II

(Niet-wetgevingshandelingen)

HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zie de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Reglement nr. 79 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van voertuigen wat de stuurinrichting betreft [2018/1947]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Wijzigingenreeks 03 — Datum van inwerkingtreding: 16 oktober 2018

INHOUD

REGLEMENT

Inleiding

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Goedkeuring
5. Constructievoorschriften
6. Testvoorschriften
7. Conformiteit van de productie
8. Sancties bij non-conformiteit van de productie
9. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van het voertuigtype
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de typegoedkeuringsinstanties
12. Overgangsbepalingen

BIJLAGEN

1. Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft, krachtens Reglement nr. 79
2. Opstelling van de goedkeuringsmerken
3. Remwerking bij voertuigen die voor de stuurinrichting en het remsysteem dezelfde energiebron gebruiken
4. Aanvullende voorschriften voor voertuigen met een hulpstuurinrichting
5. Voorschriften voor aanhangwagens met hydraulische besturingsoverbrenging
6. Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen
7. Bijzondere voorschriften voor de aandrijving van stuurinrichtingen van aanhangwagens door trekkende voertuigen
8. Testvoorschriften voor correctieve en automatisch bediende stuurfuncties

INLEIDING

Doel van het reglement is uniforme voorschriften vast te stellen voor de lay-out en de werking van stuurinrichtingen op wegvoertuigen. Het van oudsher belangrijkste voorschrift is dat de hoofdstuurinrichting een betrouwbare mechanische verbinding moet hebben tussen het bedieningsorgaan, normaliter het stuur, en de wielen om het traject van het voertuig te bepalen. Een ruim gedimensioneerde mechanische verbinding wordt altijd al beschouwd als een onderdeel dat niet defect kan raken.

Als gevolg van de technologische vooruitgang, samen met de wens om de veiligheid van de inzittenden te verbeteren door de mechanische stuurkolom te verwijderen, en de productievoordelen van een gemakkelijker overdracht van het bedieningsorgaan tussen voertuigen met linkse en die met rechtse besturing, werd de traditionele aanpak herzien en wordt het reglement thans gewijzigd om rekening te houden met de nieuwe technologieën. Zo worden nu stuurinrichtingen mogelijk zonder enige betrouwbare mechanische verbinding tussen het bedieningsorgaan en de wielen.

Systemen waarbij de bestuurder de belangrijkste controle over het voertuig behoudt, maar hulp kan krijgen van de stuurinrichting die door aan boord van het voertuig gegenereerde signalen wordt beïnvloed, worden „geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen" (Advanced Driver Assistance Steering Systems) genoemd. Dergelijke systemen kunnen een „automatisch bediende stuurfunctie" hebben, waarbij bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van passieve infrastructuurkenmerken om de bestuurder het voertuig een ideaal tracé te helpen volgen (lane guidance, lane keeping of heading control), hem het voertuig bij lage snelheid in beperkte ruimten te helpen manoeuvreren of hem op een van tevoren bepaald punt tot stilstand te laten komen (bus stop guidance). Zij kunnen ook een „correctieve stuurfunctie" hebben, die bijvoorbeeld de bestuurder waarschuwt bij elke afwijking van de gekozen rijstrook (lane departure warning), de stuurhoek corrigeert om te voorkomen dat de gekozen rijstrook wordt verlaten (lane departure avoidance) of de stuurhoek van een of meer wielen corrigeert om het dynamisch gedrag of de stabiliteit van het voertuig te verbeteren.

Bij al deze geavanceerde stuurinrichtingen kan de bestuurder op gelijk welk moment de ondersteunende functie bewust uitschakelen om bijvoorbeeld een onvoorzien object op de weg te vermijden.

Verwacht wordt dat met de toekomstige technologie de besturing ook zal kunnen worden beïnvloed of gestuurd door sensoren en signalen die binnen of buiten het voertuig worden gegenereerd. Dit heeft heel wat bezorgdheid gewekt over de verantwoordelijkheid voor de belangrijkste controle over het voertuig en het ontbreken van internationaal overeengekomen datatransmissieprotocollen voor externe controle van de besturing. Vandaar dat het reglement niet voorziet in de algemene goedkeuring van systemen die functies bevatten waarmee de besturing kan worden gecontroleerd door externe signalen die bijvoorbeeld worden uitgezonden door bakens langs de weg of door actieve voorzieningen in het wegdek zelf. Dergelijke systemen waarvoor de aanwezigheid van een bestuurder niet vereist is, worden „autonome stuurinrichtingen" genoemd.

Dit reglement belet ook de goedkeuring van actieve besturing van aanhangwagens via elektrische aansturing door het trekkende voertuig, aangezien hiervoor geen normen bestaan. Naar verwachting zal ISO 11992 in de toekomst worden gewijzigd en berichten bevatten over de overbrenging van het bedieningsorgaan.

1. TOEPASSINGSGEBIED

1.1. Dit reglement is van toepassing op de stuurinrichting van voertuigen van de categorieën M, N en O ([1]).

1.2. Dit reglement is niet van toepassing op:

1.2.1. stuurinrichtingen met zuiver pneumatische overbrenging;

1.2.2. autonome stuurinrichtingen zoals gedefinieerd in punt 2.3.3;

1.2.3. stuurinrichtingen met de functie die als ACSF van categorie B_2, D of E is gedefinieerd in respectievelijk punt 2.3.4.1.3, punt 2.3.4.1.5 of punt 2.3.4.1.6, tot specifieke bepalingen dienaangaande in dit VN-reglement zijn opgenomen.

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. „goedkeuring van een voertuig": de goedkeuring van een voertuigtype wat zijn stuurinrichting betreft;

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

2.2. „voertuigtype": een voertuig dat van de aanduiding van het voertuigtype door de fabrikant niet verschilt op essentiële punten zoals:

2.2.1. type stuurinrichting, bedieningsorgaan, besturingsoverbrenging, bestuurde wielen en energiebron;

2.3. „stuurinrichting": de gehele inrichting die bestemd is om de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen.

De stuurinrichting bestaat uit:

— het bedieningsorgaan;

— de besturingsoverbrenging;

— de bestuurde wielen;

— de energievoorziening, in voorkomend geval;

2.3.1. „bedieningsorgaan": dat deel van de stuurinrichting dat de werking ervan regelt en dat met of zonder directe tussenkomst van de bestuurder kan worden bediend. Bij een stuurinrichting waarbij de stuurkrachten geheel of gedeeltelijk door de spierkracht van de bestuurder worden geleverd, omvat het bedieningsorgaan alle onderdelen tot aan het punt waar de besturingskracht door mechanische, hydraulische of elektrische middelen wordt omgezet;

2.3.2. „besturingsoverbrenging": alle onderdelen die een functionele verbinding vormen tussen het bedieningsorgaan en de wielen.

De overbrenging wordt verdeeld in twee onafhankelijke functies:

de bedieningsoverbrenging en de energieoverbrenging.

Waar in dit reglement de term „overbrenging" alleen wordt gebruikt, betekent hij zowel de bedienings- als de energieoverbrenging. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen mechanische, elektrische en hydraulische overbrengingssystemen of combinaties ervan, al naargelang het middel waarmee de signalen en/of de energie worden overgedragen;

2.3.2.1. „bedieningsoverbrenging": alle onderdelen waarmee signalen voor de bediening van de stuurinrichting worden overgebracht;

2.3.2.2. „energieoverbrenging": alle onderdelen waarmee de voor de bediening/regeling van de stuurfunctie van de wielen benodigde energie wordt overgebracht;

2.3.3. „autonome stuurinrichting": een stuurinrichting met een functie binnen een complex elektronisch regelsysteem waardoor het voertuig een bepaald tracé gaat volgen of zijn tracé gaat wijzigen als reactie op buiten het voertuig gegenereerde of van buiten het voertuig overgedragen signalen. De bestuurder heeft niet noodzakelijk de belangrijkste controle over het voertuig;

2.3.4. „geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichting": een inrichting naast de hoofdstuurinrichting, die de bestuurder bijstand verleent bij de besturing van het voertuig, maar waarbij de bestuurder altijd de belangrijkste controle over het voertuig behoudt. Zij bevat een of meer van de volgende functies:

2.3.4.1. „automatisch bediende stuurfunctie (ACSF)": de functie binnen een elektronisch regelsysteem waarbij de bediening van de stuurinrichting het gevolg kan zijn van een automatische evaluatie van binnen het voertuig gegenereerde signalen, eventueel gecombineerd met passieve infrastructuurkenmerken, om een controleactie tot stand te brengen en zo de bestuurder te assisteren;

2.3.4.1.1. „ACSF van categorie A": een functie die werkt bij een snelheid van maximaal 10 km/h en de bestuurder op verzoek assisteert bij manoeuvres met lage snelheid of parkeermanoeuvres;

2.3.4.1.2. „ACSF van categorie B_1": een functie die de bestuurder assisteert om het voertuig de gekozen rijstrook te laten volgen door de zijdelingse beweging van het voertuig te beïnvloeden;

2.3.4.1.3. „ACSF van categorie B_2": een door de bestuurder geïnitieerde/geactiveerde functie die het voertuig op zijn rijstrook houdt door de zijdelingse beweging van het voertuig langdurig te beïnvloeden zonder verdere bediening/bevestiging door de bestuurder;

2.3.4.1.4. „ACSF van categorie C": een door de bestuurder geïnitieerde/geactiveerde functie die een enkele zijdelingse manoeuvre kan uitvoeren (bv. wisseling van rijstrook) wanneer de bestuurder daartoe opdracht geeft;

2.3.4.1.5. „ACSF van categorie D": een door de bestuurder geïnitieerde/geactiveerde functie die kan aangeven of een enkele zijdelingse manoeuvre mogelijk is (bv. wisseling van rijstrook), maar die functie alleen uitvoert na bevestiging door de bestuurder;

2.3.4.1.6. „ACSF van categorie E": een door de bestuurder geïnitieerde/geactiveerde functie die continu kan bepalen of een manoeuvre mogelijk is (bv. wisseling van rijstrook) en deze manoeuvre gedurende langere tijd kan uitvoeren zonder verdere bediening/bevestiging door de bestuurder;

2.3.4.2. „correctieve stuurfunctie (CSF)": een regelfunctie binnen een elektronisch regelsysteem waarbij, voor een beperkte duur, wijzigingen in de stuurhoek van een of meer wielen het gevolg kunnen zijn van de automatische evaluatie van binnen het voertuig gegenereerde signalen, om:

a) een plotselinge, onverwachte verandering in de zijdelingse kracht van het voertuig te compenseren;

b) de voertuigstabiliteit te verbeteren (bv. zijwind, verschillende gripcondities op de weg „μ-split");

c) een ongewenste wisseling van rijstrook te corrigeren (bv. om te voorkomen dat rijstrookmarkeringen worden overschreden of dat de weg wordt verlaten);

2.3.4.3. „noodstuurfunctie (ESF)": een regelfunctie die automatisch een potentiële botsing kan waarnemen en automatisch kortstondig de stuurinrichting van het voertuig kan activeren om het in een andere richting te sturen ter voorkoming of verzachting van een botsing met:

a) een ander voertuig dat op een naastgelegen strook rijdt ([1]):

i) dat afwijkt naar het traject van het betreffende voertuig, en/of

ii) naar het traject waarvan het betreffende voertuig afwijkt, en/of

iii) naar de rijstrook waarvan de bestuurder een rijstrookwisseling inzet;

b) een obstakel op het traject van het betreffende voertuig of wanneer het traject van het betreffende voertuig dreigt te worden geblokkeerd.

ESF is in staat een of meer van de voornoemde situaties te verwerken;

2.3.5. „bestuurde wielen": de wielen waarvan de uitlijning ten opzichte van de lengteas van het voertuig direct of indirect kan worden veranderd om zo de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen (de bestuurde wielen omvatten de as waar de wielen om scharnieren om de bewegingsrichting van het voertuig te bepalen);

2.3.6. „energievoorziening": die onderdelen die de stuurinrichting voorzien van energie, de energie regelen en zo nodig verwerken en opslaan. De energievoorziening omvat ook alle eventuele voorraadhouders voor het werkmedium en de retourleidingen, maar niet de motor van het voertuig (behalve om aan punt 5.3.2.1 te voldoen) of de aandrijving tussen de motor en de energiebron;

2.3.6.1. „energiebron": dat gedeelte van de energievoorziening dat de benodigde energie levert in de vereiste vorm;

2.3.6.2. „energiehouder": dat gedeelte van de energievoorziening waarin de door de energiebron geleverde energie wordt opgeslagen, zoals bijvoorbeeld een vloeistofreservoir onder druk of een voertuigaccu;

2.3.6.3. „voorraadhouder": dat gedeelte van de energievoorziening waarin het werkmedium wordt opgeslagen bij atmosferische of bijna atmosferische druk, zoals een vloeistofreservoir.

2.4. Besturingsparameters

2.4.1. „besturingskracht": de kracht die op het bedieningsorgaan wordt uitgeoefend om het voertuig te sturen;

2.4.2. „stuurtijd": de tijdsperiode vanaf het begin van de beweging van het bedieningsorgaan tot het moment dat de bestuurde wielen een bepaalde stuurhoek hebben bereikt;

2.4.3. „stuurhoek": de hoek tussen de projectie van de lengteas van het voertuig en de snijlijn van het wielvlak (het middenvlak van het wiel, loodrecht op de rotatieas) met het wegoppervlak;

2.4.4. „stuurkrachten": alle krachten die werkzaam zijn in de besturingsoverbrenging;

2.4.5. „gemiddelde stuuroverbrengingsverhouding": de verhouding van de hoekverplaatsing van het bedieningsorgaan tot het gemiddelde van de volledige stuurhoek van de bestuurde wielen van aanslag tot aanslag;

2.4.6. „draaicirkel": de cirkel waarbinnen de projecties op het grondvlak van alle punten van het voertuig gelegen zijn, met uitzondering van de buitenspiegels en de voorste richtingaanwijzers, wanneer het voertuig een cirkel beschrijft;

([1]) Dit voertuig kan in dezelfde of de tegenovergestelde richting van het betreffende voertuig rijden.

2.4.7. „nominale radius van het bedieningsorgaan": bij een stuurwiel de afstand van het rotatiemiddelpunt tot de buitenkant van de rand. Bij een andere vorm van bedieningsorgaan, de afstand van het rotatiemiddelpunt tot het punt waar de besturingskrachten worden uitgeoefend. Als er meer dan een zo'n punt is, geldt het punt waar de grootste kracht is vereist;

2.4.8. „op afstand bediend parkeren (RCP)": een door de bestuurder bediende ACSF van categorie A voor parkeermanoeuvres of manoeuvres met lage snelheid. De bediening vindt plaats met een afstandsbediening dicht bij het voertuig;

2.4.9. „gespecificeerd maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax})": de maximumafstand tussen het dichtstbijzijnde punt van het motorvoertuig en de afstandsbediening waarbij een ACSF kan werken;

2.4.10. „gespecificeerde maximumsnelheid V_{smax})": de maximumsnelheid waarbij een ACSF kan werken;

2.4.11. „gespecificeerde minimumsnelheid V_{smin})": de minimumsnelheid waarbij een ACSF kan werken;

2.4.12. „gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax})": de maximale zijdelingse versnelling van het voertuig waarbij een ACSF kan werken.

2.4.13. Een ACSF staat in de „uit-stand" (of is „uitgeschakeld") als de functie het bedieningsorgaan niet in werking kan stellen om de bestuurder te assisteren.

2.4.14. Een ACSF staat in de „stand-by-stand" als de functie is ingeschakeld maar niet aan alle voorwaarden voor activering (bv. operationele omstandigheden van het systeem, bewuste handeling van de bestuurder) is voldaan. In deze stand kan het systeem het bedieningsorgaan niet in werking stellen om de bestuurder te assisteren.

2.4.15. Een ACSF staat in de „aan-stand" (of is „actief") als de functie is ingeschakeld en aan alle voorwaarden voor activering is voldaan. In deze stand regelt de ACSF continu of met onderbrekingen de stuurinrichting en stelt het systeem het bedieningsorgaan in werking, of is het gereed om dat te doen, teneinde de bestuurder te assisteren.

2.4.16. Een „baanwisselprocedure" in het geval van een ACSF van categorie C begint op het moment waarop de richtingaanwijzers bewust door de bestuurder worden ingeschakeld en eindigt op het moment waarop de richtingaanwijzers worden uitgeschakeld. Zij omvat de volgende handelingen:

a) bewuste inschakeling van de richtingaanwijzers door de bestuurder;

b) zijdelingse beweging van het voertuig naar de begrenzing van de rijstrook;

c) baanwisselmanoeuvre;

d) hervatting van de rijstrookbehoudfunctie;

e) uitschakeling van de richtingaanwijzers.

2.4.17. Een „baanwisselmanoeuvre" maakt deel uit van de baanwisselprocedure en:

a) begint op het moment waarop de buitenrand van het loopvlak van het voorwiel van het voertuig dat zich het dichtst bij de rijstrookmarkeringen bevindt, de binnenrand raakt van de rijstrookmarkering waar het voertuig zich naar toe beweegt,

b) eindigt op het moment waarop de achterwielen van het voertuig de rijstrookmarkering volledig zijn gepasseerd.

2.5. Typen stuurinrichting

Afhankelijk van de manier waarop de stuurkrachten worden geleverd, worden de volgende typen stuurinrichting onderscheiden:

2.5.1. Voor motorvoertuigen:

2.5.1.1. „hoofdstuurinrichting": de stuurinrichting van een voertuig die in de eerste plaats verantwoordelijk is voor het bepalen van de rijrichting. Het kan gaan om een:

2.5.1.1.1. „handbediende stuurinrichting", waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door de spierkracht van de bestuurder;

2.5.1.1.2. „bekrachtigde stuurinrichting", waarbij de stuurkrachten door zowel de spierkracht van de bestuurder als de energievoorziening worden geleverd;

2.5.1.1.2.1. stuurinrichtingen waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door een of meer energievoorzieningen wanneer de inrichting intact is, maar waarbij de stuurkrachten geleverd kunnen worden door alleen maar de spierkracht van de bestuurder als er een defect optreedt in de stuurinrichting (geïntegreerde bekrachtigde systemen), worden ook beschouwd als bekrachtigde stuurinrichtingen;

2.5.1.1.3. „volledig bekrachtigde stuurinrichting", waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door een of meer energievoorzieningen;

2.5.1.2. „zelfsporende stuurinrichting": een systeem dat dient om een verandering van de stuurhoek van een of meer wielen alleen teweeg te brengen wanneer erop wordt ingewerkt door krachten en/of koppels die via het contact van de band met de weg worden uitgeoefend;

2.5.1.3. „hulpstuurinrichting (ASE)": een systeem waarbij de wielen op as(sen) van voertuigen van de categorieën M en N naast de wielen van de hoofdstuurinrichting worden bestuurd in dezelfde of in tegengestelde richting als die van de hoofdstuurinrichting en/of waarbij de stuurhoek van de voorwielen en/of achterwielen kan worden gewijzigd afhankelijk van het gedrag van het voertuig.

2.5.2. Voor aanhangwagens:

2.5.2.1. „zelfsporende stuurinrichting": een systeem dat dient om een verandering van de stuurhoek van een of meer wielen alleen teweeg te brengen wanneer erop wordt ingewerkt door krachten en/of koppels die via het contact van de band met de weg worden uitgeoefend;

2.5.2.2. „gelede stuurinrichting": een systeem waarbij de stuurkrachten worden geleverd door een verandering van richting van het trekkende voertuig en waarbij de beweging van de bestuurde wielen van de aanhanger is gekoppeld aan de hoek tussen de lengteas van het trekkende voertuig en die van de aanhanger;

2.5.2.3. „zelfsturende stuurinrichting": een systeem waarbij de stuurkrachten worden geleverd door een verandering van richting van het trekkende voertuig en waarbij de beweging van de bestuurde wielen van de aanhanger is gekoppeld aan de hoek tussen de lengteas van het aanhangerchassis of een last die deze vervangt, en de lengteas van het onderstel waaraan de as(sen) is (zijn) bevestigd;

2.5.2.4. „extra stuurinrichting": een systeem dat onafhankelijk is van de hoofdstuurinrichting en waardoor de stuurhoek van een of meer assen van de stuurinrichting selectief kan worden beïnvloed om het manoeuvreren te vergemakkelijken;

2.5.2.5. „volledig bekrachtigde stuurinrichting": een systeem waarbij de stuurkrachten uitsluitend worden geleverd door een of meer energievoorzieningen;

2.5.3. afhankelijk van de plaatsing van de bestuurde wielen kunnen de volgende typen stuurinrichting worden onderscheiden:

2.5.3.1. „voorwielstuurinrichting", waarbij alleen de wielen op de vooras(sen) worden bestuurd. Dit omvat alle wielen die in dezelfde richting sturen;

2.5.3.2. „achterwielstuurinrichting", waarbij alleen de wielen van de achteras(sen) worden bestuurd. Dit omvat alle wielen die in dezelfde richting sturen;

2.5.3.3. „meerwielstuurinrichting", waarbij de wielen van een of meer van ieder van de voor- en achteras(sen) worden bestuurd;

2.5.3.3.1. „stuurinrichting voor alle wielen", waarbij alle wielen worden bestuurd;

2.5.3.3.2. „knikstuurinrichting", waarbij de beweging van de chassisdelen ten opzichte van elkaar rechtstreeks door de stuurkrachten wordt veroorzaakt.

2.6. Typen besturingsoverbrenging

Afhankelijk van de manier waarop de stuurkrachten worden overgebracht, worden de volgende typen besturingsoverbrenging onderscheiden:

2.6.1. „zuiver mechanische besturingsoverbrenging", waarbij de stuurkrachten uitsluitend door mechanische middelen worden overgebracht;

2.6.2. „zuiver hydraulische besturingsoverbrenging", waarbij de stuurkrachten vanaf een bepaald punt uitsluitend hydraulisch worden overgebracht;

2.6.3. „zuiver elektrische besturingsoverbrenging", waarbij de stuurkrachten vanaf een bepaald punt uitsluitend elektrisch worden overgebracht;

2.6.4. „hybride besturingsoverbrenging", waarbij een deel van de stuurkrachten op een van de bovengenoemde wijzen en een ander deel op een van de andere wijzen worden overgebracht. Als het mechanische deel van de besturingsoverbrenging echter uitsluitend dient om de stuurhoek aan te geven en niet sterk genoeg is om de totale stuurkrachten over te brengen, wordt dit systeem beschouwd als een zuiver hydraulische of zuiver elektrische besturingsoverbrenging;

2.7. „elektrische bedieningsleiding": de elektrische verbinding die de aanhangwagen de bedieningsorgaanfunctie verleent. Zij omvat de elektrische bedrading en connector, alsook de onderdelen voor datacommunicatie en de elektrische energievoorziening voor de bedieningsoverbrenging van de aanhangwagen.

3. GOEDKEURINGSAANVRAAG

3.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft wordt door de voertuigfabrikant of door zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.

3.2. De aanvraag gaat vergezeld van de hierna genoemde documenten in drievoud en van de volgende gegevens:

3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in punt 2.2 vermelde items; het voertuigtype moet worden vermeld;

3.2.2. een korte beschrijving van de stuurinrichting met een schema van de gehele stuurinrichting waarin de plaats op het voertuig van de verschillende op de besturing van invloed zijnde voorzieningen is aangegeven;

3.2.3. in geval van volledig bekrachtigde stuurinrichtingen en systemen waarop bijlage 6 van toepassing is, een overzicht van het systeem met vermelding van de opzet ervan en de faalveiligheidsprocedures, redundanties en waarschuwingssystemen die nodig zijn om een veilige werking in het voertuig te garanderen.

De benodigde technische dossiers in verband met dergelijke systemen worden ter beschikking gesteld voor bespreking met de typegoedkeuringsinstantie en/of de technische dienst. Dergelijke dossiers zullen vertrouwelijk worden behandeld.

3.3. Een voertuig dat representatief is voor het goed te keuren voertuigtype, wordt ter beschikking gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests.

4. GOEDKEURING

4.1. Als het voertuig dat voor goedkeuring krachtens dit reglement ter beschikking wordt gesteld, voldoet aan alle relevante voorschriften van dit reglement, wordt voor dat voertuigtype goedkeuring verleend wat de stuurinrichting betreft.

4.1.1. Voordat typegoedkeuring wordt verleend, gaat de typegoedkeuringsinstantie na of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van conformiteit van de productie, zoals aangegeven in punt 7, te waarborgen.

4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 02) moeten de wijzigingenreeks aangeven met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag dit nummer niet toekennen aan een ander voertuigtype of aan hetzelfde voertuigtype met een andere stuurinrichting dan die welke in de in punt 3 verlangde documenten is beschreven.

4.3. Van de goedkeuring of de uitbreiding of weigering van de goedkeuring van een voertuigtype krachtens dit reglement wordt aan de partijen bij de overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.

4.4. Op elk voertuig dat in conformiteit is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, moet op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht, bestaande uit:

4.4.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ([1]);

4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter R, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 voorgeschreven cirkel.

4.5. Als het voertuig conform is met een voertuigtype dat op basis van een of meer aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool niet te worden herhaald. In dat geval moeten de reglement- en goedkeuringsnummers en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 voorgeschreven symbool worden geplaatst.

4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

4.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het door de fabrikant aangebrachte gegevensplaatje worden aangebracht.

4.8. In bijlage 2 bij dit reglement worden voorbeelden gegeven van de opstelling van goedkeuringsmerken.

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

5. CONSTRUCTIEVOORSCHRIFTEN

5.1. Algemene voorschriften

5.1.1. De stuurinrichting moet een eenvoudige en veilige bediening van het voertuig waarborgen tot aan de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen of, in het geval van een aanhangwagen, tot aan de technisch toegestane maximumsnelheid. Bij een test overeenkomstig punt 6.2 met intacte stuurinrichting moet er een zelfcentrerende tendens zijn. Het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van punt 6.2 in het geval van motorvoertuigen en aan de voorschriften van punt 6.3 in het geval van aanhangwagens. Met een hulpstuurinrichting uitgeruste voertuigen moeten ook voldoen aan de voorschriften van bijlage 4. Met een hydraulische besturingsoverbrenging uitgeruste aanhangwagens moeten ook voldoen aan de voorschriften van bijlage 5.

5.1.2. Het moet mogelijk zijn op een recht stuk weg te rijden met de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen, zonder dat de bestuurder grote stuurcorrecties moet uitvoeren en zonder dat hierbij in de stuurinrichting ongewone trillingen optreden.

5.1.3. De bewegingsrichting van het bedieningsorgaan moet overeenkomen met de bedoelde richtingverandering van het voertuig en er moet een continu verband bestaan tussen de verstelling van het bedieningsorgaan en de stuurhoek. Deze voorschriften gelden niet voor systemen met een automatisch bediende of correctieve stuurfunctie en voor ASE's.

Deze voorschriften gelden ook niet noodzakelijk in geval van een volledig bekrachtigde stuurinrichting wanneer het voertuig stilstaat, bij manoeuvres met lage snelheid bij snelheden tot maximaal 15 km/h en wanneer het systeem niet bekrachtigd is.

5.1.4. De stuurinrichting moet op zodanige wijze zijn ontworpen, geconstrueerd en gemonteerd dat zij de krachten kan weerstaan die tijdens het normale gebruik van het voertuig of de voertuigcombinatie ontstaan. De maximumstuuruitslag mag niet worden beperkt door enig deel van de besturingsoverbrenging, tenzij dit deel daarvoor specifiek is ontworpen. Tenzij anders aangegeven, wordt aangenomen dat, voor de toepassing van dit reglement, er in de stuurinrichting niet meer dan één defect tegelijkertijd kan optreden en dat twee assen op één draaistel worden beschouwd als één as.

5.1.5. De doeltreffendheid van de stuurinrichting en van de elektrische bedieningsleidingen mag niet nadelig worden beïnvloed door magnetische of elektrische velden. Dit moet worden aangetoond door te voldoen aan de technische voorschriften en door naleving van de overgangsbepalingen van VN-Reglement nr. 10 via toepassing van:

a) wijzigingenreeks 03 voor voertuigen zonder koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare opslagsysteem voor elektrische energie (tractiebatterijen);

b) wijzigingenreeks 04 voor voertuigen met koppelsysteem voor het opladen van het oplaadbare opslagsysteem voor elektrische energie (tractiebatterijen).

5.1.6. Geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen worden alleen goedgekeurd krachtens dit reglement als de ondersteunende functie geen verslechtering van de prestaties van de basisstuurinrichting met zich meebrengt. Bovendien moeten deze zo zijn ontworpen dat de bestuurder de functie op gelijk welk moment bewust kan uitschakelen.

5.1.6.1. Een CSF-systeem moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 6.

5.1.6.1.1. Telkens als de CSF in werking treedt, wordt dit aan de bestuurder gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal dat minimaal 1 seconde of zolang de werking duurt zal worden weergegeven.

In het geval dat de werking van de CSF geregeld wordt door een elektronisch stabiliteitscontrolesysteem (ESC-systeem) of een voertuigstabiliteitsfunctie zoals gespecificeerd in het betreffende VN-reglement (d.w.z. de VN-Reglementen nrs. 13, 13-H of 140), kan, als alternatief voor het voornoemde optische waarschuwingssignaal, het knipperende ESC-signaal ter indicatie van de werking van het ESC-systeem worden gebruikt zolang het systeem in werking is.

5.1.6.1.2. Indien de CSF in werking treedt op basis van de vaststelling van de aanwezigheid en de locatie van rijstrookmarkeringen of -begrenzingen, is het volgende van toepassing:

5.1.6.1.2.1. In het geval dat de werking langer duurt dan:

a) 10 seconden voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1, of

b) 30 seconden voor voertuigen van de categorieën M_2, M_3, N_2 en N_3,

wordt een akoestisch waarschuwingssignaal gegeven tot de werking stopt.

5.1.6.1.2.2. Indien het systeem tweemaal of vaker achtereen in werking treedt binnen een lopend interval van 180 seconden en de bestuurder tijdens de werking geen stuurinput geeft, moet het systeem een akoestisch waarschuwingssignaal geven tijdens de tweede en volgende keren dat het binnen een lopend interval van 180 seconden opnieuw in werking treedt. Vanaf de derde inwerkingtreding (en die daarna) moet het akoestische waarschuwingssignaal minimaal 10 seconden langer klinken dan bij het vorige waarschuwingssignaal het geval was.

5.1.6.1.3. De besturingskracht die nodig is om de door het systeem geregelde richting op te heffen, mag voor het gehele bereik van CSF-handelingen nooit meer bedragen dan 50 N.

5.1.6.1.4. Overeenstemming met de voorschriften voor de CSF van de punten 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 en 5.1.6.1.3, die betrekking hebben op de vaststelling van de aanwezigheid en de locatie van rijstrookmarkeringen of -begrenzingen, moet getest worden in overeenstemming met de voertuigtest(s) in bijlage 8 bij dit reglement.

5.1.6.2. Voertuigen voorzien van de ESF moeten aan de volgende voorschriften voldoen.

Een ESF-systeem moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 6.

5.1.6.2.1. Een ESF mag alleen in werking treden als het risico op een botsing wordt geconstateerd.

5.1.6.2.2. Elk voertuig voorzien van een ESF moet over middelen beschikken om de rijomgeving (bv. rijstrookmarkeringen, wegranden, andere weggebruikers) te volgen in overeenstemming met de situatie. Deze middelen moeten continu de rijomgeving volgen zolang de ESF actief is.

5.1.6.2.3. Een door de ESF ingezette automatische ontwijkingsmanoeuvre mag niet tot gevolg hebben dat het voertuig van de weg raakt.

5.1.6.2.3.1. In het geval dat de ESF in werking treedt op een weg of rijstrook die aan een of beide zijden wordt afgebakend met rijstrookmarkeringen, mag een door de ESF ingezette automatische ontwijkingsmanoeuvre niet tot gevolg hebben dat het voertuig een rijstrookmarkering passeert. Indien het systeem in werking treedt tijdens een door de bestuurder uitgevoerde rijstrookwissel of een onbedoelde afwijking naar de naastgelegen rijstrook, mag het systeem het voertuig evenwel teruggeleiden naar zijn oorspronkelijke traject.

5.1.6.2.3.2. Indien aan een of beide zijden van het voertuig een rijstrookmarkering ontbreekt, is een enkele inwerkingtreding van de ESF toegestaan, op voorwaarde dat het voertuig daardoor niet meer dan 0,75 m afwijkt in de richting van de zijde waar de rijstrookmarkering ontbreekt. De zijdelingse afwijking tijdens de automatische ontwijkingsmanoeuvre moet aan het begin en aan het einde van de werking van de ESF worden vastgesteld aan de hand van een vast punt aan de voorzijde van het voertuig.

5.1.6.2.4. De inwerkingtreding van de ESF mag er niet toe leiden dat het voertuig met een andere weggebruiker in botsing komt ([1]).

5.1.6.2.5. De fabrikant moet tijdens de typegoedkeuring, tot tevredenheid van de technische dienst, laten zien welke middelen voor het volgen van de rijomgeving op het voertuig zijn aangebracht, teneinde aan de bepalingen van de alinea's van het voornoemde punt 5.1.6.2 te voldoen.

5.1.6.2.6. Elke inwerkingtreding van de ESF moet aan de bestuurder worden gemeld met een optisch en akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal dat op zijn laatst aan het begin van de werking van de ESF moet worden afgegeven.

Daartoe geschikte signalen die gebruikt worden door andere waarschuwingssystemen (bv. dodehoekdetectie, lane departure warning, forward collision warning) worden geacht te volstaan om aan de voorschriften voor de hierboven bedoelde optische, akoestische of haptische signalen te voldoen.

5.1.6.2.7. Een systeemfout moet aan de bestuurder worden gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal. Als het systeem handmatig wordt uitgeschakeld, kan de foutmelding echter worden weggelaten.

5.1.6.2.8. De besturingskracht die nodig is om de door het systeem geregelde richting op te heffen, mag nooit meer zijn dan 50 N.

5.1.6.2.9. Het voertuig moet getest worden in overeenstemming met de toepasselijke voertuigtests uit bijlage 8 bij dit VN-reglement.

([1]) Zolang er nog geen uniforme testprocedures zijn vastgesteld, moet de fabrikant documentatie en bewijsmateriaal aan de technische dienst overleggen waaruit blijkt dat aan dit voorschrift wordt voldaan. De technische dienst en de fabrikant van het voertuig moeten over deze informatie overleg voeren en afspraken maken.

5.1.6.2.10. Systeeminformatiegegevens

De volgende gegevens moeten samen met de volgens bijlage 6 bij dit VN-reglement vereiste documentatie bij de typegoedkeuring aan de technische dienst worden verstrekt:

a) situaties waarvoor de ESF is ontworpen (waaronder de situaties onder a i, a ii, a iii en b van de ESF-definitie van punt 2.3.4.3);

b) de omstandigheden waarin het systeem actief is, bijvoorbeeld het snelheidsbereik van het voertuig V_{smax}, V_{smin};

c) de wijze waarop de ESF het risico van een botsing waarneemt;

d) beschrijvingen van de middelen voor het volgen van de rijomgeving;

e) de wijze waarop de functie kan worden uitgeschakeld/weer kan worden ingeschakeld;

f) de wijze waarop gegarandeerd wordt dat de kracht van de opheffing de grens van 50 N niet overschrijdt.

5.1.7. Trekkende voertuigen voorzien van een aansluiting voor de levering van elektrische energie aan de stuurinrichting van aanhangwagens en aanhangwagens die elektrische energie van het trekkende voertuig gebruiken om de stuurinrichting van de aanhangwagen aan te drijven, moeten voldoen aan de relevante voorschriften van bijlage 7.

5.1.8. Besturingsoverbrenging

5.1.8.1. Afstelmogelijkheden voor de stuurgeometrie moeten zodanig zijn dat er na het afstellen een betrouwbare verbinding kan worden gemaakt tussen de verstelbare onderdelen door middel van geschikte borgingen.

5.1.8.2. Besturingsoverbrengingen die kunnen worden losgekoppeld in verband met de verschillende configuraties van het voertuig (bijvoorbeeld bij uitschuifbare opleggers), moeten voorzien zijn van borgingen die ervoor zorgen dat de onderdelen op de juiste plaats komen; bij automatische borging moet een aparte, handbediende veiligheidsborging aanwezig zijn.

5.1.9. Bestuurde wielen

De bestuurde wielen mogen niet alleen maar de achterwielen zijn. Dit voorschrift geldt niet voor opleggers.

5.1.10. Energievoorziening

Voor de stuurinrichting en andere systemen mag dezelfde energiebron worden gebruikt. Bij een defect in een systeem dat dezelfde energiebron gebruikt, moet de besturing echter worden gewaarborgd overeenkomstig de relevante voorschriften inzake defecten van punt 5.3.

5.1.11. Controlesystemen

De voorschriften van bijlage 6 zijn van toepassing op de veiligheidsaspecten van elektronische voertuigcontrolesystemen die zorgen voor of deel uitmaken van de bedieningsoverbrenging van de stuurfunctie, ook bij geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichtingen. Systemen of functies die van de stuurinrichting gebruikmaken om een doel op een hoger niveau te bereiken, vallen echter onder bijlage 6 voor zover zij een directe invloed hebben op de stuurinrichting. Als dergelijke systemen aanwezig zijn, mogen zij tijdens de typegoedkeuringstest van de stuurinrichting niet worden gedeactiveerd.

5.2. Bijzondere voorschriften voor aanhangwagens

5.2.1. Aanhangwagens (met uitzondering van opleggers en middenasaanhangwagens) die meer dan één as met bestuurde wielen hebben en opleggers en middenasaanhangwagens die ten minste één as met bestuurde wielen hebben, moeten voldoen aan de bepalingen van punt 6.3. Voor aanhangwagens met zelfsporende stuurinrichting is een test overeenkomstig punt 6.3 echter niet vereist als de belastingsverhouding tussen de niet-bestuurde en de zelfsporende assen onder alle belastingsomstandigheden gelijk is aan of groter is dan 1,6.

Voor aanhangwagens met zelfsporende stuurinrichting moet de belastingsverhouding tussen niet-bestuurde of scharnierende bestuurde assen en wrijvingsgestuurde assen onder alle belastingsomstandigheden ten minste 1 zijn.

5.2.2. Als het trekkende voertuig van een voertuigcombinatie rechtuit rijdt, moeten de aanhangwagen en het trekkende voertuig dezelfde lijn blijven volgen. Als dat niet automatisch gebeurt, moet de aanhangwagen worden uitgerust met een voorziening die hem dezelfde lijn doet volgen.

5.3. Voorschriften inzake defecten en prestaties

5.3.1. Algemeen

5.3.1.1. In dit reglement worden de bestuurde wielen, het bedieningsorgaan en alle mechanische onderdelen van de besturingsoverbrenging beschouwd als delen die niet defect kunnen raken, als ze ruim zijn gedimensioneerd, voor onderhoud gemakkelijk toegankelijk zijn en minstens even veilig zijn als de andere essentiële onderdelen van het voertuig (bijvoorbeeld de remmen). Elk onderdeel waarvan een defect tot gevolg kan hebben dat de macht over het voertuig verloren gaat, moet vervaardigd zijn van metaal of een materiaal met dezelfde eigenschappen en mag tijdens het normale bedrijf van de stuurinrichting niet merkbaar vervormen.

5.3.1.2. Aan de voorschriften van de punten 5.1.2, 5.1.3 en 6.2.1 moet ook worden voldaan bij een defect in de stuurinrichting zolang het voertuig kan worden bestuurd met de in de respectieve punten vereiste snelheden.

In dit geval geldt punt 5.1.3 niet voor volledig bekrachtigde stuurinrichtingen wanneer het voertuig stilstaat.

5.3.1.3. Een ander dan zuiver mechanisch defect in de besturingsoverbrenging moet duidelijk onder de aandacht van de bestuurder van het voertuig worden gebracht, zoals aangegeven in punt 5.4. Wanneer er een defect optreedt, is een verandering in de gemiddelde stuuroverbrengingsverhouding toegestaan als de besturingskracht, zoals aangegeven in punt 6.2.6, niet wordt overschreden.

5.3.1.4. Als het remsysteem en de stuurinrichting van het voertuig dezelfde energiebron hebben en er in de energiebron een defect optreedt, heeft de stuurinrichting voorrang en moet zij kunnen voldoen aan de voorschriften van punt 5.3.2, respectievelijk 5.3.3. Bovendien mag bij de eerstvolgende bediening van de rem het remvermogen niet kleiner worden dan het in punt 2 van bijlage 3 bij dit reglement voorgeschreven bedrijfsremvermogen.

5.3.1.5. Als het remsysteem en de stuurinrichting van het voertuig dezelfde energievoorziening hebben en er in de energiebron een defect optreedt, heeft de stuurinrichting voorrang en moet zij kunnen voldoen aan de voorschriften van punt 5.3.2, respectievelijk 5.3.3. Bovendien moet bij de eerstvolgende bediening van de rem het remvermogen voldoen aan de voorschriften van punt 3 van bijlage 3 bij dit reglement.

5.3.1.6. De voorschriften voor het remvermogen van de punten 5.3.1.4 en 5.3.1.5 hierboven zijn niet van toepassing als het remsysteem zodanig is dat het met het bedrijfsremsysteem mogelijk is zonder energieopslag te voldoen aan het veiligheidsvoorschrift voor het secundaire remsysteem dat wordt vermeld in:

a) bijlage 3, punt 2.2, bij VN-Reglement nr. 13-H (voor M_1- en N_1-voertuigen);

b) bijlage 4, punt 2.2, bij VN-Reglement nr. 13 (voor M_2-, M_3- en N-voertuigen).

5.3.1.7. In het geval van aanhangwagens moet bij een defect in de stuurinrichting ook aan de voorschriften van de punten 5.2.2 en 6.3.4.1 worden voldaan.

5.3.2. Bekrachtigde stuurinrichtingen

5.3.2.1. Als de motor uitvalt of een deel van de besturingsoverbrenging defect raakt, met uitzondering van de in punt 5.3.1.1 vermelde onderdelen, mogen er zich geen onmiddellijke wijzigingen voordoen in de stuurhoek. Zolang het voertuig kan worden bestuurd met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 betreffende een systeem met een defect worden voldaan.

5.3.3. Volledig bekrachtigde stuurinrichtingen

5.3.3.1. Het systeem moet zo zijn ontworpen dat het voertuig niet onbeperkt kan worden bestuurd met snelheden van meer dan 10 km/h, wanneer er een fout optreedt waardoor het in punt 5.4.2.1.1 bedoelde waarschuwingssignaal in werking moet worden gesteld.

5.3.3.2. Bij een defect in de bedieningsoverbrenging, met uitzondering van de in punt 5.1.4 vermelde onderdelen, moet het nog steeds mogelijk zijn te sturen met het vermogen dat in punt 6 voor de intacte stuurinrichting is vastgesteld.

5.3.3.3. Bij een defect van de energiebron van de bedieningsoverbrenging moet het mogelijk zijn ten minste 24 manoeuvres uit te voeren in de vorm van een acht, waarbij elke lus van het cijfer een diameter van 40 m heeft, de snelheid 10 km/h bedraagt en het vermogen is zoals aangegeven in punt 6 voor een intact systeem. De testmanoeuvres beginnen bij het in punt 5.3.3.5 aangegeven energieopslagniveau.

5.3.3.4. Bij een defect in de energieoverbrenging, met uitzondering van de in punt 5.3.1.1 vermelde onderdelen, mogen er zich geen onmiddellijke wijzigingen voordoen in de stuurhoek. Zolang het voertuig kan worden bestuurd met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 voor het systeem met een defect worden voldaan nadat ten minste 25 manoeuvres met een minimumsnelheid van 10 km/h zijn uitgevoerd in de vorm van een acht, waarbij elke lus van het cijfer een diameter van 40 m heeft.

De testmanoeuvres beginnen bij het in punt 5.3.3.5 aangegeven energieopslagniveau.

5.3.3.5. Het energieniveau voor de tests van de punten 5.3.3.3 en 5.3.3.4 is het energieopslagniveau waarbij een defect aan de bestuurder wordt gemeld.

Bij elektrisch bekrachtigde stuurinrichtingen overeenkomstig bijlage 6 is dit niveau de slechtst denkbare situatie die de fabrikant in de in verband met bijlage 6 ingediende documentatie heeft aangegeven, en moet rekening worden gehouden met de effecten van bijvoorbeeld temperatuur en veroudering op het vermogen van de accu.

5.4. Waarschuwingssignalen

5.4.1. Algemene voorschriften

5.4.1.1. Elk defect dat de stuurfunctie nadelig beïnvloedt en niet van mechanische aard is, moet aan de bestuurder van het voertuig duidelijk worden gesignaleerd.

Ondanks de voorschriften van punt 5.1.2 mogen er doelbewust trillingen in de stuurinrichting worden opgewekt als extra indicatie van een fout in het systeem.

In het geval van een motorvoertuig wordt een vergroting van de besturingskracht beschouwd als waarschuwingssignaal; in het geval van een aanhangwagen is een mechanische indicator toegestaan.

5.4.1.2. Optische waarschuwingssignalen moeten ook overdag zichtbaar zijn en onderscheiden kunnen worden van andere waarschuwingen. De goede werking van de signalen moet eenvoudig vanaf de bestuurdersstoel kunnen worden geverifieerd; Storingen in een onderdeel van het waarschuwingssysteem mogen de werking van de stuurinrichting niet nadelig beïnvloeden.

5.4.1.3. Akoestische waarschuwingssignalen moeten met een continu of onderbroken geluidssignaal of met vocale informatie plaatsvinden. Wanneer gebruik wordt gemaakt van vocale informatie, moet de fabrikant ervoor zorgen dat daarbij de taal (talen) wordt (worden) gebruikt van de markt waarop het voertuig wordt verkocht.

Akoestische waarschuwingssignalen moeten gemakkelijk als zodanig door de bestuurder kunnen worden herkend.

5.4.1.4. Als voor de stuurinrichting en andere systemen dezelfde energiebron wordt gebruikt, wordt er aan de bestuurder een akoestisch of optisch waarschuwingssignaal gegeven wanneer de in de energie-/voorraadhouder opgeslagen energie/vloeistof zakt tot een niveau waarbij de besturingskracht waarschijnlijk toeneemt. Deze waarschuwing mag gecombineerd worden met een inrichting die waarschuwt voor een defect aan de remmen, als het remsysteem dezelfde energiebron gebruikt. De bestuurder moet de goede werking van de waarschuwingsinrichting makkelijk kunnen controleren.

5.4.2. Bijzondere voorschriften voor volledig bekrachtigde stuurinrichtingen

5.4.2.1. Motorvoertuigen moeten bij een storing of defect in de stuurinrichting de volgende waarschuwingssignalen kunnen geven:

5.4.2.1.1. een rood waarschuwingssignaal om te wijzen op de in punt 5.3.1.3 gedefinieerde defecten in de hoofdstuurinrichting;

5.4.2.1.2. in voorkomend geval een geel waarschuwingssignaal om te wijzen op een elektrisch defect in de stuurinrichting dat niet door het rode waarschuwingssignaal wordt aangegeven;

5.4.2.1.3. als een symbool wordt gebruikt, moet het overeenstemmen met symbool J 04, ISO/IEC-registratienummer 7000-2441, zoals gedefinieerd in ISO 2575:2000.

5.4.2.1.4. Bovengenoemde waarschuwingssignalen moeten oplichten wanneer de elektrische uitrusting van het voertuig (en de stuurinrichting) van stroom wordt voorzien. Terwijl het voertuig stilstaat, moet de stuurinrichting controleren of geen van de genoemde storingen of defecten aanwezig is voordat het signaal uitgaat.

Specifieke storingen of defecten die het bovengenoemde waarschuwingssignaal zouden activeren, maar die in statische omstandigheden niet worden gedetecteerd, moeten worden opgeslagen zodra ze zijn gedetecteerd en worden weergegeven bij het starten en telkens als de contact-/startschakelaar zich in de stand „on" bevindt, zolang de storing voortduurt.

5.4.3. Wanneer een extra stuurinrichting in werking is en/of wanneer de door die inrichting gegenereerde stuurhoek niet in de normale rijstand is teruggezet, moet er een waarschuwingssignaal aan de bestuurder worden gegeven.

5.5. Voorschriften voor de periodieke technische inspectie van de stuurinrichting

5.5.1. In de mate van het mogelijke en zoals overeengekomen tussen de voertuigfabrikant en de typegoedkeuringsinstantie moeten de stuurinrichting en de installatie ervan zo zijn ontworpen dat de werking ervan zonder demontage zo nodig met gebruikelijke meetinstrumenten, methoden of testapparatuur kan worden gecontroleerd.

5.5.2. Het moet mogelijk zijn de elektronische systemen die de besturing regelen, op eenvoudige wijze op hun correcte werking te controleren. Als daarvoor bijzondere informatie nodig is, moet die vrijelijk beschikbaar zijn.

5.5.2.1. Op het ogenblik van de typegoedkeuring moet het middel dat is toegepast om tegen een ongeoorloofde wijziging in de werking van het door de fabrikant gekozen controlemiddel (bv. waarschuwingssignaal) te beschermen, op vertrouwelijke wijze worden toegelicht.

Aan dit voorschrift inzake bescherming wordt ook voldaan als er een tweede middel is om de correcte werking te controleren.

5.6. Voorschriften voor een ACSF

Een ACSF moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 6.

5.6.1. Bijzondere voorschriften voor een ACSF van categorie A

Een ACSF van categorie A moet aan de volgende voorschriften voldoen.

5.6.1.1. Algemeen

5.6.1.1.1. Het systeem mag alleen werken tot 10 km/h (+ 2 km/h tolerantie).

5.6.1.1.2. Het systeem mag alleen actief worden na een bewuste handeling van de bestuurder en als aan de voorwaarden voor de werking ervan is voldaan (alle bijbehorende functies — bv. remmen, gaspedaal, stuurinrichting, camera/radar/lidar — moeten goed werken).

5.6.1.1.3. Het systeem moet op elk gewenst moment door de bestuurder kunnen worden uitgeschakeld.

5.6.1.1.4. In het geval dat het systeem het gaspedaal en/of het remsysteem van het voertuig regelt, moet het voertuig zijn uitgerust met een middel dat obstakels (bv. voertuigen, voetgangers) kan waarnemen in het manoeuvreergebied en het voertuig onmiddellijk tot stilstand kan brengen om een botsing te voorkomen ([1]).

5.6.1.1.5. Telkens als het systeem in werking treedt, moet dit aan de bestuurder worden gemeld. Bij elke beëindiging van de controle moet een korte maar karakteristieke waarschuwing aan de bestuurder worden gegeven door middel van een optisch waarschuwingssignaal en een akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal (uitgezonderd het signaal op het bedieningsorgaan tijdens parkeermanoeuvres).

Voor een RCP moet aan de eerder beschreven voorschriften voor het waarschuwen van de bestuurder worden voldaan door middel van een optisch waarschuwingssignaal op ten minste de afstandsbediening.

([1]) Zolang er nog geen uniforme testprocedures zijn vastgesteld, moet de fabrikant documentatie en bewijsmateriaal aan de technische dienst overleggen waaruit blijkt dat aan deze voorschriften is voldaan. De technische dienst en de fabrikant van het voertuig moeten over deze informatie overleg voeren en afspraken maken.

5.6.1.2. Aanvullende voorschriften voor een RCP

5.6.1.2.1. De parkeermanoeuvre moet door de bestuurder worden geïnitieerd, maar door het systeem worden geregeld. Er mag via de afstandsbediening geen directe beïnvloeding van de stuurhoek en de mate van versnelling en vertraging mogelijk zijn.

5.6.1.2.2. De bestuurder moet de afstandsbediening tijdens de parkeermanoeuvre continu bedienen.

5.6.1.2.3. Indien dit niet continu gebeurt, de afstand tussen voertuig en afstandsbediening het gespecificeerd maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax}) overschrijdt of het signaal tussen de afstandsbediening en het voertuig verloren gaat, moet het voertuig onmiddellijk tot stilstand komen.

5.6.1.2.4. Indien tijdens de parkeermanoeuvre een deur of klep van het voertuig wordt geopend, moet het voertuig onmiddellijk tot stilstand komen.

5.6.1.2.5. Wanneer het voertuig automatisch of na bevestiging van de bestuurder definitief is geparkeerd en de contactschakelaar in de uit-stand staat, moet het parkeerremsysteem automatisch worden ingeschakeld.

5.6.1.2.6. Telkens als het voertuig tijdens de parkeermanoeuvre komt stil te staan, moet de RCP-functie voorkomen dat het wegrolt.

5.6.1.2.7. Het gespecificeerde maximale werkingsbereik van RCP mag niet groter zijn dan 6 m.

5.6.1.2.8. Het systeem moet zo zijn ontworpen dat het beschermd wordt tegen ongeoorloofde inschakeling of ongeoorloofd gebruik van de RCP-systemen en interventies in het systeem.

5.6.1.3. Systeeminformatiegegevens

5.6.1.3.1. De volgende gegevens moeten bij de typegoedkeuring samen met het volgens bijlage 6 bij dit reglement vereiste documentatiepakket aan de technische dienst worden verstrekt:

5.6.1.3.1.1. de waarde voor het gespecificeerd maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax});

5.6.1.3.1.2. de voorwaarden waaronder het systeem kan worden geactiveerd, dat wil zeggen wanneer aan de voorwaarden voor de werking van het systeem is voldaan;

5.6.1.3.1.3. voor RCP-systemen, een uitleg over de wijze waarop het systeem tegen ongeoorloofde inschakeling wordt beschermd.

5.6.2. Bijzondere voorschriften voor een ACSF van categorie B_1

Een ACSF van categorie B_1 moet aan de volgende voorschriften voldoen.

5.6.2.1. Algemeen

5.6.2.1.1. Het ingeschakelde systeem moet er op elk moment, binnen de randvoorwaarden, voor zorgen dat het voertuig geen rijstrookmarkering passeert bij zijdelingse versnellingen onder de door de fabrikant gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax}.

Het systeem mag de gespecificeerde waarde voor ay_{smax} met maximaal 0,3 m/s^2 overschrijden, maar de in de tabel van punt 5.6.2.1.3 van dit reglement gespecificeerde maximale waarde mag daarbij niet worden overschreden.

5.6.2.1.2. Het voertuig moet zijn uitgerust met een middel waarmee de bestuurder het systeem kan activeren (stand-by-stand) en deactiveren (uit-stand). Het systeem moet op elk moment door een enkele handeling van de bestuurder kunnen worden gedeactiveerd. Nadat deze handeling is uitgevoerd, mag het systeem alleen weer geactiveerd kunnen worden door een bewuste handeling van de bestuurder.

5.6.2.1.3. Het systeem moet zo zijn ontworpen dat overmatig ingrijpen van het bedieningsorgaan onderdrukt wordt, zodat de bestuurder de stuurinrichting kan blijven bedienen en onverwachte gedragingen van het voertuig tijdens de werking worden voorkomen. Om hiervan verzekerd te zijn, moet aan de volgende voorschriften worden voldaan:

a) de besturingskracht die nodig is om de door het systeem geregelde richting op te heffen, mag nooit meer zijn dan 50 N;

b) de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax} moet binnen de in de volgende tabel vermelde grenswaarden vallen:

Tabel 1

Voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1

Snelheidsbereik	10-60 km/h	> 60-100 km/h	> 100-130 km/h	> 130 km/u
Maximumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²
Minimumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	0 m/s²	0,5 m/s²	0,8 m/s²	0,3 m/s²

Voor voertuigen van de categorieën M_2, M_3, N_2 en N_3

Snelheidsbereik	10-30 km/h	> 30-60 km/h	> 60 km/u	
Maximumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	2,5 m/s²	2,5 m/s²	2,5 m/s²	
Minimumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	0 m/s²	0,3 m/s²	0,5 m/s²	

c) het voortschrijdend gemiddelde over een halve seconde van de zijdelingse schok die door het systeem wordt veroorzaakt, mag niet hoger zijn dan 5 m/s³.

5.6.2.1.4. De voorschriften van de punten 5.6.2.1.1 en 5.6.2.1.3 van dit reglement moeten worden getest in overeenstemming met de voertuigtest(s) uit bijlage 8 bij dit reglement.

5.6.2.2. Werking van een ACSF van categorie B_1

5.6.2.2.1. Als het systeem actief is, moet dit aan de bestuurder gemeld worden door een optisch signaal.

5.6.2.2.2. Als het systeem in de stand-by-stand staat, moet dit aan de bestuurder gemeld worden door een optisch signaal.

5.6.2.2.3. Wanneer het systeem de randvoorwaarden van punt 5.6.2.3.1.1 van dit reglement bereikt (bv. de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax}), er geen sprake is van stuurinput van de bestuurder en een voorband van het voertuig de rijstrookmarkering begint te passeren, moet het systeem assistentie blijven leveren en de bestuurder duidelijk van deze systeemstatus op de hoogte brengen door middel van een optisch waarschuwingssignaal en een aanvullend akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal.

Voor voertuigen van de categorieën M_2, M_3, N_2 en N_3 wordt het voornoemde waarschuwingsvoorschrift geacht te zijn nageleefd als het voertuig is uitgerust met een Lane Departure Warning System (LDWS) dat voldoet aan de technische voorschriften van VN-reglement nr. 130.

5.6.2.2.4. Een systeemfout moet aan de bestuurder worden gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal. Als het systeem handmatig wordt uitgeschakeld door de bestuurder, kan de foutmelding echter worden weggelaten.

5.6.2.2.5. Als het systeem actief is binnen het snelheidsbereik tussen 10 km/h, of, als dat hoger is, V_{smin}, en V_{smax}, moet het kunnen waarnemen dat de bestuurder het bedieningsorgaan van de stuurinrichting vasthoudt.

Indien de bestuurder na maximaal 15 seconden het bedieningsorgaan van de stuurinrichting niet vasthoudt, moet een optisch waarschuwingssignaal worden gegeven. Dit mag hetzelfde signaal zijn als verderop in dit punt wordt beschreven.

Het optische waarschuwingssignaal moet aan de bestuurder melden dat deze het besturingsorgaan moet vastpakken. De waarschuwing moet bestaan uit afbeeldingen waarop handen en het bedieningsorgaan te zien zijn en kan vergezeld gaan van aanvullende uitleg door tekst of waarschuwingssymbolen. Zie de onderstaande voorbeelden:



Voorbeeld 1



Voorbeeld 2

Indien de bestuurder na maximaal 30 seconden het bedieningsorgaan niet vasthoudt, moet(en) in ieder geval de handen of het bedieningsorgaan in de als optisch waarschuwingssignaal getoonde afbeelding in het rood worden weergegeven en moet een akoestisch waarschuwingssignaal klinken.

De waarschuwingssignalen moeten actief blijven tot de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt of tot het systeem handmatig of automatisch wordt gedeactiveerd.

Het systeem moet uiterlijk 30 seconden na het begin van het akoestische waarschuwingssignaal automatisch worden gedeactiveerd. Na de deactivering moet het systeem de bestuurder duidelijk van de systeemstatus op de hoogte brengen door middel van een akoestisch waarschuwingssignaal dat anders is dan het eerdere akoestische waarschuwingssignaal. Dit signaal moet minimaal 5 seconden te horen zijn of tot het moment dat de bestuurder het bedieningsorgaan weer vasthoudt.

Of aan de voornoemde voorschriften is voldaan, moet worden vastgesteld door middel van de voertuigtest(s) van bijlage 8 bij dit reglement.

5.6.2.2.6. De optische waarschuwingssignalen die worden beschreven in punt 5.6.2.2, moeten, tenzij anders bepaald, alle van elkaar verschillen (bv. verschil qua symbool, kleur, knipperen, tekst).

5.6.2.3. Systeeminformatiegegevens

5.6.2.3.1. De volgende gegevens moeten bij de typegoedkeuring samen met het volgens bijlage 6 bij dit reglement vereiste documentatiepakket aan de technische dienst worden verstrekt:

5.6.2.3.1.1. de voorwaarden waaronder het systeem kan worden geactiveerd en de grenzen voor de werking (randvoorwaarden). De fabrikant van het voertuig moet waarden verstrekken voor V_{smax}, V_{smin} en ay_{smax} voor elk in de tabel van punt 5.6.2.1.3 van dit reglement genoemd snelheidsbereik;

5.6.2.3.1.2. informatie over de wijze waarop het systeem waarneemt dat de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt.

5.6.3. (Gereserveerd voor een ACSF van categorie B_2)

5.6.4. Bijzondere voorschriften voor een ACSF van categorie C

Voertuigen met een ACSF-systeem van categorie C moeten aan de volgende voorschriften voldoen.

5.6.4.1. Algemeen

5.6.4.1.1. Een voertuig uitgerust met een ACSF van categorie C moet ook voorzien zijn van een ACSF van categorie B_1 die voldoet aan de voorschriften van dit VN-reglement.

5.6.4.1.2. Als de ACSF van categorie C geactiveerd is (stand-by), moet de ACSF van categorie B_1 het voertuig in het midden van de rijstrook houden.

Dit moet tijdens de typegoedkeuring aan de technische dienst worden getoond.

5.6.4.2. Activering/deactivering van het ACSF-systeem van categorie C.

5.6.4.2.1. De standaardstatus van het systeem aan het begin van elke nieuwe start-/bedrijfscyclus van de motor moet de uit-stand zijn.

Dit voorschrift geldt niet voor nieuwe start-/bedrijfscycli die automatisch worden uitgevoerd, zoals bij een start/stop-systeem.

5.6.4.2.2. Het voertuig moet zijn uitgerust met een middel waarmee de bestuurder het systeem kan activeren (stand-by-stand) en deactiveren (uit-stand). Dezelfde middelen als voor een ACSF van categorie B_1 kunnen worden gebruikt.

5.6.4.2.3. Het systeem mag alleen geactiveerd worden (stand-by-stand) na een bewuste handeling van de bestuurder.

Activering door de bestuurder is alleen mogelijk op wegen waar een verbod geldt voor voetgangers en fietsers en die voorzien zijn van een fysieke scheiding tussen verkeer dat in tegenovergestelde richtingen rijdt, en die per rijrichting over minimaal twee rijstroken beschikken. Aan deze voorwaarden moet voldaan worden door de inzet van minimaal twee niet van elkaar afhankelijke middelen.

In het geval dat wordt overgegaan van een wegtype waar een ACSF van categorie C is toegestaan naar een wegtype waar deze niet is toegestaan, moet het systeem automatisch worden gedeactiveerd.

5.6.4.2.4. Het systeem moet op elk moment door een enkele handeling van de bestuurder kunnen worden gedeactiveerd (uit-stand). Nadat deze handeling is uitgevoerd, mag het systeem alleen weer geactiveerd kunnen worden (stand-by-stand) door een bewuste handeling van de bestuurder.

5.6.4.2.5. Onverminderd de voornoemde voorschriften moet het mogelijk zijn de bijbehorende tests van bijlage 8 bij dit VN-reglement op een testbaan uit te voeren.

5.6.4.3. Opheffing

Stuurinput van de bestuurder moet de stuurwerking van het systeem opheffen. De besturingskracht die nodig is om de door het systeem geregelde richting op te heffen, mag nooit meer zijn dan 50 N.

Het systeem kan geactiveerd blijven (stand-by-stand), op voorwaarde dat de bestuurder gedurende het opheffen voorrang heeft.

5.6.4.4. Zijdelingse versnelling

De door het systeem tijdens de baanwisselmanoeuvre veroorzaakte zijdelingse versnelling:

a) mag niet meer bedragen dan 1 m/s^2 boven op de zijdelingse versnelling die veroorzaakt wordt door de kromming van de rijstrook;

b) mag er niet toe leiden dat voor de totale zijdelingse versnelling van het voertuig de in punt 5.6.2.1.3 hierboven vermelde maximumwaarden worden overschreden.

Het voortschrijdend gemiddelde over een halve seconde van de zijdelingse schok die door het systeem wordt veroorzaakt, mag niet hoger zijn dan 5 m/s^3.

5.6.4.5. Mens/machine-interface (HMI)

5.6.4.5.1. De optische waarschuwingssignalen die worden beschreven in punt 5.6.4.5, moeten, tenzij anders bepaald, gemakkelijk van elkaar kunnen worden onderscheiden (bv. verschil qua symbool, kleur, knipperen, tekst).

5.6.4.5.2. Als het systeem in de stand-by-stand staat (d.w.z. gereed is om in werking te treden), moet dit aan de bestuurder gemeld worden door een optisch signaal.

5.6.4.5.3. Als de baanwisselprocedure gaande is, moet dit aan de bestuurder gemeld worden door een optisch signaal.

5.6.4.5.4. Als de baanwisselprocedure wordt geannuleerd, moet het systeem overeenkomstig punt 5.6.4.6.8 de bestuurder duidelijk van deze systeemstatus op de hoogte brengen door middel van een optisch waarschuwingssignaal en een aanvullend akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal. Indien de bestuurder het annuleren initieert, volstaat een optisch waarschuwingssignaal.

5.6.4.5.5. Een systeemfout moet onmiddellijk aan de bestuurder worden gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal. Als het systeem handmatig wordt uitgeschakeld, kan de foutmelding echter worden weggelaten.

Indien een systeemfout tijdens een baanwisselmanoeuvre optreedt, moet de bestuurder van deze fout op de hoogte worden gebracht door middel van een optisch waarschuwingssignaal en een akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal.

5.6.4.5.6. Het systeem moet kunnen waarnemen dat de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt en moet de bestuurder volgens de volgende waarschuwingsstrategie een melding geven:

Indien de bestuurder maximaal 3 seconden na de start van de baanwisselprocedure het bedieningsorgaan niet vasthoudt, moet een optisch waarschuwingssignaal worden gegeven. Dit moet hetzelfde signaal zijn als het in punt 5.6.2.2.5 beschreven signaal.

Dit waarschuwingssignaal moet actief blijven tot de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt of tot het systeem handmatig of automatisch wordt gedeactiveerd.

5.6.4.6. Baanwisselprocedure

5.6.4.6.1. Een baanwisselprocedure van een ACSF van categorie C moet alleen begonnen kunnen worden als al een ACSF van categorie B_1 actief is.

5.6.4.6.2. Voor de baanwisselprocedure is vereist dat de bestuurder de richtingaanwijzer aan de zijde waar de baanwissel moet plaatsvinden, handmatig inschakelt. Direct nadat de richtingaanwijzer is bediend, moet de baanwissel van start gaan.

5.6.4.6.3. Zodra de baanwisselprocedure van start gaat, moet de ACSF van categorie B_1 worden opgeschort en moet de ACSF van categorie C de rijstrookbehoudfunctie van de ACSF van categorie B_1 voortzetten tot de baanwisselmanoeuvre begint.

5.6.4.6.4. De zijdelingse beweging van het voertuig naar de gewenste rijstrook mag op zijn vroegst 1 seconde na de start van de baanwisselprocedure worden ingezet. Bovendien moeten de zijdelingse beweging naar de rijstrookmarkering en de voor het uitvoeren van de baanwisselmanoeuvre vereiste zijdelingse beweging in een vloeiende beweging worden uitgevoerd.

De baanwisselmanoeuvre mag niet eerder dan 3,0 seconden en niet later dan 5,0 seconden na de in punt 5.6.4.6.2 hierboven beschreven bewuste handeling van de bestuurder van start gaan.

5.6.4.6.5. De baanwisselmanoeuvre moet worden uitgevoerd in minder dan:

a) 5 seconden voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1;

b) 10 seconden voor voertuigen van de categorieën M_2, M_3, N_2 en N_3.

5.6.4.6.6. Zodra de baanwisselmanoeuvre is uitgevoerd, moet de ACSF van categorie B_1 automatisch de rijstrookbehoudfunctie hervatten.

5.6.4.6.7. De richtingaanwijzer moet gedurende de gehele baanwisselmanoeuvre actief blijven en moet door het systeem uiterlijk 0,5 seconden nadat de ACSF van categorie B_1 de rijstrookbehoudfunctie heeft hervat zoals in punt 5.6.4.6.6 hierboven beschreven, worden gedeactiveerd.

5.6.4.6.8. Annulering van de baanwisselprocedure

5.6.4.6.8.1. De baanwisselprocedure moet automatisch door het systeem worden geannuleerd als zich minimaal een van de volgende situaties voordoet voordat de baanwisselmanoeuvre van start is gegaan:

a) het systeem neemt een kritieke situatie waar (zoals beschreven in punt 5.6.4.7);

b) het systeem wordt geneutraliseerd of uitgeschakeld door de bestuurder;

c) het systeem bereikt zijn grenzen (er worden bv. geen rijstrookmarkeringen meer waargenomen);

d) het systeem neemt waar dat de bestuurder het bedieningsorgaan niet vasthoudt als de baanwisselmanoeuvre van start gaat;

e) de richtingaanwijzers worden handmatig door de bestuurder uitgeschakeld;

f) de baanwisselmanoeuvre is niet binnen 5,0 seconden na de in punt 5.6.4.6.2 beschreven bewuste handeling van de bestuurder van start gegaan;

g) de in punt 5.6.4.6.4 beschreven zijdelingse beweging verloopt niet vloeiend.

5.6.4.6.8.2. De bestuurder moet de baanwisselprocedure te allen tijde kunnen annuleren door de richtingaanwijzer handmatig te bedienen.

5.6.4.7. Kritieke situatie

Een situatie wordt kritiek geacht als op het moment dat een baanwisselmanoeuvre van start gaat, een naderend voertuig op de beoogde rijstrook, 0,4seconden na de start van de baanwisselmanoeuvre, met een snelheid van meer dan 3 m/s^2 zou moeten afremmen om ervoor te zorgen dat de afstand tussen beide voertuigen op geen enkel moment minder is dan de afstand die het van baan wisselende voertuig in 1 seconde aflegt.

De resulterende kritieke afstand bij het begin van de baanwisselmanoeuvre moet worden berekend aan de hand van de volgende formule:

$$S_{critical} = (v_{rear} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{rear} - v_{ACSF})^2/(2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

waarbij:

v_{rear} = de werkelijke snelheid van het naderende voertuig of, als dit lager is, 130 km/h

v_{ACSF} = de werkelijke snelheid van het ACSF-voertuig

a = 3 m/s^2 (vertraging van het naderende voertuig)

t_B = 0,4 sec (tijdsverloop vanaf het begin van de baanwisselmanoeuvre, overeenkomend met het moment waarop de vertraging van het naderende voertuig begint)

t_G = 1 sec (resterende afstand tussen de voertuigen na de vertraging van het naderende voertuig).

5.6.4.8. Minimumafstand en minimale werkingssnelheid.

5.6.4.8.1. De ACSF van categorie C moet voertuigen die van achteren in een naastgelegen rijstrook naderen, kunnen waarnemen tot een afstand S_{rear}, zoals hieronder nader wordt beschreven:

De minimumafstand S_{rear} moet door de fabrikant van het voertuig worden opgegeven. De opgegeven waarde mag niet minder dan 55 m bedragen.

De opgegeven afstand moet getest worden overeenkomstig de desbetreffende test uit bijlage 8. Daarbij moet een tweewielig motorvoertuig van categorie L_3[1] als naderend voertuig worden gebruikt.

De minimale werkingssnelheid V_{smin} waarbij de ACSF van categorie C een baanwisselmanoeuvre mag uitvoeren, moet berekend worden met een minimumafstand S_{rear} aan de hand van de volgende formule:

$$V_{Smin} = a * (t_B - t_G) + V_{app} - \sqrt{a^2 * (t_B - t_G)^2 - 2 * a * (V_{app} * t_G - S_{rear})}$$

Waarbij:

S_{rear}	=	de door de fabrikant opgegeven minimumafstand [m]	
V_{app}	=	36,1 m/s	(de snelheid van het naderende voertuig is 130 km/h oftewel 36,1 m/s)
a	=	3 m/s²	(vertraging van het naderende voertuig)
t_B	=	0,4 sec	(tijdsverloop vanaf het begin van de manoeuvre, overeenkomend met het moment waarop de vertraging van het naderende voertuig begint)
t_G	=	1 sec	(resterende afstand tussen de voertuigen na de vertraging van het naderende voertuig)
V_{smin} in [m/s]	=	de resulterende minimale activeringssnelheid van de ACSF van categorie C.	

Indien met het voertuig wordt gereden in een land waar de algemene maximumsnelheid lager is dan 130 km/h, kan deze snelheidslimiet in de voornoemde formule als alternatief voor V_{app} worden gebruikt voor het berekenen van de minimale werkingssnelheid V_{smin}. In dat geval moet het voertuig zijn uitgerust met een middel om het land waarin gereden wordt te herkennen en moet informatie beschikbaar zijn over de algemene maximumsnelheid in dit land.

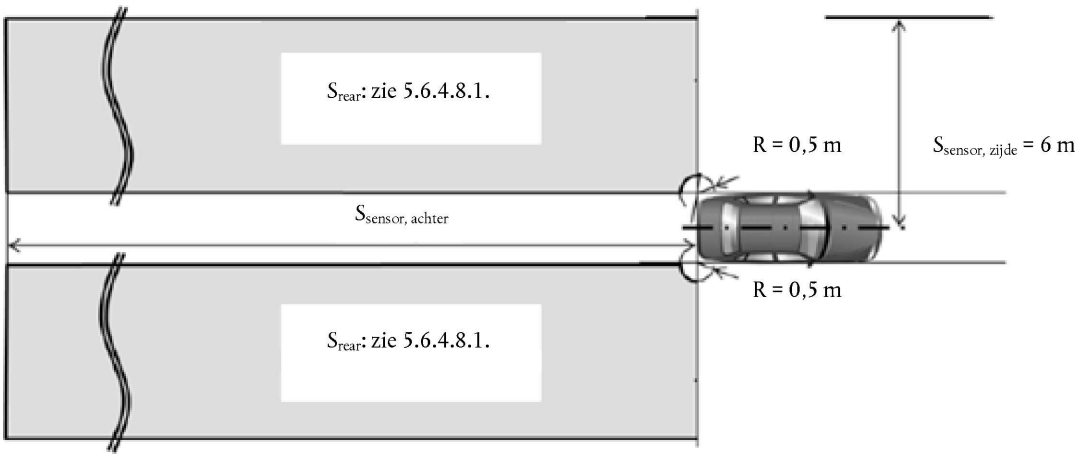
Onverminderd de eerder in dit punt beschreven voorschriften mag de ACSF van categorie C een baanwisselmanoeuvre uitvoeren bij lagere snelheden dan de berekende V_{smin}, op voorwaarde dat aan de volgende voorwaarden is voldaan:

a) het systeem heeft een ander voertuig waargenomen in de naastgelegen rijstrook die de bestuurder wenst te volgen, op een afstand die kleiner is dan S_{rear}, en

b) de situatie wordt niet kritiek geacht volgens punt 5.6.4.7 (bv. bij kleine snelheidsverschillen en V_{app}< 130 km/h);

c) de opgegeven waarde S_{rear} is hoger dan de berekende waarde $S_{critical}$ uit punt 5.6.4.7 hierboven.

5.6.4.8.2. Het waarnemingsgebied van het voertuigsysteem op grondniveau moet minimaal overeenkomen met de in de figuur vermelde waarden.



5.6.4.8.3. Na elke nieuwe start-/bedrijfscyclus van de motor van het voertuig (behalve indien zij automatisch plaatsvinden, bv. bij een start/stop-systeem), moet voorkomen worden dat de ACSF van categorie C een baanwisselmanoeuvre uitvoert totdat het systeem ten minste eenmaal een bewegend voorwerp heeft waargenomen op een grotere afstand dan de minimumafstand S_{rear} die is opgegeven door de fabrikant overeenkomstig punt 5.6.4.8.1.

5.6.4.8.4. De ACSF van categorie C moet in staat zijn waar te nemen dat de sensor vervuild is (bv. door ophoping van vuil, ijs of sneeuw). De ACSF van categorie C mag geen baanwisselmanoeuvre kunnen uitvoeren als vervuiling is waargenomen. De bestuurder moet uiterlijk op het moment dat de baanwisselprocedure van start gaat van de systeemstatus op de hoogte worden gebracht. Daarvan kan dezelfde waarschuwing als die welke wordt beschreven in punt 5.6.4.5.5 (systeemfoutwaarschuwing) worden gebruikt.

5.6.4.9. Systeeminformatiegegevens

5.6.4.9.1. De volgende gegevens moeten bij de typegoedkeuring samen met het volgens bijlage 6 bij dit VN-reglement vereiste documentatiepakket aan de technische dienst worden verstrekt:

5.6.4.9.1.1. de voorwaarden waaronder het systeem kan worden geactiveerd en de grenzen voor de werking (randvoorwaarden). De fabrikant van het voertuig moet waarden verstrekken voor V_{smax}, V_{smin} en ay_{smax} voor elk in de tabel van punt 5.6.2.1.3 van dit VN-reglement vermeld snelheidsbereik;

5.6.4.9.1.2. informatie over de wijze waarop het systeem waarneemt dat de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt;

5.6.4.9.1.3. de middelen voor opheffen en annuleren;

5.6.4.9.1.4. informatie over de wijze waarop de status van het foutwaarschuwingssignaal en de bevestiging van de geldige softwareversie in verband met de ACSF-prestatie gecontroleerd kunnen worden aan de hand van een elektronische communicatie-interface ([1]);

5.6.4.9.1.5. documentatie over welke softwareversie in verband met de ACSF-prestatie geldig is. Deze documentatie wordt bij elke wijziging van de softwareversie geactualiseerd ([1]);

5.6.4.9.1.6. informatie over het sensorbereik tijdens de levensduur. Het sensorbereik moet zo gespecificeerd worden dat factoren die bijdragen tot aantasting van de sensor geen gevolgen hebben voor de naleving van de punten 5.6.4.8.3 en 5.6.4.8.4 van dit VN-reglement.

5.6.4.10. Het voertuig met een ACSF-systeem van categorie C moet getest worden in overeenstemming met de voertuigtest(s) uit bijlage 8 bij dit VN-reglement. Voor rijomstandigheden die niet onder de tests van bijlage 8 vallen, moet de veilige werking van de ACSF door de fabrikant van het voertuig worden aangetoond aan de hand van bijlage 6 bij dit VN-reglement.

6. TESTVOORSCHRIFTEN

6.1. Algemene voorschriften

6.1.1. De test wordt uitgevoerd op een vlakke ondergrond die goede grip biedt.

6.1.2. Tijdens de test(s) wordt het voertuig beladen tot de technisch maximaal toegestane massa en technisch maximaal toegestane belasting van de bestuurde as(sen).

In het geval van assen met een hulpstuurinrichting wordt deze test herhaald met het voertuig beladen tot de technisch maximaal toegestane massa en de as die met de hulpstuurinrichting is uitgerust, belast tot de maximaal toegestane belasting.

6.1.3. Vóór het begin van de test wordt de bandenspanning op de waarde gebracht die door de fabrikant is voorgeschreven voor de in punt 6.1.2 aangegeven massa bij een stilstaand voertuig.

6.1.4. In het geval van systemen die voor de hele of een deel van de energievoorziening gebruikmaken van elektrische energie, worden alle vermogenstests uitgevoerd onder werkelijke of gesimuleerde elektrische belasting van alle essentiële systemen of systeemonderdelen met dezelfde energievoorziening. De essentiële systemen omvatten ten minste de verlichtingssystemen, de ruitenwissers, het motormanagement en de remsystemen.

6.2. Voorschriften voor motorvoertuigen

6.2.1. Een voertuig moet een bocht met een straal van 50 m tangentieel kunnen verlaten zonder ongewone trillingen in de stuurinrichting bij de volgende snelheid:

voertuigen van categorie M_1: 50 km/h;

voertuigen van categorie M_2, M_3, N_1, N_2 en N_3: 40 km/h of de maximumsnelheid waarvoor het voertuig is ontworpen, als deze lager ligt dan 40 km/h.

([1]) Dit punt zal herzien worden zodra de taskforce voor cyberbeveiliging en draadloze kwesties (TF CS/OTA), die verslag uitbrengt aan de informele werkgroep voor intelligente vervoerssystemen/geautomatiseerd rijden van het Wereldforum voor harmonisatie van de regelgeving voor voertuigen (WP.29), zijn werkzaamheden op het gebied van maatregelen voor software-identificatie voltooid en zo nodig gewijzigd heeft.

6.2.2. Wanneer het voertuig een cirkel beschrijft met de bestuurde wielen tot ongeveer halverwege de maximale uitslag en met een constante snelheid van ten minste 10 km/h, moet de draaicirkel gelijk blijven of groter worden wanneer het bedieningsorgaan wordt losgelaten.

6.2.3. Tijdens het meten van de besturingskracht worden krachten met een duur van minder dan 0,2 seconde buiten beschouwing gelaten.

6.2.4. Meting van de besturingskracht bij motorvoertuigen met intacte stuurinrichting.

6.2.4.1. Het voertuig wordt vanuit een rechte lijn in een spiraal gereden met een snelheid van 10 km/h. De besturingskracht wordt gemeten aan de nominale radius van het bedieningsorgaan totdat de positie van het bedieningsorgaan overeenkomt met de in onderstaande tabel aangegeven draaicirkel voor de categorie waartoe het voertuig met intacte stuurinrichting behoort. Er moet één stuurbeweging naar rechts en één naar links worden gemaakt.

6.2.4.2. De maximaal toegestane stuurtijd en de maximaal toegestane besturingskracht bij intacte stuurinrichting worden in onderstaande tabel gegeven voor iedere voertuigcategorie.

6.2.5. Meting van de besturingskracht bij motorvoertuigen met een defect in de stuurinrichting.

6.2.5.1. De in punt 6.2.4 beschreven test wordt herhaald met een defect in de stuurinrichting. De besturingskracht wordt gemeten tot de positie van het bedieningsorgaan overeenkomt met de in onderstaande tabel aangegeven draaicirkel voor de categorie waartoe het voertuig met een defect in de stuurinrichting behoort.

6.2.5.2. De maximaal toegestane stuurtijd en de maximaal toegestane besturingskracht bij een defect in de stuurinrichting worden in onderstaande tabel gegeven voor iedere voertuigcategorie.

Tabel 2

Voorschriften inzake de besturingskracht

Voertuig Categorie	INTACT			MET EEN DEFECT		
	Maximum-kracht (daN)	Tijd (s)	Draaicirkel (m)	Maximum-kracht (daN)	Tijd (s)	Draaicirkel (m)
M_1	15	4	12	30	4	20
M_2	15	4	12	30	4	20
M_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N_1	20	4	12	30	4	20
N_2	25	4	12	40	4	20
N_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 voor niet-gelede voertuigen met twee of meer bestuurde assen zonder zelfsporende stuurinrichting
(**) of tegen de stuuraanslag indien 12 m niet haalbaar is

6.3. Voorschriften voor aanhangwagens

6.3.1. De aanhangwagen moet zich voortbewegen zonder buitensporige afwijking of ongewone trillingen in de stuurinrichting wanneer het trekkende voertuig in een rechte lijn rijdt op een vlakke, horizontale weg met een snelheid van 80 km/h of de technisch maximaal toegestane snelheid, opgegeven door de fabrikant van de aanhanger, indien deze lager ligt dan 80 km/h.

6.3.2. Wanneer het trekkende voertuig en de aanhangwagen een constante bocht beschrijven die overeenkomt met een draaicirkel van 25 m (zie punt 2.4.6), met een constante snelheid van 5 km/h, wordt de cirkel gemeten die wordt beschreven door de achterste buitenste kant van de aanhangwagen. Deze manoeuvre wordt herhaald onder dezelfde omstandigheden, maar dan bij een snelheid van 25 ± 1 km/h. Tijdens deze manoeuvres mag de achterste buitenste kant van de aanhanger zich bij een snelheid van 25 km/h ± 1 km/h niet meer dan 0,7 m verplaatsen buiten de cirkel verplaatsen die wordt beschreven bij een constante snelheid van 5 km/h.

6.3.3. Geen deel van de aanhangwagen mag zich meer dan 0,5 m buiten de raaklijn van een cirkel met een straal van 25 m bevinden wanneer het trekkende voertuig de in punt 6.3.2 beschreven draaicirkel volgens de raaklijn met een snelheid van 25 km/h verlaat. Aan dit voorschrift moet worden voldaan vanaf het punt waar de raaklijn de cirkel raakt tot een punt dat 40 meter verder op de raaklijn ligt. Na dat punt moet de aanhangwagen voldoen aan de in punt 6.3.1 gestelde voorwaarden.

6.3.4. Gemeten wordt het cirkelvormige grondoppervlak bestreken door de trekker/aanhangercombinatie met intacte stuurinrichting, die met maximaal 5 km/h in een constante draaicirkel rijdt en waarbij de voorste buitenste kant van de trekker een straal van 0,67 × de lengte van de voertuigcombinatie, maar van niet minder dan 12,5 m beschrijft.

6.3.4.1. Als bij een defect in de stuurinrichting de gemeten breedte van de bestreken cirkel meer dan 8,3 m bedraagt, mag die waarde maximaal 15 % groter zijn dan de overeenkomstige waarde die bij de intacte stuurinrichting is gemeten. De buitenste straal van het bestreken cirkelvormige oppervlak mag niet groter worden.

6.3.5. De in de punten 6.3.2, 6.3.3 en 6.3.4 beschreven tests worden zowel met de wijzers van de klok mee als tegen de wijzers van de klok in uitgevoerd.

7. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

Voor de controle van de overeenstemming van de productie gelden de procedures van aanhangsel 1 van de Overeenkomst van 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), met inachtneming van de volgende bepalingen:

7.1. de houder van de goedkeuring ziet erop toe dat de resultaten van de tests met betrekking tot de overeenstemming van de productie worden geregistreerd en dat de bijgevoegde documenten beschikbaar blijven gedurende een periode die in overleg met de goedkeuringsinstantie of de technische dienst wordt vastgesteld. Deze periode bedraagt maximaal 10 jaar, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie definitief is stopgezet;

7.2. de typegoedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend of haar technische dienst, kan op elk tijdstip de in elke productie-eenheid toegepaste methoden voor het controleren van de conformiteit onderzoeken. Deze inspecties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.

8. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE

8.1. De krachtens dit reglement verleende goedkeuring voor een voertuigtype kan worden ingetrokken indien niet aan het voorschrift van punt 7.1 is voldaan of indien voertuigen uit de steekproef niet voldoen aan de voorschriften van punt 6.

8.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast een eerder door haar verleende goedkeuring intrekt, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

9. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET VOERTUIGTYPE

9.1. Elke wijziging van het voertuigtype wordt meegedeeld aan de goedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend. Die instantie kan dan:

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

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

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

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

10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype definitief stopzet, moet hij de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend, daarvan in kennis stellen. Zodra deze instantie deze kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

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

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

12. OVERGANGSBEPALINGEN

12.1. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 02

12.1.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag een overeenkomstsluitende partij die dit VN-reglement toepast, niet weigeren VN-typegoedkeuringen te verlenen of te accepteren krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02, tenzij hieronder anders wordt bepaald.

12.1.2. Vanaf 1 april 2018 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, niet verplicht om VN-typegoedkeuringen krachtens de voorgaande wijzigingenreeksen te aanvaarden als die na 1 april 2018 voor het eerst zijn verleend.

12.1.3. Tot 1 april 2021 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die vóór 1 april 2018 voor het eerst krachtens de voorgaande wijzigingenreeks (01) van het VN-reglement zijn verleend, blijven accepteren.

12.1.4. Vanaf 1 april 2021 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, niet verplicht VN-typegoedkeuringen te aanvaarden die zijn verleend krachtens de voorgaande wijzigingenreeksen van dit VN-reglement.

12.1.5. Onverminderd punt 12.1.4 blijven VN-typegoedkeuringen krachtens voorgaande wijzigingenreeksen van het VN-reglement waarvoor wijzigingenreeks 02 geen gevolgen heeft, geldig en overeenkomstsluitende partijen die het VN-reglement toepassen, blijven deze accepteren.

12.1.6. Tot 1 april 2020 kunnen typegoedkeuringen krachtens wijzigingenreeks 02 van dit VN-reglement worden verleend voor nieuwe typen voertuigen die niet voldoen aan het voorschrift van punt 5.6.2.2.5 inzake de rode kleur voor het signaal dat waarschuwt wanneer het bedieningsorgaan niet wordt vastgehouden, en die zijn uitgerust met displays met meervoudige informatie in het dashboard waarmee geen rode waarschuwingssignalen kunnen worden gegeven of waarvoor alleen afzonderlijke verklikkers worden gebruikt.

12.2. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 03

12.2.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 03 mag een overeenkomstsluitende partij die dit VN-reglement toepast, niet weigeren VN-typegoedkeuringen te verlenen of te accepteren krachtens dit VN-reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03.

12.2.2. Vanaf 1 september 2019 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, niet verplicht om VN-typegoedkeuringen krachtens de voorgaande wijzigingenreeks (02) te aanvaarden als die na 1 september 2019 voor het eerst zijn verleend.

12.2.3. Tot 1 september 2021 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die vóór 1 september 2019 voor het eerst krachtens de voorgaande wijzigingenreeks (02) van het VN-reglement zijn verleend, blijven accepteren.

12.2.4. Vanaf 1 september 2021 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, niet verplicht typegoedkeuringen te aanvaarden die zijn verleend krachtens de voorgaande wijzigingenreeksen van dit VN-reglement.

12.2.5. Onverminderd punt 12.2.4 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit VN-reglement zijn verleend aan voertuigen waarvoor wijzigingenreeks 03 geen gevolgen heeft, blijven accepteren.

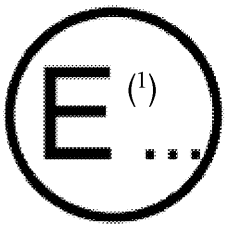
12.3. Algemene overgangsbepalingen:

12.3.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit VN-reglement toepassen, mogen niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit VN-reglement te verlenen of uitbreidingen daarvan toe te staan.

BIJLAGE 1

MEDEDELING

(maximumformaat: A4 (210 × 297 mm)



afgegeven door: Naam van de instantie:

.....

.....

.....

Betreffende de (2): goedkeuring

uitbreiding van de goedkeuring

weigering van de goedkeuring

intrekking van de goedkeuring

definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat de stuurinrichting betreft, krachtens VN-Reglement nr. 79

Goedkeuring nr. ..... Uitbreiding nr. .....

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig .....

2. Voertuigtype .....

3. Naam en adres van de fabrikant .....

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

5. Korte beschrijving van de stuurinrichting .....

5.1. Type stuurinrichting .....

5.2. Bedieningsinrichting .....

5.3. Besturingsoverbrenging .....

5.4. Bestuurde wielen .....

5.5. Energiebron .....

6. Testresultaten, kenmerken van het voertuig .....

6.1. Vereiste besturingskracht om een draaicirkel te bereiken met een straal van 12 m bij een intacte stuurinrichting en een straal van 20 m bij een defecte stuurinrichting .....

6.1.1. In normale omstandigheden .....

6.1.2. Na een defect aan de specifieke inrichting .....

6.2. Andere door dit reglement voorgeschreven tests ..... doorstaan/niet doorstaan (2)

6.3. Overeenkomstig bijlage 6 werd geschikte documentatie geleverd met betrekking tot de volgende onderdelen van de stuurinrichting: .....

7. Alleen van toepassing op trekkende voertuigen

7.1. Het trekkende voertuig is/is niet (2) voorzien van een elektrische connector die voldoet aan de relevante voorschriften van bijlage 7

7.2. De maximaal beschikbare stroom is ..... A (3)

8. Alleen van toepassing op aanhangwagens

8.1. De stuurinrichting van de aanhangwagen voldoet aan de relevante voorschriften van bijlage 7 bij Reglement nr. 79 ..... Ja/Nee (2)

8.2. De voor de stuurinrichting van de aanhangwagen vereiste maximumstroom is ..... A (3)

8.3. De stuurinrichting van de aanhangwagen is/is niet (2) in staat hulpuitrusting op de aanhangwagen van elektrische energie te voorzien

9. Voertuig ter goedkeuring ingediend op .....

10. Voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst .....

11. Datum van het door die dienst afgegeven rapport .....

12. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport .....

13. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken ([2])

14. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig .....

15. Plaats .....

16. Datum .....

17. Handtekening .....

18. Hierbij is een lijst gevoegd van op verzoek verkrijgbare documenten uit het goedkeuringsdossier dat is ingediend bij de administratieve instanties die de goedkeuring hebben verleend.

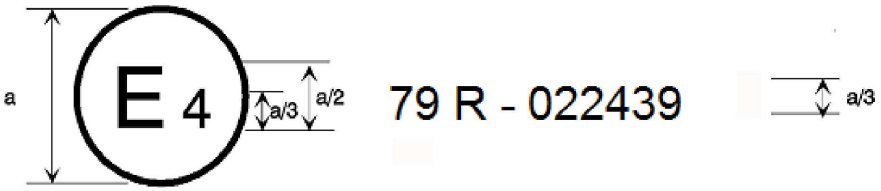
([1]) Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de goedkeuringsbepalingen van dit reglement).
([2]) Doorhalen wat niet van toepassing is.
([3]) Zoals aangegeven door de voertuigfabrikant — zie punt 2.3 of punt 3.1 van bijlage 7, naargelang van het geval.

BIJLAGE 2

OPSTELLING VAN DE GOEDKEURINGSMERKEN

MODEL A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

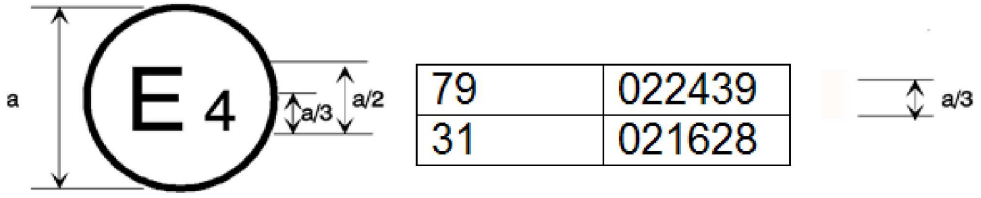


a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat de stuurinrichting betreft in Nederland (E 4) krachtens VN-Reglement nr. 79 is goedgekeurd onder nummer 022439. Dit goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van VN-Reglement nr. 79, wijzigingenreeks 02.

MODEL B

(zie punt 4.5 van dit reglement)



a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in Nederland (E 4) krachtens de Reglementen nrs. 79 en 31 is goedgekeurd ([1]). De goedkeuringsnummers geven aan dat, op de respectieve datum van goedkeuring, VN-Reglement nr. 79 wijzigingenreeks 02 en VN-Reglement nr. 31 wijzigingenreeks 02 bevatte.

([1]) Het tweede nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 3

Remwerking bij voertuigen die voor de stuurinrichting en het remsysteem dezelfde energiebron gebruiken

1. Voor de tests die overeenkomstig deze bijlage worden uitgevoerd, vervult het voertuig de volgende voorwaarden:

1.1. het voertuig wordt beladen tot zijn door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa, verdeeld over de assen. Als de massa op verschillende wijzen over de assen kan worden verdeeld, is de verdeling van de maximummassa over de assen zo dat de massa op elke as evenredig is met de voor elke as toegestane maximummassa. Bij trekkers voor opleggers mag de massa zo worden verplaatst dat zij zich ongeveer halverwege bevindt tussen de plaats van de opleggerkoppeling, overeenkomstig de bovenstaande laadvoorwaarden, en de hartlijn van de achteras(sen);

1.2. de banden worden opgepompt tot de bandenspanning in koude toestand die is voorgeschreven voor de door de banden te dragen massa wanneer het voertuig stilstaat;

1.3. vóór het begin van de tests moeten de remmen koud zijn, dat wil zeggen dat de temperatuur van de remschijven of de buitenkant van de remtrommels minder dan 100 °C is.

2. Als er een defect aan de energiebron optreedt, bereikt het remvermogen bij de eerste keer remmen de waarden die in onderstaande tabel zijn vermeld.

Tabel 1

Categorie		V (km/u)	Bedrijfsremwerking (m/s²)	F (daN)
M_1		100	6,43	50
M_2 en M_3		60	5,0	70
N_1 [a] [b]	i)	80	5,0	70
	ii)	100	6,43	50
N_2 en N_3		60	5,0	70

[a] De aanvrager moet de relevante rij i) of ii) kiezen en deze keuze moet door de technische dienst worden goedgekeurd.
[b] Informatie: De waarden in rij i) sluiten aan bij de overeenkomstige bepalingen van VN-Reglement nr. 13 en de waarden in rij ii) bij de overeenkomstige bepalingen van VN-Reglement nr. 13-H.

3. Na een defect aan de stuurinrichting of aan de energievoorziening moet het mogelijk zijn om, na het bedieningsorgaan van de bedrijfsrem achtmaal volledig in werking te hebben gesteld, bij de negende maal ten minste de werking te verkrijgen die voor het secundaire (nood)remsysteem is voorgeschreven (zie onderstaande tabel).

In het geval dat de secundaire remwerking waarvoor opgeslagen energie moet worden gebruikt, met een apart bedieningsorgaan wordt verkregen, moet het nog steeds mogelijk zijn om, na het bedieningsorgaan van de bedrijfsrem achtmaal volledig te hebben bediend, bij de negende maal de aangegeven restwerking te verkrijgen (zie onderstaande tabel).

Tabel 2

Secundaire en restremwerking

Categorie		V (km/u)	Secundaire remwerking (m/s²)	Restremwerking (m/s²)
M_1		100	2,44	—
M_2 en M_3		60	2,5	1,5
N_1 [a] [b]	i)	70	2,2	1,3
	ii)	100	2,44	—

Categorie	V (km/u)	Secundaire remwerking (m/s^2)	Restremwerking (m/s^2)
N_2	50	2,2	1,3
N_3	40	2,2	1,3

(a) De aanvrager moet de relevante rij i) of ii) kiezen en deze keuze moet door de technische dienst worden goedgekeurd.
(b) Informatie: De waarden in rij i) sluiten aan bij de overeenkomstige bepalingen van VN-Reglement nr. 13 en de waarden in rij ii) bij de overeenkomstige bepalingen van VN-Reglement nr. 13-H.

BIJLAGE 4

Aanvullende voorschriften voor voertuigen met een hulpstuurinrichting

1. ALGEMENE BEPALINGEN

Voertuigen met een hulpstuurinrichting (ASE) moeten, behalve aan de voorschriften in het dispositief van dit reglement, ook voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

2. SPECIFIEKE BEPALINGEN

2.1. Overbrenging

2.1.1. Mechanische besturingsoverbrengingen

Punt 5.3.1.1 van dit reglement is van toepassing.

2.1.2. Hydraulische besturingsoverbrengingen

Een hydraulische besturingsoverbrenging moet beschermd zijn tegen overschrijding van de maximaal toelaatbare bedrijfsdruk T.

2.1.3. Elektrische besturingsoverbrengingen

Een elektrische besturingsoverbrenging moet beschermd zijn tegen een te grote energietoevoer.

2.1.4. Combinatie van besturingsoverbrengingen

Een combinatie van mechanische, hydraulische en elektrische besturingsoverbrengingen moet voldoen aan de voorschriften van de punten 2.1.1, 2.1.2 en 2.1.3.

2.2. Testvoorschriften bij een defect aan de inrichting

2.2.1. Een defect aan of het falen van enig deel van de hulpstuurinrichting (met uitzondering van de delen die worden geacht niet defect te kunnen raken, zoals aangegeven in punt 5.3.1.1 van dit reglement) mag niet resulteren in een plotselinge wezenlijke verandering in het gedrag van het voertuig en neemt niet weg dat nog steeds aan de relevante voorschriften van punt 6 van dit reglement moet worden voldaan. Daarnaast moet het mogelijk zijn het voertuig te beheersen zonder abnormale stuurcorrectie. Dit moet worden gecontroleerd aan de hand van de volgende tests:

2.2.1.1. Cirkeltest

Het voertuig moet een cirkel beschrijven met een straal „R” in meter en een snelheid „v” in km/h, naargelang van de categorie waartoe het behoort en de waarden in onderstaande tabel:

Voertuigcategorie	R [3]	v [1] [2]
M_1 en N_1	100	80
M_2 en N_2	50	50
M_3 en N_3	50	45

[1] Als de hulpstuurinrichting zich bij deze specifieke snelheid in een mechanisch vergrendelde stand bevindt, wordt de testsnelheid aangepast om overeen te komen met de maximumsnelheid waarbij de inrichting functioneert. Onder maximumsnelheid wordt verstaan de snelheid waarbij de hulpstuurinrichting wordt vergrendeld, min 5 km/h.

[2] Als het risico bestaat dat het voertuig vanwege zijn afmetingen gaat kantelen, verstrekt de fabrikant de technische dienst simulatiegegevens over het gedrag van het voertuig, waaruit blijkt bij welke veilige lagere maximumsnelheid de test kan worden uitgevoerd. Dan zal de technische dienst deze testsnelheid kiezen.

[3] Als door de configuratie van de testbaan de waarden van de straal niet in acht kunnen worden genomen, mogen de tests met een andere straal (maximumafwijking ± 25 %) worden uitgevoerd, op voorwaarde dat de snelheid wordt aangepast om dezelfde transversale versnelling te bereiken als met de straal en snelheid die voor de voertuigcategorie in kwestie in de tabel zijn aangegeven.

Het defect moet worden opgeroepen wanneer de aangegeven snelheid is bereikt. De test moet worden uitgevoerd terwijl het voertuig met de wijzers van de klok mee en tegen de wijzers van de klok in wordt gereden.

2.2.1.2. Test overgangstoestand

2.2.1.2.1. Tot er overeenstemming is bereikt over uniforme testprocedures, moet de fabrikant van het voertuig de technische diensten gegevens verstrekken over zijn testprocedures en resultaten inzake het overgangsgedrag van het voertuig in geval van een defect.

2.3. Waarschuwingssignalen in geval van een defect.

2.3.1. Met uitzondering van de delen van de hulpstuurinrichting die worden geacht niet defect te kunnen raken, zoals aangegeven in punt 5.3.1.1 van dit reglement, moeten de volgende defecten aan de hulpstuurinrichting duidelijk onder de aandacht van de bestuurder worden gebracht:

2.3.1.1. een algemene onderbreking van de elektrische of hydraulische aansturing van de hulpstuurinrichting;

2.3.1.2. een defect aan de energievoorziening van de hulpstuurinrichting;

2.3.1.3. een breuk in de externe bedrading van de elektrische aansturing, indien gemonteerd.

BIJLAGE 5

Voorschriften voor aanhangwagens met hydraulische besturingsoverbrenging

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Voertuigen met hydraulische besturingsoverbrenging moeten, behalve aan de voorschriften in het dispositief van dit reglement, ook voldoen aan de voorschriften van deze bijlage.

2. SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN

2.1. Doelmatigheid van hydraulische leidingen en flexibele delen ervan

2.1.1. De leidingen van een hydraulische besturingsoverbrenging moeten een barstdruk van ten minste viermaal de door de voertuigfabrikant aangegeven maximale normale bedrijfsdruk (T) kunnen weerstaan. Flexibele leidingen moeten voldoen aan de ISO-normen 1402:1994, 6605:1986 en 7751:1991.

2.2. Bij systemen die afhankelijk zijn van een energiebron:

2.2.1. moet de energiebron beveiligd zijn tegen overdruk met behulp van een drukbegrenzer die bij de druk T in werking treedt.

2.3. Beveiliging van de besturingsoverbrenging

2.3.1. De besturingsoverbrenging moet beveiligd zijn tegen overdruk met behulp van een drukbegrenzer die tussen 1,1 en 2,2 T in werking treedt. De bedrijfsdruk van de drukbegrenzer moet zo zijn dat deze overeenkomt met de bedrijfskenmerken van de stuurinrichting van het voertuig. Bij de typegoedkeuring moet dit door de voertuigfabrikant worden bevestigd.

BIJLAGE 6

Bijzondere voorschriften inzake de veiligheidsaspecten van elektronische controlesystemen

1. ALGEMEEN

Deze bijlage bevat de bijzondere voorschriften voor documentatie, foutenstrategie en verificatie in verband met de veiligheidsaspecten van complexe elektronische voertuigcontrolesystemen (punt 2.4) in het kader van dit reglement.

Deze bijlage is ook van toepassing op veiligheidsgerelateerde functies die in dit VN-reglement worden beschreven en door elektronische systemen worden gecontroleerd (punt 2.3) in het kader van dit reglement.

Deze bijlage stelt geen prestatiecriteria vast voor het systeem als zodanig, maar betreft de methodologie die op het ontwerpproces wordt toegepast en de informatie die met het oog op typegoedkeuring aan de technische dienst moet worden verstrekt.

Uit deze informatie moet blijken dat het systeem in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen voldoet aan alle elders in dit VN-reglement beschreven prestatievoorschriften en dat het zo ontworpen is dat het geen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken.

De aanvrager (bv. de fabrikant) kan bewijs verstrekken dat een hulpstuurinrichting (ASE) (indien gemonteerd) eerder in het kader van een goedkeuring is beoordeeld in overeenstemming met de voorschriften van bijlage 4 bij dit VN-reglement (zoals vereist volgens de oorspronkelijke versie van dit VN-reglement, wijzigingenreeks 01 of 02). In dat geval worden de voorschriften van deze bijlage niet op die hulpstuurinrichting toegepast voor een goedkeuring overeenkomstig wijzigingenreeks 03.

2. DEFINITIES

Voor de toepassing van deze bijlage wordt verstaan onder:

2.1. „het systeem": een elektronisch controlesysteem of een complex elektronisch controlesysteem dat zorgt voor of deel uitmaakt van de bedieningsoverbrenging van een functie waarop dit VN-reglement van toepassing is. Het omvat eveneens elke andere inrichting die binnen het toepassingsgebied van dit VN-reglement valt, alsook transmissieverbindingen naar of van andere inrichtingen die buiten het toepassingsgebied van dit VN-reglement vallen en die inwerken op een functie waarop dit VN-reglement van toepassing is;

2.2. „veiligheidsconcept": een beschrijving van de maatregelen die in het systeem, bijvoorbeeld in de elektronische eenheden, zijn voorzien om de integriteit van het systeem en daarmee de veilige werking ervan in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen te waarborgen, ook bij een elektrische storing. De mogelijkheid om op gedeeltelijke werking of zelfs op een back-upsysteem voor vitale voertuigfuncties terug te vallen, kan deel uitmaken van het veiligheidsconcept;

2.3. „elektronisch controlesysteem": een combinatie van eenheden ontworpen om samen de desbetreffende voertuigcontrolefunctie tot stand te brengen via elektronische gegevensverwerking. Dergelijke, veelal softwarematig gecontroleerde systemen zijn opgebouwd uit afzonderlijke functionele componenten, zoals sensoren, elektronische regeleenheden en bedieningsvoorzieningen, en staan met elkaar in contact via transmissieverbindingen. De systemen kunnen mechanische, elektropneumatische of elektrohydraulische elementen bevatten;

2.4. „complexe elektronische voertuigcontrolesystemen": elektronische controlesystemen waarbij een door een elektronisch systeem of de bestuurder gecontroleerde functie door een elektronisch controlesysteem of een controlefunctie van een hoger niveau kan worden opgeheven. Een aldus opgeheven functie gaat deel uitmaken van het complexe systeem, evenals elk(e) opheffingssysteem/-functie dat/die binnen het toepassingsgebied van dit VN-reglement valt. Ook de transmissieverbindingen naar of van opheffingssystemen/-functies die buiten het toepassingsgebied van dit VN-reglement vallen, horen daarbij;

2.5. „elektronische controlesystemen of -functies van een hoger niveau": elektronische controlesystemen of -functies die gebruikmaken van extra verwerkings- en/of detectievoorzieningen om door ingrepen in de functie(s) van het voertuigcontrolesysteem het gedrag van het voertuig te wijzigen. Op deze manier kunnen complexe systemen hun doelstellingen automatisch veranderen volgens een prioriteit die afhankelijk is van de gedetecteerde omstandigheden;

2.6. „eenheden": de kleinste categorieën systeemcomponenten die in deze bijlage aan bod zullen komen, aangezien deze combinaties van componenten voor hun identificatie, analyse of vervanging als afzonderlijke entiteiten zullen worden beschouwd;

2.7. „transmissieverbindingen": de middelen die worden gebruikt om verspreide eenheden met elkaar te verbinden en signalen over te dragen, gegevens te verwerken of energie te leveren. Deze apparatuur is meestal elektrisch, maar kan ook gedeeltelijk mechanisch, pneumatisch of hydraulisch zijn;

2.8. „controlebereik": een outputvariabele die bepaalt binnen welk bereik het systeem waarschijnlijk controle uitoefent;

2.9. „grens van de functionele werking": de externe fysische grenzen waarbinnen het systeem de controle kan behouden;

2.10. „veiligheidsgerelateerde functie": een functie van het systeem die het dynamisch gedrag van het voertuig kan veranderen. Het systeem kan in staat zijn meer dan een veiligheidsgerelateerde functie uit te voeren.

3. DOCUMENTATIE

3.1. Voorschriften

De fabrikant verstrekt een documentatiepakket met informatie over het basisontwerp van het systeem en de middelen waarmee het verbonden is met andere voertuigsystemen of waarmee het de outputvariabelen direct controleert. De functie(s) van het systeem en het veiligheidsconcept, zoals vastgesteld door de fabrikant, moeten worden toegelicht. De documentatie moet beknopt zijn, maar moet duidelijk maken dat bij ontwerp en ontwikkeling de expertise op alle betrokken systeemgebieden is benut. Met het oog op periodieke technische inspecties moet de documentatie beschrijven hoe de huidige status van de werking van het systeem kan worden gecontroleerd.

De technische dienst zal het documentatiepakket beoordelen om aan te tonen dat het systeem:

a) zo ontworpen is dat het in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen geen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken;

b) in normale omstandigheden en bij het optreden van storingen voldoet aan alle elders in dit VN-reglement beschreven prestatievoorschriften, en

c) ontwikkeld is volgens het/de door de fabrikant opgegeven ontwikkelingsproces/-methode.

3.1.1. De documentatie moet in twee delen ter beschikking worden gesteld:

a) het formele documentatiepakket voor de goedkeuring, met het in punt 3 vermelde materiaal (behalve dat van punt 3.4.4), dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst moet worden verstrekt. Dit documentatiepakket moet door de technische dienst worden gebruikt als basisreferentie voor het in punt 4 van deze bijlage beschreven verificatieproces. De technische dienst moet ervoor zorgen dat dit documentatiepakket beschikbaar blijft gedurende een periode die in overleg met de goedkeuringsinstantie wordt vastgesteld. Deze periode bedraagt minimaal tien jaar, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet;

b) het aanvullende materiaal en de analysegegevens van punt 3.4.4, die de fabrikant moet bewaren maar bij de typegoedkeuring ter inzage beschikbaar moet stellen. De fabrikant moet ervoor zorgen dat dit materiaal en deze analysegegevens gedurende tien jaar beschikbaar blijven, gerekend vanaf het ogenblik dat de productie van het voertuig definitief is stopgezet.

3.2. Beschrijving van de functies van het systeem

Er moet een beschrijving worden verstrekt met een eenvoudige uitleg van alle controlefuncties van het systeem en de methoden die zijn toegepast om de doelen te bereiken, met een opgave van de mechanismen waardoor de controle plaatsvindt.

Beschreven functies die kunnen worden opgeheven, moeten worden aangegeven, en er moet een nadere beschrijving worden gegeven van het gewijzigde idee achter de werking van de functie.

3.2.1. Er moet een lijst worden verstrekt van alle input- en gemeten variabelen, met een beschrijving van hun werkbereik.

3.2.2. Er moet een lijst van alle door het systeem gecontroleerde outputvariabelen worden verstrekt, met per variabele de vermelding of deze direct of via een ander voertuigsysteem wordt gecontroleerd. Het op elke variabele uitgeoefende controlebereik (punt 2.7) moet worden beschreven.

3.2.3. De limieten die de grenzen van de functionele werking bepalen (punt 2.8), moeten worden vermeld als ze relevant zijn voor de werking van het systeem.

3.3. Indeling en schematische voorstelling van het systeem

3.3.1. Overzicht van de componenten

Er moet een lijst worden verstrekt van alle eenheden van het systeem, onder vermelding van de andere voertuigsystemen die nodig zijn om de betrokken controlefunctie te vervullen.

Er moet een overzichtsschema worden verstrekt waarop deze eenheden in combinatie te zien zijn en de verdeling van de apparatuur en de onderlinge verbindingen duidelijk zijn aangegeven.

3.3.2. Functies van de eenheden

De functie van elke eenheid van het systeem moet worden toegelicht en de signalen die haar met andere eenheden of andere voertuigsystemen verbinden, moeten worden aangegeven. Dit kan door middel van een blokschema met opschriften of een andere schematische voorstelling of ook via een beschrijving vergezeld van een dergelijk blokschema.

3.3.3. Onderlinge verbindingen

Onderlinge verbindingen binnen het systeem worden getoond aan de hand van een schakelschema voor de elektrische transmissieverbindingen, een leidingschema voor pneumatische of hydraulische transmissieapparatuur en een gewone schematische lay-out voor mechanische verbindingen. De transmissieverbindingen naar en van andere systemen moeten eveneens worden getoond.

3.3.4. Signaalstroom, bedrijfsgegevens en prioriteiten

Er moet een duidelijke overeenkomst bestaan tussen deze transmissieverbindingen en de signalen en/of bedrijfsgegevens die tussen eenheden worden overgedragen. Als de prioriteit van signalen en/of bedrijfsgegevens op gemultiplexte datapaden van invloed kan zijn op de werking of veiligheid in de zin van dit VN-reglement, moet deze worden vermeld.

3.3.5. Identificatie van eenheden

Elke eenheid moet duidelijk en ondubbelzinnig identificeerbaar zijn (bv. door markering voor hardware, en door markering of software-output voor software-inhoud) om het verband te kunnen leggen met de overeenkomstige hardware en documentatie.

Wanneer functies binnen één eenheid of zelfs binnen één computer worden gecombineerd, maar in het blokschema voor de duidelijkheid in verschillende blokken worden aangegeven, mag slechts één hardware-identificatiemarkering worden gebruikt. Door gebruik te maken van deze identificatie bevestigt de fabrikant dat de geleverde apparatuur in overeenstemming is met het desbetreffende document.

3.3.5.1. De identificatie definieert de hardware- en softwareversie en wanneer er een nieuwe versie komt waardoor de functie van de eenheid voor wat dit reglement betreft wordt gewijzigd, moet ook de identificatie worden gewijzigd.

3.4. Veiligheidsconcept van de fabrikant

3.4.1. De fabrikant moet verklaren dat de gekozen strategie om de doelen van het systeem te bereiken, de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen zolang er geen storingen optreden.

3.4.2. Wat de in het systeem gebruikte software betreft, moet de algemene architectuur worden toegelicht en moeten de ontwerpmethoden en -instrumenten worden geïdentificeerd. De fabrikant moet bewijs leveren van de manier waarop hij in het ontwerp- en ontwikkelingsproces voor de verwezenlijking van de systeemlogica te werk is gegaan.

3.4.3. De fabrikant moet de technische dienst een toelichting verstrekken bij de ontwerpvoorzieningen die in het systeem zijn opgenomen om bij het optreden van storingen te zorgen voor een veilige werking. Mogelijke ontwerpvoorzieningen voor storingen in het systeem zijn bijvoorbeeld:

a) terugvallen op een werking waarbij een gedeelte van het systeem wordt gebruikt;

b) overschakelen op een afzonderlijk back-upsysteem;

c) opheffing van de hogerniveaufunctie.

Bij een storing moet de bestuurder worden gewaarschuwd door middel van bijvoorbeeld een waarschuwingssignaal of een melding op een display. Als het systeem niet door de bestuurder wordt gedeactiveerd door bijvoorbeeld de contact-/startschakelaar in de stand „off” te zetten of door die specifieke functie uit te schakelen als daarvoor een speciale schakelaar voorhanden is, moet de waarschuwing aanwezig zijn zolang de storing zich voordoet.

3.4.3.1. Als de gekozen voorziening onder bepaalde storingsvoorwaarden een modus voor gedeeltelijke werking selecteert, moeten deze voorwaarden worden aangegeven en moeten de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.

3.4.3.2. Als de gekozen voorziening overschakelt op een tweede middel (back-up) om het doel van het voertuigcontrolesysteem te bereiken, moeten de principes van het overschakelmechanisme, de redundantielogica en het niveau ervan en alle opgenomen back-upcontrolekenmerken worden toegelicht en de daaruit voortvloeiende beperkingen van de doeltreffendheid worden gedefinieerd.

3.4.3.3. Als de gekozen voorziening opheffing van de hogerniveaufunctie selecteert, moeten alle overeenkomstige outputcontrolesignalen die met deze functie verband houden, worden stopgezet om de overgangsstoringen te beperken.

3.4.4. De documentatie moet vergezeld gaan van een analyse waaruit algemeen blijkt hoe het systeem zich zal gedragen bij het optreden van een individuele storing of fout die op de voertuigcontroleprestaties of de veiligheid van invloed is.

De gekozen analytische benadering(en) moet(en) door de fabrikant worden vastgesteld en bijgehouden en bij typegoedkeuring aan de technische dienst ter inzage worden verstrekt.

De toegepaste analytische benadering(en) zal/zullen door de technische dienst worden beoordeeld. Deze beoordeling omvat:

a) een inspectie van de veiligheidsbenadering op het niveau van het concept (voertuig) en een bevestiging dat rekening is gehouden met de interactie met andere voertuigsystemen. Deze benadering moet gebaseerd zijn op een voor de systeemveiligheid relevante gevaren- en risicoanalyse;

b) een inspectie van de veiligheidsbenadering op systeemniveau. Deze moet gebaseerd zijn op een faalwijzen- en gevolgenanalyse, een foutenboomanalyse of een soortgelijke, voor de systeemveiligheid geschikte procedure;

c) een inspectie van de validatieplannen en -resultaten. Deze validatie moet bijvoorbeeld gebruikmaken van hardware-in-the-loop-tests, voertuigtests op de weg of andere passende validatiemethoden.

De beoordeling moet bestaan uit door de technische dienst gekozen gevaren- en storingscontroles om vast te stellen of de uitleg van de fabrikant over het veiligheidsconcept begrijpelijk en logisch is en of de validatieplannen geschikt zijn en volledig zijn uitgevoerd.

Ter controle van het veiligheidsconcept kan de technische dienst tests als beschreven in punt 4 uitvoeren of verlangen dat deze worden uitgevoerd.

3.4.4.1. In deze documentatie moeten de gecontroleerde parameters worden gespecificeerd en moet voor elke storing van het in punt 3.4.4 van deze bijlage beschreven type worden aangegeven welk waarschuwingssignaal aan de bestuurder en/of aan servicepersoneel of personeel van de technische inspectie zal worden gegeven.

3.4.4.2. In deze documentatie moeten de getroffen maatregelen worden beschreven die ervoor moeten zorgen dat het systeem de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen als de prestaties van het systeem worden beïnvloed door omgevingsomstandigheden, bijvoorbeeld klimaat, temperatuur, binnendringend stof, binnendringend water of ijsophoping.

4. VERIFICATIE EN TEST

4.1. De functionele werking van het systeem, zoals toegelicht in de in punt 3 voorgeschreven documenten, wordt als volgt getest:

4.1.1. Verificatie van de functie van het systeem

De technische dienst moet het systeem onder storingsvrije omstandigheden controleren door een aantal van de door de fabrikant overeenkomstig punt 3.2 opgegeven functies te testen.

Bij complexe elektronische systemen zullen deze tests scenario's omvatten waarbij een opgegeven functie wordt opgeheven.

4.1.2. Verificatie van het veiligheidsconcept van punt 3.4

De reactie van het systeem moet worden gecontroleerd onder invloed van een storing in een afzonderlijke eenheid door met de desbetreffende outputsignalen op elektrische eenheden of mechanische elementen de gevolgen van interne storingen binnen de eenheid te simuleren. De technische dienst moet deze controle op minimaal één afzonderlijke eenheid uitvoeren, maar moet niet de reactie van het systeem op meerdere gelijktijdige storingen van afzonderlijke eenheden controleren.

De technische dienst moet controleren of deze tests aspecten omvatten die op de controleerbaarheid van het voertuig en op de gebruikersinformatie (HMI-aspecten) van invloed kunnen zijn.

4.1.2.1. De resultaten van de verificatie moeten op zodanige wijze met het gedocumenteerde overzicht van de fouten-analyse overeenkomen dat het veiligheidsconcept en de uitvoering ervan geschikt worden bevonden.

5. RAPPORTAGE DOOR DE TECHNISCHE DIENST

De technische dienst moet van de beoordeling zodanig verslag doen dat traceerbaarheid is gegarandeerd, bijvoorbeeld door versies van gecontroleerde documenten van een code te voorzien en in de registers van de dienst vast te leggen.

Een voorbeeld van een mogelijke lay-out van het door de technische dienst voor de typegoedkeuringsinstantie opgestelde beoordelingsformulier is te vinden in aanhangsel 1 van deze bijlage.

AANHANGSEL 1

Model beoordelingsformulier voor elektronische systemen

TESTRAPPORT NR.: .....

1. IDENTIFICATIE

1.1. Voertuigmerk: .....

1.2. Type: .....

1.3. Middel tot identificatie van het type, indien het op het voertuig is aangebracht: .....

1.3.1. Plaats van dat merkteken: .....

1.4. Naam en adres van de fabrikant: .....

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

1.6. Formeel documentatiepakket van de fabrikant:

Referentienr. documentatie: .....

Datum van eerste afgifte: .....

Voor het laatst bijgewerkt op: .....

2. BESCHRIJVING TESTVOERTUIG(EN)/-SYSTE(E)M(EN)

2.1. Algemene beschrijving: .....

2.2. Beschrijving van alle controlefuncties van het systeem en werkwijzen: .....

2.3. Beschrijving van de componenten en schema's van de onderlinge verbindingen binnen het systeem: .....

3. VEILIGHEIDSCONCEPT VAN DE FABRIKANT

3.1. Beschrijving van signaalstroom, bedrijfsgegevens en prioriteiten ervan: .....

3.2. Verklaring fabrikant: .....

De fabrikant(en) ..... verklaart/verklaren dat de gekozen strategie om de doelen van het systeem te bereiken, de veilige werking van het voertuig niet in het gedrang zal brengen zolang er geen storingen optreden.

3.3. Algemene softwarearchitectuur en gebruikte ontwerpmethoden en -instrumenten: .....

3.4. Toelichting bij in het systeem ingebouwde ontwerpvoorzieningen voor storingssituaties: .....

3.5. Gedocumenteerde analyses van het gedrag van het systeem bij het optreden van afzonderlijke risico's of storingen: .....

3.6. Beschrijving van de getroffen maatregelen voor omgevingsomstandigheden: .....

3.7. Voorschriften voor de periodieke technische inspectie van het systeem: .....

3.8. Resultaten van de verificatietest van het systeem volgens punt 4.1.1 van bijlage 6 bij VN-Reglement nr. 79: .....

3.9. Resultaten van de verificatietest van het veiligheidsconcept volgens punt 4.1.2 van bijlage 6 bij VN-Reglement nr. 79: .....

3.10. Datum van de test: .....

3.11. Deze test is uitgevoerd en de resultaten zijn gerapporteerd volgens ..... bij VN-Reglement nr. 79 zoals laatstelijk gewijzigd bij wijzigingenreeks nr. .....

Technische dienst ([1]) -belast met de uitvoering van de test

Handtekening: ..... Datum: .....

3.12. Typegoedkeuringsinstantie ([1])

Handtekening: ..... Datum: .....

3.13. Opmerkingen:

([1]) Moet worden ondertekend door verschillende personen, ook als de technische dienst en de typegoedkeuringsinstantie dezelfde zijn. Er mag ook een aparte machtiging van de typegoedkeuringsinstantie bij het rapport worden gevoegd.

BIJLAGE 7

Bijzondere voorschriften voor de aandrijving van stuurinrichtingen van aanhangwagens door trekkende voertuigen

1. ALGEMEEN

De voorschriften van deze bijlage zijn van toepassing op trekkende voertuigen en aanhangwagens die elektrische energie van het trekkende voertuig gebruiken om de werking van de stuurinrichting op de aanhangwagen te ondersteunen.

2. VOORSCHRIFTEN VOOR TREKKENDE VOERTUIGEN

2.1. Energievoorziening

2.1.1. De voertuigfabrikant moet het vermogen van de energiebron definiëren die de in punt 2.3 beschreven stroom voor de aanhangwagen moet leveren tijdens het normale gebruik van het voertuig.

2.1.2. De handleiding voor de bestuurder moet informatie bevatten over de elektrische energie die voor de stuurinrichting van de aanhangwagen beschikbaar moet zijn en vermelden dat de elektrische interface niet mag worden aangesloten als de op de aanhangwagen aangegeven waarde voor stroom hoger is dan door het trekkende voertuig kan worden geleverd.

2.1.3. De stroom die door de in punt 2.5 beschreven connector wordt geleverd, moet gebruikt worden voor de aandrijving van de stuurinrichting van de aanhangwagen. In alle gevallen zijn evenwel de bepalingen van punt 3.3 van toepassing.

2.2. De nominale bedrijfsspanning is 24 V.

2.3. De maximale stroom die de connector als bedoeld in punt 2.5.2 kan leveren, moet gedefinieerd worden door de fabrikant van het trekkende voertuig.

2.4. Bescherming van het elektrische systeem

2.4.1. Het elektrische systeem van het trekkende voertuig moet beschermd worden tegen overbelasting of kortsluiting in de voorziening van de stuurinrichting van de aanhangwagen.

2.5. Bedrading en connectoren

2.5.1. De kabels waarmee de aanhangwagen van elektrische energie wordt voorzien, moeten een dwarsdoorsnede hebben die overeenstemt met de continustroom die beschreven wordt in punt 2.3.

2.5.2. Totdat een uniforme norm is vastgesteld, moet de voor de aansluiting van de aanhangwagen gebruikte connector aan de volgende kenmerken voldoen:

a) de pinnen moeten een stroombelastbaarheid hebben die overeenstemt met de in punt 2.3 beschreven maximale continustroom;

b) totdat uniforme normen zijn vastgesteld, moet de wijze waarop de connector tegen omgevingsomstandigheden wordt beschermd, passend zijn voor de toepassing en in de beoordeling volgens bijlage 6 worden opgenomen, en

c) de connector mag niet verwisselbaar zijn met een bestaande elektrische connector die momenteel gebruikt wordt op het trekkende voertuig, dat wil zeggen ISO 7638, ISO 12098 enz.

2.6. Markering

2.6.1. Op het trekkende voertuig moet de maximaal beschikbare stroom voor de aanhangwagen als beschreven in punt 2.3 worden aangegeven.

Deze markering moet onuitwisbaar zijn en zo zijn aangebracht dat zij zichtbaar is als de elektrische interface als bedoeld in punt 2.5.2 wordt aangesloten.

3. VOORSCHRIFTEN VOOR AANHANGWAGENS

3.1. De voor de stuurinrichting van de aanhangwagen vereiste maximumstroom moet door de fabrikant van het voertuig worden gedefinieerd.

3.2. De nominale bedrijfsspanning is 24 V.

3.3. De beschikbare elektrische energie van het trekkende voertuig mag alleen als volgt worden gebruikt:

a) uitsluitend voor de werking van de stuurinrichting van de aanhangwagen,

of

b) voor de stuurinrichting van de aanhangwagen en om stroom te leveren aan hulpvoorzieningen van de aanhangwagen, op voorwaarde dat de stuurinrichting voorrang heeft en beschermd is tegen overbelasting van buiten de stuurinrichting. Deze bescherming moet onderdeel zijn van de stuurinrichting van de aanhangwagen.

3.4. Bedrading en connectoren

3.4.1. De kabels die gebruikt worden om de stuurinrichting van de aanhangwagen van elektrische energie te voorzien, moeten een dwarsdoorsnede hebben die overeenstemt met de energiebehoefte van de stuurinrichting van de aanhangwagen.

3.4.2. Totdat een uniforme norm is vastgesteld, moet de voor de aansluiting van de aanhangwagen gebruikte connector aan de volgende kenmerken voldoen:

a) de pinnen moeten een stroombelastbaarheid hebben die overeenstemt met de door de voertuigfabrikant overeenkomstig punt 3.1 beschreven maximumstroom;

b) totdat uniforme normen zijn vastgesteld, moet de wijze waarop de connector tegen omgevingsomstandigheden wordt beschermd, passend zijn voor de toepassing en in de beoordeling volgens bijlage 6 worden opgenomen;

c) de connector mag niet verwisselbaar zijn met een bestaande elektrische connector die momenteel gebruikt wordt op het trekkende voertuig, dat wil zeggen ISO 7638, ISO 12098 enz.

3.5. Storingsmelding

Storingen in de elektrische bedieningsoverbrenging van de stuurinrichting moeten direct aan de bestuurder worden gemeld.

3.6. Demonstratie van de werking van de stuurinrichting

3.6.1. Bij de typegoedkeuring moet de fabrikant van de aanhangwagen ten overstaan van de technische dienst demonstreren dat de stuurinrichting goed werkt en voldoet aan de relevante voorschriften van het reglement.

3.6.2. Storingsomstandigheden

3.6.2.1. Onder stabiele omstandigheden

In het geval dat de aanhangwagen aan een trekkend voertuig zonder elektrischestroomvoorziening voor de stuurinrichting van de aanhangwagen wordt gekoppeld, de elektrischestroomvoorziening naar de stuurinrichting van de aanhangwagen wordt onderbroken of de elektrische bedieningsoverbrenging van de stuurinrichting van de aanhangwagen defect is, moet worden aangetoond dat de aanhangwagen voldoet aan alle relevante voorschriften van punt 6.3 van het reglement voor het intacte systeem.

3.6.2.2. Onder veranderende omstandigheden

Het overgangsgedrag van het voertuig in geval van een defect in de elektrische bedieningsoverbrenging van de stuurinrichting moet beoordeeld worden om er zeker van te zijn dat de stabiliteit van het voertuig in de overgangsfase volgend op het ontstaan van het defect behouden blijft. Dit moet beoordeeld worden door:

a) de testprocedure en de voorschriften van punt 6.3.1 van het reglement toe te passen ([1]);

b) de testprocedure en de voorschriften van punt 6.3.3 van het reglement toe te passen ([1]).

3.6.3. Indien de stuurinrichting van de aanhangwagen voor de bediening van de stuurinrichting gebruikmaakt van een hydraulische overbrenging, zijn de voorschriften van bijlage 5 van toepassing.

([1]) De technische dienst kan de door de fabrikant van de aanhangwagen verstrekte testresultaten ten bewijze van overeenstemming met de tests voor de overgangstoestand aanvaarden.

3.7. Markering

3.7.1. Op aanhangwagens die voorzien zijn van een connector voor de levering van elektrische energie aan de stuurinrichting van de aanhangwagen, moet de volgende informatie zijn aangebracht:

a) de maximumstroom die voor de stuurinrichting van de aanhangwagen vereist is overeenkomstig punt 3.1;

b) de functionaliteit van de stuurinrichting van de aanhangwagen, inclusief de gevolgen voor de manoeuvreerbaarheid als de connector wordt aangesloten en ontkoppeld.

Deze markering moet onuitwisbaar zijn en zo zijn aangebracht dat zij zichtbaar is als de in punt 3.3.2 bedoelde elektrische interface wordt aangesloten.

BIJLAGE 8

Testvoorschriften voor correctieve en automatisch bediende stuurfuncties

1. ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

Voertuigen met CSF- en/of ACSF-systemen moeten aan de relevante testvoorschriften van deze bijlage voldoen.

2. TESTVOORWAARDEN

De tests worden uitgevoerd op een vlak en droog wegdek van beton of asfalt, dat een goede grip biedt. De omgevingstemperatuur moet tussen 0 en 45 °C liggen.

2.1. Rijstrookmarkeringen

De rijstrookmarkeringen op de voor de tests gebruikte weg moeten overeenkomen met een van de markeringen die beschreven worden in bijlage 3 bij VN-Reglement nr. 130. De markeringen moeten in goede staat verkeren en aangebracht zijn met een materiaal dat voldoet aan de norm voor zichtbare rijstrookmarkeringen. In het testrapport moet vermeld worden in welke lay-out de voor de test gebruikte rijstrookmarkering is aangebracht.

Voor de tests van deze bijlage moet de rijstrook minimaal 3,5 m breed zijn.

De test wordt uitgevoerd bij een zicht waarbij veilig met de voorgeschreven testsnelheid kan worden gereden.

De voertuigfabrikant moet documenteren dat aan alle andere in bijlage 3 bij VN-Reglement nr. 130 beschreven rijstrookmarkeringen wordt voldaan. Dergelijke documentatie moet bij het testrapport worden gevoegd.

2.2. Toleranties

Alle rijsnelheden die worden voorgeschreven voor de in deze bijlage beschreven tests, mogen een tolerantie hebben van ± 2 km/h.

2.3. Toestand van het voertuig

2.3.1. Testmassa

Het voertuig moet getest worden met een door de fabrikant en de technische dienst overeengekomen belading. Na aanvang van de testprocedure mogen geen wijzigingen in de belading meer worden aangebracht. De voertuigfabrikant moet documenteren dat het systeem bij iedere belading functioneert.

2.3.2. De banden van het voertuig moeten zich tijdens de tests op de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning bevinden.

2.4. Zijdelingse versnelling

De positie van het zwaartepunt waar de zijdelingse versnelling moet worden gemeten, moet door de voertuigfabrikant en de technische dienst worden overeengekomen. Deze positie moet in het testrapport worden vermeld.

De zijdelingse versnelling wordt gemeten zonder rekening te houden met de neveneffecten ten gevolge van de bewegingen van de voertuigcarrosserie (bv. rollen van afgeveerde massa).

3. TESTPROCEDURES

3.1. Tests voor een CSF

De volgende test is van toepassing op CSF-functies als gedefinieerd in punt 2.3.4.2, onder c), van dit reglement (definitie van CSF).

3.1.1. Waarschuwingstest voor een CSF

3.1.1.1. Het voertuig moet met een geactiveerde CSF over een weg met rijstrookmarkeringen aan weerszijden van de rijstrook worden gereden. Indien de interventies van een CSF alleen gebaseerd zijn op de vaststelling van de aanwezigheid en de locatie van rijstrookmarkeringen, moet het voertuig over een weg worden gereden die wordt afgebakend met de door de fabrikant opgegeven markeringen (bv. wegranden).

De testomstandigheden en de testsnelheid van het voertuig moeten binnen het werkingsbereik van het systeem liggen.

Tijdens de test moet de duur van de CSF-interventies en van de optische en akoestische waarschuwingssignalen worden geregistreerd.

In het geval van punt 5.1.6.1.2.1 van dit reglement moet zo met het voertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en ervoor zorgt dat het CSF-systeem langer dan 10 seconden (voor M_1, N_1) of 30 seconden (voor M_2, M_3, N_2, N_3) in werking blijft. Indien een dergelijke test praktisch niet haalbaar is vanwege bijvoorbeeld beperkingen in de testvoorzieningen, kan met toestemming van de typegoedkeuringsinstantie aan dit voorschrift worden voldaan door middel van documentatie.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

— het akoestische waarschuwingssignaal uiterlijk 10 seconden (voor M_1, N_1) of 30 seconden (voor M_2, M_3, N_2, N_3) na aanvang van de interventie wordt gegeven.

In het geval van punt 5.1.6.1.2.2 van dit reglement moet zo met het voertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en het systeem minimaal drie keer in werking laat treden binnen een lopende interval van 180 seconden.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) voor elke interventie een optisch waarschuwingssignaal wordt gegeven zolang de interventie duurt, en

b) een akoestisch waarschuwingssignaal wordt gegeven bij de tweede en derde interventie, en

c) het akoestische waarschuwingssignaal bij de derde interventie minimaal 10 seconden langer duurt dan dat bij de tweede interventie.

3.1.1.2. Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele CSF-werkingsbereik aan de voorschriften van de punten 5.1.6.1.1 en 5.1.6.1.2 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.1.2. Test van de opheffingskracht

3.1.2.1. Het voertuig moet met een geactiveerde CSF over een weg met rijstrookmarkeringen aan weerszijden van de rijstrook worden gereden.

De testomstandigheden en de testsnelheid van het voertuig moeten binnen het werkingsbereik van het systeem liggen.

Er moet zo met het voertuig worden gereden dat het zal proberen de rijstrook te verlaten en ervoor zorgt dat het CSF-systeem in werking treedt. Tijdens de interventie oefent de bestuurder kracht uit op het bedieningsorgaan om de interventie op te heffen.

De door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht voor het opheffen van de interventie moet worden geregistreerd.

3.1.2.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien de door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht voor het opheffen van de interventie niet groter is dan 50 N.

3.1.2.3. Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele CSF-werkingsbereik aan de voorschriften van punt 5.1.6.1.3 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.2. Tests voor ACSF-systemen van categorie B_1

3.2.1. Functionele Lane Keeping-test

3.2.1.1. De rijsnelheid moet binnen het bereik tussen V_{smin} en V_{smax} blijven.

De test moet worden uitgevoerd voor elk in punt 5.6.2.1.3 van dit reglement gespecificeerd snelheidsbereik, hetzij afzonderlijk, hetzij binnen aaneengesloten snelheidsbereiken waarbij ay_{smax} identiek is.

Er moet met een constante snelheid op een traject met bochten met aan weerszijden rijstrookmarkeringen worden gereden, waarbij de bestuurder geen kracht moet uitoefenen op het bedieningsorgaan (bv. door de handen van het bedieningsorgaan te nemen).

De zijdelingse versnelling die nodig is om de bocht te volgen, moet 80 tot 90 procent van de door de voertuigfabrikant gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax} bedragen.

De zijdelingse versnelling en de zijdelingse schok moeten tijdens de test worden geregistreerd.

3.2.1.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

het voertuig geen rijstrookmarkering passeert;

het voortschrijdend gemiddelde over een halve seconde van de zijdelingse schok niet hoger is dan 5 m/s^3.

3.2.1.3. De fabrikant moet tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat aan de voorschriften voor de gehele zijdelingse versnelling en het gehele snelheidsbereik is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.2.2. Test van de maximale zijdelingse versnelling

3.2.2.1. De rijsnelheid moet binnen het bereik tussen V_{smin} en V_{smax} blijven.

De test moet worden uitgevoerd voor elk in punt 5.6.2.1.3 van dit reglement gespecificeerd snelheidsbereik, hetzij afzonderlijk, hetzij binnen aaneengesloten snelheidsbereiken waarbij ay_{smax} identiek is.

Er moet met een constante snelheid op een traject met bochten met aan weerszijden rijstrookmarkeringen worden gereden, waarbij de bestuurder geen kracht moet uitoefenen op het bedieningsorgaan (bv. door de handen van het bedieningsorgaan te nemen).

De technische dienst definieert een testsnelheid en een straal die voor een grotere versnelling zorgen dan ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (bv. door met een hogere snelheid door een bocht met een gegeven straal te rijden).

De zijdelingse versnelling en de zijdelingse schok moeten tijdens de test worden geregistreerd.

3.2.2.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

de geregistreerde versnelling binnen de in punt 5.6.2.1.3 van dit reglement gespecificeerde grenzen ligt;

het voortschrijdend gemiddelde over een halve seconde van de zijdelingse schok niet hoger is dan 5 m/s^3.

3.2.3. Test van de opheffingskracht

3.2.3.1. De rijsnelheid moet binnen het bereik tussen V_{smin} en V_{smax} blijven.

Er moet met een constante snelheid op een traject met bochten met aan weerszijden rijstrookmarkeringen worden gereden, waarbij de bestuurder geen kracht moet uitoefenen op het bedieningsorgaan (bv. door de handen van het bedieningsorgaan te nemen).

De zijdelingse versnelling die nodig is om de bocht te volgen, moet tussen 80 en 90 procent van de in de tabel van punt 5.6.2.1.3 van dit reglement gespecificeerde minimumwaarde bedragen.

Vervolgens moet de bestuurder een kracht op het bedieningsorgaan uitoefenen om de interventie van het systeem op te heffen en de rijstrook te verlaten.

De door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht tijdens de opheffingsmanoeuvre moet worden geregistreerd.

3.2.3.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien de door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht tijdens de opheffingsmanoeuvre minder bedraagt dan 50 N.

De fabrikant moet aan de hand van passende documentatie aantonen dat binnen het gehele ACSF-werkingsbereik aan deze voorwaarde wordt voldaan.

3.2.4. Overgangstest — Hands-on-test

3.2.4.1. Het voertuig moet met een geactiveerde ACSF over een weg met rijstrookmarkeringen aan weerszijden van de rijstrook worden gereden bij een testsnelheid van het voertuig tussen V_{smin} + 10 km/h en V_{smin} + 20 km/h.

De bestuurder moet het bedieningsorgaan loslaten en doorrijden tot de ACSF door het systeem wordt gedeactiveerd. Er moet een weg worden gekozen waarop gedurende minimaal 65 seconden met een geactiveerde ACSF kan worden gereden zonder dat de bestuurder ingrijpt.

De test moet herhaald worden bij een testsnelheid van het voertuig tussen V_{smax} − 20 km/h en V_{smax} − 10 km/h of, als dat een lagere snelheid is, 130 km/h.

De fabrikant van het voertuig moet verder tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat voor het gehele snelheidsbereik aan de voorschriften is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.2.4.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

het optische waarschuwingssignaal uiterlijk 15 seconden nadat het bedieningsorgaan is losgelaten, gegeven is en actief blijft tot de ACSF is gedeactiveerd;

het akoestische waarschuwingssignaal uiterlijk 30 seconden nadat het bedieningsorgaan is losgelaten, gegeven is en actief blijft tot de ACSF is gedeactiveerd;

de ACSF uiterlijk 30 seconden na de start van het akoestische waarschuwingssignaal is gedeactiveerd en een akoestisch noodsignaal van minimaal 5 seconden heeft geklonken dat verschilt van het eerdere akoestische waarschuwingssignaal.

3.3. Tests voor een ESF

Het voertuig moet met een geactiveerde ESF over een weg met rijstrookmarkeringen aan weerszijden van de rijstrook worden gereden en daarbij tussen deze markeringen rijden.

De testomstandigheden en de rijsnelheden van het voertuig moeten binnen het door de fabrikant opgegeven werkingsbereik van het systeem liggen.

De voertuigfabrikant en de technische dienst moeten de details van de hierna beschreven verplichte tests bespreken en overeenkomen om de vereiste tests af te stemmen op de opgegeven situatie(s) waarvoor de ESF is ontworpen.

Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele (door de voertuigfabrikant in de systeeminformatiegegevens gespecificeerde) ESF-werkingsbereik aan de voorschriften van de punten 5.1.6.2.1 tot en met 5.1.6.2.6 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.3.1. Test voor een ESF Type a i/ii: (onbedoelde zijdelingse manoeuvre)

Een beoogd voertuig dat in de naastgelegen rijstrook rijdt, moet het geteste voertuig naderen en een van de voertuigen moet zijn zijdelingse scheidingsafstand verkleinen totdat een ESF-interventie wordt ingezet.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de in punt 5.1.6.2.6 van dit VN-reglement beschreven waarschuwingen uiterlijk bij de start van de ESF-interventie worden gegeven, en

b) de ESF-interventie er niet toe leidt dat het voertuig zijn oorspronkelijke rijstrook verlaat.

3.3.2. Test voor een ESF Type a iii: (opzettelijke zijdelingse manoeuvre)

Het geteste voertuig zet een baanwissel in terwijl een ander voertuig zodanig in de naastgelegen rijstrook rijdt dat het uitblijven van een interventie van het ESF-systeem tot een botsing zou leiden.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) een ESF-interventie wordt ingezet, en

b) de in punt 5.1.6.2 van dit VN-reglement beschreven waarschuwingen uiterlijk bij de start van de ESF-interventie worden gegeven, en

c) de ESF-interventie er niet toe leidt dat het voertuig zijn oorspronkelijke rijstrook verlaat.

3.3.3. Test voor een ESF Type b:

Het geteste voertuig moet een voorwerp naderen dat zich op zijn weg bevindt. Het voorwerp moet dusdanig groot zijn en zo zijn geplaatst dat het voertuig het kan passeren zonder rijstrookmarkeringen te overschrijden.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de ESF-interventie een botsing voorkomt of de gevolgen van een botsing beperkt, en

b) de in punt 5.1.6.2.6 van dit VN-reglement beschreven waarschuwingen uiterlijk bij de start van de ESF-interventie worden gegeven, en

c) de ESF-interventie er niet toe leidt dat het voertuig zijn rijstrook verlaat.

3.3.4. Tests voor systemen die zonder rijstrookmarkeringen functioneren

Voor systemen die zonder rijstrookmarkeringen kunnen functioneren, moeten de desbetreffende tests van de punten 3.3.1 tot en met 3.3.3 herhaald worden op een testbaan zonder rijstrookmarkeringen.

Aan deze testvoorschriften is voldaan indien:

a) een ESF-interventie wordt ingezet, en

b) de in punt 5.1.6.2.6 van dit VN-reglement beschreven waarschuwingen uiterlijk bij de start van de ESF-interventie worden gegeven, en

c) de zijdelingse afwijking tijdens de manoeuvre maximaal 0,75 m is, zoals bepaald in punt 5.1.6.2.2, en

d) het voertuig niet de weg heeft verlaten als gevolg van de ESF-interventie.

3.3.5. Foutieve-reactietest voor een ESF Type b

Het geteste voertuig moet een kunststof plaat met een kleur die contrasteert met de kleur van het wegoppervlak naderen. Deze plaat moet minder dan 3 mm dik zijn en een breedte van 0,8 m en een lengte van 2 m hebben. De plaat moet tussen de rijstrookmarkeringen op het traject van het voertuig zijn geplaatst. De kunststof plaat moet dusdanig geplaatst zijn dat het voertuig deze kan passeren zonder rijstrookmarkeringen te overschrijden.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de ESF niet in werking treedt.

3.4. (Gereserveerd voor een ACSF van categorie B_2)

3.5. Tests voor ACSF-systemen van categorie C

Tenzij anders is gespecificeerd, moeten de snelheden van de voertuigtests gebaseerd zijn op V_{app} = 130 km/h.

Tenzij anders is gespecificeerd, moet het naderende voertuig een voertuig met typegoedkeuring zijn dat in grote aantallen in serie wordt geproduceerd.

De fabrikant moet tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat voor het gehele snelheidsbereik aan de voorschriften is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.5.1. Functionele baanwisseltest

3.5.1.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht. De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwissel naar de naastgelegen rijstrook inzetten.

De zijdelingse versnelling en de zijdelingse schok moeten tijdens de test worden geregistreerd.

3.5.1.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de zijdelingse beweging naar de markering niet eerder begint dan 1 seconde nadat de baanwisselprocedure is ingezet;,

b) de zijdelingse beweging naar de rijstrookmarkering en de zijdelingse beweging die nodig is om de baanwisselmanoeuvre uit te voeren in een vloeiende beweging worden uitgevoerd;

c) de geregistreerde zijdelingse versnelling niet groter is dan 1 m/s^2;

d) het voortschrijdend gemiddelde over een halve seconde van de zijdelingse schok niet hoger is dan 5 m/s^3;

e) de gemeten tijd tussen het begin van de baanwisselprocedure en het begin van de baanwisselmanoeuvre minimaal 3,0 en maximaal 5,0 seconden bedraagt;

f) het systeem de bestuurder meldt dat de baanwisselprocedure gaande is;

g) de baanwisselmanoeuvre wordt uitgevoerd in minder dan 5 seconden voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 en minder dan 10 seconden voor voertuigen van de categorieën M_2, M_3, N_2 en $N_{3;}$

h) de ACSF van categorie B_1 automatisch wordt hervat nadat de baanwisselmanoeuvre is voltooid, en

i) de richtingaanwijzer niet voor het einde van de baanwisselmanoeuvre en uiterlijk 0,5 seconde nadat de ACSF van categorie B_1 is hervat, wordt gedeactiveerd.

3.5.1.3. De test van punt 3.5.1.1 moet nogmaals worden uitgevoerd met een baanwissel in de tegenovergestelde richting.

3.5.2. Test van de minimale activeringssnelheid V_{smin}

3.5.2.1. Test van de minimale activeringssnelheid V_{smin} gebaseerd op V_{app} = 130 km/h

Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} – 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de baanwisselmanoeuvre niet wordt uitgevoerd.

3.5.2.2. Test van de minimale activeringssnelheid V_{smin} gebaseerd op een nationaal bepaalde algemene maximumsnelheid van minder dan 130 km/h.

Indien V_{smin} berekend is op basis van een nationaal bepaalde algemene maximumsnelheid in plaats van op een V_{app} = 130 km/h als aangegeven in punt 5.6.4.8.1, moeten de onderstaande tests worden uitgevoerd. In dat geval kunnen de voertuigfabrikant en de technische dienst overeenkomen het betreffende land te simuleren.

3.5.2.2.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} – 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de baanwisselmanoeuvre niet wordt uitgevoerd.

3.5.2.2.2. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de baanwisselmanoeuvre wordt uitgevoerd.

3.5.2.2.3. De fabrikant moet tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat het voertuig het land van gebruik kan detecteren en dat de algemene maximumsnelheid van dit land bekend is.

3.5.3. Opheffingstest

3.5.3.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwissel naar de naastgelegen rijstrook inzetten.

De bestuurder moet het bedieningsorgaan stevig onder controle houden om het voertuig recht te laten rijden.

De door de bestuurder op het bedieningsorgaan uitgeoefende kracht tijdens de opheffingsmanoeuvre moet worden geregistreerd.

3.5.3.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien de gemeten opheffingskracht 50 N niet overschrijdt, zoals aangegeven in punt 5.6.4.3.

3.5.3.3. De test van punt 3.5.3.1 moet nogmaals worden uitgevoerd met een baanwissel in de tegenovergestelde richting.

3.5.4. Annuleringstest baanwisselprocedure

3.5.4.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

Dan moet de bestuurder een baanwisselprocedure inzetten.

De test moet herhaald worden onder de volgende omstandigheden, die zich moeten voordoen voordat de baanwisselmanoeuvre is ingezet:

a) het systeem wordt door de bestuurder geneutraliseerd;

b) het systeem wordt door de bestuurder uitgeschakeld;

c) de rijsnelheid wordt teruggebracht tot: V_{smin} − 10 km/h;

d) de bestuurder heeft zijn handen van het bedieningsorgaan genomen en er is een waarschuwing gegeven dat het stuur niet wordt vastgehouden;

e) de richtingaanwijzers worden handmatig door de bestuurder uitgeschakeld;

f) de baanwisselmanoeuvre is niet binnen 5,0 seconden na het begin van de baanwisselprocedure begonnen (er rijdt bv. een ander voertuig in de naastgelegen baan in een van de in punt 5.6.4.7 beschreven kritieke situaties).

3.5.4.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien de baanwisselprocedure voor alle voornoemde testcases wordt geannuleerd.

3.5.5. Test van de sensorprestatie

3.5.5.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand).

Een ander voertuig moet in de naastgelegen rijstrook van achteren naderen met een snelheid van 120 km/h.

Het naderende voertuig moet een motorfiets zonder voorkuip of windscherm van categorie L_3[1] met typegoedkeuring zijn die in grote aantallen in serie wordt geproduceerd en een motorvermogen heeft van maximaal 600 cm^3. Deze motorfiets moet in het midden van de rijstrook blijven rijden.

De afstand tussen de achterzijde van het testvoertuig en de voorzijde van het naderende voertuig moet gemeten worden (bv. met een DGPS-systeem), en de waarde die wordt gemeten op het moment dat het systeem het naderende voertuig waarneemt, moet worden geregistreerd.

3.5.5.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien het systeem het naderende voertuig niet later waarneemt dan op de door de voertuigfabrikant opgegeven afstand (S_{rear}), zoals aangegeven in punt 5.6.4.8.1.

3.5.6. Test van de sensorvervuiling

3.5.6.1. Het testvoertuig moet over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

De ACSF van categorie C moet geactiveerd worden (stand-by-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

Het naderende voertuig moet het geteste voertuig vervolgens in zijn geheel passeren.

De achtersensor(en) moet(en) worden afgedekt met door de fabrikant en de technische dienst overeengekomen middelen die in het testrapport moeten worden geregistreerd. Dit kan bij stilstand worden uitgevoerd, op voorwaarde dat geen nieuwe start-/bedrijfscyclus wordt uitgevoerd.

Het voertuig moet op een rijsnelheid van V_{smin} + 10 km/h worden gebracht en de bestuurder moet een baanwisselprocedure inzetten.

3.5.6.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien het systeem:

a) de sensorvervuiling waarneemt;

b) de bestuurder een waarschuwing geeft zoals beschreven in punt 5.6.4.8.4, en

c) de baanwisselmanoeuvre niet kan uitvoeren.

Naast de bovengenoemde test moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat ook onder verschillende rijscenario's aan de voorschriften van punt 5.6.4.8.4 wordt voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.5.7. Test van de start-/bedrijfscyclus van de motor

De test is onderverdeeld in de drie opeenvolgende fasen die hieronder worden beschreven.

De rijsnelheid moet als volgt zijn: V_{smin} + 10 km/h.

3.5.7.1. Fase 1 — Test standaard uit

3.5.7.1.1. Nadat de bestuurder een nieuwe start-/bedrijfscyclus van de motor heeft uitgevoerd, moet het testvoertuig over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De ACSF van categorie C moet niet geactiveerd zijn (uit-stand) en van achteren moet een ander voertuig naderen dat het voertuig in zijn geheel moet passeren.

De richtingaanwijzer die gebruikt wordt om een baanwisselprocedure in te zetten, moet door de bestuurder langer dan 5 seconden ingeschakeld worden gehouden.

3.5.7.1.2. Aan de testvoorschriften voor fase 1 is voldaan indien de baanwisselmanoeuvre niet wordt ingezet.

3.5.7.2. Fase 2

Het doel van de test is controleren of de baanwisselmanoeuvre voorkomen wordt als het systeem geen bewegende objecten heeft waargenomen op een afstand gelijk aan of groter dan de afstand S_{rear} (zoals aangegeven in punt 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1. Nadat de bestuurder een nieuwe start-/bedrijfscyclus van de motor heeft uitgevoerd, moet het testvoertuig over een rijstrook van een rechte testbaan worden gereden met minimaal twee rijstroken met dezelfde rijrichting, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

De ACSF van categorie C moet handmatig geactiveerd worden (stand-by-stand).

Dan moet de bestuurder een baanwisselprocedure inzetten.

3.5.7.2.2. Aan de testvoorschriften voor fase 2 is voldaan indien de baanwisselmanoeuvre niet is ingezet (omdat niet aan de voorwaarde van punt 5.6.4.8.3 is voldaan).

3.5.7.3. Fase 3 — Test inschakelingsvoorwaarden baanwissel

Het doel van de test is controleren of de baanwisselmanoeuvre alleen mogelijk is op het moment dat het systeem een bewegend object heeft waargenomen op een afstand gelijk aan of groter dan de afstand S_{rear} (zoals wordt aangegeven in punt 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1. Na afloop van testfase 2 moet van achteren in de naastgelegen rijstrook een ander voertuig naderen om het systeem in te schakelen zoals wordt beschreven in punt 5.6.4.8.3.

De afstand tussen de achterzijde van het testvoertuig en de voorzijde van het naderende voertuig moet gemeten worden (bv. met een DGPS-systeem), en de waarde die wordt gemeten op het moment dat het systeem het naderende voertuig waarneemt, moet worden geregistreerd.

Nadat het achterop komende voertuig het geteste voertuig in zijn geheel is gepasseerd, moet door de bestuurder een baanwisselprocedure worden ingezet.

3.5.7.3.2. Aan de testvoorschriften voor fase 3 is voldaan indien:

a) de baanwisselmanoeuvre is uitgevoerd;

b) het naderende voertuig niet later is waargenomen dan op de door de voertuigfabrikant opgegeven afstand (S_{rear}).