorzien van rupsbanden die uitsluitend van rubber zijn.

2.1.3. Voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h moeten zijn voorzien van rupsbanden die uitsluitend van rubber zijn.

3. **Voorschriften**

3.1. Voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 15 km/h moeten zijn voorzien van rupsbanden van rubber.

3.2. Rupsonderstellen mogen de weg niet beschadigen. Voertuigen met een rupsonderstel beschadigen de weg niet wanneer

3.2.1. de grenswaarden in de punten 3.3 – 3.5 niet worden overschreden, en

3.2.2. het contactoppervlak van het rupsonderstel met het wegdek bestaat uit een elastomeer (zoals bv. rubber).

3.3. Gemiddelde contactdruk met het wegdek

3.3.1. Metalen rupsbanden

3.3.1.1. Voertuigen die vallen onder punt 2.1.1 moeten een gemiddelde contactdruk met het wegdek (P) hebben van niet meer dan 0,65 MPa, berekend aan de hand van de volgende formule:

$$P(\text{in MPa}) = \frac{\text{toelaatbare maximummassa van het voertuig (in kg)} \times 9{,}81}{N_R \times A_P}$$

waarbij N_R het totale aantal onderrollen is die rechtstreeks belasting overdragen op het wegdek (via de rupsbanden en pads) en A_P het uitwendige oppervlak van elke pad is (d.w.z. in contact is met de weg), in mm^2. A_P wordt bepaald door loodrecht onder het midden van een onderrol die zich niet aan een van de uiteinden bevindt, de afdruk te meten van één pad, door een beladen voertuig op een geschikt stuk karton of een ander permanent vervormbaar materiaal te laten zakken en de oppervlakte te meten van de op die manier veroorzaakte indruk.

3.3.1.2. Voor voertuigen met een combinatie van assen met wielen en rupsbanden moet voor de berekening van P de last die door de assen met wielen wordt overgedragen worden gemeten met het voertuig in beladen toestand aan de hand van geschikte wielwegers en van de totale toelaatbare maximummassa worden afgetrokken. Bij wijze van alternatief kan de door de fabrikant aangegeven gecombineerde maximumbelasting voor de rupsstellen worden gebruikt in de plaats van de toelaatbare maximummassa van het voertuig.

3.3.2. Rubberen rupsbanden

3.3.2.1. Voertuigen die vallen onder punt 2.1.2 moeten een gemiddelde contactdruk met het wegdek (P) hebben van niet meer dan 0,5 MPa, berekend aan de hand van de volgende formule:

$$P\ (\text{in MPa}) = \frac{\text{toelaatbare maximummassa van het voertuig (in kg)} \times 9.81}{A_L}$$

waarbij A_L de totale oppervlakte is van de rubberen kammen die contact maken met de weg, tussen het midden van de buitenste onderrollen waaronder de rupsband contact met de grond maakt. De leverancier van de rubberen band geeft aan wat het percentage is van de oppervlakte van de kammen ([1]) ten opzichte van de totale oppervlakte van de band (gedefinieerd als de rupslengte vermenigvuldigd met de rupsbreedte), of anders kan de totale oppervlakte van de kammen dat contact maakt met de grond worden gemeten door een beladen voertuig op een geschikt stuk karton of een ander permanent vervormbaar materiaal te laten zakken en de oppervlakte te meten van de op die manier veroorzaakte indruk.

3.3.2.2. Voor voertuigen met een combinatie van assen met wielen en rupsbanden moet voor de berekening van P de last die door de assen met wielen wordt overgedragen worden gemeten met het voertuig in beladen toestand aan de hand van geschikte wielwegers en van de totale toelaatbare maximummassa worden afgetrokken. Bij wijze van alternatief kan de door de fabrikant aangegeven gecombineerde maximumasbelasting voor de rupsstellen worden gebruikt in de plaats van de toelaatbare maximummassa van het voertuig.

3.3.2.3. Voertuigen die vallen onder punt 2.1.3 moeten een gemiddelde contactdruk met het wegdek (P) hebben van niet meer dan 0,2 MPa, berekend volgens de punten 3.3.2.1 en 3.3.2.2.

3.4. De maximale belasting per onderrol mag niet meer bedragen dan 2 250 kg, berekend door de toelaatbare maximummassa in kg (waarbij rekening wordt gehouden met eventuele massa's op assen met wielen zoals in punt 3.3.1.2 of 3.3.2.2) te delen door het totale aantal onderrollen die rechtstreeks een belasting op het wegdek overdragen.

3.5. De maximale belasting per lengte-eenheid van het oppervlak van de band dat contact maakt met de weg wordt berekend door de toelaatbare maximummassa in kg (waarbij rekening wordt gehouden met eventuele massa's op assen met wielen zoals in punt 3.3.1.2 of 3.3.2.2) te delen door de totale lengte in meters van de rupsband die op elk ogenblik contact maakt met de grond (d.w.z. tussen de middelpunten van de onderrollen aan de uiteinden), op basis van de grenswaarden in punt 3.3.1.1, 3.3.2.1 of 3.3.2.3 (naargelang het voertuig valt onder punt 2.1.1, 2.1.2 of 2.1.3) en in punt 3.4.

3.6. Aan de binnenzijde van de rupsbanden moeten elementen zijn aangebracht die ervoor zorgen dat de rupsband over de rollen wordt geleid. Het loopvlakpatroon aan de buitenzijde moet geschikt zijn voor het specifieke beoogde gebruik in de landbouw- of de bosbouwsector.

3.7. Koppel kan worden overgebracht door wrijving (rechtstreeks) of doordat de onderrollen ingrijpen op de rupsband.

([1]) % van de oppervlakte van de kammen, ook „land and sea" genoemd.

3.8. In voertuigen waarbij de rupsband wordt aangedreven door frictie, moet de spanning van de rupsband tijdens vervoer op de weg permanent aan de bediener worden aangegeven of anders moet er een visueel en/of akoestisch signaal worden geactiveerd wanneer de minimumspanning van de rupsband wordt bereikt.

3.9. Besturing

3.9.1. Voertuigen die onder punt 2.1.1 of onder punt 2.1.2 vallen

3.9.1.1. Bij voertuigen met slechts één rupsstel aan elke kant, moet worden gestuurd door de snelheid tussen de linker- en de rechterrupsstellen te wijzigen.

3.9.1.2. Bij voertuigen met twee rupsstellen aan elke kant, moet worden gestuurd door de voor- en de achterkant van het voertuig rond een centrale verticale as te laten scharnieren of door twee tegenoverliggende of alle vier de rupsstellen te laten zwenken.

3.9.2. Voertuigen die onder punt 2.1.3 vallen

3.9.2.1. Er moet worden gestuurd door de voor- en de achterkant van het voertuig rond een centrale verticale as te laten scharnieren of door twee tegenoverliggende of alle rupsstellen te laten scharnieren.

3.9.3. Voertuigen die vallen onder punt 2.1.1, 2.1.2 of 2.1.3 en waarbij het onderstel een combinatie vormt van een as met wielen en een aantal bijbehorende rupsbanden

3.9.3.1. Er moet worden gestuurd door de wielen op de as met wielen van richting te doen veranderen en/of door de voor- en de achterkant van het voertuig rond een centrale as te laten draaien. De as met wielen kan aan de voor- of aan de achterzijde van het voertuig worden gemonteerd.

3.10. Markering

Het typegoedkeuringsmerk waarmee wordt aangegeven dat het voertuig voldoet aan de relevante voorschriften van de punten 3.1 – 3.7 moet worden aangebracht op de voorgeschreven plaat overeenkomstig bijlage XX.

BIJLAGE XXXIV

Voorschriften inzake mechanische koppelingen

1. **Definities**

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

1.1. „mechanische koppelingen tussen trekkers en getrokken voertuigen": de inrichtingen die op de trekker en op het getrokken voertuig zijn aangebracht voor de mechanische koppeling van deze voertuigen;

1.2. „type mechanische koppeling van trekker met getrokken voertuig": delen die onderling geen essentiële verschillen vertonen, met name op de volgende punten:

— soort mechanische koppelinrichting,

— trekringen,

— uiterlijke vorm, afmetingen of wijze van werking (bijvoorbeeld automatisch of niet-automatisch),

— materiaal,

— D-waarde overeenkomstig de definitie in aanhangsel 2 bij een test volgens de dynamische methode, of massa van de aanhangwagen overeenkomstig de definitie in aanhangsel 3 bij een test volgens de statische methode, alsmede de verticale belasting op koppelpunt S;

1.3. „referentiepunt van de koppelinrichting": bij een gaffel, het punt van de as van de pen dat zich op gelijke afstand van de flenzen bevindt, en bij een haak, het snijpunt van het symmetrievlak van de haak met de generatrice van het concave gedeelte van deze haak ter hoogte van het contact met de ring wanneer deze zich in de trekstand bevindt;

1.4. „hoogte van de mechanische koppeling boven de grond": de afstand tussen het horizontale vlak door het referentiepunt van de mechanische koppeling en het horizontale vlak waarop de wielen van de trekker staan;

1.5. „verticale belasting op het koppelpunt": de belasting die in statische toestand wordt overgebracht op het referentiepunt van de mechanische koppeling;

1.6. „automatische mechanische koppeling": een koppelinrichting die bij het inglijden van de trekring gesloten en vergrendeld wordt zonder dat daartoe verdere handelingen nodig zijn;

1.7. „gewicht op de vooras van de trekker in onbeladen toestand": het gedeelte van het gewicht van de trekker dat in statische toestand op het wegdek wordt overgebracht door de vooras van de trekker.

2. **Algemene voorschriften**

2.1. Mechanische koppelinrichtingen kunnen automatisch of niet-automatisch zijn.

2.2. Mechanische koppelinrichtingen aan de trekker moeten voldoen aan de voorschriften betreffende afmetingen en sterkte in de punten 3.1 en 3.2 en de voorschriften inzake verticale belasting op het koppelpunt in punt 3.3.

2.3. De mechanische koppelinrichtingen moeten zodanig zijn geconstrueerd en vervaardigd, dat zij onder normale omstandigheden ononderbroken op bevredigende wijze werken en de in deze bijlage voorgeschreven eigenschappen behouden.

2.4. Alle constructiedelen van de mechanische koppelingen moeten zijn vervaardigd uit materiaal van een dusdanige kwaliteit dat zij bestand zijn tegen de in punt 3.2 genoemde tests en dienen duurzame sterkte-eigenschappen te bezitten.

2.5. Alle koppelingen en vergrendelingen daarvan moeten gemakkelijk vast- en losgemaakt kunnen worden, maar zodanig zijn uitgevoerd dat een onopzettelijke ontgrendeling bij normale bedrijfsomstandigheden niet mogelijk is.

Bij automatische koppelinrichtingen moet de vergrendelde stand door twee van elkaar onafhankelijke beveiligingen goed sluitend worden beveiligd. Het losmaken van deze beveiligingen mag evenwel geschieden door een gemeenschappelijke bedieningsinrichting.

2.6. De trekring moet aan beide zijden van de lengteas van de niet aan het voertuig bevestigde koppelinrichting ten minste 60° horizontaal kunnen draaien. Bovendien is verticaal zowel naar boven als naar beneden een beweegbaarheid van 20° vereist (zie ook aanhangsel 1).

De draaiingshoeken mogen niet tegelijkertijd mogelijk zijn.

2.7. De vangmuil moet een axiale draaibaarheid van de trekring van ten minste 90° naar rechts of links om de koppelingslengteas mogelijk maken, en worden afgeremd door een weerstandsmoment van 30 tot 150 Nm.

De trekhaak, niet zwenkende koppeling met harpsluiting, kogelkoppeling en penkoppeling moeten een axiale draaibaarheid van de trekring van ten minste 20° naar rechts of links om de lengteas van de koppeling mogelijk maken.

2.8. Om onbedoelde ontkoppeling van de bevestigingsring te voorkomen, mag de afstand tussen de punt van de trekhaak of de kogelkop of de punt van de pen (piton) en de koppeling (klem) bij de toegestane belading niet groter zijn dan 10 mm.

3. **Bijzondere voorschriften**

3.1. Afmetingen

De afmetingen voor de mechanische koppelinrichtingen aan de trekker dienen te beantwoorden aan aanhangsel 1, figuren 1 tot en met 5 en tabel 1.

De afmetingen voor de mechanische koppelinrichtingen aan het getrokken voertuig dienen te beantwoorden aan die welke zijn toegestaan volgens de combinaties in aanhangsel 1, tabel 2.

3.2. Sterkte

3.2.1. Teneinde de sterkte te controleren moeten de mechanische koppelinrichtingen worden onderworpen aan:

i) een dynamische test overeenkomstig aanhangsel 2 of een statische test overeenkomstig aanhangsel 3, indien zij worden gebruikt op voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van niet meer dan 40 km/h;

ii) een dynamische test overeenkomstig aanhangsel 2, indien zij worden gebruikt op voertuigen met een door de constructie bepaalde maximumsnelheid van meer dan 40 km/h.

Bij wijze van alternatief mag in de onder i) en ii) bedoelde gevallen de dynamische test worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van VN/ECE-reglement nr. 55, als vermeld in bijlage I.

3.2.2. De test mag geen blijvende vervorming, breuken of scheuren veroorzaken.

3.3. Verticale belasting op het koppelpunt (S)

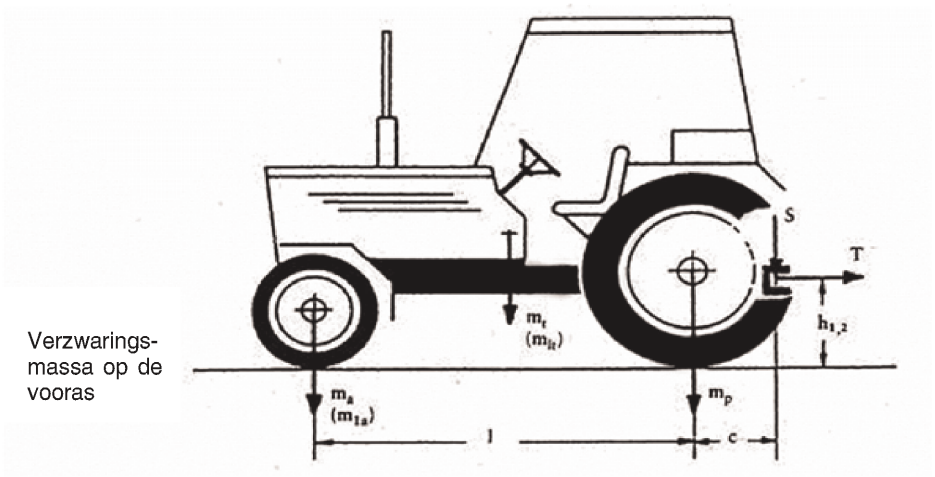
3.3.1. De maximale statische belasting wordt door de fabrikant vastgesteld. Zij mag echter niet meer dan 3 000 kg bedragen, met uitzondering van de kogelkoppeling, waarvoor de maximale waarde niet meer dan 4 000 kg mag bedragen.

3.3.2. Goedkeuringsvoorwaarden

3.3.2.1. De toelaatbare statische verticale belasting mag de door de fabrikant van de trekker opgegeven technisch toelaatbare statische verticale belasting, alsmede de op basis van de onderdeeltypegoedkeuring voor de koppeling vastgestelde statische verticale belasting niet overschrijden.

3.3.2.2. Onafhankelijk van de belading van de trekker mag de door de wielen van de vooras (de gestuurde as) van de trekker op de weg overgebrachte belasting niet minder zijn dan 20 % van de massa van de trekker in onbeladen toestand, maar de maximumbelasting op de achteras (de andere as) mag niet worden overschreden.

3.4. Hoogte van de koppelinrichting boven het grondvlak (h)



3.4.1. Elke trekker met een technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand van meer dan 2,5 t moet zijn uitgerust met een koppelinrichting waarvan de hoogte boven het grondvlak aan één van de volgende relaties moet voldoen:

$h_1 \leq (((m_a - 0{,}2 \times m_t) \times 1 - (S \times c))/(0{,}6 \times (0{,}8 \times m_t + S)))$ of

$h_2 \leq (((m_{la} - 0{,}2 \times m_t) \times 1 - (S \times c))/(0{,}6 \times (0{,}8 \times m_{lt} - 0{,}2 \times m_t + S)))$ waarin:

m_t : massa van de trekker

m_{lt} : massa van de trekker met ballast op de vooras

m_a : gewicht op de vooras van de trekker in onbeladen toestand

m_{la} : gewicht op de vooras van de trekker met ballast op de vooras

l : wielbasis van de trekker

S : verticale belasting op koppelpunt

c : afstand tussen het referentiepunt van de mechanische verbinding en het verticale vlak door de as van de achterwielen van de trekker

De massa's m_t, m_{lt}, m_a en m_{la} worden uitgedrukt in kg.

4. **Voorwaarden voor het verlenen van de EU-typegoedkeuring**

4.1. Voor het verlenen van de goedkeuring moet aan de betrokken technische instantie een representatief type trekker worden aangeboden met een koppelinrichting waarvoor een reglementaire typegoedkeuring is afgegeven.

4.2. De betrokken technische instantie gaat na of het type koppelinrichting waarvoor een typegoedkeuring is afgegeven, geschikt is voor het type trekker waarvoor een typegoedkeuring wordt aangevraagd. Zij gaat in het bijzonder na of de bevestiging van de koppelinrichting overeenkomt met die welke bij de EU-onderdeeltypegoedkeuring is getoond.

4.3. De aanvraag voor elk type mechanische koppelinrichting moet vergezeld gaan van de volgende beschrijvende documenten en gegevens:

— tekeningen van de koppelinrichting op schaal, in drievoud. In deze tekeningen moeten in het bijzonder de vereiste afmetingen in detail zijn weergegeven, alsmede de maten voor de koppeling,

— korte technische beschrijving van de koppelinrichting waaruit in het bijzonder het type en het gebruikte materiaal blijken,

— vermelding van de in aanhangsel 2 genoemde D-waarde bij de dynamische test, of van de in aanhangsel 3 genoemde T-waarde (getrokken massa in ton), die overeenkomt met de technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand van de aanhangwagen, bij de statische test, alsmede de maximale verticale belasting op het koppelpunt S (uitgedrukt in kg),

— een model of, op verzoek van de technische instantie, verscheidene modellen.

4.4. De houder van de EU-typegoedkeuring kan verzoeken deze uit te breiden tot andere typen koppelinrichtingen.

4.5. De bevoegde autoriteiten verlenen deze uitbreiding onder de volgende voorwaarden:

4.5.1. voor het nieuwe type koppelinrichting is een EU-onderdeeltypegoedkeuring verleend;

4.5.2. zij is geschikt voor het type trekker, waarvoor om uitbreiding van de EU-typegoedkeuring wordt verzocht;

4.5.3. de bevestiging van de koppelinrichting aan de trekker komt overeen met die welke bij het verlenen van de EU-onderdeeltypegoedkeuring is getoond.

4.6. Het EU-typegoedkeuringscertificaat gaat bij elke verlening of weigering van een goedkeuring of uitbreiding daarvan vergezeld van een certificaat volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder c), van Verordening (EU) nr. 167/2013.

4.7. De punten 4.1 en 4.2 vervallen indien de aanvraag om EU-typegoedkeuring voor een type trekker tegelijk wordt ingediend met een aanvraag om EU-onderdeeltypegoedkeuring voor een bepaald type koppelinrichting op een trekker waarvoor EU-typegoedkeuring is gevraagd.

4.8. Bij elke mechanische koppelinrichting moet een gebruiksaanwijzing van de fabrikant worden geleverd. Hierin dienen onder meer het EU-onderdeeltypegoedkeuringsnummer, alsmede naargelang van de verrichte test de D-(kN) dan wel T-waarden (ton) te zijn vermeld.

5. **Opschriften**

5.1. Iedere mechanische koppelinrichting die overeenkomt met het type waarvoor een EU-onderdeeltypegoedkeuring is verleend, moet zijn voorzien van een opschrift met de volgende gegevens:

5.1.1. handelsnaam of merk;

5.1.2. EU-onderdeeltypegoedkeuringsmerk volgens het model als bedoeld in artikel 68, onder h), van Verordening (EU) nr. 167/2013;

5.1.3. bij controle van de sterkte volgens aanhangsel 2 (dynamische test):

toelaatbare D-waarde (kN),

S-waarde (statische verticale belasting) (kg);

5.1.4. bij controle van de sterkte volgens aanhangsel 3 (statische test):

getrokken massa T (ton) en verticale belasting op koppelpunt S (kg).

5.1.5. De gegevens moeten duidelijk zichtbaar, goed leesbaar en onuitwisbaar zijn aangebracht.

6. In plaats van te voldoen aan de voorschriften van deze bijlage, kan de fabrikant kiezen voor het verstrekken van een onderdeeltypegoedkeuring voor een mechanische koppeling krachtens VN/ECE-reglement nr. 55, als vermeld in bijlage I.

7. In het geval van voertuigen met een motorfietsstuur kunnen fabrikanten kiezen of zij de voorschriften van de punten 2 tot en met 6 toepassen, dan wel die in de relevante bepalingen van bijlage II, onder C, punt 4, bij Verordening (EU) nr. 168/2013.

Aanhangsel 1

Typen van mechanische koppelingen op trekkers

„Mechanische koppeling met harpsluiting": zie de figuren 1 en 2.

„Niet-zwenkende mechanische koppeling met harpsluiting": zie figuur 1d.

„Trekhaak": (zie ISO 6489-1:2001, figuur 1, afmetingen van de trekhaak).

„Trekkerdissel": zie figuur 3.

„Mechanische kogelkoppeling": zie figuur 4.

„Mechanische penkoppeling (piton)": zie figuur 5.

De afmetingen van een trekkerdissel moeten overeenstemmen met die van de volgende categorieën van ISO 6489-3:2004:

Categorie 0 (pen 18); compatibel met ISO 5692-3, W-vorm (opening 22 mm).

Categorie 1 (pen 30); compatibel met ISO 5692-3, X-vorm (oog 35 mm); ISO 5692-2: 2002 (opening 40 mm); ISO 8755: 2001 (opening 40 mm).

Categorie 2 (pen 30); compatibel met ISO 5692-3, X-vorm (oog 35 mm); ISO 5692-2: 2002 (opening 40 mm); ISO 8755: 2001 (opening 40 mm).

Categorie 3 (pen 38); compatibel met ISO 5692-1:2004 (oog 50 mm); ISO 5692-3: 2011, Y-vorm (opening 50 mm); ISO 20019:2001.

Categorie 4 (pen 50); compatibel met ISO 5692-3:2011, Z-vorm (opening 68 mm).

Typen van mechanische koppelingen op getrokken voertuigen

„Bevestigingsringen" volgens ISO 5692-1:2004 (opening 50 mm, ringdiameter 30 mm).

„Bevestigingsringen" volgens ISO 20019:2001 (opening 50 mm, ringdiameter 30 tot 41 mm).

„Zwenkende bevestigingsringen" overeenkomstig ISO 5692-3:2011.

„Koppelringen" volgens ISO 5692-2:2002 (mof 40 mm).

„Trekoog" volgens ISO 8755:2001 (opening 40 mm).

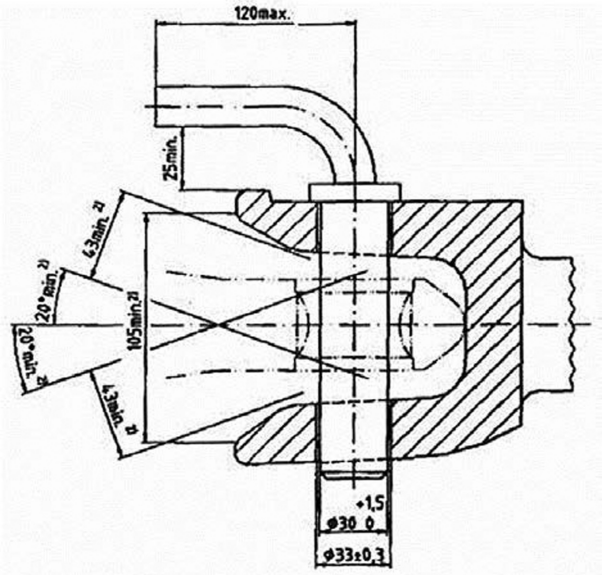
„Trekoog" volgens ISO 1102:2001 (opening 50 mm).

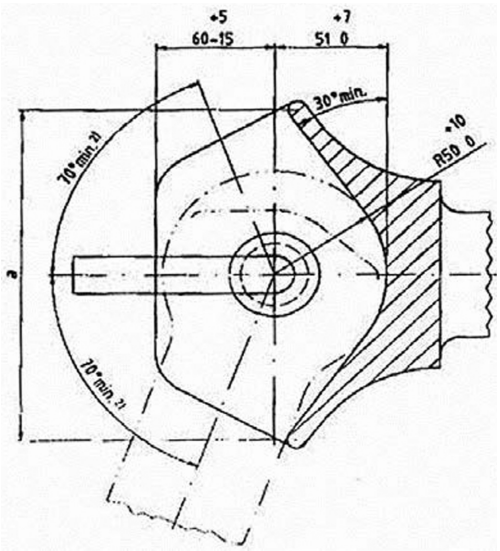
„Koppelinrichting" volgens ISO 24347:2005 (kogel van 80 mm doorsnede).

Schema's van koppelinrichtingen

Figuur 1a

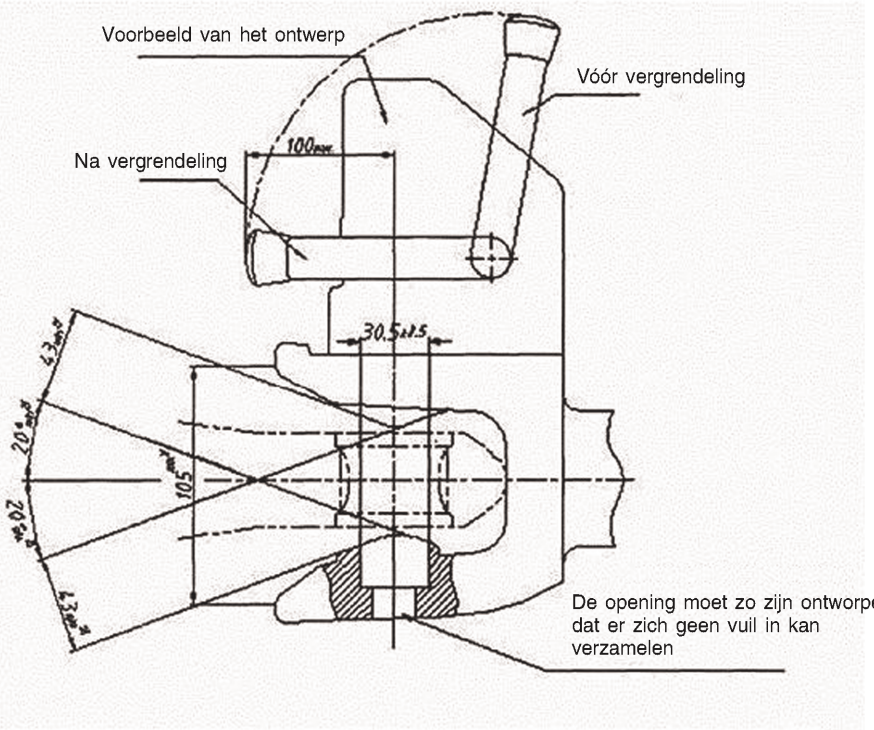
Niet-automatische koppelinrichting met cilindrische grendel

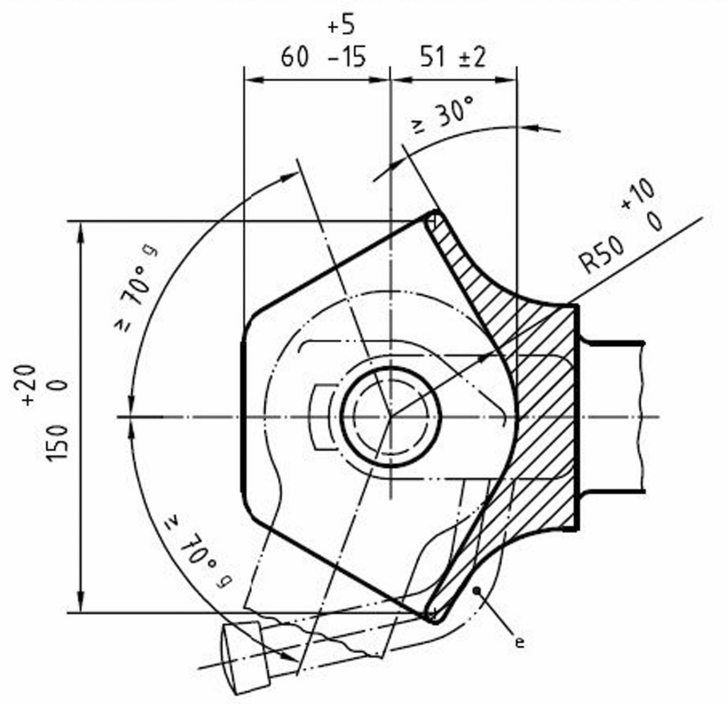




Figuur 1b

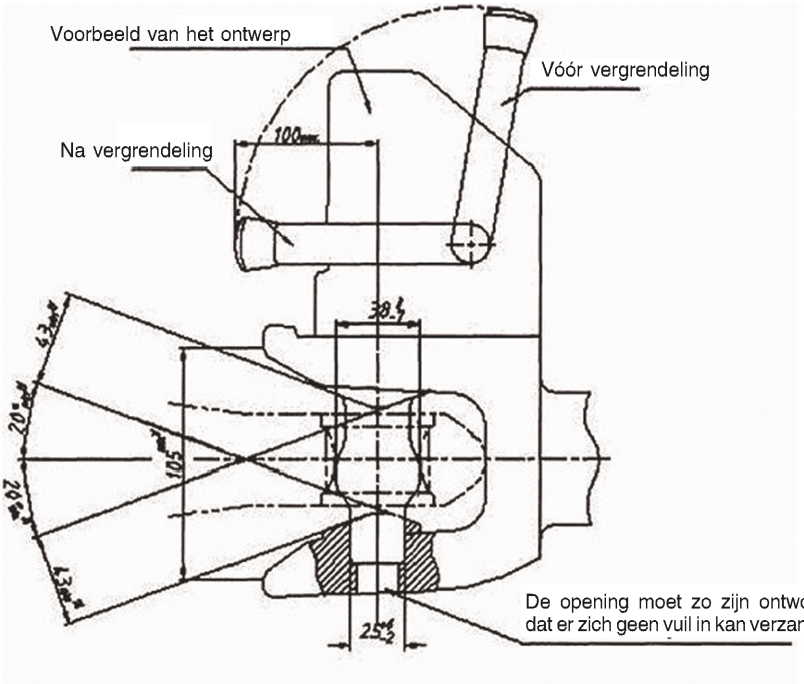
Automatische koppelinrichting met cilindrische grendel

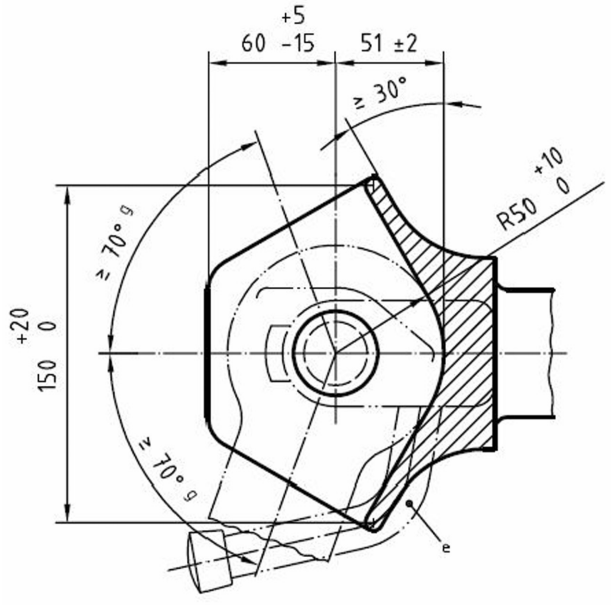




Figuur 1c

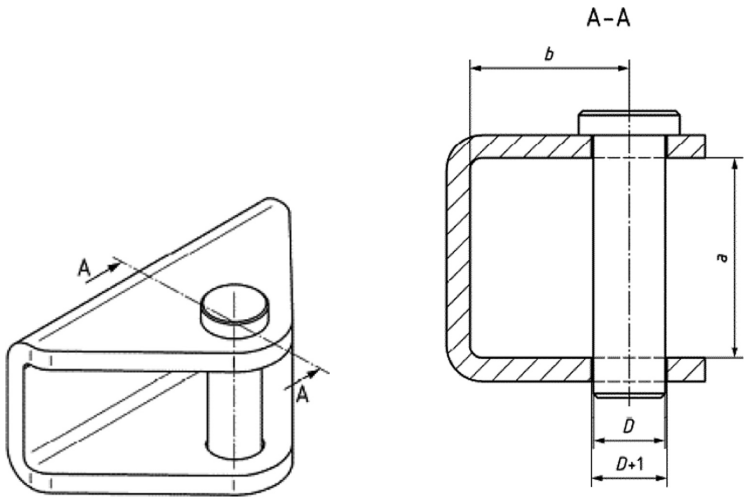
Automatische koppelinrichting met gegroefde grendel





Figuur 1d

Niet zwenkende koppelingen met harpsluiting (overeenkomstig ISO 6489-5:2011)



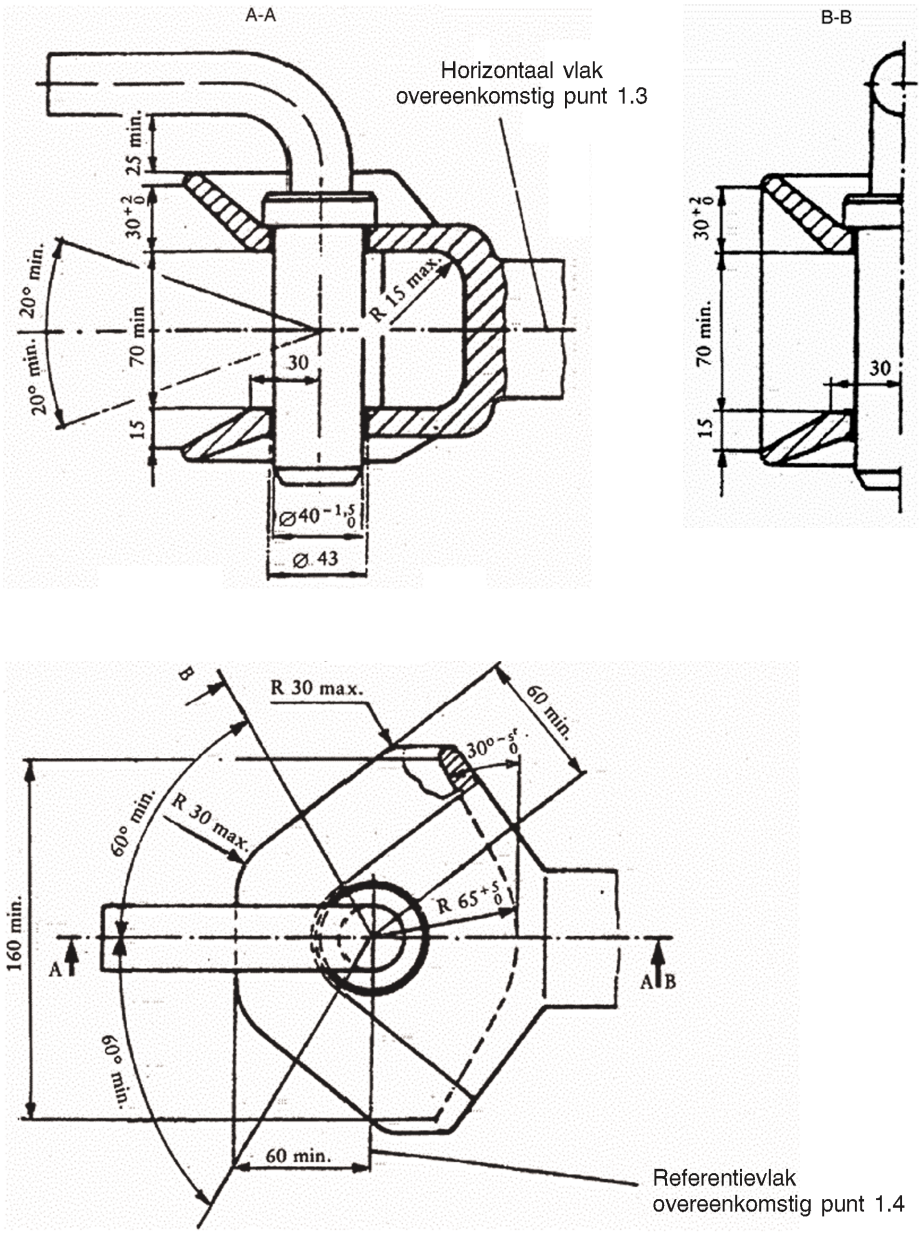
Tabel 1

Vorm en afmetingen van de koppelingen met harpsluiting van de aanhangwagen of het werktuig

Verticale belasting S kg	D-waarde D kN	Vorm	Afmeting mm		
			D ± 0,5	a min.	b min.
≤ 1 000	≤ 35	w	18	50	40
≤ 2 000	≤ 90	x	28	70	55
≤ 3 000	≤ 120	y	43	100	80
≤ 3 000	≤ 120	z	50	110	95

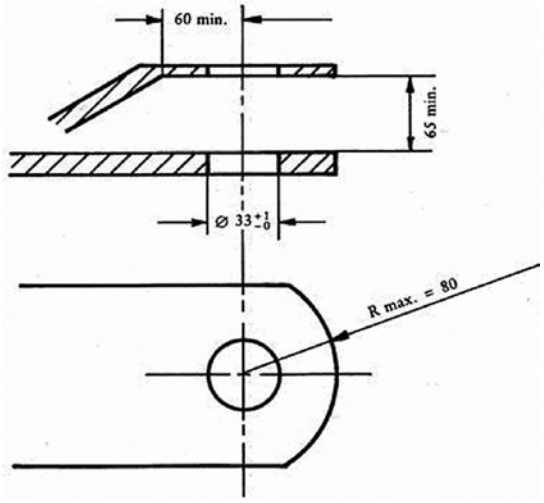
Figuur 2

Niet- automatische koppelinrichting overeenkomstig ISO 6489, deel 2, van juli 2002



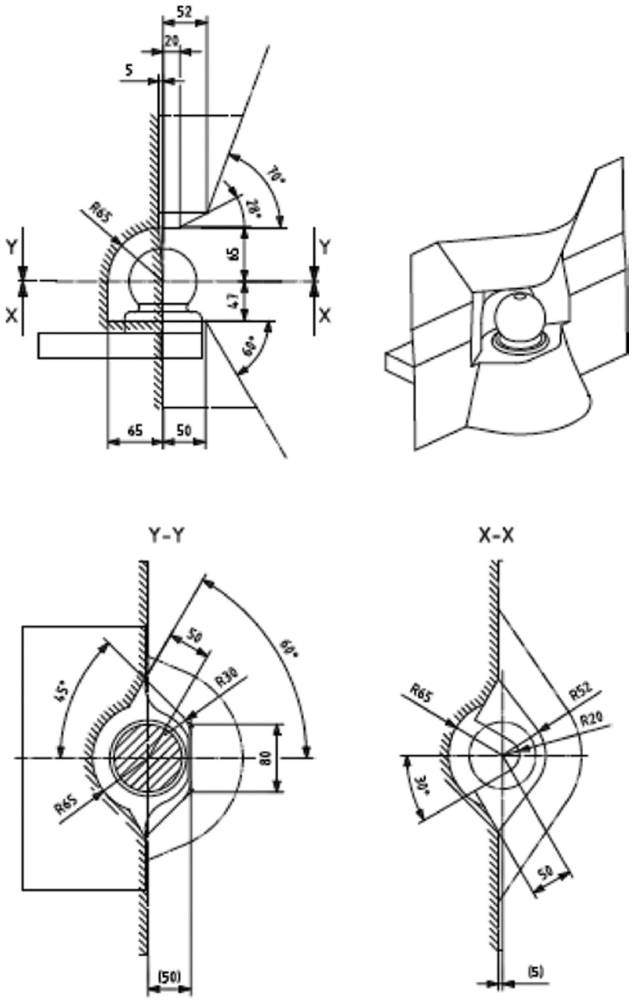
Figuur 3

Voorbeeld van trekkerdissel overeenkomstig ISO 6489, deel 3, van juni 2004



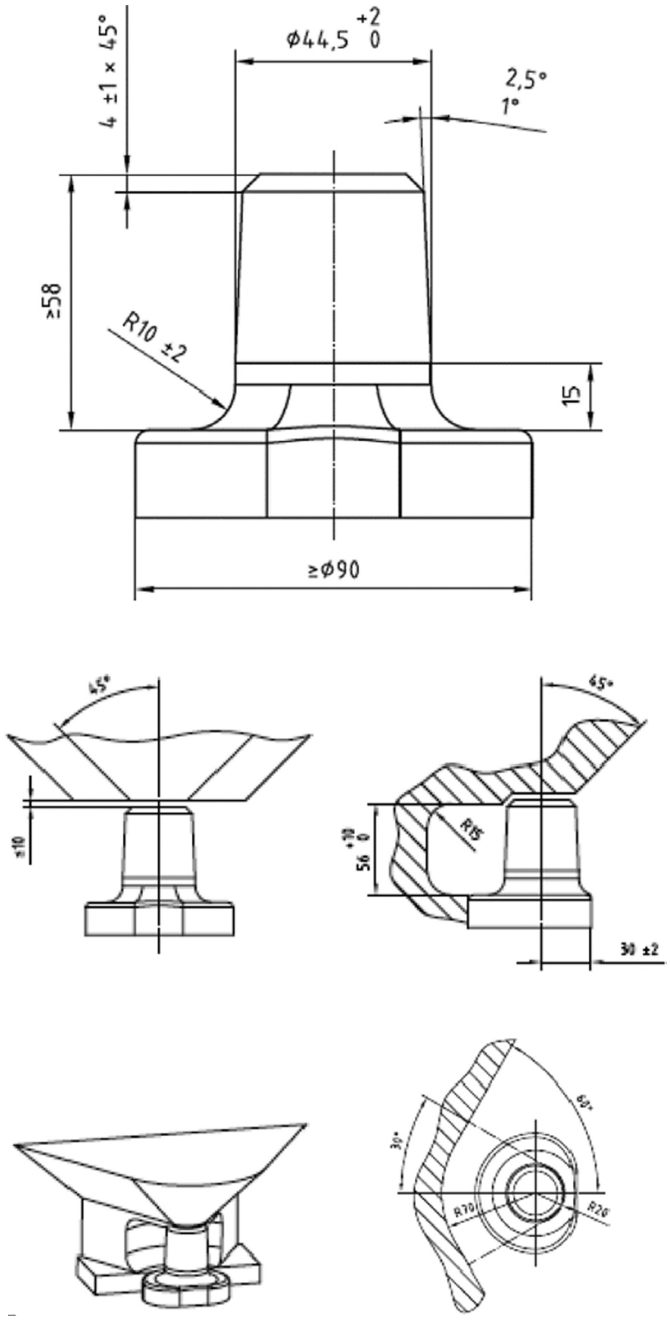
Figuur 4

Kogelkoppeling (overeenkomstig ISO 24347:2005)



Figuur 5

Penkoppeling (overeenkomstig ISO 6489-4:2004)



Tabel 2

Op de trekker aangebrachte koppelinrichting	Op het getrokken voertuig aangebrachte koppelinrichting
Overeenkomstig ISO 6489-1:2001 (haaktype)	Overeenkomstig ISO 5692-1:2004 (bevestigingsring, opening binnenkant 50 mm, diameter 30 mm) of ISO 20019:2001 (bevestigingsring, opening binnenkant 50 mm, diameter 30 tot 41 mm) of ISO 5692-3:2011 (zwenkende bevestigingsringen; alleen compatibel met Y-vorm, opening 50 mm)

Op de trekker aangebrachte koppelinrichting	Op het getrokken voertuig aangebrachte koppelinrichting
Overeenkomstig ISO 6489-5:2011 (niet-zwenkende koppeling met harpsluiting)	Overeenkomstig ISO 5692-3:2011 (zwenkende bevestigingsringen)
Overeenkomstig ISO 6489-2:2002 (harpsluiting)	Overeenkomstig ISO 5692-2:2002 (koppelring, mof 40 mm) of ISO 8755:2001 (trekoog 40 mm) of ISO 1102:2001 (trekoog 50 mm, slechts compatibel met ISO 6489-2:2002, A-vorm – niet-automatisch)
Overeenkomstig ISO 6489-3:2004 (trekkerdissel)	Geschikt in deze kolom vermeld type koppeling dat past bij de afmetingen van de trekkerdissel van de in dit aanhangsel vermelde trekker of in overeenstemming met bevestigingsringen van voertuigen van categorie Sa en bevestiging aan trekkerdissel overeenkomstig ISO 21244: 2008.
Overeenkomstig ISO 24347:2005 (kogel)	Overeenkomstig ISO 24347:2005 (kogel van 80 mm doorsnede)
Overeenkomstig ISO 6489-4:2004 (piton)	Overeenkomstig ISO 5692-1:2004 (bevestigingsring, opening binnenkant 50 mm, diameter 30 mm) of ISO 5692-3:2011 (zwenkende bevestigingsringen; alleen compatibel met Y-vorm, opening 50 mm)

Aanhangsel 2

Dynamische testmethode voor mechanische koppelingen

1. **Testprocedure**

De sterkte van de mechanische koppeling moet door middel van wisselende belastingen op een testbank worden aangetoond.

Hierna volgt een beschrijving van de methode die moet worden toegepast voor de vermoeiingstest op de complete mechanische koppelinrichting, dat wil zeggen de mechanische koppeling wordt met alle voor de bevestiging daarvan noodzakelijke onderdelen op een testbank gemonteerd en getest.

De wisselende belastingen van de koppelinrichting moeten zoveel mogelijk sinusvormig (wisselend en/of aangroeiend) geschieden met een van het materiaal afhankelijk aantal belastingswisselingen. Hierbij mogen geen scheurtjes of breuken optreden.

2. **Testcriteria**

De basis voor de belastingshypothesen zijn de horizontale krachtcomponent in de lengteas van de trekker en de verticale krachtcomponent.

Dwars op de lengteas van de trekker gerichte horizontale krachtcomponenten alsook momenten worden buiten beschouwing gelaten mits zij van ondergeschikt belang zijn.

De horizontale krachtcomponent in de lengteas van de trekker wordt weergegeven door een rekenkundig bepaalde vergelijkingskracht, de D-waarde.

Voor de mechanische koppeling geldt de volgende vergelijking:

$$D = g \cdot (M_T \cdot M_R)/(M_T + M_R)$$

waarin:

M_T = technisch toelaatbare maximummassa van de trekker in beladen toestand

M_R = technisch toelaatbare maximummassa van het getrokken voertuig in beladen toestand

g = 9,81 m/s^2.

De verticale krachtcomponent loodrecht op de rijweg wordt gevormd door de verticale statische druk S.

De technisch toelaatbare belastingen moeten door de fabrikant worden aangegeven.

3. **Testprocedurevoorschriften**

3.1. Algemene voorschriften

De testkracht wordt op de te testen mechanische koppelinrichting uitgeoefend met behulp van een bijbehorende standaardtrekring onder een hoek, die wordt gevormd door de verhouding tussen de verticale testkracht F_v en de horizontale testkracht F_h, en die in het middenlangsvlak van voor boven naar achter beneden is gericht.

De testkracht wordt uitgeoefend op het normale aanrakingspunt tussen de mechanische koppelinrichting en de trekring.

De speling tussen koppelinrichting en trekring moet zo gering mogelijk zijn.

In principe wordt de testkracht wisselend om het nulpunt uitgeoefend. Bij de wisselende testkracht is de gemiddelde belasting gelijk aan nul.

Koppelinrichtingen van een type waarbij de test met wisselende testkracht niet mogelijk is (bijvoorbeeld te veel speling, trekhaak), kunnen worden getest met een kracht die in trek- of duwrichting, naar gelang van de belasting, aangroeiend wordt uitgeoefend.

Bij de test met aangroeiende belasting is de testbelasting gelijk aan de hoogste belasting, de laagste belasting mag tot 5 % van de hoogste belasting bedragen.

Bij de test met wisselende belasting moet door een passende opbouw van het testmodel en een zorgvuldige keuze van de installatie voor de krachtuitoefening gewaarborgd zijn, dat naast de beoogde testkracht geen andere momenten of loodrecht op de testkracht optredende krachten worden uitgeoefend; de hoekfout voor de krachtrichting bij de test met wisselende belasting mag niet groter dan ±1,5° zijn; bij de test met aangroeiende belasting moet de hoek bij de hoogste belasting worden ingesteld.

De testfrequentie mag niet meer dan 30 Hz bedragen.

Voor constructiedelen van staal of gietstaal bedraagt het aantal belastingswisselingen $2 \cdot 10^6$. De hierop aansluitende scheurcontrole wordt verricht met de penetrantonderzoekmethode of een gelijkwaardige methode.

Veren en/of schokdempers in de verbindingsdelen worden voor de test niet gedemonteerd, maar kunnen wel worden vervangen indien zij tijdens de test abnormaal worden belast (bijvoorbeeld inwerking van warmte) en beschadigd raken. In het keuringsrapport moet het gedrag van deze onderdelen vóór, tijdens en na de test worden beschreven.

3.2. Testkrachten

De testkracht is de resultante van de horizontale en de verticale testcomponenten:

$$F = \sqrt{(Fh2 + Fv2)}$$

waarin:

Fh = $\pm 0{,}6 \cdot D$ (kN) bij wisselende belasting

of

Fh = $1{,}0 \cdot D$ (kN) bij aangroeiende belasting (trekken of duwen);

Fv = $g \cdot 1{,}5 \cdot S/1\,000$ (waarde uitgedrukt in kN)

S = statische oplegdruk (belasting op de rijweg, uitgedrukt in kg).

Aanhangsel 3

Statische testmethode voor mechanische koppelingen

1. **Testvoorschriften**

1.1. Algemeen

1.1.1. De mechanische koppeling wordt, na controle van de constructiekenmerken, aan statische tests onderworpen volgens de voorschriften van de punten 1.2, 1.3 en 1.4.

1.2. Voorbereiding van de tests

De tests moeten worden uitgevoerd op een speciaal toestel, terwijl de mechanische koppeling en het eventuele verbindingsframe met de trekker aan een stijve structuur zijn bevestigd met dezelfde delen die worden gebruikt voor de montage van de koppeling op de trekker.

1.3. Instrumentarium voor de tests

De instrumenten voor de registratie van de aangelegde belasting en de verplaatsingen moeten de volgende precisie hebben:

— aangelegde belasting: ± 50 daN,

— verplaatsingen ± 0,01 mm.

1.4. Testprocedure

1.4.1. De koppelinrichting moet eerst worden onderworpen aan een trekbelasting van ten hoogste 15 % van de in punt 1.4.2 aangegeven testtrekbelasting.

1.4.1.1. De in punt 1.4.1 genoemde handeling moet ten minste tweemaal worden herhaald, waarbij de belasting aan het begin gelijk is aan nul, daarna geleidelijk wordt opgevoerd tot de in punt 1.4.1 vermelde waarde en vervolgens wordt verlaagd tot 500 daN; de voorbelasting moet ten minste 60 seconden worden aangehouden.

1.4.2. Het aantekenen van de gegevens voor de opstelling van het belastings-/vervormingsdiagram bij trek, of de grafiek van dat diagram die door de aan het trektoestel verbonden schrijver wordt geleverd, moet worden uitgevoerd door alleen toenemende belastingen vanaf 500 daN op het referentiepunt van de koppelinrichting aan te leggen.

Bij waarden gelijk aan of lager dan de beproevingstrekbelasting, die op 1,5 maal de waarde van de technisch toelaatbare getrokken massa wordt gesteld, mogen geen breuken optreden; bovendien moet worden geverifieerd dat het diagram van de vervormingen bij de verschillende belastingen in het interval tussen 500 daN en een derde van de maximale trekbelasting een regelmatig verloop vertoont, zonder bijzondere uitschieters.

1.4.2.1. De permanente vervormingen worden in het belastings-/vervormingsdiagram genoteerd bij de belasting van 500 daN, nadat de testbelasting tot die waarde is teruggebracht.

1.4.2.2. De waarde van de genoteerde permanente vervorming mag niet meer bedragen dan 25 % van de geconstateerde maximale elastische vervorming.

1.5. Voorafgaand aan de in punt 1.4.2 beschreven test moet een test worden uitgevoerd waarbij een verticale belasting op het referentiepunt van de koppelinrichting geleidelijk wordt opgevoerd van een voorbelasting van 500 daN tot een verticale belasting van driemaal de door de fabrikant opgegeven maximaal toelaatbare verticale kracht (in daN, gelijk aan $g \cdot S/10$).

Tijdens de test mag de vervorming van de trekinrichting niet meer bedragen dan 10 % van de geconstateerde maximale elastische vervorming.

De controle geschiedt nadat de verticale kracht (in daN, gelijk aan $g \cdot S/10$) is weggenomen en de voorbelasting van 500 daN opnieuw is aangelegd.