Publicatieblad
van de Europese Unie

NL
L-serie

2025/3

10.1.2025

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Zie voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement de recentste versie van VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

VN-Reglement nr. 79 — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van voertuigen wat de stuurinrichting betreft [2025/3]

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 6 op wijzigingenreeks 04 — Datum van inwerkingtreding: 10 januari 2025

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

ECE/TRANS/WP.29/2019/73

ECE/TRANS/WP.29/2020/11

ECE/TRANS/WP.29/2020/67

ECE/TRANS/WP.29/2021/14

ECE/TRANS/WP.29/2021/72

ECE/TRANS/WP.29/2021/82 (zoals gewijzigd bij punt 99 van het verslag ECE/TRANS/WP.29/1159)

ECE/TRANS/WP.29/2021/138

ECE/TRANS/WP.29/2022/16

ECE/TRANS/WP.29/2022/81

ECE/TRANS/WP.29/2023/69

ECE/TRANS/WP.29/2024/8

ECE/TRANS/WP.29/2024/62

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

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

Aanhangsel 1
Model beoordelingsformulier voor elektronische systemen

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

8 Testvoorschriften voor correctieve en automatisch bediende stuurfuncties

9 Compatibiliteit tussen trekkende voertuigen en aanhangwagens wat betreft de overdracht van gegevens voor milieumonitoring overeenkomstig ISO 11992

10 Testprocedure voor het beoordelen van de functionele compatibiliteit van voertuigen met bedieningsleidingen met automatisch bediende stuurfunctie

Inleiding

Doel van het reglement is uniforme voorschriften vast te stellen voor het ontwerp 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 (vormen van rijstrookaanwijzing, rijstrookassistentie en richtingscontrole), 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 (bushalteondersteuning). Zij kunnen ook een “correctieve stuurfunctie” hebben, die bijvoorbeeld de bestuurder waarschuwt bij elke afwijking van de gekozen rijstrook, de stuurhoek corrigeert om te voorkomen dat de gekozen rijstrook wordt verlaten 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 opheffen om bijvoorbeeld een onvoorzien object op de weg te ontwijken.

Dankzij de technologische ontwikkelingen is het zelfs mogelijk geworden om voertuigen zonder menselijke inmenging te bedienen door middel van een systeem voor geautomatiseerd rijden (ADS). Als eerste aanzet is dit reglement aangepast om de goedkeuring van voertuigen met ADS mogelijk te maken als die voertuigen ook met voorzieningen voor handmatig rijden zijn uitgerust. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat in de handmatige rijmodus de technische voorschriften kunnen worden toegepast zoals bij een conventioneel voertuig. In de geautomatiseerde rijmodus is het belangrijk dat de voorschriften van bijlage 6 op passende wijze worden toegepast op de transmissieverbindingen tussen het ADS en de stuurinrichting en, indien er geen bestuurder is, dat eventuele storingen of mankementen in de stuurinrichting worden geïdentificeerd door en/of doorgegeven aan het ADS. Het is ook

belangrijk dat een ADS de stuurinrichting alleen mag aansturen als het ADS voldoet aan de toepasselijke wettelijke voorschriften in het (de) geografische gebied(en) waar het kan worden gebruikt. In een tweede fase zal dit reglement verder worden aangepast om de goedkeuring mogelijk te maken van geautomatiseerde voertuigen die geen voorzieningen voor handmatig sturen hebben of die alleen voor bepaalde omstandigheden, zoals recuperatie van voertuigen, voorzieningen voor handmatig sturen hebben.

Men verwachtte eerst ook dat met de toekomstige technologie de besturing zou kunnen worden beïnvloed of bepaald 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, tenzij die functies voldoen aan de definitie van een ADS. Dergelijke systemen waarvoor de aanwezigheid van een bestuurder niet vereist is, maar die geen ADS zijn, 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 informatie 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 automatisch bediende stuurfunctie (ACSF) van categorie B2, 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 reglement zijn opgenomen.

1.2.4. Voertuigen van de categorieën M en N die niet zijn uitgerust met voorzieningen voor handmatig sturen voor gebruik tijdens normaal bedrijf.

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;

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.

([1]) Zoals gedefinieerd in de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

De stuurinrichting bestaat uit:

— het bedieningsorgaan;

— de besturingsoverbrenging;

— de bestuurde wielen;

— de energievoorziening, in voorkomend geval;

2.3.1. "bedieningsorgaan": het rechtstreeks door een bestuurder bediende deel van de stuurinrichting dat de werking ervan regelt, maar dat ook zonder directe tussenkomst van de bestuurder kan werken (bv. door de werking van een geavanceerde bestuurdersondersteunende stuurinrichting (ADASS) of een ADS). 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, wordt zowel de bedienings- als de energieoverbrenging bedoeld. 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, anders dan een ADS, 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 B1": 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 B2": 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 ([2]):

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

ii) wanneer het testvoertuig afwijkt naar het traject van dat voertuig, en/of

iii) wanneer de bestuurder een rijstrookwisseling naar de rijkstrook van dat voertuig inzet;

b) een obstakel op het traject van het testvoertuig 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;

2.3.4.4. “op afstand bediend manoeuvreren (RCM)”: een door de bestuurder bediende functie voor directe controle over de stuurhoek, versnelling en vertraging bij het manoeuvreren met lage snelheid. De bediening vindt plaats met een afstandsbediening dicht bij het voertuig;

2.3.4.5. “risicobeperkingsfunctie (RMF)”: een noodfunctie die, indien de bestuurder niet reageert, de stuurinrichting van het voertuig automatisch voor beperkte tijd kan activeren, om het voertuig te kunnen besturen om het in een beoogd stopgebied veilig tot stilstand te kunnen brengen;

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]) Dit voertuig kan in dezelfde of de tegenovergestelde richting van het testvoertuig rijden.

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, 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, bijvoorbeeld 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;

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 dicht bij het voertuig of de voertuigcombinatie plaats;

2.4.9. “gespecificeerd maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax})”: de maximumafstand tussen het dichtstbijzijnde punt van het motorvoertuig, of van de contouren van beide voertuigen in het geval van een voertuigcombinatie, en de afstandsbediening, of eventueel de bestuurder (bij systemen die werken op basis van detectie van de positie en bewegingen van de bestuurder), waarbij een ACSF kan werken;

2.4.10. “gespecificeerde maximumsnelheid V_{smax})”: de maximumsnelheid waarbij een ACSF volgens de ontwerpspecificaties behoort te werken;

2.4.11. “gespecificeerde minimumsnelheid V_{smin})”: de minimumsnelheid waarbij een ACSF volgens de ontwerpspecificaties behoort te werken;

2.4.12. “gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax})”: de maximale zijdelingse versnelling van het voertuig waarbij een ACSF volgens de ontwerpspecificaties behoort te 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 er 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 "rijstrookwisselprocedure" begint op het moment waarop de richtingaanwijzers worden ingeschakeld en eindigt op het moment waarop de richtingaanwijzers worden uitgeschakeld. De procedure omvat de volgende handelingen:

a) inschakeling van de richtingaanwijzers;

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

c) rijstrookwisselmanoeuvre;

d) hervatting van de rijstrookbehoudfunctie;

e) uitschakeling van de richtingaanwijzers.

2.4.17. Een "rijstrookwisselmanoeuvre" maakt deel uit van de rijstrookwisselprocedure en:

a) begint op het moment waarop de buitenrand van het loopvlak van het voorwiel van het gemotoriseerde 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 gemotoriseerde voertuig (of de combinatie) de rijstrookmarkering volledig zijn gepasseerd;

2.4.18. "gespecificeerd maximumbereik voor RCM-werking (S_{RCMmax})": de maximumafstand tussen het dichtstbijzijnde punt van het motorvoertuig en de afstandsbediening waarbij RCM kan werken;

2.4.19. "beoogd stopgebied": een gebied waar het voertuig tot stilstand gebracht kan worden (bv. vluchtstrook, gesloten spitsstrook, naast de weg, de langzaamste rijstrook, de eigen rijstrook);

2.4.20. "naast de weg": het gedeelte van het wegdek buiten de begrenzingen van de rijbaan dat geen vluchtstrook of vluchthaven is.

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 aanhangwagen is gekoppeld aan de hoek tussen de lengteas van het trekkende voertuig en die van de aanhangwagen;

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 aanhangwagen 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 tussen twee voertuigen die aan een tot een combinatie behorend getrokken voertuig 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;

2.8. "datacommunicatie": de overdracht van digitale gegevens volgens de regels van een protocol;

2.9. "punt-tot-punt": een communicatienetwerktopologie met slechts twee eenheden. Elke eenheid heeft een geïntegreerde aansluiting voor de communicatieleiding;

2.10. *(gereserveerd)*

2.11. "systeem voor geautomatiseerd rijden (Automatic Driving System — ADS)": de hardware en software van het voertuig die samen in staat zijn de volledige dynamische rijtaak onafgebroken uit te voeren;

2.11.1. "dynamische rijtaak": de realtime operationele en tactische functies die nodig zijn om het voertuig te bedienen.

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 (momenteel 03) geven de wijzigingenreeks aan 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 ([3]);

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 van het voertuig worden aangebracht.

([3]) 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, https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

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

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, voor sturing door een ADS of 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 opheffen.

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

5.1.6.1.1. Elke interventie van de CSF moet onmiddellijk aan de bestuurder worden gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal dat minimaal 1 seconde of zolang de werking duurt, zal worden weergegeven.

Bij een knipperstand moet aan het einde van de interventie of daarna een fase van verlichting zichtbaar zijn.

In het geval dat de CSF-interventie 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. Bij een interventie van de CSF 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 interventie 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 dat duurt tot het einde van de interventie.

5.1.6.1.2.2. Bij twee of meer achtereenvolgende interventies 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. Bij de derde interventie (en alle daaropvolgende interventies) moet het akoestische waarschuwingssignaal minimaal 10 seconden langer klinken dan bij het vorige waarschuwingssignaal het geval was.

5.1.6.1.2.3. Voor voertuigen van de categorieën M_2 en M_3 die zijn uitgerust met een waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS) dat voldoet aan de technische voorschriften van Reglement nr. 130, mag het in de punten 5.1.6.1.2.1 en 5.1.6.1.2.2 bedoelde akoestische waarschuwingssignaal worden vervangen door een haptische waarschuwing, op voorwaarde dat die niet alleen via het stuur wordt gegeven.

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 een 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 een ESF geïnitieerde automatische ontwijkingsmanoeuvre mag er niet toe leiden dat het voertuig van de weg raakt, voor zover van toepassing voor de desbetreffende situatie, overeenkomstig punt 5.1.6.2.10.

5.1.6.2.3.1. In het geval van een ESF-interventie 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 interventie 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 interventie van de ESF worden vastgesteld aan de hand van een vast punt aan de voorzijde van het voertuig.

De zijdelingse afwijking van 0,75 m mag door de ESF worden overschreden als de voertuigsnelheid tijdens de gehele interventie minder dan 20 km/h bedraagt en de door het ESF veroorzaakte zijdelingse afwijking beperkt blijft tot 2 m/s, berekend als gemiddelde over een periode van 1 s.

5.1.6.2.4. De interventie van de ESF mag niet leiden tot een botsing van het voertuig met een andere weggebruiker ([4]).

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

5.1.6.2.6. Elke interventie 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 en gedurende de hele werking moet worden afgegeven.

Daartoe geschikte signalen die gebruikt worden door andere waarschuwingssystemen (bv. dodehoekdetectie, waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook, waarschuwing voor botsing aan de voorzijde) 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 gedeactiveerd, 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 reglement.

5.1.6.2.10. Systeeminformatiegegevens

De volgende gegevens moeten samen met de volgens bijlage 6 bij dit 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.

5.1.6.3. Voertuigen voorzien van een RMF moeten aan de volgende voorschriften voldoen.

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

([4]) 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.

5.1.6.3.1. De RMF-interventie wordt alleen ingezet als:

a) de bestuurder hetzij direct (bv. via een systeem dat de bestuurder monitort), hetzij indirect (bv. bij lang uitblijvende reactie op een waarschuwing, verlies van controle over het voertuig) als niet-responsief wordt beschouwd, of

b) de RMF handmatig wordt geactiveerd.

Indien het systeem mogelijkheden voor handmatige activering biedt, moeten die mogelijkheden tegen onbedoelde inschakeling worden beschermd en voor de bestuurder en de passagiers naast de bestuurder toegankelijk zijn.

5.1.6.3.2. Tenzij een verzoek tot handelen (bv. een waarschuwing om handcontact te maken met het stuur) is gedaan of het systeem handmatig is geactiveerd, moet er vóór elke RMF-interventie een optisch en een aanvullend akoestisch en/of haptisch waarschuwingssignaal (bv. een kort remsignaal) worden afgegeven om de bestuurder ertoe aan te zetten de controle weer over te nemen.

Deze waarschuwingsfase begint ten minste 5 seconden voordat de RMF een interventie inzet, tenzij het systeem eerder de controle over het voertuig moet nemen om te voorkomen dat het voertuig de rijstrookmarkeringen overschrijdt of om een passende afstand tot andere voertuigen te bewaren.

Elke RMF-interventie moet aan de bestuurder worden gemeld door middel van een optisch en aanvullend een akoestisch en/of haptisch waarschuwingssignaal (bv. een kort remsignaal) voor de duur van de interventie.

Deze waarschuwingssignalen moeten duidelijk zijn en de grote urgentie van de waarschuwing overbrengen.

5.1.6.3.3. Een RMF-interventie mag de functionaliteit van geactiveerde ondersteuningssystemen (bv. AEBS) niet onredelijk uitschakelen of onderdrukken.

5.1.6.3.4. Bij het begin van de interventie moet het signaal om de waarschuwingsknipperlichten in te schakelen worden gegenereerd.

5.1.6.3.5. De RMF-interventie moet op elk moment door een afzonderlijke handeling van de bestuurder kunnen worden opgeheven.

De RMF moet strategieën uitvoeren om bescherming te bieden tegen onbedoelde opheffing door input via de bedieningsorganen van het voertuig (bv. door een significante verandering van één input op het gaspedaal of rempedaal of meerdere inputs tegelijkertijd te vereisen om de RMF op te heffen).

Deze strategieën moeten bij de typegoedkeuring aan de technische dienst worden aangetoond.

5.1.6.3.6. Tijdens de RMF-interventie moet het voertuig vertragen met een vertragingsvraag van niet meer dan 4 m/s^2, tenzij het omringende verkeer dit vereist (bv. een voorliggend voertuig dat vertraagt).

Voor de vertragingsvraag zijn voor zeer korte duur ook hogere waarden toegestaan, bijvoorbeeld als een haptische waarschuwing om de bestuurder ertoe aan te zetten de controle weer over te nemen.

5.1.6.3.7. Nadat de RMF het voertuig veilig in het beoogde stopgebied tot stilstand heeft gebracht, mag het voertuig zich niet verder verplaatsen zonder handmatige input.

5.1.6.3.8. Als het RMF-systeem storingen detecteert die het uitvoeren van een interventie verhinderen, moet dit aan de bestuurder worden gemeld.

5.1.6.3.9. Aanvullende bepalingen voor systemen bedoeld om het voertuig buiten zijn eigen rijstrook veilig tot stilstand te brengen

5.1.6.3.9.1. De RMF mag alleen een rijstrookwissel uitvoeren als het voertuig is uitgerust met detectiemogelijkheden aan de voor-, zij- en achterkant.

5.1.6.3.9.2. Rijstrookwisselprocedures mogen alleen worden uitgevoerd in niet-kritieke situaties zoals beschreven in de punten 5.1.6.3.9.7 en 5.1.6.3.9.8. Indien het beoogde stopgebied niet in een niet-kritieke situatie kan worden bereikt, moet de RMF erop gericht zijn het voertuig in de huidige rijstrook te houden terwijl het voertuig tot stilstand komt.

5.1.6.3.9.3. Alvorens een rijstrookwisselprocedure in te zetten, moet de RMF, indien dit passend wordt geacht, de voertuigsnelheid verlagen om het risico in verband met die rijstrookwissel tot een minimum te beperken (bv. door de snelheid van het voertuig aan te passen aan die van andere voertuigen in de beoogde rijstrook).

Een rijstrookwisselprocedure mag niet beginnen binnen de eerste 5 seconden na het begin van de RMF-interventie.

5.1.6.3.9.4. Tijdens de interventie mag het systeem een of meerdere rijstrookwisselingen uitvoeren op reguliere rijstroken en/of richting de vluchtstrook. Rijstrookwisselingen mogen alleen worden uitgevoerd als deze kunnen worden geacht het risico voor de veiligheid van de inzittenden van het voertuig en andere weggebruikers tot een minimum te beperken.

5.1.6.3.9.5. Tijdens de interventie mag alleen van rijstrook worden gewisseld als het systeem over voldoende informatie beschikt over de omgeving aan de voor-, zij- en achterkant (zoals gedefinieerd in punt 5.1.6.3.9.17) om de kriticiteit van die wisseling van rijstrook te beoordelen.

5.1.6.3.9.6. Tijdens de interventie mag niet van rijstrook worden gewisseld in de richting van een rijstrook die bestemd is voor verkeer dat in tegenovergestelde richting rijdt.

5.1.6.3.9.7. De interventie mag tijdens de wisseling van rijstrook geen botsing veroorzaken met een ander voertuig of andere weggebruiker op de voorspelde baan van het voertuig.

5.1.6.3.9.8. Een rijstrookwisselprocedure moet voorspelbaar en werkbaar zijn voor andere weggebruikers.

5.1.6.3.9.8.1. Tijdens de rijstrookwisselmanoeuvre moet de RMF erop gericht zijn een zijdelingse versnelling van meer dan 1 m/s^2 bovenop de door de kromming van de rijstrook gegenereerde zijdelingse versnelling te voorkomen.

5.1.6.3.9.8.2. Een rijstrookwisselmanoeuvre mag alleen worden ingezet als een voertuig in de beoogde rijstrook niet gedwongen wordt in onwerkbare mate te vertragen als gevolg van de rijstrookwissel van het voertuig.

5.1.6.3.9.8.2.1. Tijdens de rijstrookwisselmanoeuvre moet de RMF erop gericht zijn te voorkomen dat een vertraging in de lengterichting van meer dan 3,7 m/s^2 ontstaat voor een van achteren naderend voertuig.

5.1.6.3.9.8.2.2. Een rijstrookwisselmanoeuvre mag alleen worden ingezet als er voldoende ruimte is voor een achterliggend of een in de naastgelegen rijstrook van achteren naderend voertuig.

5.1.6.3.9.8.2.3. Als de RMF het voertuig tijdens een rijstrookwisselprocedure vertraagt, wordt bij de beoordeling van de afstand tot een voertuig dat van de achterkant nadert met deze vertraging rekening gehouden, en moet de vertraging werkbaar zijn voor het voertuig dat van de achterkant nadert.

5.1.6.3.9.8.2.4. Indien er aan het einde van de rijstrookwisselprocedure onvoldoende volgtijd is voor het achterliggende voertuig, mag de RMF gedurende een bepaalde periode na voltooiing van de rijstrookwisselprocedure, niet sneller vertragen, behalve voor het vermijden of beperken van het risico van een dreigende botsing.

5.1.6.3.9.8.2.5. Tijdens de typegoedkeuring moet aan de technische dienst worden aangetoond hoe de bepalingen van punt 5.1.6.3.9.8.2 en de subpunten daarvan in het systeemontwerp zijn toegepast.

5.1.6.3.9.9. De rijstrookwisselmanoeuvre moet erop gericht zijn één continue beweging te vormen.

5.1.6.3.9.10. Een wisseling van rijstrook tijdens de interventie moet zonder onnodige vertraging worden voltooid.

5.1.6.3.9.11. Een rijstrookwisselmanoeuvre mag alleen worden ingezet als de manoeuvre naar verwachting zal zijn voltooid voordat het voertuig tot stilstand komt (d.w.z. om te voorkomen dat het voertuig, als gevolg van stilstaand verkeer vóór het voertuig, halverwege twee normale rijstroken tot stilstand komt).

5.1.6.3.9.12 Aanvullende bepalingen voor het gedrag van het systeem bij de laatste rijstrookwissel van het voertuig tijdens een rijstrookwisselmanoeuvre waarbij het voertuig naast de weg veilig tot stilstand wordt gebracht.

5.1.6.3.9.12.1. Alle bepalingen van punt 5.1.6.3.9 zijn van toepassing, met uitzondering van de punten 5.1.6.3.9.11, 5.1.6.3.9.13, 5.1.6.3.9.14 en 5.1.6.3.9.16

5.1.6.3.9.12.2. Het voertuig mag op de rijstrookmarkering naast de weg tot stilstand komen.

5.1.6.3.9.12.3. Naast het bepaalde in punt 5.1.6.3.9.7 mag een akoestisch waarschuwingssignaal worden afgegeven als waarschuwing aan andere weggebruikers, tenzij de verkeersregels in het desbetreffende land het gebruik van een akoestische waarschuwing verbieden.

5.1.6.3.9.12.4. Wanneer het voertuig naast de weg tot stilstand wordt gebracht, mag de voertuigsnelheid niet meer dan 10 km/h bedragen.

5.1.6.3.9.13. Een rijstrookwisselmanoeuvre tijdens een interventie moet vooraf aan andere weggebruikers worden gemeld door de juiste richtingaanwijzers in te schakelen in plaats van de waarschuwingsknipperlichten.

5.1.6.3.9.14. Zodra de rijstrookwisselmanoeuvre is voltooid, moeten de richtingaanwijzers tijdig worden uitgeschakeld en moeten de waarschuwingsknipperlichten weer worden ingeschakeld.

5.1.6.3.9.15. (Gereserveerd)

5.1.6.3.9.16. Onverminderd punt 5.1.6.3.9.14 mag, wanneer als onderdeel van de RMF-interventie meerdere opeenvolgende rijstrookwissels worden uitgevoerd, de richtingaanwijzer gedurende deze opeenvolgende rijstrookwissels ingeschakeld blijven, waarbij de zijwaartse verplaatsingen ervoor moeten zorgen dat elke rijstrookwisselmanoeuvre door achteropkomend verkeer als afzonderlijke manoeuvre kan worden onderscheiden.

5.1.6.3.9.17. Als het voertuig is uitgerust met de mogelijkheid om als onderdeel van de RMF-interventie rijstrookwisselingen uit te voeren, geeft de fabrikant de detectiebereiken aan de voor-, zij- en achterkant aan. De opgegeven bereiken moeten voldoende zijn om te kunnen beoordelen of een wisseling van rijstrook onmiddellijk links of rechts van het voertuig tijdens die rijstrookwissel geen kritieke situatie met een ander voertuig of andere weggebruiker veroorzaakt.

De technische dienst beoordeelt of de opgegeven detectiebereiken en rijstrookwisselstrategie met elkaar in overeenstemming zijn en controleert of het detectiesysteem van het voertuig voertuigen detecteert in de desbetreffende test van bijlage 8. Deze bereiken moeten gelijk zijn aan of groter zijn dan de opgegeven bereiken.

5.1.6.3.10. Het systeem voert strategieën uit om externe aandacht op de noodsituatie te vestigen (bv. het initiëren van een noodoproep, het activeren van de claxon, het ingeschakeld houden van de waarschuwingsknipperlichten) wanneer de bestuurder niet reageert wanneer de RMF het voertuig tot stilstand heeft gebracht.

5.1.6.3.11. Bijzondere voorschriften voor voertuigen van categorie M_2/M_3

5.1.6.3.11.1. Indien het systeem voorziet in de mogelijkheid voor handmatige activering door een passagier, moet het RMF-systeem deze passagier bij activering van de RMF daarvan een indicatie geven. Deze indicatie moet voortduren totdat de RMF-interventie begint of de activering door de bestuurder wordt opgeheven. De bestuurder moet in staat worden gesteld het verzoek van de passagier op te heffen om de RMF-interventie te onderdrukken.

5.1.6.3.11.2. Een RMF die is aangebracht op een voertuig van klasse I, II of A, zoals gedefinieerd in de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), moet de passagiers een akoestische en optische indicatie geven voordat de interventie begint.

5.1.6.3.12 Systeeminformatiegegevens

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

a) informatie over hoe het systeem bevestigt dat de bestuurder niet reageert;

b) informatie over of het systeem in staat is rijstrookwissels door te voeren en wat door het systeem als een beoogd stopgebied wordt beschouwd;

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

d) informatie over/specificatie van de wegtypen (bv. autosnelweg, landwegen, stedelijke gebieden enz.) waarbij het systeem in werking kan treden en hoe dit wordt gewaarborgd;

e) middelen om de functie op te heffen en de wijzen waarop het systeem bescherming tegen onbedoelde opheffing biedt;

f) beschrijving van het concept van de waarschuwingen en informatie voor de bestuurder, met inbegrip van de waarschuwingen voor en tijdens een RMF-interventie;

g) in geval van mogelijkheid van rijstrookwisseling:

   i) een gedetailleerde beschrijving van de ontwerpvoorzieningen die zijn doorgevoerd om de veiligheid van het manoeuvre te waarborgen;

   ii) middelen waarmee het voertuig andere weggebruikers, obstakels en het beoogde stopgebied waarneemt;

   iii) beschrijving van de wijze waarop het systeem een geschikt beoogd stopgebied selecteert en een beschrijving van de veiligheidscriteria waarop deze selectie wordt gebaseerd;

h) informatie over/specificatie van de maximumsnelheid waarmee het systeem werkt voor verschillende verkeersomgevingen (snelweg, stedelijke omgeving enz.) en informatie over/specificatie van hoe de snelheid wordt verlaagd (bv. aangepast aan het omringende verkeer, zonder abrupt te remmen en andere weggebruikers in gevaar te brengen) om veilig tot stilstand te komen.

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 storing in een systeem dat dezelfde energiebron gebruikt, moet de besturing echter worden gewaarborgd overeenkomstig de relevante voorschriften inzake storingen 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 storingen 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 waarvoor een storing 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 storing 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 storing 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 storing 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 storing bij 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 met het voertuig kan worden gereden met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 betreffende een systeem met een storing 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 storing 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 storing bij 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 storing 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 met het voertuig kan worden gereden met een snelheid van meer dan 10 km/h, moet aan de voorschriften van punt 6 voor het systeem met een storing 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 storing 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. Elke storing die de stuurfunctie nadelig beïnvloedt en niet van mechanische aard is, moet duidelijk aan de bestuurder van het voertuig 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. Gemotoriseerde voertuigen 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 ([5]).

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 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.

5.6.1.2. Aanvullende voorschriften voor 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 of door bewegingen van de bestuurder geen directe beïnvloeding van de stuurhoek en de mate van versnelling en vertraging mogelijk zijn.

5.6.1.2.2. Tijdens de parkeermanoeuvre is hetzij continue bediening van de afstandsbediening door de bestuurder, hetzij een continue beweging van de bestuurder in dezelfde lengterichting als het voertuig vereist (voor systemen op basis van detectie van de positie en bewegingen van de bestuurder).

5.6.1.2.3. Bij systemen waarbij de afstandsbediening continu moet worden bediend, moet het voertuig onmiddellijk stoppen als:

a) de continue bediening wordt onderbroken;

b) de afstand tussen het voertuig en de afstandsbediening het gespecificeerde maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax}) overschrijdt, of

c) het signaal tussen afstandsbediening en het voertuig verloren gaat.

Bij systemen op basis van detectie van de positie en bewegingen van de bestuurder moet het voertuig onmiddellijk stoppen als:

a) de continue beweging van de bestuurder wordt onderbroken;

b) de afstand tussen het voertuig en de afstandsbediening of de bestuurder het gespecificeerde maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax}) overschrijdt;

c) de detectie van de bestuurder wordt onderbroken, of

d) de rijsnelheid van de bestuurder snel toeneemt.

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 door 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 maximumbereik voor RCP-werking mag niet groter zijn dan 6 m.

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

([5]) 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.

5.6.1.2.9. Voor RCP-systemen op basis van detectie van de positie en bewegingen van de bestuurder moet de in punt 5.6.1.1.3 bedoelde uitschakeling plaatsvinden door middel van een eenvoudige en voor de hand liggende handeling die door het systeem zal worden herkend.

5.6.1.2.10 Als het RCP is ontworpen om in combinatie met een aanhangwagen te werken, moet de fabrikant ten overstaan van de technische dienst aantonen:

— hoe de veiligheid van deze actie wordt gewaarborgd;

— hoe S_{RCPmax} wordt gehandhaafd bij verschillende lengtes van aanhangwagens;

— hoe de detectie plaatsvindt bij gebruik van een aanhangwagen, en

— hoe aanvullende detectievermogens worden toegevoegd (indien van toepassing).

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 gespecificeerde maximumbereik voor RCP-werking (S_{RCPmax});

5.6.1.3.1.2. de omstandigheden 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 hoe het systeem tegen ongeoorloofde activering wordt beschermd;

5.6.1.3.1.4. voor RCP-systemen op basis van detectie van de positie en bewegingen van de bestuurder moet de fabrikant bij de typegoedkeuring ten overstaan van de technische dienst aantonen hoe een persoon als bestuurder wordt geïdentificeerd, hoe deze persoon wordt gevolgd en hoe de bestuurder de besturing initieert en beëindigt. Hiervoor is instemming van de technische dienst vereist.

5.6.2. Bijzondere voorschriften voor een ACSF van categorie B1

Een ACSF van categorie B1 moet aan de volgende voorschriften voldoen.

5.6.2.1. Algemeen

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

Erkend wordt dat de door de voertuigfabrikant gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling ay_{smax} mogelijk niet in alle omstandigheden haalbaar is (bv. lastige weersomstandigheden, andere banden die op het voertuig zijn gemonteerd, zijdelings hellende wegen). Het systeem mag de controlestrategie bij deze andere omstandigheden niet uitschakelen of onredelijk wijzigen.

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.

In afwijking daarvan mag de zijdelingse versnelling van het systeem de gespecificeerde waarde ay_{smax} voor een duur van niet meer dan 2 s met niet meer dan 40 % overschrijden, als daardoor de maximumwaarde in de tabel in punt 5.6.2.1.3 van dit reglement met niet meer dan 0,3 m/s^2 wordt overschreden.

5.6.2.1.2. Het voertuig moet zijn uitgerust met een mogelijkheid voor de bestuurder om het systeem in te schakelen (stand-by-stand) en uit te schakelen (uit-stand). Het systeem moet op elk moment door een enkele handeling van de bestuurder kunnen worden uitgeschakeld. Nadat deze handeling is uitgevoerd, mag het systeem alleen weer ingeschakeld 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/h
Maximumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2	3 m/s^2
Minimumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	0 m/s^2	0,5 m/s^2	0,8 m/s^2	0,3 m/s^2

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/h
Maximumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2	2,5 m/s^2
Minimumwaarde voor de gespecificeerde maximale zijdelingse versnelling	0 m/s^2	0,3 m/s^2	0,5 m/s^2

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/s^3.

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 getest worden in overeenstemming met de voertuigtest(s) uit bijlage 8 bij dit reglement.

5.6.2.2. Werking van een ACSF van categorie B1

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 grensomstandigheden 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 plotseling verlies van de stuurondersteuning voorkomen door voor zover mogelijk assistentie te blijven verlenen zoals beschreven in het veiligheidsconcept van de voertuigfabrikant 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 waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook (LDWS) dat voldoet aan de technische voorschriften van VN-Reglement nr. 130, in de oorspronkelijke versie (wijzigingenreeks 00).

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 niet het bedieningsorgaan van de stuurinrichting 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 bedieningsorgaan 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 omstandigheden waaronder het systeem kan worden geactiveerd en de grenzen voor de werking (grensomstandigheden). 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;

5.6.2.3.1.3. informatie over andere inputs dan rijstrookmarkeringen (bv. wegbegrenzingen, infrastructurele afscheidingen, het omringende verkeer, kaartgegevens) die het systeem gebruikt om de grenzen van de rijstrook te bepalen.

5.6.3. (Gereserveerd voor een ACSF van categorie B2)

5.6.4. Bijzondere voorschriften voor een ACSF van categorie C

Gemotoriseerde voertuigen met een ACSF van categorie C en aanhangwagens die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunen, moeten (naargelang het geval) aan de volgende voorschriften voldoen.

5.6.4.1. Algemeen

5.6.4.1.1. Een gemotoriseerd voertuig uitgerust met een ACSF van categorie C moet ook voorzien zijn van een ACSF van categorie B1 die voldoet aan de voorschriften van dit VN-reglement.

5.6.4.1.2. Wanneer de ACSF van categorie C zich in de stand-by-stand bevindt, moet de ACSF van categorie B1 erop gericht zijn het voertuig midden op de rijstrook te houden, tenzij een andere positie op de rijstrook redelijk wordt geacht vanwege de situatie of als gevolg van input van de bestuurder (bv. wanneer een ander voertuig vlak naast het voertuig rijdt).

Dit moet door de voertuigfabrikant aan de technische dienst worden aangetoond tijdens de typegoedkeuring.

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 mogelijkheid voor de bestuurder om het systeem in te schakelen (stand-by-stand) en uit te schakelen (uit-stand). Dezelfde middelen als voor een ACSF van categorie B1 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 van een overgang van een wegtype met een indeling die een ACSF van categorie C mogelijk maakt, naar een wegtype waar een ACSF van categorie C niet is toegestaan, wordt het systeem automatisch gedeactiveerd (uit-stand), tenzij een ontbrekende tweede rijstrook in de rijrichting de enige bovenstaande voorwaarde is waaraan niet wordt voldaan (bv. een verbindingsweg tussen twee snelwegen).

Onverminderd bovenstaande activerings- en overgangscriteria en na een activeringsverzoek op om het even welk type weg met een bewuste handeling met dezelfde middelen als voor ACSF van categorie B1, mag de ACSF van categorie C automatisch overschakelen naar de stand-by-stand:

a) wanneer het systeem heeft gecontroleerd of de weg van een geldig type is zoals hierboven beschreven, en

b) niet voordat het voertuig een normale rijstrook heeft bereikt, om afleiding van de bestuurder te voorkomen.

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 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, op voorwaarde dat de bestuurder gedurende het opheffen voorrang heeft.

5.6.4.~~4~~. Zijdelingse versnelling

De door het systeem tijdens de rijstrookwisselmanoeuvre 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.

Een automatische omschakeling naar de stand-bystand zoals gedefinieerd in punt 5.6.4.2.3 moet op een opvallende en begrijpelijke wijze aan de bestuurder worden gemeld. Deze melding moet verschillen van het optische signaal van de stand-by-stand zelf (bv. een extra pop-upbericht, knipperende melding), tenzij uiterlijk bij de activering een indicatie van de uit-stand wordt weergegeven.

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

5.6.4.5.4. Als de rijstrookwisselprocedure 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 rijstrookwisselmanoeuvre optreedt, moet de bestuurder van deze fout op de hoogte worden gebracht door middel van een optisch waarschuwingssignaal en een akoestisch of haptisch waarschuwingssignaal.

5.6.4.5.5.1. Indien het voertuig is gekoppeld aan een aanhangwagen van categorie O_3 of O_4 die een of meerdere rijstrookwisselfuncties ondersteunt, moet het storingssignaal van het systeem vanaf de aanhangwagen via de elektrische bedieningsleiding het bovengenoemde waarschuwingssignaal activeren.

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 het inzetten van de rijstrookwisselmanoeuvre het bedieningsorgaan nog niet vasthoudt, moet een optisch waarschuwingssignaal worden gegeven. Dit moet hetzelfde signaal zijn als het in punt 5.6.2.2.5 beschreven signaal.

Het waarschuwingssignaal moet actief blijven tot de bestuurder het bedieningsorgaan vasthoudt of tot het systeem handmatig of automatisch wordt gedeactiveerd overeenkomstig punt 5.6.4.6.8.

5.6.4.6. Rijstrookwisselprocedure

5.6.4.6.1. Een rijstrookwisselprocedure van een ACSF van categorie C moet alleen begonnen kunnen worden als al een ACSF van categorie B1 actief is.

5.6.4.6.2. Voor de rijstrookwisselprocedure is vereist dat de bestuurder de richtingaanwijzer aan de zijde waar de rijstrookwissel moet plaatsvinden, handmatig inschakelt; direct nadat de richtingaanwijzer is bediend, moet de rijstrookwissel worden ingezet.

5.6.4.6.3. Zodra de rijstrookwisselprocedure van start gaat, moet de ACSF van categorie B1 worden opgeschort en moet de ACSF van categorie C de rijstrookbehoudfunctie van de ACSF van categorie B1 voortzetten tot de rijstrookwisselmanoeuvre wordt ingezet.

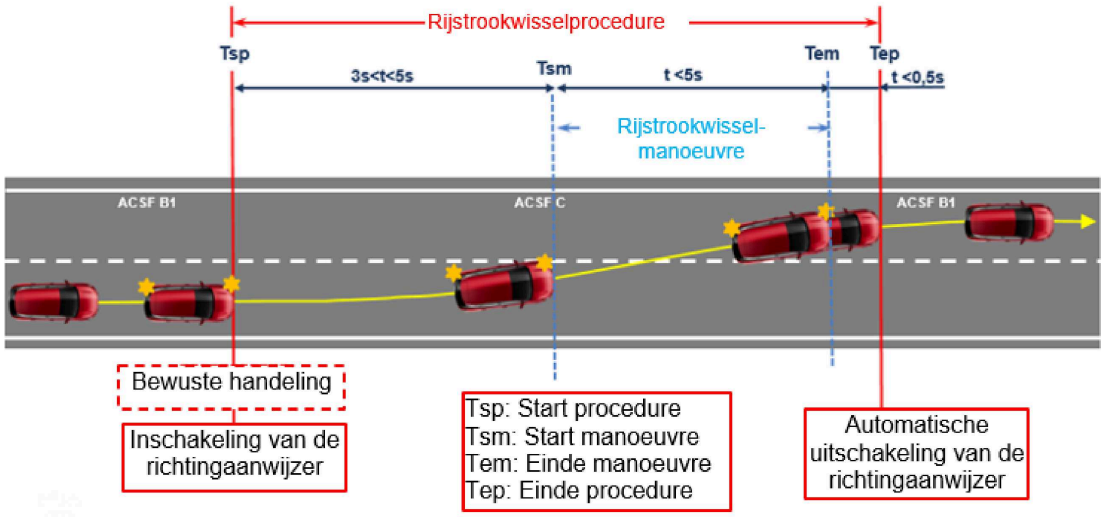
5.6.4.6.4. De zijdelingse beweging van het voertuig naar de gewenste rijstrook mag op zijn vroegst 1,0 seconde na de start van de rijstrookwisselprocedure worden ingezet. Bovendien moeten de zijdelingse beweging naar de rijstrookmarkering en de voor het uitvoeren van de rijstrookwisselmanoeuvre vereiste zijdelingse beweging in een vloeiende beweging worden uitgevoerd.

De rijstrookwisselmanoeuvre moet hetzij automatisch hetzij met een tweede bewuste handeling van de bestuurder worden ingezet. Het mag niet mogelijk zijn dat een voertuig de rijstrookwisselmanoeuvre op beide manieren kan inzetten.

5.6.4.6.4.1. Automatische inwerkingzetting van de rijstrookwisselmanoeuvre

Bij een automatische inwerkingzetting begint de rijstrookwisselmanoeuvre tussen 3,0 en 5,0 seconden na de handmatige activering van de in punt 5.6.4.6.2 beschreven en in onderstaande figuur afgebeelde procedure.

ACSF C – Waarbij de zijdelingse beweging automatisch wordt ingezet (eenstaps-HMI)

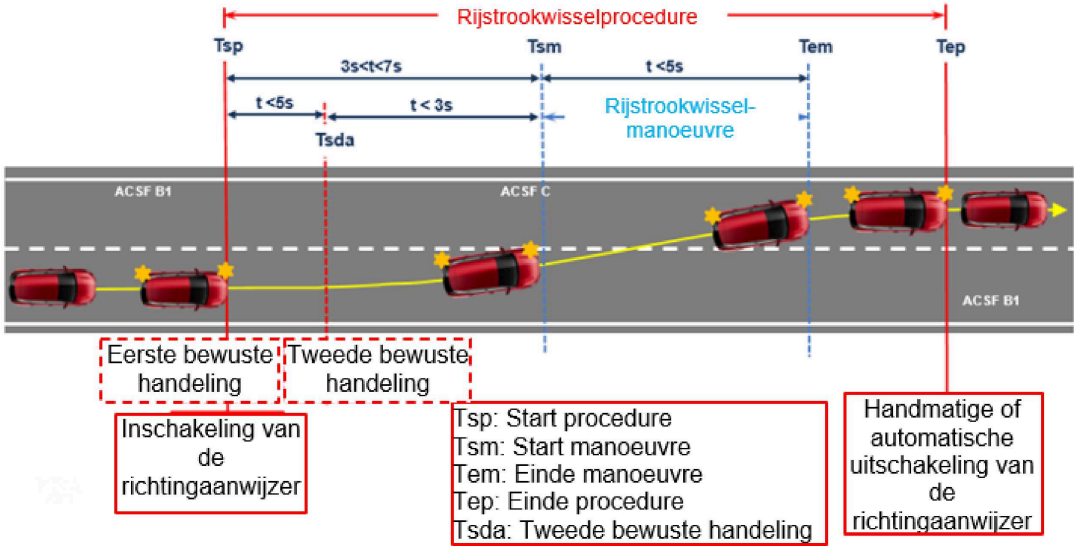


5.6.4.6.4.2. Inzetten van de rijstrookwisselmanoeuvre met een tweede bewuste handeling

Bij het inzetten met een tweede bewuste handeling begint de rijstrookwisselmanoeuvre tussen 3,0 en 7,0 seconden na de handmatige activering van de in punt 5.6.4.6.2 beschreven procedure.

Bovendien moet de rijstrookwisselmanoeuvre uiterlijk 3,0 seconden na de tweede bewuste handeling beginnen, zoals aangegeven in onderstaande figuur.

ACSF C – Waarbij de zijdelingse beweging wordt ingezet na een tweede bewuste handeling van de bestuurder (tweestaps-HMI)



Het bedieningsorgaan voor de tweede bewuste handeling moet zich in de omgeving van de stuurinrichting bevinden.

5.6.4.6.5. De rijstrookwisselmanoeuvre 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 rijstrookwisselmanoeuvre is uitgevoerd, moet de ACSF van categorie B1 automatisch de rijstrookbehoudfunctie hervatten.

5.6.4.6.7. De richtingaanwijzer moet gedurende de gehele rijstrookwisselmanoeuvre actief blijven en moet door het systeem uiterlijk 0,5 seconden nadat de ACSF van categorie B1 de rijstrookbehoudfunctie heeft hervat zoals in punt 5.6.4.6.6 hierboven beschreven, automatisch worden gedeactiveerd. Automatische deactivering van de richtingaanwijzer door het systeem is alleen vereist als de rijstrookwisselmanoeuvre automatisch wordt ingezet en als tijdens de rijstrookwisselmanoeuvre de bediening van de richtingaanwijzer niet volledig is ingeschakeld (sluitstand).

5.6.4.6.8. Annulering van de rijstrookwisselprocedure

5.6.4.6.8.1. De rijstrookwisselprocedure moet automatisch door het systeem worden geannuleerd als zich minimaal een van de volgende situaties voordoet voordat de rijstrookwisselmanoeuvre is ingezet:

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

b) het systeem wordt opgeheven 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 rijstrookwisselmanoeuvre van start gaat;

e) de richtingaanwijzers worden handmatig door de bestuurder uitgeschakeld;

f) na de bewuste handeling van de bestuurder om de in punt 5.6.4.6.2 beschreven procedure te starten, is de rijstrookwisselmanoeuvre, naargelang het geval:

i) uiterlijk na 5,0 seconden, in het geval van een automatische inwerkingzetting

ii) uiterlijk na 7,0 seconden, in het geval van een tweede bewuste handeling

iii) uiterlijk na 3,0 seconden na de tweede bewuste handeling, in het geval van een tweede bewuste handeling

nog niet begonnen;

g) in het geval dat de rijstrookwisselmanoeuvre door een tweede bewuste handeling wordt ingezet, heeft het systeem de tweede bewuste handeling niet uiterlijk 5,0 seconden na het begin van de rijstrookwisselprocedure gedetecteerd;

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

5.6.4.6.8.2. De bestuurder moet de rijstrookwisselprocedure 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 rijstrookwisselmanoeuvre van start gaat, een naderend voertuig op de beoogde rijstrook, 0,4 seconden na de start van de rijstrookwisselmanoeuvre, met een snelheid van meer dan 3 m/s² 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 rijstrookwisselmanoeuvre 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/s²	(vertraging van het naderende voertuig)
t_B	=	0,4 s	(tijdsverloop vanaf het begin van de rijstrookwisselmanoeuvre, overeenkomend met het moment waarop de vertraging van het naderende voertuig begint)
t_G	=	1 s	(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. Detectie achterkant en minimale werkingssnelheid

5.6.4.8.1.1. Specifieke voorschriften voor gemotoriseerde voertuigen met assistentie voor rijstrookwissels door het enkele voertuig en voor aanhangwagens van categorie O_3 of O_4 en ondersteuning van (een) rijstrookwisselfunctie(s).

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.

Bovendien moet voor aanhangwagens die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunen, het in punt 5.6.4.8.2 gespecificeerde waarnemingsgebied worden uitgebreid tot de zijkanten van de aanhangwagen, met inbegrip van de koppelinrichting.

5.6.4.8.1.2. Specifieke voorschriften voor gemotoriseerde voertuigen van categorie N_2 en N_3 met assistentie voor rijstrookwissels als er een aanhangwagen van categorie O_3 of O_4 is aangekoppeld met ondersteuning van rijstrookwisselfuncties:

a) het in punt 5.6.4.8.2 gespecificeerde waarnemingsgebied betreft de zijkanten van het gemotoriseerde voertuig; detectie achter het achterste punt van het voertuig wordt facultatief geacht;

b) het voertuig moet voldoen aan de voorschriften van punt 5.6.4.9;

c) de ACSF van categorie C moet worden gedeactiveerd (uit-stand) als de gekoppelde aanhangwagen van categorie O_3 of O_4 niet voldoet aan de voorschriften van punt 5.6.4.9 (tenzij het gemotoriseerde voertuig de bestuurder kan assisteren bij rijstrookwissels wanneer het is gekoppeld aan een aanhangwagen die geen rijstrookwisselfuncties ondersteunt, zoals gespecificeerd in punt 5.6.4.8.1.3).

5.6.4.8.1.3. Specifieke voorschriften voor gemotoriseerde voertuigen van categorie N_2 en N_3 met assistentie voor rijstrookwissels als er een aanhangwagen van categorie O_3 of O_4 is aangekoppeld die geen rijstrookwisselfuncties ondersteunt:

a) De minimumafstand S_{rear} moet door de fabrikant van het voertuig worden opgegeven. De opgegeven waarde moet die vanaf het achterste punt van de aanhangwagen zijn en mag niet minder dan 55 m bedragen.

De opgegeven afstand S_{rear} moet getest worden met een aanhangwagen die geen rijstrookfuncties ondersteunt overeenkomstig de desbetreffende test uit bijlage 8. Daarbij moet een tweewielig motorvoertuig van categorie L_3[1] als naderend voertuig worden gebruikt.

b) De voertuigfabrikant vermeldt ook de maximale lengte van de aanhangwagen L_T waarmee het gemotoriseerde voertuig een rijstrookwisselmanoeuvre kan uitvoeren. L_T moet worden gespecificeerd als de afstand van het koppelpunt van de aanhangwagen (bv. de koppelingspen van een oplegger, het trekoog van een aanhangwagen) tot het achterste punt ervan.

Het gemotoriseerde voertuig moet de relevante informatie van de aanhangwagen (bv. via de elektrische bedieningsleiding) gebruiken om de werkelijke lengte van de aangekoppelde aanhangwagen te beoordelen, of anders de detectiemiddelen van het trekkende voertuig. Indien de aangekoppelde aanhangwagen langer is dan de maximale lengte van de aanhangwagen L_T of als de informatie over de werkelijke lengte van de aanhangwagen niet beschikbaar is, wordt de ACSF-C uitgeschakeld (uit-stand).

De voertuigfabrikant moet tot tevredenheid van de technische diensten (bv. door de respectieve berichten van de aanhangwagen te simuleren) demonstreren dat de ACSF-C wordt gedeactiveerd als de lengte van de aanhangwagen groter is dan de gespecificeerde waarde L_T of de lengte van de aanhangwagen niet bekend is bij het gemotoriseerde voertuig.

c) Daarnaast wordt het in punt 5.6.4.8.2 gespecificeerde waarnemingsgebied uitgebreid tot de zijkanten van de combinatie.

5.6.4.8.1.4. De minimale werkingssnelheid V_{smin} waarbij de ACSF van categorie C een rijstrookwisselmanoeuvre 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 s	(tijdsverloop vanaf het begin van de manoeuvre, overeenkomend met het moment waarop de vertraging van het naderende voertuig begint)
t_G	=	1 s	(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 in punt 5.6.4.8.1 beschreven voorschriften mag de ACSF van categorie C een rijstrookwisselmanoeuvre uitvoeren bij lagere snelheden dan de berekende V_{smin}, op voorwaarde dat aan de volgende voorwaarden is voldaan:

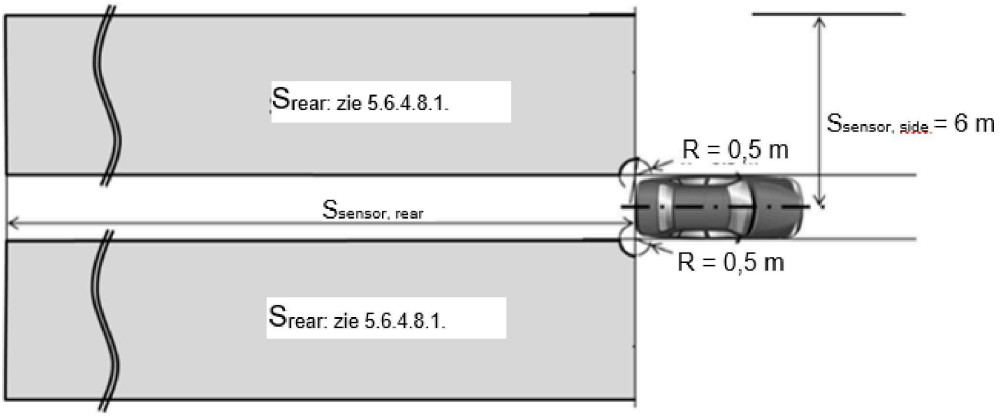
a) het systeem heeft een ander voertuig waargenomen in de naastgelegen rijstrook die de bestuurder wenst te volgen, op een afstand die kleiner is dan S_{rear}, en

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. Waarnemingsgebied op grondniveau

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 (behalve indien zij automatisch plaatsvinden, bv. bij een start/stop-systeem), moet door het gemotoriseerde voertuig voorkomen worden dat de ACSF van categorie C een rijstrookwisselmanoeuvre uitvoert totdat het systeem van het gemotoriseerde voertuig of de aanhangwagen (naargelang het geval) ten minste eenmaal een bewegend object 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 rijstrookwisselmanoeuvre kunnen uitvoeren als vervuiling op het gemotoriseerde voertuig of de aanhangwagen (naargelang het geval) is waargenomen. De bestuurder moet uiterlijk op het moment dat de rijstrookwisselprocedure 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. Aansluitingen, voor ACSF tussen het gemotoriseerde voertuig en de aanhangwagen

De volgende punten zijn van toepassing op voertuigen die een of meer rijstrookwisselfuncties toepassen op basis van aanhangwagens die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunen.

5.6.4.9.1. De datacommunicatielijn moet voldoen aan ISO 11992-1:2019 en ISO 11992-3:2021 en van het punt-tot-punt-type zijn met:

a) de vijftienpolige connector overeenkomstig ISO 12098, of,

b) in het geval van systemen waarbij de verbinding van de elektrische bedieningsleiding geautomatiseerd is, moet de automatische connector ten minste hetzelfde aantal polen als de bovengenoemde connector overeenkomstig ISO 12098 hebben.

5.6.4.9.1.1. De ondersteuning van berichten volgens ISO 11992-3:2021 voor het gemotoriseerde voertuig, respectievelijk de aanhangwagen is beschreven in bijlage 9.

5.6.4.9.1.2. De functionele compatibiliteit van gemotoriseerde en getrokken voertuigen met elektrische bedieningsleidingen als hierboven beschreven, moet bij typegoedkeuring worden beoordeeld door te controleren of wordt voldaan aan de desbetreffende voorschriften van ISO 11992-1:2019 en ISO 11992-3:2021. Bijlage 10 bij dit reglement bevat een voorbeeld van tests die voor deze beoordeling kunnen worden gebruikt.

5.6.4.9.1.3. Wanneer een gemotoriseerd voertuig met een elektrische bedieningsleiding op een aanhangwagen met een elektrische bedieningsleiding is aangesloten, moet in het motorvoertuig een langer durende storing (> 40 ms) in de elektrische bedieningsleiding worden geconstateerd en aan de bestuurder worden gemeld door middel van het in punt 5.6.4.5.5 bedoelde waarschuwingssignaal, wanneer die voertuigen via de elektrische bedieningsleiding met elkaar worden verbonden.

5.6.4.9.1.4. De gemotoriseerde voertuigen moeten de door een aanhangwagen verzonden gegevens kunnen gebruiken om de functionaliteit en de werking van een ACSF van categorie C mogelijk te maken en het GPM 11-bericht naar de aanhangwagen sturen en het GPM 21-bericht ontvangen voordat de ACSF-functionaliteit van het gemotoriseerde voertuig mogelijk wordt indien een aanhangwagen wordt gekoppeld.

5.6.4.9.2. Bijzondere voorschriften voor aanhangwagens die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunen.

5.6.4.9.2.1. De functionaliteit wordt alleen ingeschakeld als een GPM 11-bericht wordt ontvangen en GPM 21-berichten worden verzonden zoals gedefinieerd in ISO 11992-3:2021.

5.6.4.9.2.2. Als een aanhangwagen via de elektrische bedieningsleiding datacommunicatie levert en met ACSF-sensoren is uitgerust, moeten deze in overeenstemming zijn met ISO 11992-3:2021 en bijlage 9 bij dit reglement. De bij dit reglement voor de aanhangwagen voorgeschreven waarschuwingssignalen voor storingen moeten via voornoemde connector worden geactiveerd. Het voorschrift dat moet worden toegepast op aanhangwagens wat de verzending van waarschuwingssignalen voor storingen betreft, is, naargelang het geval, wat in punt 5.6.4.5.5 voor motorvoertuigen is voorgeschreven.

5.6.4.9.2.3. Een systeemstoring in de aanhangwagen moet aan het motorvoertuig worden doorgegeven.

5.6.4.10. Systeeminformatiegegevens

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

5.6.4.10.1.1. de omstandigheden waaronder het systeem kan worden geactiveerd en de grenzen voor de werking (grensomstandigheden). 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;

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

5.6.4.10.1.3. de middelen voor opheffen en annuleren;

5.6.4.10.1.4. 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 ([6]);

5.6.4.10.1.5. documentatie over welke softwareversie in verband met de ACSF-prestatie geldig is. Na elke wijziging van de softwareversie moet deze documentatie worden bijgewerkt. [6]

5.6.4.10.1.6. 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.

5.6.4.11. 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.

5.7. Voorschriften voor RCM-installaties in voertuigen van categorieën M_1 en N_1.

Een RCM moet voldoen aan de voorschriften van bijlage 6.

([6]) 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.

5.7.1. Voertuigen van categorie M_1 en N_1 die voldoen aan de voorschriften van categorie G ([7]) mogen met RCM-functies worden uitgerust op voorwaarde dat het systeem aan de volgende eisen voldoet.

5.7.1.1. De RCM-functie bestaat uit software en hardware in een voertuig waarmee het voertuig op afstand kan worden gemanoeuvreerd, en een actuator die de functie op een afzonderlijk afstandsbedieningssysteem bedient.

5.7.1.2. De RCM-functie 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).

5.7.1.3. De RCM-functie mag alleen werken bij continue bediening van een speciale knop/schakelaar door de bestuurder. Een andere knop/schakelaar op de afstandsbediening mag worden gebruikt om het manoeuvreren van het voertuig te regelen.

5.7.1.4. Telkens wanneer de RCM-functie in werking wordt gezet, moet dit door middel van een optisch signaal aan de bestuurder worden gemeld, ten minste op het afstandsbedieningssysteem.

5.7.1.5. De RCM-functie mag alleen werken tot 5 km/h (+ 1 km/h tolerantie).

5.7.1.6. Telkens als het voertuig tijdens de manoeuvre komt stil te staan, moet de RCM-functie voorkomen dat het wegrolt.

5.7.1.7. Indien dit niet continu gebeurt, de afstand tussen het voertuig en de afstandsbediening het gespecificeerde maximumbereik voor RCM-werking (S_{RCMmax}) overschrijdt of de veilige verbinding tussen de afstandsbediening en het voertuig verloren gaat, moet het voertuig onmiddellijk tot stilstand komen.

5.7.1.8. Het gespecificeerde maximumbereik voor RCM-werking (S_{RCMmax}) mag niet groter zijn dan 6 m.

5.7.1.9. De bestuurder moet de RCM-functie te allen tijde kunnen uitschakelen.

5.7.1.10. Indien tijdens de manoeuvre een deur of klep van het voertuig wordt geopend, moet het voertuig onmiddellijk tot stilstand komen en de RCM-functie worden uitgeschakeld.

5.7.1.11. Beveiliging

5.7.1.11.1 De RCM-functie moet tegen ongeoorloofde inschakeling of ongeoorloofd gebruik van de RCM-functie en interventies in die functie beschermd zijn.

5.7.1.11.2 De verbinding tussen de afstandsbediening en het voertuig moet beveiligd en versleuteld zijn. Met technische middelen moet ervoor worden gezorgd dat de RCM-functie alleen met een toegelaten afstandsbediening kan worden bediend.

5.7.1.12. Systeeminformatiegegevens

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

5.7.1.12.1. de waarde voor het gespecificeerde maximumbereik voor RCM-werking (S_{RCMmax});

5.7.1.12.2. de omstandigheden waaronder de RCM-functie kan worden geactiveerd, dat wil zeggen wanneer aan de voorwaarden voor de werking van het systeem is voldaan;

([7]) Zoals gedefinieerd in de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5.7.1.12.3. een uitleg van de fabrikant aan de technische instanties over de wijze waarop de functie tegen ongeoorloofde inschakeling wordt beschermd.

5.7.1.13. De RCM-functie moet zodanig zijn ontworpen dat inschakeling alleen mogelijk is op voorwaarde dat het voertuig zich niet op een van de volgende plaatsen bevindt:

a) een openbare weg/snelweg;

b) een openbare parkeerplaats;

c) een gebied dat uitsluitend bestemd is voor gebruik door voetgangers en/of fietsers.

Het voertuig moet kunnen bevestigen dat het zich niet op een van de bovengenoemde plaatsen bevindt terwijl de RCM-functie actief is, en dit moet met ten minste twee onafhankelijke technische middelen ([8]) worden bereikt. Indien hiervoor navigatiekaarten worden gebruikt, wordt de RCM-functie uitgeschakeld als de kaartgegevens in de voorgaande 12 maanden niet zijn bijgewerkt.

5.7.1.14. Het voertuig moet 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.

5.7.1.15. Als het voertuig stopt omdat in het manoeuvreergebied een obstakel is gedetecteerd, mag verdere werking van het voertuig daarna alleen mogelijk zijn na bevestiging door de bestuurder. Het voertuig moet reageren op alle volgende objecten die in het manoeuvreergebied worden gedetecteerd, zoals voorgeschreven in punt 5.7.1.14.

5.7.1.16. De RCM-functie mag alleen kunnen worden gebruikt wanneer ten minste één vooras en één achteras gelijktijdig worden aangedreven.

5.7.1.17. Het voertuig detecteert of het voertuig terwijl de RCM-functie actief is, een van de in punt 5.7.1.13 genoemde plaatsen bereikt. In dat geval moet het voertuig onmiddellijk stoppen en moet de RCM-functie worden uitgeschakeld.

5.7.1.18. De RCM-functie mag alleen werken voor een totale afgelegde afstand van maximaal 100 m. De berekening van deze afstand mag opnieuw ingaan als het afstandsbedieningssysteem gedurende ten minste 1 minuut geen input heeft gekregen of als het systeem is gedeactiveerd en een periode van ten minste 1 minuut is verstreken. De afstand wordt vervolgens gemeten vanaf het volgende punt waarop de RCM-functie wordt ingezet.

5.7.1.19. De bestuurder krijgt een waarschuwingssignaal wanneer de totale afgelegde afstand 75 m bedraagt (+ 5 m tolerantie). Hiertoe moet een optisch waarschuwingssignaal worden afgegeven en ofwel een haptisch of wel een akoestisch waarschuwingssignaal, ten minste via de afstandsbediening.

5.7.1.20. Als het voertuig de in punt 5.7.1.18 gedefinieerde maximale totale afgelegde afstand bereikt of overschrijdt, moet het voertuig onmiddellijk stoppen en moet de RCM-functie worden uitgeschakeld. Het mag vervolgens niet mogelijk zijn de RCM-functie te activeren voordat een periode van ten minste 1 minuut is verstreken. Dit moet ten minste via de afstandsbediening aan de bestuurder worden gemeld.

5.7.1.21. De fabrikant verstrekt documentatie en bewijsstukken aan de technische dienst waaruit blijkt dat aan de bepalingen van de punten 5.7.1.13, 5.7.1.14, 5.7.1.15 en 5.7.1.17 is voldaan. De technische dienst en de fabrikant van het voertuig moeten over deze informatie overleg voeren en afspraken maken.

([8]) Met twee verschillende soorten kaarten (bv. een navigatie- en een topografische kaart) die door twee verschillende leveranciers worden aangeleverd, wordt aan deze eis voldaan.

5.8. Bijzondere voorschriften voor voertuigen met een systeem voor geautomatiseerd rijden

De stuurinrichting van een voertuig met een systeem voor geautomatiseerd rijden, met uitzondering van geautomatiseerde systemen voor rijstrookassistentie zoals gedefinieerd in VN-Reglement nr. 157, moet aan de volgende voorschriften voldoen:

5.8.1. Een ADS mag de stuurinrichting van het voertuig aansturen op voorwaarde dat het ADS zodanig is ontworpen dat het voldoet aan de toepasselijke nationale en/of internationale technische voorschriften en de toepasselijke nationale wetgeving inzake de werking, en mits de activering ervan met technische middelen tot de jurisdictie(s) waar ze van toepassing zijn wordt beperkt. De fabrikant moet op het moment van de goedkeuringsaanvraag verklaren dat aan dit voorschrift is voldaan.

5.8.2. Naleving van de toepasselijke prestatievoorschriften van dit VN-reglement wanneer het ADS actief is, moet worden aangetoond overeenkomstig bijlage 6.

5.8.2.1. De transmissieverbindingen tussen het ADS en de stuurinrichting (met uitzondering van het ADS zelf) zijn onderworpen aan de voorschriften van bijlage 6.

5.8.3. Wanneer het ADS actief is, moeten de in punt 5.4 van dit VN-reglement beschreven gedetecteerde storingen aan het ADS worden doorgegeven.

5.8.3.1. Onverminderd punt 5.4.1.1 moeten storingen die de stuurfunctie nadelig beïnvloeden en die bij de omstandigheden van handmatige besturing door een bestuurder kunnen worden opgemerkt, als gevolg van trillingen bij de stuurinrichting of een toename van de stuurkracht, door de stuurinrichting worden gedetecteerd en aan het ADS worden doorgegeven, tenzij het ADS zelf in staat is deze fouten op te sporen of te detecteren.

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 de categorieën 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.

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 storing in de stuurinrichting.

6.2.5.1. De in punt 6.2.4 beschreven test wordt herhaald met een storing 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 storing in de stuurinrichting behoort.

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

Tabel 2

Voorschriften inzake de besturingskracht

Voertuigcategorie	INTACT			MET EEN STORING		
	Maximumkracht (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 2 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 aanhangwagen, 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 aanhangwagen 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-/aanhangwagencombinatie 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 x 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 conformiteit 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 controles 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 verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.

9. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van het voertuigtype

9.1. Elke wijziging van het voertuigtype wordt meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring heeft verleend. De typegoedkeuringsinstantie 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 instantie 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 reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die vóór 1 april 2018 voor het eerst krachtens de voorgaande wijzigingenreeks (01) van dit reglement zijn verleend, blijven accepteren.

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

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

12.1.6. Tot 1 april 2020 kunnen typegoedkeuringen krachtens wijzigingenreeks 02 van dit 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 reglement toepast, niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 03 te verlenen of te accepteren.

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

12.2.4. Vanaf 1 september 2021 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht typegoedkeuringen te accepteren die zijn verleend krachtens de voorgaande wijzigingenreeks van dit reglement.

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

12.3. Overgangsbepalingen van toepassing op wijzigingenreeks 04

12.3.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 04 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens dit reglement zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 04 te verlenen of te accepteren.

12.3.2. Vanaf 1 september 2023 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht om VN-typegoedkeuringen krachtens de voorgaande wijzigingenreeks te accepteren als die na 1 september 2023 voor het eerst zijn verleend.

12.3.3. Tot 1 september 2025 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die vóór 1 september 2023 voor het eerst krachtens de voorgaande wijzigingenreeks van dit reglement zijn verleend, blijven accepteren.

12.3.4. Vanaf 1 september 2025 zijn de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, niet verplicht typegoedkeuringen te accepteren die zijn verleend krachtens de voorgaande wijzigingenreeks van dit reglement.

12.3.5. Onverminderd de punten 12.3.2 en 12.3.4 moeten de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, VN-typegoedkeuringen die krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit reglement zijn verleend aan voertuigen waarvoor de bepalingen van punt 5.1.6.3.9 van wijzigingenreeks 04 geen gevolgen hebben, blijven accepteren.

12.4. Algemene overgangsbepalingen:

12.4.1. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mogen niet weigeren VN-typegoedkeuringen krachtens eerdere wijzigingenreeksen van dit 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. ……

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 ……

5.6. Het voertuig is uitgerust met een systeem voor geautomatiseerd rijden (ADS): ja/nee ……

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 ……

([1]) Zoals gedefinieerd in de geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punt 2 — https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

([2]) Doorhalen wat niet van toepassing is.

6.1.2. Na een storing in 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])

7.3. Het gemotoriseerde voertuig is uitgerust met een ACSF van categorie C (ja/nee).

Zo ja:

7.3.1. Het gemotoriseerde voertuig ondersteunt rijstrookwissels overeenkomstig punt 5.6.4.8.1.1 als het enkele voertuig (oftewel niet gekoppeld aan een aanhangwagen of oplegger van categorie O_3 of O_4) (ja/nee)

7.3.2. Het gemotoriseerde voertuig ondersteunt rijstrookwissels als het is gekoppeld aan een aanhangwagen die een of meer rijstrookwisselfuncties ondersteunt overeenkomstig de punten 5.6.4.8.1.2 en 5.6.4.9.2 (ja/nee)

7.3.3. Het gemotoriseerde voertuig ondersteunt rijstrookwissels wanneer aan een aanhangwagen is gekoppeld door te voldoen aan punt 5.6.4.8.1.3 zonder ondersteuning van de aanhangwagen. Dit geldt ook wanneer het gemotoriseerde voertuig geen gebruik maakt van de ondersteuning van een aangekoppelde aanhangwagen die een of meer rijstrookwisselfuncties ondersteunt overeenkomstig de punten 5.6.4.8.1.1 en 5.6.4.9.2 (ja/nee)

8. Alleen van toepassing op aanhangwagens

8.1. De stuurinrichting van de aanhangwagen voldoet aan de desbetreffende 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

8.4. De aanhangwagen is uitgerust met een ACSF van categorie C die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt overeenkomstig de punten 5.6.4.8.1.1 en 5.6.4.9.2 en bijlage 9 (ja/nee)

9. Voertuig voor goedkeuring ter beschikking gesteld 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 .....

([3]) Zoals aangegeven door de voertuigfabrikant — zie punt 2.3 of punt 3.1 van bijlage 7, naargelang van het geval.

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.

BIJLAGE 2

Opstelling van de goedkeuringsmerken

MODEL A

(zie punt 4.4 van dit reglement)

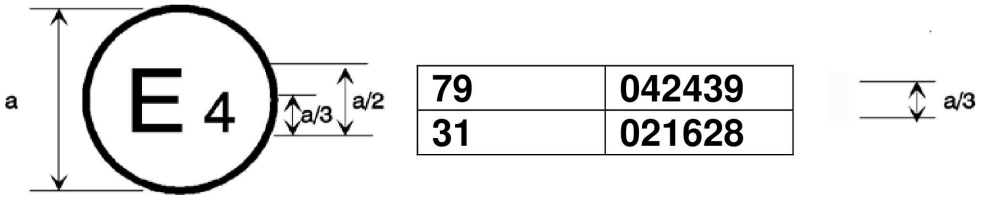


a = min. 8 mm

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 042439. Dit goedkeuringsnummer geeft aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van VN-Reglement nr. 79, wijzigingenreeks 04.

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 tot wijzigingenreeks 04 en VN-Reglement nr. 31 tot wijzigingenreeks 02 was bijgewerkt.

([1]) Het tweede nummer dient enkel 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, voldoet het voertuig aan 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 storing bij de energiebron optreedt, bereikt het remvermogen bij de eerste keer remmen de waarden die in onderstaande tabel zijn vermeld.

Tabel 3

Categorie		V (km/h)	Bedrijfsremwerking (m/s^2)	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 naargelang het geval 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 storing in 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 4

Secundaire en restremwerking

Categorie	V (km/h)	Secundaire remwerking (m/s^2)	Restremwerking (m/s^2)
M_1	100	2,44	—
M_2 *en* M_3	60	2,5	1,5

Categorie		V (km/h)	Secundaire remwerking (m/s²)	Restremwerking (m/s²)
N_1 [a], [b]	*i)*	70	2,2	1,3
	ii)	100	2,44	—
N_2		50	2,2	1,3
N_3		40	2,2	1,3

[a] De aanvrager moet naargelang het geval 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 storing in de inrichting

2.2.1. Een defect aan of storing in 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:

Tabel 5

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.

De storing 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 storing.

2.3. Waarschuwingssignalen in geval van een storing.

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 storingen in 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 storing in 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 (het) elektronische syste(e)m(en) (punt 2.3) en (het) complexe elektronische controlesyste(e)m(en) (punt 2.4) in het kader van dit reglement.

Deze bijlage is ook van toepassing op veiligheidsgerelateerde functies die in dit 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 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 reglement (zoals vereist volgens de oorspronkelijke versie van dit 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 reglement van toepassing is. Het omvat eveneens elke andere inrichting die binnen het toepassingsgebied van dit reglement valt, alsook transmissieverbindingen naar of van andere inrichtingen die buiten het toepassingsgebied van dit reglement vallen en die inwerken op een functie waarop dit 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, doorgaans softwarematig bestuurde systemen zijn opgebouwd uit afzonderlijke functionele componenten, zoals sensoren, elektronische regeleenheden en actuatoren, 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 reglement valt. Ook de transmissieverbindingen naar of van opheffingssystemen/-functies die buiten het toepassingsgebied van dit 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 uitvoervariabele 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;

2.11. “controlestrategie”: een strategie om de degelijke en veilige werking van de functie(s) van het systeem te waarborgen in antwoord op een reeks omgevings- en/of operationele omstandigheden (zoals het wegoppervlak, de verkeersdrukte en andere weggebruikers, slecht weer enz.). Dit kan onder meer gaan om de automatische uitschakeling van een functie of tijdelijke beperkingen van de prestaties (bv. een beperking van de maximumsnelheid enz.).

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 beheerst. De functie(s) van het systeem, waaronder de controlestrategieën, 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 momentane 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 reglement beschreven prestatievoorschriften, en

c) is ontwikkeld volgens het/de door de fabrikant opgegeven ontwikkelingsproces/-methode en dat dit ten minste de in punt 3.4.4 genoemde stappen omvat.

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 10 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 10 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, waaronder de controlestrategieën

Er moet een beschrijving worden verstrekt met een eenvoudige uitleg van alle functies van het systeem, met inbegrip van de controlestrategieën, en de methoden die zijn toegepast om de doelen te bereiken, met 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.

Alle inschakelde of uitgeschakelde veiligheidsgerelateerde functies die de bestuurder assistentie verlenen zoals gedefinieerd in punt 2.3.4 van dit reglement, wanneer de hardware en software op het moment van productie in het voertuig aanwezig zijn, moeten worden opgegeven en aan de voorschriften van deze bijlage voldoen voordat zij in het voertuig worden gebruikt.

3.2.1. Er moet een lijst worden verstrekt van alle invoer- en gemeten variabelen, met een beschrijving van hun werkbereik en de wijze waarop elke variabele het gedrag van het systeem beïnvloedt.

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 wordt toegelicht en de signalen die ze met andere eenheden of andere voertuigsystemen verbinden, worden aangegeven. Dit kan door middel van een blokschema met opschriften of een andere schematische voorstelling, of 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 de transmissieverbindingen en de signalen tussen de eenheden. De prioriteit van signalen op multiplexe data paths moet worden aangegeven als een dergelijke prioriteit van invloed is op de prestaties of de veiligheid.

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 binnen één computer worden gecombineerd, maar in het blokschema voor de duidelijkheid in verschillende blokken worden aangegeven, mag slechts één hardware-identificatie-markering 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 modus voor gedeeltelijke werking van het systeem;

b) overschakelen op een afzonderlijk back-upsysteem;

c) opheffing van de hogereniveaufunctie.

Bij een storing wordt de bestuurder gewaarschuwd middels bijvoorbeeld een waarschuwingssignaal of een melding op een display. Als het systeem niet door de bestuurder wordt uitgeschakeld 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 hogereniveaufunctie selecteert, moeten alle overeenkomstige uitvoerbesturingssignalen 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 risico’s of storingen die op de voertuigcontroleprestaties of de veiligheid van invloed zijn.

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. Die beoordeling omvat:

a) een inspectie van de veiligheidsbenadering op het niveau van het concept (voertuig) en een bevestiging dat rekening is gehouden met:

i) de interactie met andere voertuigsystemen;

ii) storingen van het systeem die binnen het toepassingsgebied van dit reglement vallen;

iii) voor de in punt 2.3.4 van dit reglement gedefinieerde functies:

a. situaties waarin een systeem zonder storingen kritieke veiligheidsrisico's kan veroorzaken (bv. door een gebrek aan of een verkeerd begrip van de omgeving van het voertuig);

b. redelijkerwijs voorzienbaar verkeerd gebruik door de bestuurder;

c. opzettelijke wijziging van het systeem.

Deze benadering moet zijn gebaseerd op een voor de systeemveiligheid relevante gevaren- en risicoanalyse;

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

c) een inspectie van de validatieplannen en -resultaten. Dit omvat tevens voor validatie geschikte validatietests, zoals hardware-in-the-loop-tests, voertuigtests op de weg of andere passende validatie-/verificatiemethoden.

De evaluatie bestaat uit steekproeven van geselecteerde risico's en storingen om vast te stellen dat de argumenten ter ondersteuning van het veiligheidsconcept begrijpelijk en logisch zijn en de validatieplannen geschikt zijn en zijn voltooid.

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 gevraagde documenten, moet als volgt worden 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 beschreven functies te testen.

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

4.1.1.1. De verificatieresultaten komen overeen met de door de fabrikant in punt 3.2 gegeven beschrijving, met inbegrip van de controlestrategieën.

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 foutenanalyse 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.

Bijlage 6 — Aanhangsel 1

Model beoordelingsformulier voor elektronische systemen

Nummer van het testrapport: .....

1. Identificatie

1.1. Voertuigmerk: .....

1.2. Type: .....

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

1.4. Plaats waar dat identificatiemiddel is aangebracht: .....

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

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

1.7. 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]) die de test uitvoert

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

3.12. 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 polen 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. Merktekens

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 polen 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 prestatievoorschriften 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 er een storing is in de elektrische bedieningsoverbrenging van de stuurinrichting van de aanhangwagen, 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 storing 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 de storing 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.

3.7. Merktekens

3.8.1. 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.

([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;

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. Testomstandigheden

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.

Op verzoek van de fabrikant en met instemming van de technische dienst kunnen de tests worden verricht onder afwijkende testomstandigheden (suboptimale omstandigheden, bv. niet op een droog wegdek, lager dan de gespecificeerde minimumomgevingstemperatuur), waarbij nog wel aan de prestatievoorschriften moet worden voldaan.

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 in de originele versie (wijzigingenreeks 00). 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. Naar keuze van de fabrikant en met instemming van de technische dienst mag een rijstrook met een breedte van minder dan 3,5 m worden gebruikt indien de correcte werking van het systeem op wegen met bredere rijstroken kan worden aangetoond.

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 in de oorspronkelijke versie (wijzigingenreeks 00) 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 mag de belading niet meer worden gewijzigd. 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 zijdelingse versnelling en de zijdelingse schok bij het zwaartepunt van het voertuig moeten worden bepaald. De ruwe gegevens over de zijdelingse versnelling moeten zo dicht mogelijk bij de locatie van het zwaartepunt van het voertuig worden gemeten. De locatie waar de zijdelingse versnelling wordt gemeten en het zwaartepunt van het voertuig moeten in het testrapport worden vermeld. De bemonsteringssnelheid moet ten minste 100 Hz bedragen.

Om de zijdelingse versnelling te bepalen, worden de ruwe gegevens gefilterd door toepassing van een Butterworth-filter van de vierde orde met een afkapfrequentie van 0,5 Hz.

Om de zijdelingse schok te bepalen, moet rekening worden gehouden met het voortschrijdende gemiddelde van 500 ms van de tijdsafleiding van de gefilterde zijdelingse versnelling.

De gegevens over de zijdelingse versnelling bij het zwaartepunt van het voertuig worden bepaald door extra effecten als gevolg van bewegingen van de voertuigcarrosserie (bv. de rol van afgeveerde massa) weg te nemen en door middel van coördinatentransformatie te corrigeren voor de plaatsing van de sensor. Als referentie moet het in ISO 8855:2011 beschreven aangepaste assysteem worden gebruikt.

2.5. Opheffingskracht

De meting van de opheffingskracht tijdens de test kan worden verricht via twee methoden: hetzij via het interne koppelsignaal van de bestuurder, hetzij door geïnstalleerde externe meetapparatuur die niet leidt tot deactivering van het systeem.

Voor de test van de opheffingskracht met het interne koppelsignaal van de bestuurder wordt door externe meetapparatuur gecontroleerd of er geen relevante verschillen tussen beide gemeten waarden bestaan. De verschillen moeten kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 3 N. Aan dit voorschrift wordt geacht te zijn voldaan als de correlatie tussen de waarden van het interne koppelsignaal van de bestuurder en van de externe meetapparatuur is bepaald en bij de test met de opheffingskracht wordt toegepast.

3. Testprocedures

3.1. Tests voor een CSF

De volgende test is van toepassing op CSF-functies zoals gedefinieerd in punt 2.3.4.2, punt 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 of haptische waarschuwingssignalen, naargelang het geval, 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 de CSF-interventie langer dan 10 seconden (voor M_1, N_1) of 30 seconden (voor M_2, M_3, N_2, N_3) voortduurt. 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:

a) het akoestische of haptische waarschuwingssignaal, naargelang het geval, 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 een interventie laat uitvoeren 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 of haptisch waarschuwingssignaal, naargelang het geval, wordt gegeven bij de tweede en derde interventie,

en

c) het akoestische of haptische waarschuwingssignaal, naargelang het geval, 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 waardoor een CSF-interventie wordt ingezet. 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 B1

3.2.1. Functionele test van rijstrookbehoud

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, of met een vooraf gedefinieerde aanvankelijke snelheid in geval van een in het voertuig geïntegreerd snelheidsbegrenzingssysteem (bv. voor voertuigen die automatisch vertragen in bochten), op een traject met bochten met aan weerszijden rijstrookmarkeringen worden gereden, waarbij de bestuurder geen kracht mag 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 gemeten zijdelingse versnelling tijdens de uitvoering van de test kan buiten de bovengenoemde grenswaarden liggen.

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

3.2.1.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

geen buitenrand van het loopvlak van het voorwiel van het voertuig de buitenrand van de rijstrookmarkering raakt;

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 mag uitoefenen op het bedieningsorgaan (bv. door de handen van het bedieningsorgaan te nemen).

Als een in het voertuig geïntegreerd snelheidsbegrenzingssysteem automatisch vertraagt in een bocht, moet er worden afgeremd.

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 5.6.2.1.1 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 mag 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.

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; handcontacttest

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 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, en mag worden gestaakt wanneer de optische waarschuwing wordt ingezet.

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:

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

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

tijdens de test met lagere snelheid 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.

3.2.5. Test van de waarschuwing bij het kruisen van een rijstrook voor M_1, N_1 en voor M_2, M_3, N_2 en N_3 bij afwezigheid van een waarschuwingssysteem voor het onbedoeld verlaten van de rijstrook dat voldoet aan de technische voorschriften van VN-Reglement nr. 130.

3.2.5.1. Het voertuig moet met een geactiveerde ACSF worden gereden bij een testsnelheid van het voertuig tussen V_{smin} en V_{smax}.

Er moet 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 bepaalt een testsnelheid en een straal die tot kruising van de rijstrook zou leiden. De testsnelheid en straal worden zo gedefinieerd dat de zijdelingse versnelling die nodig is om de bocht te maken tussen ay_{smax} + 0,1 m/s² en ay_{smax} + 0,4 m/s² ligt.

3.2.5.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

het optische waarschuwingssignaal en daarnaast het akoestische of haptische waarschuwingssignaal uiterlijk werden afgegeven op het moment waarop de buitenrand van het loopvlak van het voorwiel van het voertuig de buitenrand van de rijstrookmarkering passeerde.

Het systeem assistentie blijft verlenen zoals vereist overeenkomstig punt 5.6.2.2.3.

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 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 ESF type a iii: (opzettelijke zijdelingse manoeuvre)

Het geteste voertuig zet een rijstrookwissel 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 5.1.6.2.6 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 oorspronkelijke rijstrook verlaat.

3.3.3. Test voor ESF type b:

Het geteste voertuig moet een object naderen dat zich op zijn weg bevindt. Het object 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 0,75 m bedraagt, zoals gespecificeerd in punt 5.1.6.2.3.2, en bij een interventie van minder dan 20 km/h, de zijdelingse afwijking niet meer dan 2 m/s bedraagt, en

d) het voertuig als gevolg van de ESF-interventie de weg niet heeft verlaten, voor zover van toepassing voor de desbetreffende situatie.

3.3.5. Foutieve-reactietest voor 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 geen interventie heeft ingezet.

3.4. (Gereserveerd voor een ACSF van categorie B2)

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.

Een "getest voertuig" of "testvoertuig" dat gewoonlijk als één voertuig/eenheid wordt bestuurd, kan deel uitmaken van een combinatie.

Indien het gemotoriseerde voertuig rijstrookwissels ondersteunt overeenkomstig punt 5.6.4.8.1.1 (als enkel voertuig) moet het gemotoriseerde voertuig worden getest overeenkomstig de punten 3.5.1 tot en met 3.5.7 van deze bijlage.

Indien het gemotoriseerde voertuig rijstrookwissels ondersteunt wanneer het gekoppeld is aan een aanhangwagen die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt ("ja" in punt 7.3.2 van bijlage 1), wordt het gemotoriseerde voertuig getest met een aanhangwagen die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt ("ja" in punt 8.4 van bijlage 1) die tijdens de test aangekoppeld is overeenkomstig de punten 3.5.1 tot en met 3.5.8.1 van deze bijlage.

Indien het gemotoriseerde voertuig rijstrookwissels ondersteunt wanneer het gekoppeld is aan een aanhangwagen zonder ondersteuning van die aanhangwagen te krijgen ("ja" in punt 7.3.3 van bijlage 1), wordt het gemotoriseerde voertuig getest met een aanhangwagen die geen rijstrookwisselfuncties ondersteunt ("nee" in punt 8.4 van bijlage 1) die tijdens de test aangekoppeld is overeenkomstig de punten 3.5.1 tot en met 3.5.8.2 van deze bijlage.

Een aanhangwagen die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt ("ja" in punt 8.4 van bijlage 1) moet aan de test van de punten 3.5.6 en 3.5.9 voldoen. De tests van de punten 3.5.1 tot en met 3.5.5 en 3.5.7 zijn gericht op het gemotoriseerde voertuig.

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 rijstrookwisseltest

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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure 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 rijstrookwisselprocedure is ingezet;

b) de zijdelingse beweging naar de rijstrookmarkering en de zijdelingse beweging die nodig is om de rijstrookwisselmanoeuvre 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 rijstrookwisselprocedure en het begin van de rijstrookwisselmanoeuvre minimaal 3,0 seconden bedraagt en maximaal:

   i) 5,0 seconden, in het geval van een automatische inwerkingzetting;

   ii) 7,0 seconden, in het geval van een inwerkingzetting na een tweede bewuste handeling;

   naargelang van het geval.

f) voor systemen waarbij de rijstrookwisselmanoeuvre begint met een tweede bewuste handeling mag

i) de gemeten tijd tussen het begin van de rijstrookwisselprocedure en de tweede bewuste handeling niet meer dan 5,0 seconden bedragen, en

ii) de gemeten tijd tussen het begin van de tweede bewuste handeling en het begin van de rijstrookwisselmanoeuvre niet meer dan 3,0 seconden bedragen;

g) het systeem aan de bestuurder meldt dat de rijstrookwisselprocedure gaande is;

h) de rijstrookwisselmanoeuvre 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;

i) de ACSF van categorie B1 automatisch wordt hervat nadat de rijstrookwisselprocedure is voltooid, en

j) de richtingaanwijzer niet vóór het einde van de rijstrookwisselmanoeuvre en niet later dan 0,5 seconden nadat de ACSF van categorie B1 is hervat, wordt gedeactiveerd, wanneer de zijdelingse beweging automatisch wordt geïnitieerd en de richtingaanwijzer tijdens de rijstrookwisselmanoeuvre niet volledig was ingeschakeld (sluitstand).

3.5.1.3. De test van punt 3.5.1.1 moet nogmaals worden uitgevoerd met een rijstrookwissel 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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de rijstrookwisselmanoeuvre 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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de rijstrookwisselmanoeuvre 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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien de rijstrookwisselmanoeuvre 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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwissel 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 rijstrookwissel in de tegenovergestelde richting.

3.5.4. Annuleringstest rijstrookwisselprocedure

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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten.

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

a) het systeem wordt door de bestuurder opgeheven;

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 rijstrookwisselmanoeuvre is niet binnen 5,0 seconden na het begin van de rijstrookwisselprocedure begonnen (er rijdt bv. een ander voertuig in de naastgelegen baan in een van de in punt 5.6.4.7 beschreven kritieke situaties) of binnen 7,0 seconden als deze door een tweede bewuste handeling is begonnen;

g) de tweede bewuste handeling voor een geschikt systeem wordt meer dan 5,0 seconden na het inzetten van de procedure voor het wisselen van rijstrook uitgevoerd.

3.5.4.2. Aan de testvoorschriften is voldaan indien de rijstrookwisselprocedure 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 in grote aantallen in serie geproduceerde motorfiets van categorie L_3[1] met typegoedkeuring zijn, zonder voorkuip of windscherm en met een cilinderinhoud 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, tenzij het systeem reeds ingeschakeld is overeenkomstig punt 5.6.4.8.3, moet een ander voertuig van achteren 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 rijstrook-wisselprocedure 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 rijstrookwisselmanoeuvre 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 3 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.

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten met de daarvoor passende bewuste handeling(en).

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

3.5.7.2. Fase 2

Het doel van de test is controleren of de rijstrookwisselmanoeuvre 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).

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure en -manoeuvre inzetten met de daarvoor passende bewuste handeling(en).

3.5.7.2.2. Aan de testvoorschriften voor fase 2 is voldaan indien de rijstrookwisselmanoeuvre 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 rijstrookwissel

Het doel van de test is controleren of de rijstrookwisselmanoeuvre 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.

Het naderende voertuig moet een voertuig met typegoedkeuring zijn dat in grote aantallen in serie wordt geproduceerd.

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 rijstrookwisselprocedure en -manoeuvre worden ingezet met de daarvoor passende bewuste handeling(en).

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

a) de rijstrookwisselmanoeuvre is uitgevoerd;

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

3.5.8. Test van onderdrukking van de rijstrookwisseling

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).

Vervolgens moet de bestuurder een rijstrookwisselprocedure inzetten.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien het systeem alle rijstrookwisselprocedures blokkeert indien:

3.5.8.1. in geval van een gemotoriseerd voertuig dat rijstrookwissels ondersteunt overeenkomstig punt 7.3.2 wanneer het gekoppeld is aan een aanhangwagen die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt overeenkomstig punt 8.4:

a) de aanhangwagen geen rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunt overeenkomstig de punten 5.6.4.8.1.1 en 5.6.4.9.2, of

b) het gemotoriseerde voertuig niet in staat is de in punt 5.6.4.8.1.1 of punt 5.6.4.8.1.2 gespecificeerde waarneming van gebieden uit te voeren, of

c) er een in punt 5.6.4.5.4 gespecificeerde waarschuwing wordt afgegeven aan de bestuurder.

De bepalingen van ISO 11992-3:2021 moeten in acht worden genomen.

De fabrikant moet tot tevredenheid van de technische dienst de afmetingen van gebieden op grondniveau aantonen die rijstrookwisselprocedures van afzonderlijke voertuigen of in combinatie met ten minste één aanhangwagen mogelijk maken;

3.5.8.2. in geval van een gemotoriseerde voertuig dat rijstrookwissels ondersteunt overeenkomstig punt 7.3.3 wanneer het gekoppeld is aan een aanhangwagen die geen rijstrookwisselfuncties ondersteunt overeenkomstig punt 8.4:

a) het gemotoriseerde voertuig niet in staat is de in punt 5.6.4.8.1.3 gespecificeerde waarneming van gebieden uit te voeren.

3.5.9. Objectdetectietest voor aanhangwagens die (een) rijstrookwisselfunctie(s) ondersteunen overeenkomstig punt 8.4.

3.5.9.1. Detectie van doelen bij lage snelheid boven 10 km/h

Het testvoertuig moet stilstaan op een rijstrook van een rechte testbaan met minimaal twee rijstroken, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

Op lage snelheden bewegende objecten met een RCS van niet meer dan die van een in grote aantallen in serie geproduceerde motorfiets van categorie L_3 met typegoedkeurig, zonder voorkuip of windscherm en met een cilinderinhoud van maximaal 600 cm^3, naderen als volgt:

a) van links en rechts aan de voorrand, op een afstand van 0,5... 4 m van het geteste voertuig;

b) van links en rechts aan de achterrand, op een afstand van 0,5... 4 m van het geteste voertuig;

c) van achteren op een afstand van 5 m en van 55 m op de naastgelegen rijstrook.

Aan de voorschriften van de test is voldaan indien het systeem van de aanhangwagen of van het trekkende voertuig de naderende voertuigen in alle zes opeenvolgende standen in sequentie detecteert.

3.5.9.2. Detectie van bewegende doelen in naburige rijstroken

Het testvoertuig moet stilstaan op een rijstrook van een rechte testbaan met minimaal twee rijstroken, aan weerszijden waarvan markeringen zijn aangebracht.

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

Het naderende voertuig moet een in grote aantallen in serie geproduceerde motorfiets van categorie L_3 met typegoedkeuring zijn, zonder voorkuip of windscherm en met een cilinderinhoud 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.

De test moet worden herhaald, waarbij het naderende voertuig in de naastgelegen rijstrook aan de andere kant wordt geplaatst.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien het systeem het naderende voertuig niet later waarneemt dan op 55 m van de achterrand van het voertuig.

3.6. Tests voor een RMF

Het voertuig moet met een geactiveerde RMF worden gereden over een weg waarop alle relevante rijstrookmarkeringen goed zichtbaar zijn.

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 RMF is ontworpen.

Bovendien moet de fabrikant tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat binnen het gehele CSF-werkingsbereik aan de voorschriften van punt 5.1.6.3 is voldaan. Dit kan aan de hand van passende documentatie die bij het testrapport wordt gevoegd.

3.6.1. Tests voor een RMF, bedoeld om het voertuig binnen zijn eigen rijstrook veilig tot stilstand te brengen:

Met het voertuig moet op zodanige wijze worden gereden dat een interventie wordt ingezet.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de lopende interventie aan de bestuurder wordt gemeld door middel van een optisch waarschuwingssignaal en aanvullend een akoestisch en/of haptisch waarschuwingssignaal zoals gedefinieerd in punt 5.1.6.3.2;

b) bij het begin van de interventie het signaal om de waarschuwingsknipperlichten in te schakelen wordt gegenereerd;

c) de vertragingsvraag niet groter is dan 4 m/s^2, zoals beschreven in punt 5.1.6.3.6;

d) zodra de RMF het voertuig veilig tot stilstand heeft gebracht, het voertuig zich niet verder verplaatst zonder handmatige input.

3.6.2. Tests voor een RMF, bedoeld om het voertuig buiten zijn eigen rijstrook veilig tot stilstand te brengen:

3.6.2.1. Scenario A:

een rijstrookwisselmanoeuvre is mogelijk overeenkomstig de bepalingen van punt 5.1.6.3.9.8.2.

Met het voertuig moet op zodanige wijze worden gereden dat er een RMF-interventie wordt ingezet terwijl er een beoogd stopgebied buiten de huidige rijstrook beschikbaar is. Indien er een ander voertuig in de doelrijstrook aanwezig is, moet dit zo gepositioneerd zijn dat een rijstrookwissel naar de doelrijstrook door het RMF-voertuig niet verhinderd wordt.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de lopende interventie aan de bestuurder wordt gemeld door middel van ten minste een optisch en een akoestisch en/of een haptisch waarschuwingssignaal zoals gedefinieerd in punt 5.1.6.3.2;

b) bij het begin van de interventie het signaal om de waarschuwingsknipperlichten in te schakelen wordt gegenereerd;

c) de rijstrookwisselmanoeuvre van tevoren aan andere weggebruikers wordt aangegeven;

d) het RMF-voertuig de rijstrookwissel volgens de bepalingen van punt 5.1.6.3.9.8 en de subpunten daarvan voltooit.

3.6.2.2. Scenario B:

een rijstrookwisselmanoeuvre is niet mogelijk overeenkomstig de bepalingen van punt 5.1.6.3.9.8.2.

Met het voertuig moet op zodanige wijze worden gereden dat er een RMF-interventie wordt ingezet terwijl er een beoogd stopgebied buiten de huidige rijstrook beschikbaar is. Bij het begin van de RMF-interventie moet een ander voertuig zo in de doelrijstrook zijn gepositioneerd dat een rijstrookwisselmanoeuvre van het RMF-voertuig naar de doelrijstrook onmogelijk is.

Aan de testvoorschriften is voldaan indien:

a) de lopende interventie aan de bestuurder wordt gemeld door middel van ten minste een optisch en een akoestisch en/of een haptisch waarschuwingssignaal zoals gedefinieerd in punt 5.1.6.3.2;

b) bij het begin van de interventie het signaal om de waarschuwingsknipperlichten in te schakelen wordt gegenereerd;

c) de rijstrookwisselmanoeuvre van tevoren aan andere weggebruikers wordt aangegeven;

d) het RMF-voertuig geen rijstrookwisselmanoeuvre inzet zolang het voertuig in de doelrijstrook nog steeds zo gepositioneerd is dat een rijstrookwisselmanoeuvre onmogelijk is.

BIJLAGE 9

Compatibiliteit tussen trekkende voertuigen en aanhangwagens wat betreft de overdracht van gegevens voor milieumonitoring overeenkomstig ISO 11992

1. Algemeen

1.1. Deze bijlage is alleen van toepassing op trekkende voertuigen en aanhangwagens die zijn uitgerust met een elektrische bedieningsleiding, zoals gedefinieerd in punt 2.7 van dit reglement.

1.2. De connector volgens ISO 12098:2004 voorziet in een stroomvoorziening voor de ASCF-/milieumonitoringsfunctie van de aanhangwagen via de polen 4 en 9. De connector van de in punt 2.7 van dit reglement gedefinieerde elektrische bedieningsleiding omvat tevens een datacommunicatie-interface via de polen 13, 14 en 15 (zie punt 5.6.4.9.1 van het reglement).

1.3. Deze bijlage bevat voorschriften die van toepassing zijn op het trekkende voertuig en de aanhangwagen met betrekking tot de ondersteuning van ASCF-/milieumonitoringsberichten zoals gedefinieerd in ISO 11992-3:2021.

2. De in ISO 11992-3:2021 gedefinieerde parameters die via de elektrische bedieningsleiding worden doorgegeven, moeten als volgt worden ondersteund.

2.1. Het trekkende voertuig of de aanhangwagen moet in voorkomend geval de volgende in dit reglement gespecificeerde functies en bijbehorende berichten ondersteunen:

2.1.1. Berichten die door het trekkende voertuig aan de aanhangwagen worden doorgegeven:

Definitie van GPM 11-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021	Referentie Reglement nr. 79
1	1 t/m 2	Voertuigtype	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.1.4.
	3 t/m 8	Voertuigtype in detail	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.1.4.
2	5 t/m 8	ODM-versieverzoek	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.1.4.

Object Detection Message (ODM 11)

Met dit bericht wordt relevante informatie voor de geautomatiseerde stuurfunctie van het trekkende voertuig naar het getrokken voertuig verzonden.

Definitie van ODM 11-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	Cyclic Redundancy Check (CRC)
2	1 t/m 4	Sequentieteller
	5 t/m 8	ODM-input
3 t/m 4	—	Snelheid in lengterichting
5 t/m 6	—	Zijdelingse snelheid

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
7 t/m 8	—	Gierbeweging

2.1.2. Berichten die door de aanhangwagen aan het trekkende voertuig worden doorgegeven:

Definitie van GPM 21-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021	Referentie Reglement nr. 79
1	1 t/m 2	Voertuigtype	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.2.1.
	3 t/m 8	Voertuigtype in detail	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.2.1.
2	5 t/m 8	ODM-versieinformatie	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.2.1.
7	1 t/m 8	Index van de identificatiegegevens	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.2.1.
8	1 t/m 8	Inhoud van de identificatiegegevens	Reglement nr. 79, punt 5.6.4.9.2.1.

Berichtdefinities ODM 21, ODM 23, ODM 25, ODM 27, ODM 29, ODM 211, ODM 213, ODM 215

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	1 t/m 4	Sequentieteller
2	5 t/m 8	Statusindicator
3 t/m 4	—	Geautomatiseerde stuurfunctie - lengteafstand tot het object
5 t/m 6	—	Geautomatiseerde stuurfunctie - zijdelingse afstand tot het object
7	1 t/m 4	Geautomatiseerde standaarddeviatie van de lengte- en zijdelingse afstand
7	5 t/m 8	Voorbehouden krachtens dit document
8	1 t/m 8	Identificatienummer

Berichtdefinities ODM 22, ODM 24, ODM 26, ODM 28, ODM 210, ODM 212, ODM 214, ODM 216

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	1 t/m 4	Sequentieteller
2	5 t/m 8	Statusindicator

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
3 t/m 4	—	Geautomatiseerde stuurfunctie - absolute snelheid in lengterichting van het object
5 t/m 6	—	Geautomatiseerde stuurfunctie - absolute snelheid in zijdelingse richting van het object
7	1 t/m 4	Geautomatiseerde standaarddeviatie van de lengte- en zijdelingse snelheid
7	5 t/m 7	Voorbehouden krachtens dit document

2.1.2.1. Algemeen

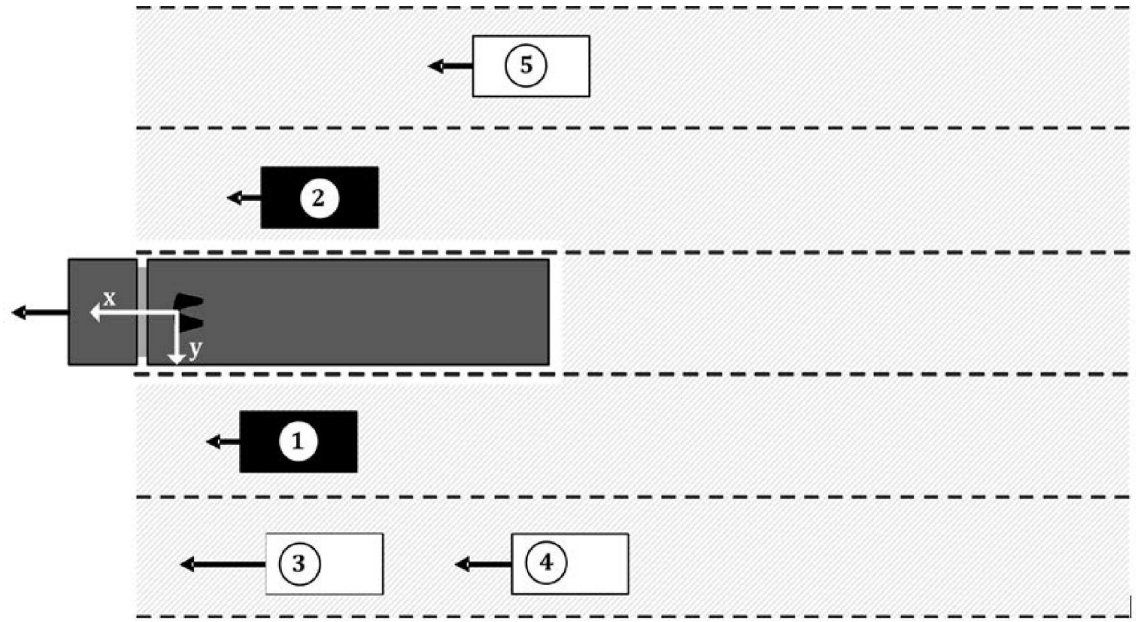
BELANGRIJK — Als ISO 11992-1 als datalink en fysieke component wordt gebruikt, kan slechts één aanhangwagen (getrokken voertuig) worden ondersteund vanwege overbelasting van de CAN-busbandbreedte tussen het trekkende en het getrokken voertuig.

Het trekkende voertuig mag zich niet verlaten op enige sortering van de objecten die door het getrokken voertuig worden gemeld.

2.1.2.2. Objecten aan de zijkanten van het getrokken voertuig

De volgende regel wordt afzonderlijk toegepast voor de linker- en rechterkant:

Indien zich verscheidene objecten naast het getrokken voertuig bevinden, moet worden gekozen voor het object met de minimale zijdelingse afstand tot het getrokken voertuig.



2.1.2.3. Objecten achter het getrokken voertuig

Het gebied achter het getrokken voertuig wordt verdeeld in vijf bereiken. Uit elk bereik moet een object worden geselecteerd, indien aanwezig. Als de absolute snelheid van het getrokken voertuig > 10 km/h is, mogen alleen bewegende objecten worden gekozen. Een object beweegt als de absolute snelheid ervan niet nul is. De vijf bereiken worden gespecificeerd aan de hand van de zijdelingse positie ten opzichte van het getrokken voertuig:

a) $-0{,}5 \times w - 7\ m \leq y < -0{,}5 \times w - 3{,}5\ m$

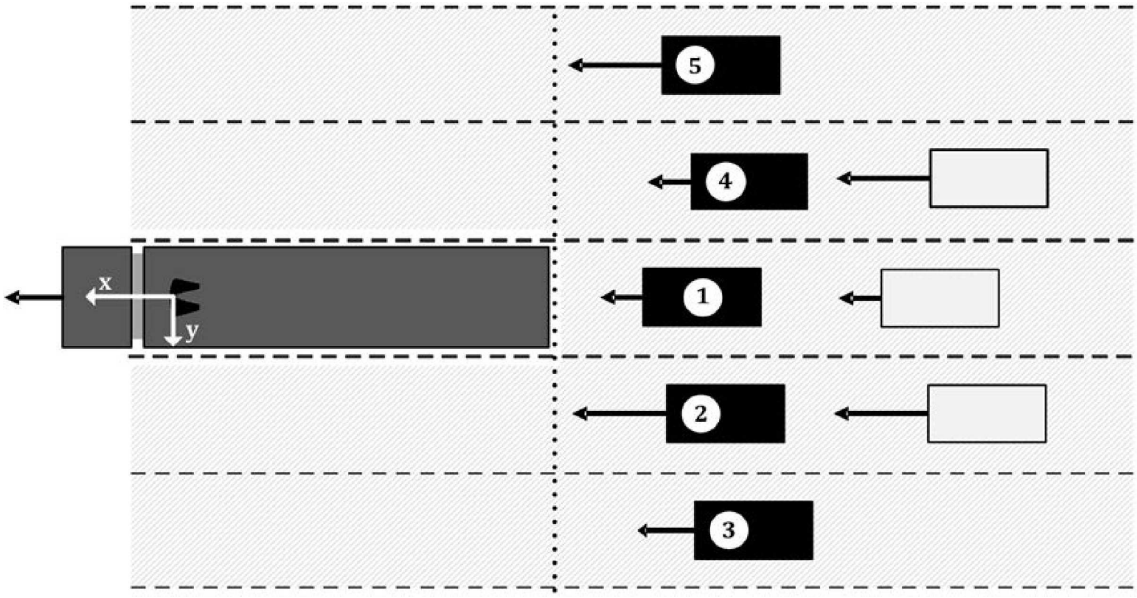
b) $-0{,}5 \times w - 3{,}5\ m \leq y < -0{,}5 \times w$

c) achter het getrokken voertuig

d) $0{,}5 \times w < y \leq 0{,}5 \times w + 3{,}5\ m$

e) $0{,}5 \times w + 3{,}5\ m < y \leq 0{,}5 \times w + 7\ m$

waarbij y de zijdelingse positie [m] en w de breedte [m] van het getrokken voertuig is.



Er worden geen objecten gedetecteerd, het sensorsysteem is niet gereed:

Indien geen objecten worden gedetecteerd of het sensorsysteem niet gereed is, worden alle objectwaarden ingesteld op SNA (systeem niet beschikbaar).

2.2. Onder de volgende omstandigheden moet het getrokken voertuig de statusindicator verzenden overeenkomstig de in punt 2.1.2 gedefinieerde ODM-berichten:

2.2.1. Communicatiefout:

Als door een onderliggende laag een aanhoudende communicatiefout wordt gemeld (bv. "bus-off" door de CAN-besturingseenheid), moet de toepassing een reset uitvoeren. Na de reset moet dezelfde initialisatieprocedure worden uitgevoerd als bij het opstarten gebruikelijk is. De vertraging tussen de aanhoudende fout en de uitgevoerde reset moet ten minste 100 ms bedragen.

2.2.2. Sensorfout:

De sensoren die ODM-informatie verstrekken, moeten zijn uitgerust met mechanismen voor de detectie van sensorstoringen (bv. blokkering, defecten). Wanneer een sensorfout wordt gedetecteerd, wordt deze door de ODM-statusindicator gerapporteerd. Indien de sensoren met een geïntegreerd herstelmechanisme zijn uitgerust, moeten deze worden ondersteund.

2.3. De volgende berichten zoals gedefinieerd in ISO 11992-3:2021 worden, indien beschikbaar, door het trekkende voertuig of de aanhangwagen ondersteund:

2.3.1. Berichten die door de aanhangwagen aan het trekkende voertuig worden doorgegeven:

Definitie van ODM 217-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
1	—	CRC-8
2	1 t/m 4	Sequentieteller
2	5 t/m 8	Statusindicator
3 t/m 4	—	Geometrisch element #1
5 t/m 6	—	Geometrisch element #2
7 t/m 8	—	Geometrisch element #3

Voorschriften voor multiplexing van geometrische afstanden

Sequentieteller	Element	Parameter ISO 11992-03:2021
1 of 9	#1	Afstand tot het koppelingspunt achteraan
1 of 9	#2	Afstand tot het rotatiemiddelpunt

2.4. Het trekkende voertuig of de aanhangwagen moet de volgende berichten ondersteunen wanneer het voertuig is uitgerust met een functie die verband houdt met de betreffende parameter:

2.4.1. Berichten die door het trekkende voertuig aan de aanhangwagen worden doorgegeven:

Definitie van GPM 11-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
3 t/m 4	1 t/m 16	Scharnierhoek tussen trekkend en getrokken voertuig
5 t/m 6	1 t/m 16	Hoek tussen trekkend voertuig en dissel
7 t/m 8	1 t/m 16	Hoek tussen dissel en getrokken voertuig

2.4.2. Berichten die door de aanhangwagen aan het trekkende voertuig worden doorgegeven:

Definitie van GPM 21-bericht

Pos. byte	Pos. bit	Parameter ISO 11992-03:2021
3 t/m 4	1 t/m 16	Scharnierhoek tussen trekkend en getrokken voertuig
5 t/m 6	1 t/m 16	Scharnierhoek tussen dissel en getrokken voertuig

2.5. De ondersteuning van alle andere in ISO 11992-3:2021 gedefinieerde berichten is facultatief voor het trekkende voertuig en de aanhangwagen.

BIJLAGE 10

Testprocedure voor het beoordelen van de functionele compatibiliteit van voertuigen met bedieningsleidingen met automatisch bediende stuurfunctie

1. Algemeen

1.1. Deze bijlage beschrijft een procedure die kan dienen om te controleren of een trekkend of getrokken voertuig met een elektrische bedieningsleiding beantwoordt aan de functionele en prestatievoorschriften van punt 5.6.4.1 van dit reglement. De technische dienst kan naar eigen inzicht voor een andere procedure kiezen als daarmee een gelijkwaardige beoordeling kan worden gewaarborgd.

1.2. De verwijzingen naar ISO 12098:2004 in deze bijlage hebben betrekking op ISO 12098 voor toepassingen van 24 V en op ISO 12098 voor toepassingen van 12 V.

2. Inlichtingenformulier

2.1. De fabrikant van het voertuig/leverancier van het systeem moet de technische dienst een inlichtingenformulier verstrekken met in elk geval de volgende gegevens:

2.1.1. een schematische voorstelling van de ACSF van het voertuig;

2.1.2. bewijs dat de interface, bestaande uit de fysieke component, de datalinkcomponent en de applicatiecomponent en de respectieve positie van ondersteunde berichten en parameters, voldoet aan ISO 11992;

2.1.3. een overzicht van ondersteunde berichten en parameters.

3. Trekkende voertuigen

3.1. Simulator aanhangwagen volgens ISO 11992

De simulator moet:

3.1.1. zijn voorzien van een connector volgens ISO 12098:2004 (15-polig) voor aansluiting van het geteste voertuig. De polen 13, 14 en 15 van de connector moeten worden gebruikt voor het sturen en ontvangen van berichten volgens ISO 11992-3:2021;

3.1.2. alle berichten afkomstig van het voor typegoedkeuring ter beschikking gestelde motorvoertuig kunnen ontvangen en alle aanhangwagenberichten volgens ISO 11992-3:2021 kunnen verzenden;

3.1.3. voorzien in directe of indirecte aflezing van berichten, waarbij de parameters in het dataveld worden getoond in de juiste tijdsvolgorde.

3.2. Controleprocedure

3.2.1. Verifieer of het inlichtingenformulier van de fabrikant/leverancier beantwoordt aan de bepalingen van ISO 11992 inzake de fysieke component, de datalink-component en de applicatiecomponent.

3.2.2. Controleer het volgende terwijl de simulator is aangesloten op het motorvoertuig via de interface volgens ISO 12098:2004 en alle voor de interface relevante aanhangwagenberichten worden verzonden:

3.2.2.1. Signalering in de bedieningsleiding

3.2.2.1.1. De in GPM 11 byte 1 bit 5-8 en byte 3-8 bit 1-16 van ISO 11992-3:2021 gedefinieerde parameters worden gecontroleerd aan de hand van de voertuigspecificatie.

3.2.2.2. Storingsmelding

3.2.2.2.1. Simuleer een permanente storing in de communicatieleiding naar pool 14 van de connector volgens ISO 12098 en controleer of het waarschuwingssignaal van de ACSF van punt 5.6.4.5.5.1 van dit reglement oplicht.

3.2.2.2.2. Simuleer een permanente storing in de communicatieleiding naar pool 15 van de connector volgens ISO 12098 en controleer of het waarschuwingssignaal van de ACSF van punt 5.6.4.5.5.1 van dit reglement oplicht.

3.2.2.2.3. Simuleer het in punt 5.6.4.9.2.2 vereiste storingsbericht (overeenkomstig ISO 11992-3:2021) vanaf de aanhangwagen en controleer of het waarschuwingssignaal van punt 5.6.4.5.5 wordt weergegeven.

3.2.3. Aanvullende controles

3.2.3.1. De technische dienst kan naar eigen goeddunken bovenstaande controleprocedures herhalen waarbij de voor de interface relevante niet-ACSF-functies zich in een andere staat bevinden of zijn uitgeschakeld.

3.2.3.2. In punt 2.4.1 van bijlage 9 zijn aanvullende berichten gedefinieerd die onder specifieke omstandigheden door het trekkende voertuig moeten worden ondersteund. Er kunnen aanvullende controles worden uitgevoerd om de status van ondersteunde berichten te controleren teneinde te waarborgen dat punt 5.6.4.9.1.2 van het reglement wordt nageleefd.

4. Aanhangwagens

4.1. Simulator trekkend voertuig volgens ISO 11992

De simulator moet:

4.1.1. zijn voorzien van een connector volgens ISO 12098:2004 (15-polig) voor aansluiting van het geteste voertuig. De polen 13, 14 en 15 van de connector moeten worden gebruikt voor het sturen en ontvangen van berichten volgens ISO 11992-3:2021.

4.1.2. storingsmeldingen visueel weergeven en voorzien zijn van stroomtoevoer voor de aanhangwagen;

4.1.3. alle berichten afkomstig van de voor typegoedkeuring ter beschikking gestelde aanhangwagen kunnen ontvangen en alle motorvoertuigberichten volgens ISO 11992-3:2021 kunnen verzenden;

4.1.4. voorzien in directe of indirecte aflezing van berichten, waarbij de parameters in het dataveld worden getoond in de juiste tijdsvolgorde.

4.2. Controleprocedure

4.2.1. Verifieer of het inlichtingenformulier van de fabrikant/leverancier beantwoordt aan de bepalingen van ISO 11992 inzake de fysieke component, de datalink-component en de applicatiecomponent.

4.2.2. Controleer het volgende terwijl de simulator is aangesloten op de aanhangwagen via de interface volgens ISO 12098 en alle voor de interface relevante motorvoertuigberichten worden verzonden:

4.2.2.1. Signalering in de bedieningsleiding:

Simuleer de vereiste berichten overeenkomstig ISO 11992-3:2021 en zoals beschreven in de punten 2.1.2, 2.3.1 en 2.4.2 van bijlage 9 bij dit reglement.

4.2.2.2. Storingsmelding

4.2.2.2.1. Simuleer een permanente storing in de communicatieleiding naar pool 14 van de connector volgens ISO 12098 en controleer of het waarschuwingssignaal van de ACSF van punt 5.6.4.5.5.1 van dit reglement oplicht.

4.2.2.2.2. Simuleer een permanente storing in de communicatieleiding naar pool 15 van de connector volgens ISO 12098 en controleer of het waarschuwingssignaal van de ACSF van punt 5.6.4.5.5.1 van dit reglement oplicht.

4.2.2.2.3. Simuleer het in punt 5.6.4.9.2.2 vereiste storingsbericht (overeenkomstig ISO 11992-3:2021) vanaf de aanhangwagen en controleer of het waarschuwingsbericht van punt 5.6.4.5.5.1 is verstuurd.

4.2.3. Aanvullende controles

4.2.3.1. De technische dienst kan naar eigen goeddunken bovenstaande controleprocedures herhalen waarbij de voor de interface relevante niet-ACSF-functies zich in een andere staat bevinden of zijn uitgeschakeld.

4.2.3.2. In punt 2.4.1.2 van bijlage 9 zijn aanvullende berichten gedefinieerd die onder specifieke omstandigheden door het trekkende en het getrokken voertuig moeten worden ondersteund. Er kunnen aanvullende controles worden uitgevoerd om de status van ondersteunde berichten te controleren teneinde te waarborgen dat punt 5.6.4.9.1.2 van het reglement wordt nageleefd.