

**Reglement nr. 101 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UN/ECE)
— Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van personenauto's met verbrandingsmotor wat
het meten van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik betreft, en van voertuigen van de
categorieën M₁ en N₁ met elektrische aandrijflijn wat het meten van het elektriciteitsverbruik en
de actieradius betreft (*)**

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op het meten van de kooldioxide-emissie (CO₂) en het brandstofverbruik van alle motorvoertuigen van categorie M₁ of op het meten van het elektriciteitsverbruik en de actieradius van voertuigen van de categorieën M₁ en N₁ ⁽¹⁾.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder

- 2.1. „goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat het meten van het energieverbruik (brandstof of elektriciteit) betreft;
- 2.2. „voertuigtype”: een categorie van door een motor aangedreven voertuigen die niet verschillen op essentiële punten zoals de carrosserie, de aandrijving, de transmissie, eventueel de tractiebatterij, de banden en de onbeladen massa;
- 2.3. „onbeladen massa”: de massa van het voertuig in rijklare toestand, exclusief bestuurder, bijrijder, passagiers en lading, maar inclusief volle brandstoftank (indien aanwezig), koelvloeistof, accu en tractiebatterij, oliën, boordbatterijlader, draagbare batterijlader, gereedschap en reservewiel, indien deze onderdelen op het desbetreffende voertuig zijn gemonteerd en door de voertuigfabrikant zijn geleverd;
- 2.4. „referentiemassa”: de onbeladen massa van het voertuig, verhoogd met een vaste massa van 100 kg;
- 2.5. „maximummassa”: de door de fabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximummassa (deze massa mag groter zijn dan de door de nationale overheid toegestane maximummassa);
- 2.6. „testmassa”: voor elektrische voertuigen van categorie M₁ is dit de referentiemassa en voor elektrische voertuigen van categorie N₁ de onbeladen massa plus de helft van de volledige lading;
- 2.7. „koudstartinrichting”: een inrichting die het brandstof/luchtmengsel in de motor tijdelijk verrijkt om het starten te vergemakkelijken;
- 2.8. „starthulp”: een inrichting die het starten van de motor vergemakkelijkt zonder het brandstof/luchtmengsel te verrijken, bv. gloeiboec, wijziging van het injectietijdstip enz.;
- 2.9. „aandrijving”: de combinatie van een elektrische motor en een vermogensreguleur;
- 2.10. „aandrijflijn”: de combinatie van een elektrische motor en een tractiebatterij;
- 2.11. „periodiek regenererend systeem”: een voorziening tegen luchtverontreiniging (bv. katalysator, roetfilter) die bij normaal gebruik van het voertuig uiterlijk om de 4 000 km een periodiek regeneratieproces vergt. Als de regeneratie van de voorziening tegen luchtverontreiniging bij elke type I-test minstens één keer plaatsvindt en tijdens de voorbereidingscyclus van het voertuig al één keer heeft plaatsgevonden, wordt de voorziening beschouwd als een continu regenererend systeem dat geen speciale testprocedure behoeft. Bijlage 8 is niet van toepassing op continu regenererende systemen.

(*) Bekendmaking overeenkomstig artikel 4, lid 5, van Besluit 97/836/EG van de Raad van 27 november 1997 (PB L 346 van 17.12.1997, blz. 78).

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (document TRANS/WP.29/78/Rev. 1/Amend. 2).

Als de fabrikant aan de typegoedkeuringsinstantie gegevens verstrekt waaruit blijkt dat een periodiek regenererend systeem tijdens de regeneratiecycli de opgegeven CO₂-emissie met niet meer dan 4 % overschrijdt, kan dit systeem op verzoek van de fabrikant van de testprocedure voor periodiek regenererende systemen worden vrijgesteld, mits de technische dienst hiermee akkoord gaat.

3. GOEDKEURINGSAAHVRAAG

- 3.1. De aanvraag tot goedkeuring van een voertuigtype wat het meten van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik of van het elektriciteitsverbruik betreft, wordt door de voertuigfabrikant of 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 type verbrandingsmotor of elektrische aandrijflijn, met vermelding van alle in bijlage 1 of 2 genoemde gegevens. Op verzoek van de voor de tests verantwoordelijke technische dienst of de fabrikant kan voor bepaalde voertuigen die bijzonder zuinig zijn, aanvullende technische informatie in aanmerking worden genomen.
 - 3.2.2. Beschrijving van de basiskenmerken van het voertuig, inclusief deze die gebruikt zijn bij het opstellen van bijlage 3.
- 3.3. Een voor het goed te keuren type representatief voertuig wordt ter beschikking gesteld van de technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de goedkeuringstests. Indien dit voertuig met een verbrandingsmotor is uitgerust, gaat de technische dienst tijdens de tests na of het voertuig aan de in Reglement nr. 83 vastgestelde grenswaarden voor dit type beantwoordt.
- 3.4. Alvorens typegoedkeuring te verlenen, gaat de bevoegde dienst na of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van de overeenstemming van de productie te waarborgen.

4. GOEDKEURING

- 4.1. Als de CO₂-emissie en het brandstofverbruik van de verbrandingsmotor of het elektriciteitsverbruik van het voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring wordt aangevraagd, volgens de voorschriften van punt 5 zijn gemeten, wordt aan dit voertuigtype goedkeuring verleend.
- 4.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 00 voor het reglement in zijn oorspronkelijke vorm) geven het nummer aan van de wijzigingenreeks waarin de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op het ogenblik van afgifte van de goedkeuring zijn opgenomen. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag dit goedkeuringsnummer niet aan een ander voertuigtype toekennen.
- 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 3 bij dit reglement.
- 4.4. Op elk voertuig dat overeenstemt met een voertuigtype waaraan krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, wordt op een opvallende en gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:

- 4.4.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽¹⁾,
- 4.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter „R”, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 4.4.1 genoemde cirkel.
- 4.5. Indien het voertuig overeenstemt met een voertuigtype dat op basis van een of meer andere aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 4.4.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald; in dat geval worden het reglement en de goedkeuringsnummers en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 4.4.1 bedoelde symbool vermeld.
- 4.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 4.7. Het goedkeuringsmerk wordt vlak bij of op het gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.
- 4.8. In bijlage 4 bij dit reglement worden voorbeelden gegeven van de opstelling van het goedkeuringsmerk.
5. SPECIFICATIES EN TESTS
- 5.1. *Algemeen*
- De onderdelen die de CO₂-emissie en het brandstof- of elektriciteitsverbruik kunnen beïnvloeden, worden op zodanige wijze ontworpen, gebouwd en gemonteerd dat het voertuig, ondanks de trillingen die het bij normaal gebruik kan ondergaan, aan de voorschriften van dit reglement voldoet.
- 5.2. *Beschrijving van de tests voor verbrandingsmotoren*
- 5.2.1. De CO₂-emissie wordt gemeten gedurende een testcyclus waarbij de op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig geldende rijpatronen in en buiten de stad worden gesimuleerd, zoals beschreven in aanhangsel 1 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83.
- 5.2.2. De resultaten van de CO₂-emissietests moeten worden uitgedrukt in gram per kilometer (g/km), afgerond tot op het dichtstbijzijnde gehele getal.
- 5.2.3. Het brandstofverbruik wordt berekend volgens de koolstofbalansmethode overeenkomstig punt 1.5 van bijlage 4, waarbij gebruik wordt gemaakt van de gemeten CO₂-emissie en de andere koolstofhoudende emissies (CO en HC). De resultaten worden afgerond tot op de eerste decimaal.
- 5.2.4. Voor de tests moeten de geschikte referentiebrandstoffen worden gebruikt, zoals gedefinieerd in bijlage 10 bij Reglement nr. 83.

⁽¹⁾ 1 voor Duitsland, 2 voor Frankrijk, 3 voor Italië, 4 voor Nederland, 5 voor Zweden, 6 voor België, 7 voor Hongarije, 8 voor de Tsjechische Republiek, 9 voor Spanje, 10 voor Servië en Montenegro, 11 voor het Verenigd Koninkrijk, 12 voor Oostenrijk, 13 voor Luxemburg, 14 voor Zwitserland, 15 (niet gebruikt), 16 voor Noorwegen, 17 voor Finland, 18 voor Denemarken, 19 voor Roemenië, 20 voor Polen, 21 voor Portugal, 22 voor de Russische Federatie, 23 voor Griekenland, 24 voor Ierland, 25 voor Kroatië, 26 voor Slovenië, 27 voor Slowakije, 28 voor Belarus, 29 voor Estland, 30 (niet gebruikt), 31 voor Bosnië en Herzegovina, 32 voor Letland, 33 (niet gebruikt), 34 voor Bulgarije, 35 en 36 (niet gebruikt), 37 voor Turkije, 38 (niet gebruikt), 39 voor Azerbeidzjan, 40 voor de Voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië, 41 (niet gebruikt), 42 voor de Europese Gemeenschap (de goedkeuring wordt verleend door de lidstaten door middel van hun respectieve ECE-symbool), 43 voor Japan, 44 (niet gebruikt), 45 voor Australië, 46 voor Oekraïne, 47 voor Zuid-Afrika en 48 voor Nieuw-Zeeland. De daaropvolgende nummers zullen worden toegekend aan andere landen in de chronologische volgorde waarin zij de Overeenkomst betreffende het aannemen van eenvormige technische voorschriften die van toepassing zijn op voertuigen op wielen, uitrustingsstukken en onderdelen die in een voertuig op wielen kunnen worden gemonteerd of gebruikt en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van overeenkomstig deze voorschriften verleende goedkeuringen ratificeren of tot deze overeenkomst toetreden en de aldus toegekende nummers zullen door de secretaris-generaal van de Verenigde Naties aan de overeenkomstsluitende partijen worden meegedeeld.

Voor LPG en aardgas (NG) moet de referentiebrandstof worden gebruikt die de fabrikant heeft gekozen voor het meten van het nettovermogen overeenkomstig Reglement nr. 85. De gekozen brandstof wordt vermeld in het inlichtingenformulier als bedoeld in bijlage 3 bij dit reglement.

Met het oog op de in punt 5.2.3 vermelde berekening wordt het brandstofverbruik uitgedrukt in geschikte eenheden, waarbij de volgende brandstofkenmerken worden gebruikt:

- a) dichtheid: gemeten bij de testbrandstof overeenkomstig ISO 3675 of een equivalente methode.

Voor benzine en diesel wordt de bij 15 °C gemeten dichtheid gebruikt; voor LPG en aardgas wordt de volgende referentiedichtheid gebruikt:

0,538 kg/l voor LPG

0,654 kg/m³ voor aardgas ⁽¹⁾

- b) verhouding waterstof/koolstof: de volgende vaste waarden worden gebruikt:

1,85 voor benzine

1,86 voor diesel

2,525 voor LPG

4,00 voor NG

5.3. *Beschrijving van de tests voor voertuigen met elektrische aandrijving*

- 5.3.1. De voor de tests verantwoordelijke technische dienst meet het elektriciteitsverbruik volgens de in bijlage 6 bij dit reglement beschreven methode en testcyclus.

- 5.3.2. De voor de tests verantwoordelijke technische dienst meet de actieradius van het voertuig overeenkomstig de in bijlage 7 bij dit reglement beschreven methode.

Alleen de volgens deze methode gemeten actieradius mag in promotiemateriaal worden vermeld.

- 5.3.3. Het elektriciteitsverbruik moet worden uitgedrukt in Wattuur per kilometer (Wh/km) en de actieradius in km, beide afgerond tot op het dichtstbijzijnde gehele getal.

5.4. *Interpretatie van de resultaten*

- 5.4.1. De door de fabrikant opgegeven waarde voor de CO₂-emissie of voor het elektriciteitsverbruik wordt aanvaard als waarde voor de typegoedkeuring als ze de door de technische dienst gemeten waarde met niet meer dan 4 % overschrijdt. De gemeten waarde mag lager zijn dan de opgegeven waarde, zonder enige beperking.

In het geval van periodiek regenererende systemen, zoals gedefinieerd in punt 2.11, worden de resultaten vermenigvuldigd met de overeenkomstig bijlage 8 verkregen factor K_i alvorens met de opgegeven waarde te worden vergeleken.

- 5.4.2. Als de gemeten waarde voor de CO₂-emissie of voor het elektriciteitsverbruik de door de fabrikant opgegeven waarde met meer dan 4 % overschrijdt, wordt hetzelfde voertuig opnieuw getest.

Als het gemiddelde van de twee testresultaten de door de fabrikant opgegeven waarde met niet meer dan 4 % overschrijdt, wordt de door de fabrikant opgegeven waarde aanvaard als waarde voor de typegoedkeuring.

⁽¹⁾ Het gemiddelde van de referentiebrandstoffen G20 en G23 bij 15 °C.

- 5.4.3. Als het gemiddelde van de door de fabrikant opgegeven waarde nog steeds met meer dan 4 % overschrijdt, wordt het voertuig een laatste keer getest. Het gemiddelde van de drie testwaarden wordt als waarde voor de typegoedkeuring genomen.

6. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN HET GOEDGEKEURDE TYPE

- 6.1. Elke wijziging van het goedgekeurde type wordt meegedeeld aan de administratieve instantie die het type heeft goedgekeurd. Deze instantie kan dan:

- 6.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect op de waarden voor de CO₂-emissie en het brandstof- of elektriciteitsverbruik zullen hebben en dat in dit geval de oorspronkelijke goedkeuring geldig is voor het gewijzigde voertuigtype; of

- 6.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken, overeenkomstig de voorwaarden van punt 7 van dit reglement.

- 6.2. De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 4.3 in kennis gesteld van de bevestiging of uitbreiding van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.

- 6.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, hiervan in kennis door middel van een inlichtingenformulier volgens het model in bijlage 3 bij dit reglement.

7. VOORWAARDEN VOOR DE UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING VAN EEN VOERTUIG

- 7.1. *Voertuigen met verbrandingsmotor, met uitzondering van voertuigen die met een periodiek regenererend emissiebeperkingssysteem zijn uitgerust*

Als de door de technische dienst gemeten CO₂-emissie de typegoedkeuringswaarde met niet meer dan 4 % overschrijdt, kan de typegoedkeuring worden uitgebreid tot voertuigen van hetzelfde type of van een type dat verschilt met betrekking tot de volgende kenmerken uit bijlage 3:

- 7.1.1. massa,
- 7.1.2. toelaatbare maximummassa,
- 7.1.3. carrosserietype: sedan, break, coupé,
- 7.1.4. versnellingsbakverhoudingen,
- 7.1.5. uitrusting en toebehoren van de motor.

- 7.2. *Van een periodiek regenererend emissiebeperkingssysteem voorziene voertuigen met verbrandingsmotor*

Als de door de technische dienst gemeten CO₂-emissie de typegoedkeuringswaarde met niet meer dan 4 % overschrijdt en als dezelfde K_f-factor van toepassing is, kan de typegoedkeuring worden uitgebreid tot voertuigen van hetzelfde type of van een type dat verschilt met betrekking tot de in de punten 7.1.1 tot en met 7.1.5 vermelde kenmerken uit bijlage 3, voorzover de in bijlage 8 vermelde waarden van de familiekenmerken niet worden overschreden.

Als de gecorrigeerde, door de technische dienst gemeten CO₂-emissie de typegoedkeuringswaarde met niet meer dan 4 % overschrijdt, kan de typegoedkeuring ook worden uitgebreid tot voertuigen van hetzelfde type maar met een verschillende K_f-factor.

7.3. *Voertuigen met elektrische aandrijflijn*

De typegoedkeuring kan worden uitgebreid mits de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst hiermee akkoord gaat.

8. BIJZONDERE BEPALINGEN

Als in de toekomst voertuigen met bijzondere energie-efficiënte technologieën worden aangeboden, kunnen deze aan aanvullende testprogramma's worden onderworpen. Deze tests zullen te zijner tijd worden gespecificeerd zodat de fabrikant daarop een beroep kan doen om de voordelen van de oplossing aan te tonen.

9. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE

9.1. Krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigen moeten op zodanige wijze worden gebouwd dat ze overeenstemmen met het goedgekeurde type.

9.2. Om te verifiëren of de in punt 9.1 gestelde voorwaarde worden nageleefd, moeten adequate controles van de productie worden uitgevoerd.

9.3. *Voertuigen met verbrandingsmotor*

9.3.1. In het algemeen worden de maatregelen ter garantie van de overeenstemming van de productie met betrekking tot de CO₂-emissie van voertuigen gecontroleerd op basis van de beschrijving in het typegoedkeuringscertificaat volgens het model in bijlage 3 bij dit reglement.

De controle van de overeenstemming van de productie is gebaseerd op een door de bevoegde instantie gemaakte beoordeling van de controleprocedure die de fabrikant volgt om de overeenstemming van het voertuig, wat de emissie van verontreinigende stoffen betreft, met het goedgekeurde type te garanderen.

Als de bevoegde instantie niet tevreden is over de kwaliteit van de controleprocedure van de fabrikant, kan ze eisen dat verificatietests worden uitgevoerd op voertuigen in productie.

9.3.1.1. Als de CO₂-emissie moet worden gemeten bij een voertuigtype waarvan de goedkeuring een of meerdere keren is uitgebreid, moet hiervoor het voertuig worden gebruikt dat op het ogenblik van de test beschikbaar is (voertuig(en) beschreven in het eerste document of in latere uitbreidingen).

9.3.1.1.1. Overeenstemming van het voertuig wat de CO₂-test betreft.

9.3.1.1.1.1. Uit de serie worden willekeurig drie voertuigen gekozen die overeenkomstig punt 1.4 van bijlage 5 worden getest.

9.3.1.1.1.2. Als de instantie de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie aanvaardbaar acht, worden de tests overeenkomstig punt 9.2 uitgevoerd.

Als de instantie de door de fabrikant opgegeven standaardafwijking van de productie niet aanvaardbaar acht, worden de tests overeenkomstig punt 9.3 uitgevoerd.

9.3.1.1.1.3. Op basis van tests op de drie willekeurig gekozen voertuigen wordt de productie van een serie in overeenstemming of niet in overeenstemming geacht, indien een beslissing is genomen over het al dan niet voldoen aan de CO₂-voorschriften aan de hand van de toegepaste testcriteria uit de relevante tabel.

Als er geen beslissing valt over het al dan niet voldoen aan de CO₂-voorschriften, wordt een test op een extra voertuig uitgevoerd (zie figuur 1).

- 9.3.1.1.1.4. In het geval van periodiek regenererende systemen, zoals gedefinieerd in punt 2.11, worden de resultaten vermenigvuldigd met de factor K_1 die op het ogenblik van de typegoedkeuring volgens de procedure van bijlage 8 is verkregen.

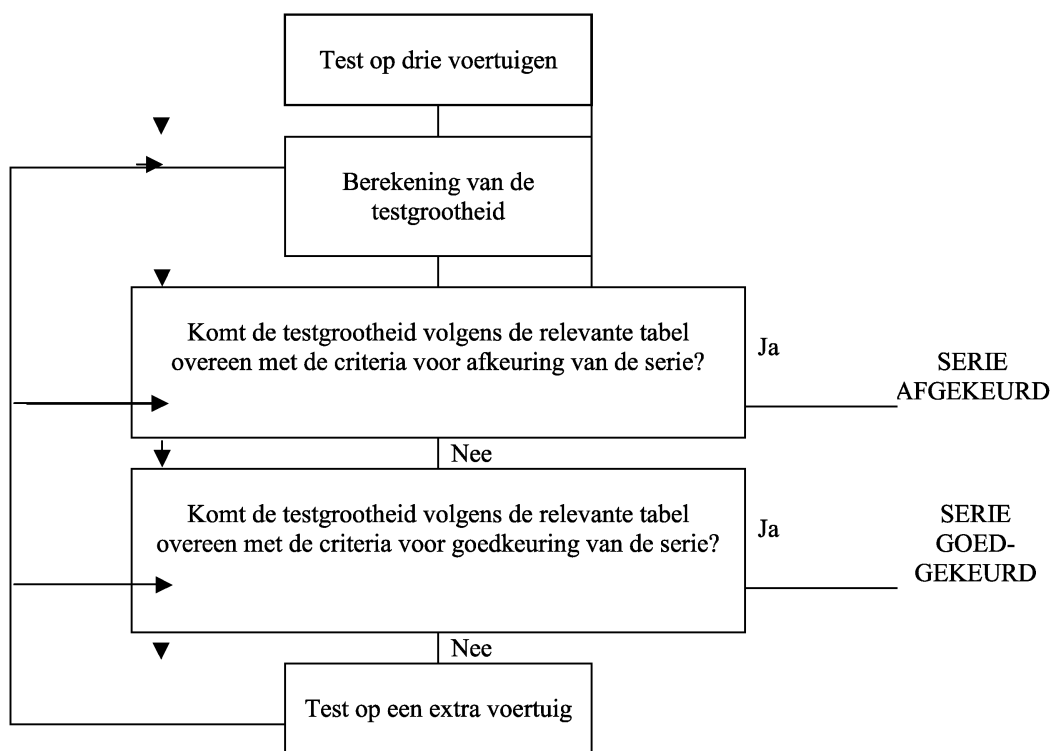
Op verzoek van de fabrikant mogen de tests onmiddellijk na een regeneratie worden uitgevoerd.

- 9.3.1.1.2. Niettegenstaande de eisen van punt 1.1.1 van bijlage 5 worden de tests uitgevoerd op voertuigen die nog niet hebben gereden.

- 9.3.1.1.2.1. Op verzoek van de fabrikant kunnen de tests echter worden uitgevoerd op voertuigen die hoogstens 15 000 km zijn ingereden.

In dat geval wordt de inrijprocedure uitgevoerd door de fabrikant, die zich ertoe verbindt geen wijzigingen aan die voertuigen aan te brengen.

Figuur 1



- 9.3.1.1.2.2. Als de fabrikant een inrijprocedure vraagt (x km, waarbij $x \leq 15\,000$), mag deze als volgt worden uitgevoerd:

- de CO_2 -emissie wordt gemeten als het eerste testvoertuig 0 en x km heeft afgelegd (dit kan het voertuig zijn dat voor de typegoedkeuring wordt gebruikt);
- de evolutiecoëfficiënt (EC) van de emissie tussen 0 en x km wordt als volgt berekend:

$$EC = \frac{\text{Emissie bij } x \text{ km}}{\text{Emissie bij } 0 \text{ km}}$$

De coëfficiënt kan minder dan 1 bedragen.

— De volgende testvoertuigen worden niet ingereden, maar hun emissie bij 0 km wordt gewijzigd aan de hand van de evolutiecoëfficiënt (EC).

In dit geval worden de volgende waarden gebruikt:

— de waarde bij x km voor het eerste voertuig;

— de waarde bij 0 km, vermenigvuldigd met de evolutiecoëfficiënt, voor de volgende voertuigen.

9.3.1.1.2.3. Als alternatief voor deze procedure kan de autofabrikant een vaste evolutiecoëfficiënt van 0,92 toepassen en alle bij 0 km gemeten CO₂-waarden daarmee vermenigvuldigen.

9.3.1.1.2.4. Voor deze test worden de in bijlage 9 bij Reglement nr. 83 beschreven referentiebrandstoffen gebruikt.

9.3.2. Overeenstemming van de productie wanneer statistische gegevens van de fabrikant beschikbaar zijn.

9.3.2.1. In de volgende punten wordt de procedure beschreven die moet worden toegepast om de overeenstemming van de productie met betrekking tot de CO₂-voorschriften te controleren wanneer de standaardafwijking van de productie van de fabrikant aanvaardbaar is.

9.3.2.2. Bij een minimale steekproefgrootte van drie is de bemonsteringsprocedure zo dat de kans dat een partij waarbij 40 % van de productie defecten vertoont, de test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij waarbij 65 % van de productie defecten vertoont, wordt aanvaard 0,1 is (risico van de consument = 10 %).

9.3.2.3. De volgende procedure wordt toegepast (zie figuur 1), waarbij L de natuurlijke logaritme van de CO₂-typegoedkeuringswaarde is:

x_i = de natuurlijke logaritme van de meting voor voertuig nr. i uit de steekproef;

s = een raming van de standaardafwijking van de productie (na de natuurlijke logaritme van de metingen te hebben genomen);

n = het relevante aantal monsters.

9.3.2.4. Bereken voor het monster de testgrootte waarbij de som van de standaardafwijkingen tot de limiet wordt gekwantificeerd en die gedefinieerd is als:

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

9.3.2.5. Hierbij geldt:

9.3.2.5.1. als de testgrootte groter is dan het in tabel 1 vermelde goedkeuringsgetal voor de steekproefgrootte, wordt tot goedkeuring besloten;

9.3.2.5.2. als de testgrootte kleiner is dan het in tabel 1 vermelde afkeuringsgetal voor de steekproefgrootte, wordt tot afkeuring besloten;

9.3.2.5.3. in alle andere gevallen wordt een extra voertuig getest overeenkomstig punt 1.4 van bijlage 5 en wordt de procedure toegepast op de steekproefgrootte plus één.

Tabel 1

Steekproefgrootte (cumulatief aantal geteste voertuigen)	Goedkeuringsgetal	Afkeuringsgetal
(a)	(b)	(c)
3	3,327	– 4,724
4	3,261	– 4,790
5	3,195	– 4,856
6	3,129	– 4,922
7	3,063	– 4,988
8	2,997	– 5,054
9	2,931	– 5,120
10	2,865	– 5,185
11	2,799	– 5,251
12	2,733	– 5,317
13	2,667	– 5,383
14	2,601	– 5,449
15	2,535	– 5,515
16	2,469	– 5,581
17	2,403	– 5,647
18	2,337	– 5,713
19	2,271	– 5,779
20	2,205	– 5,845
21	2,139	– 5,911
22	2,073	– 5,977
23	2,007	– 6,043
24	1,941	– 6,109
25	1,875	– 6,175
26	1,809	– 6,241
27	1,743	– 6,307
28	1,677	– 6,373
29	1,611	– 6,439
30	1,545	– 6,505
31	1,479	– 6,571
32	– 2,112	– 2,112

9.3.3. Overeenstemming van de productie wanneer geen of ontoereikende statistische gegevens van de fabrikant beschikbaar zijn.

9.3.3.1. In de volgende punten wordt de procedure beschreven die moet worden toegepast om de overeenstemming van de productie met betrekking tot de CO₂-voorschriften te controleren wanneer de bewijsstukken inzake de standaardafwijking van de productie van de fabrikant ontoereikend of niet beschikbaar zijn.

9.3.3.2. Bij een minimale steekproefgrootte van drie is de bemonsteringsprocedure zo dat de kans dat een partij waarbij 40 % van de productie defecten vertoont, de test doorstaat 0,95 is (risico van de producent = 5 %), terwijl de kans dat een partij waarbij 65 % van de productie defecten vertoont, wordt aanvaard 0,1 is (risico van de consument = 10 %).

9.3.3.3. De CO₂-meting wordt als lognormaal verdeeld beschouwd en moet eerst worden omgezet door de natuurlijke logaritmen te nemen. m_0 en m staan voor de minimale en maximale steekproefgrootte ($m_0 = 3$ en $m = 32$) en n staat voor het relevante aantal monsters.

- 9.3.3.4. indien de natuurlijke logaritmen van de bij de serie gemeten waarden $x_1, x_2, \dots, x_j$ zijn en L de natuurlijke logaritme van de CO_2 -typegoedkeuringswaarde is, dan is:

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

- 9.3.3.5. In tabel 2 worden voor het relevante aantal monsters telkens het goedkeuringsgetal (A_n) en het afkeuringsgetal (B_n) gegeven. De testgrootheid is de verhouding $\bar{d}_n/v_n$ die wordt gebruikt om vast te stellen of de serie wordt goedgekeurd of afgekeurd, en wel op de volgende wijze:

voor $m_0 \leq n \leq m$:

- 9.3.3.5.1. wordt de serie goedgekeurd indien $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$;
 9.3.3.5.2. wordt de serie afgekeurd indien $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$;
 9.3.3.5.3. wordt een andere meting verricht indien $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$.

- 9.3.3.6. Opmerkingen

De volgende recursieve formules zijn nuttig voor de berekening van de opeenvolgende waarden van de testgrootheid:

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_n = d_1; v_1 = 0)$$

- 9.4. *Voertuigen met elektrische aandrijflijn*

In het algemeen worden de maatregelen ter garantie van de overeenstemming van de productie met betrekking tot het elektriciteitsverbruik gecontroleerd op basis van de beschrijving in het typegoedkeuringscertificaat volgens het model in bijlage 3 bij dit reglement.

- 9.4.1. De houder van de goedkeuring moet met name:
- 9.4.1.1. garanderen dat er procedures voor de doeltreffende controle van de productkwaliteit bestaan;
- 9.4.1.2. toegang hebben tot de apparatuur die nodig is om de overeenstemming met elk goedgekeurd type te controleren;
- 9.4.1.3. garanderen dat de gegevens betreffende de testresultaten worden geregistreerd en dat de bijgevoegde documenten beschikbaar zijn gedurende een periode die in overleg met de administratieve dienst moet worden vastgesteld;
- 9.4.1.4. de resultaten van elk type test analyseren om de consistentie van de productkenmerken, rekening houdend met de bij industriële productie toegestane variaties, te controleren en te garanderen;
- 9.4.1.5. erop toezien dat voor elk voertuigtype de in bijlage 6 bij dit reglement voorgeschreven tests worden uitgevoerd; niettegenstaande de eisen van punt 2.3.1.6 van bijlage 6 worden de tests op verzoek van de fabrikant uitgevoerd op voertuigen die nog niet hebben gereden;

- 9.4.1.6. ervoor zorgen dat, als bij het desbetreffende type test meerdere monsters of testobjecten niet in overeenstemming blijken te zijn, opnieuw monsters worden genomen en tests worden uitgevoerd. Alle nodige maatregelen moeten worden genomen om de overeenstemming van de productie te herstellen.
- 9.4.2. De bevoegde instanties die de goedkeuring verlenen, mogen op elk ogenblik de methoden controleren die in elke productie-eenheid worden toegepast.
- 9.4.2.1. Bij elke inspectie moeten de gegevens die tijdens de tests en productiecontroles zijn geregistreerd, aan de bezoekende inspecteur worden meegedeeld.
- 9.4.2.2. De inspecteur kan willekeurig kiezen welke monsters in het laboratorium van de fabrikant moeten worden getest. Het minimumaantal monsters kan worden bepaald op basis van de resultaten van de controles die de fabrikant zelf heeft uitgevoerd.
- 9.4.2.3. Als de kwaliteit niet bevredigend lijkt of als het nodig lijkt de geldigheid van de overeenkomstig punt 9.4.2.2 uitgevoerde tests te controleren, verzamelt de inspecteur monsters die worden toegezonden aan de technische dienst die de goedkeuringstests heeft uitgevoerd.
- 9.4.2.4. De bevoegde instanties mogen alle in dit reglement voorgeschreven tests uitvoeren.
- 9.4.2.5. Indien tijdens de inspecties negatieve resultaten worden vastgesteld, neemt de bevoegde instantie alle nodige maatregelen om de overeenstemming van de productie zo snel mogelijk te herstellen.

Tabel 2

Steekproefgrootte (cumulatief aantal geteste voertuigen) n	Goedkeuringsgetal A_n	Afkeuringsgetal B_n
(a)	(b)	(c)
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

-
10. SANCTIES IN GEVAL VAN NIET-OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE
- 10.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan de voorschriften van punt 9.1 is voldaan.
- 10.2. Indien een partij bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepast, een eerder verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 3 bij dit reglement.
11. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE
- Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigtype definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 3 bij dit reglement.
12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES
- De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn en van de administratieve instanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven formulieren betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.
-

BIJLAGE 1

VOORNAAMSTE KENMERKEN VAN DE VERBRANDINGSMOTOR EN INFORMATIE OVER DE UITVOERING VAN DE TESTS

De volgende informatie wordt in drievoud verstrekt en gaat vergezeld van een samenvatting.

Eventuele tekeningen worden op een passende schaal, met voldoende details, in formaat A4 of tot dat formaat gevouwen verstrekt. Voor microprocessorgestuurde functies worden gegevens over de werking verstrekt.

1. **Beschrijving van de motor**
 - 1.1. Fabrikant:
 - 1.1.1. Motorcode van de fabrikant (zoals op de motor vermeld of ander identificatiemiddel):
 - 1.2. Verbrandingsmotor:
 - 1.2.1. Specifieke gegevens over de motor:
 - 1.2.1.1. Werkingsprincipe: elektrische ontsteking/compressieontsteking viertakt/tweetakt ⁽¹⁾
 - 1.2.1.2. Aantal, opstelling en ontstekingsvolgorde van de cilinders:
 - 1.2.1.2.1. Boring: ⁽²⁾ mm
 - 1.2.1.2.2. Slag: ⁽²⁾ mm
 - 1.2.1.3. Cilinderinhoud: ⁽³⁾ cm³
 - 1.2.1.4. Volumetrische compressieverhouding: ⁽⁴⁾
 - 1.2.1.5. Tekening(en) van de verbrandingskamer en de zuigerkop:
 - 1.2.1.6. Stationair toerental: ⁽⁴⁾
 - 1.2.1.7. Volumepercentage koolmonoxide in de uitlaatgassen bij stationair lopende motor:
..... % (volgens fabrieksopgave) ⁽⁴⁾
 - 1.2.1.8. Nettomaximumvermogen: kW bij: min⁻¹
 - 1.2.2. Brandstof: gelode benzine/ongelode benzine/diesel/LPG/aardgas ⁽¹⁾
 - 1.2.3. RON, ongelode benzine:
 - 1.2.4. Brandstoftoevoer:
 - 1.2.4.1. Via carburateur(s): ja/nee ⁽¹⁾
 - 1.2.4.1.1. Merk(en):
 - 1.2.4.1.2. Type(s):
 - 1.2.4.1.3. Aantal:
 - 1.2.4.1.4. Afstellingen: ⁽⁴⁾
 - 1.2.4.1.4.1. Sproeiers:
 - 1.2.4.1.4.2. Venturi's:
 - 1.2.4.1.4.3. Niveau in de vlotterkamer:
 - 1.2.4.1.4.4. Massa van de vlotter:

- 1.2.4.1.4.5. Vlotternaald:
- 1.2.4.1.5. Koudstartstelsysteem: manueel/automatisch ⁽¹⁾
- 1.2.4.1.5.1. Werkingsprincipe:
- 1.2.4.1.5.2. Bedrijfs grenzen/instellingen: ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
- 1.2.4.2. Door brandstofinspuiting (alleen compressieontsteking): ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.4.2.1. Beschrijving van het systeem:
- 1.2.4.2.2. Werkingsprincipe: directe inspuiting/voorkamer/wervelkamer ⁽¹⁾
- 1.2.4.2.3. Inspuitpomp
- 1.2.4.2.3.1. Merk(en):
- 1.2.4.2.3.2. Type(s):
- 1.2.4.2.3.3. Maximale brandstofopbrengst: ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾ mm³/slag of cyclus bij een pompsnelheid van min⁻¹ ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾ of karakteristiek schema:
- 1.2.4.2.3.4. Inpuittijdstop: ⁽⁴⁾
- 1.2.4.2.3.5. Vervroegingscurve: ⁽⁴⁾
- 1.2.4.2.3.6. Kalibreringsmethode: testbank/motor: ⁽¹⁾
- 1.2.4.2.4. Reguleur
- 1.2.4.2.4.1. Type:
- 1.2.4.2.4.2. Uitschakelingspunt:
- 1.2.4.2.4.3. Uitschakelingspunt onder belasting: min⁻¹
- 1.2.4.2.4.4. Uitschakelingspunt zonder belasting: min⁻¹
- 1.2.4.2.4.5. Stationair toerental: min⁻¹
- 1.2.4.2.5. Verstuiver(s):
- 1.2.4.2.5.1. Merk(en):
- 1.2.4.2.5.2. Type(s):
- 1.2.4.2.5.3. Openingsdruk: ⁽⁴⁾ kPa of karakteristiek schema:
- 1.2.4.2.6. Koudstartstelsysteem
- 1.2.4.2.6.1. Merk(en):
- 1.2.4.2.6.2. Type(s):
- 1.2.4.2.6.3. Beschrijving:
- 1.2.4.2.7. Hulpstartstelsysteem
- 1.2.4.2.7.1. Merk(en):
- 1.2.4.2.7.2. Type(s):
- 1.2.4.2.7.3. Beschrijving:
- 1.2.4.3. Door brandstofinspuiting (alleen elektrische ontsteking): ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.4.3.1. Beschrijving van het systeem:

- 1.2.4.3.2. Werkingsprincipe ⁽¹⁾: inlaatspruitstuk (enkel-/meerpunts)/directe inspuiting/andere (specificeren)
- | | | |
|--|---|---|
| Type of nummer van het regelorgaan | } | Bij andere dan continue inspuitsystemen soortgelijke gegevens verstrekken |
| Type brandstofregelaar | | |
| Type luchtmengselmeter | | |
| Type verdelerpomp | | |
| Type drukregelaar | | |
| Type microschakelaar | | |
| Type instelschroef voor stationair draaien | | |
| Type smoorklephuis | | |
| Type watertemperatuursensor | | |
| Type luchttemperatuursensor | | |
| Type luchttemperatuurschakelaar | | |
- . Bescherming tegen elektromagnetische interferentie.
- Beschrijving en/of tekening:
- 1.2.4.3.3. Merk(en):
- 1.2.4.3.4. Type(s):
- 1.2.4.3.5. Openingsdruk van de verstuivers: ⁽⁴⁾ kPa of karakteristiek schema: ⁽⁴⁾
- 1.2.4.3.6. Inspuittijdstip:
- 1.2.4.3.7. Koudstartstelsel:
- 1.2.4.3.7.1. Werkingsprincipe(s):
- 1.2.4.3.7.2. Bedrijfsgrenzen/instellingen: ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾
- 1.2.4.4. Brandstofpomp
- 1.2.4.4.1. Druk: ⁽⁴⁾ kPa of karakteristiek schema:
- 1.2.4.5. LPG-systeem: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.4.5.1. Goedkeuringsnummer overeenkomstig Reglement nr. 67 en documentatie:
- 1.2.4.5.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement bij LPG:
- 1.2.4.5.2.1. Merk(en):
- 1.2.4.5.2.2. Type:
- 1.2.4.5.2.3. Instelmogelijkheden in verband met emissies:
- 1.2.4.5.3. Aanvullende documentatie:
- 1.2.4.5.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op LPG of omgekeerd:
- 1.2.4.5.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.):
.....
- 1.2.4.5.3.3. Tekening van het symbool:
- 1.2.4.6. Aardgassysteem: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.4.6.1. Goedkeuringsnummer overeenkomstig Reglement nr. 67:

- 1.2.4.6.2. Elektronische regeleenheid voor motormanagement bij aardgas:
- 1.2.4.6.2.1. Merk(en):
- 1.2.4.6.2.2. Type:
- 1.2.4.6.2.3. Instelmogelijkheden in verband met emissies::
- 1.2.4.6.3. Aanvullende documentatie:
- 1.2.4.6.3.1. Beschrijving van de beveiliging van de katalysator bij het overschakelen van benzine op aardgas of omgekeerd:
- 1.2.4.6.3.2. Systeemconfiguratie (elektrische verbindingen, vacuümverbindingen, compensatieslangen enz.):
.....
- 1.2.4.6.3.3. Tekening van het symbool:
- 1.2.5. Ontsteking
- 1.2.5.1. Merk(en):
- 1.2.5.2. Type(s):
- 1.2.5.3. Werkingsprincipe:
- 1.2.5.4. Vervroegingscurve: (*)
- 1.2.5.5. Vast ontstekingsstijdstip: (*) graden vóór BDP
- 1.2.5.6. Lichthoogte contactpunten: (*)
- 1.2.5.7. Contacthoek: (*)
- 1.2.5.8. Bougies:
- 1.2.5.8.1. Merk:
- 1.2.5.8.2. Type:
- 1.2.5.8.3. Elektrodeafstand: mm
- 1.2.5.9. Ontstekingsspoel
- 1.2.5.9.1. Merk:
- 1.2.5.9.2. Type:
- 1.2.5.10. Ontstekingscondensator
- 1.2.5.10.1. Merk:
- 1.2.5.10.2. Type:
- 1.2.6. Koelsysteem: vloeistof/lucht (*)
- 1.2.7. Inlaatsysteem:
- 1.2.7.1. Drukvulling: ja/nee (*)
- 1.2.7.1.1. Merk(en):
- 1.2.7.1.2. Type(s):
- 1.2.7.1.3. Beschrijving van het systeem (bv. maximale vuldruk: kPa, afvoerklap):

- 1.2.7.2. Tussenkoeler: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.7.3. Beschrijving en tekeningen van inlaatpijpen en bijbehorende onderdelen (druk­kamer, voorverwarmingssysteem, extra luchtinlaten enz.):
- 1.2.7.3.1. Beschrijving van het inlaatspruitstuk (met tekeningen en/of foto's):
- 1.2.7.3.2. LuchtfILTER, tekeningen
- 1.2.7.3.2.1. Merk(en):
- 1.2.7.3.2.2. Type(s):
- 1.2.7.3.3. Inlaatgeluiddemper, tekeningen
- 1.2.7.3.3.1. Merk(en):
- 1.2.7.3.3.2. Type(s):
- 1.2.8. Uitlaatsysteem
- 1.2.8.1. Beschrijving en tekeningen van het uitlaatsysteem:
- 1.2.9. Klepafstelling of equivalente gegevens
- 1.2.9.1. Maximale lichthoogte van de kleppen, openings- en sluitingshoeken of gegevens over de afstelling van alternatieve distributiesystemen, ten opzichte van dode punten:
- 1.2.9.2. Referentie- en/of afstelbereik: ⁽¹⁾
- 1.2.10. Gebruikt smeermiddel
- 1.2.10.1. Merk:
- 1.2.10.2. Type:
- 1.2.11. Voorzieningen tegen luchtverontreiniging
- 1.2.11.1. Inrichting voor het recyclen van cartergassen (beschrijving en/of tekeningen):
- 1.2.11.2. Extra voorzieningen tegen luchtverontreiniging (indien aanwezig en niet elders vermeld):
- 1.2.11.2.1. Katalysator: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.11.2.1.1. Aantal katalysatoren en elementen:
- 1.2.11.2.1.2. Afmetingen, vorm en volume van de katalysator(en):
- 1.2.11.2.1.3. Soort katalytische werking:
- 1.2.11.2.1.4. Totale hoeveelheid edelmetalen:
- 1.2.11.2.1.5. Relatieve concentratie:
- 1.2.11.2.1.6. Ondergrond (structuur en materiaal):
- 1.2.11.2.1.7. Celdichtheid:
- 1.2.11.2.1.8. Type katalysatorhuis:
- 1.2.11.2.1.9. Plaats van katalysatoren (plaats en referentieafstand in de uitlaatpijp):

- 1.2.11.2.1.10. Regeneratiesystemen/nabehandelingssystemen voor uitlaatgassen, beschrijving:
- 1.2.11.2.1.10.1. Aantal werkingscycli van type I of gelijkwaardige cycli op een motortestbank, tussen twee cycli waarin zich regeneratiefases voordoen onder omstandigheden die gelijkwaardig zijn aan de test van type I (afstand „D” in figuur 1 van bijlage 8):
- 1.2.11.2.1.10.2. Beschrijving van de methode die wordt toegepast om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarin zich regeneratiefases voordoen:
- 1.2.11.2.1.10.3. Parameters om te bepalen welk belastingniveau nodig is alvorens regeneratie optreedt (temperatuur, druk enz.):
- 1.2.11.2.1.10.4. Beschrijving van de methode die wordt toegepast om het systeem op te laden tijdens de test-procedure van punt 3.1 van bijlage 8:
- 1.2.11.2.1.11. Zuurstofsensor: type:
- 1.2.11.2.1.11.1. Zuurstofsensor: plaats:
- 1.2.11.2.1.11.2. Zuurstofsensor: regelbereik:
- 1.2.11.2.2. Luchtinjectie: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.11.2.2.1. Type (pulse air, luchtpomp enz.):
- 1.2.11.2.3. Uitlaatgasrecirculatie: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.11.2.3.1. Kenmerken (debiet enz.):
- 1.2.11.2.4. Controlesysteem verdampingsemissies.
- Gedetailleerde beschrijving van de inrichtingen en de afstelling:
- Tekening van het verdampingscontrolesysteem:
- Tekening van de koolstofhouder:
- Tekening van de brandstoftank met vermelding van inhoud en materiaal:
- 1.2.11.2.5. Deeltjesvanger: ja/nee ⁽¹⁾
- 1.2.11.2.5.1. Afmetingen, vorm en inhoud van de deeltjesvanger:
- 1.2.11.2.5.2. Type deeltjesvanger en ontwerp:
- 1.2.11.2.5.3. Plaats van de deeltjesvanger (referentieafstand in het uitlaatsysteem):
- 1.2.11.2.5.4. Regeneratiemethode of -systeem. Beschrijving en/of tekening:
- 1.2.11.2.5.4.1. Aantal werkingscycli van type I of gelijkwaardige cycli op een motortestbank, tussen twee cycli waarin zich regeneratiefases voordoen onder omstandigheden die gelijkwaardig zijn aan de test van type I (afstand „D” in figuur 1 van bijlage 8):
- 1.2.11.2.5.4.2. Beschrijving van de methode die wordt toegepast om het aantal cycli te bepalen tussen twee cycli waarin zich regeneratiefases voordoen:
- 1.2.11.2.5.4.3. Parameters om te bepalen welk belastingniveau nodig is alvorens regeneratie optreedt (temperatuur, druk enz.):
- 1.2.11.2.5.4.4. Beschrijving van de methode die wordt toegepast om het systeem op te laden tijdens de test-procedure van punt 3.1 van bijlage 8:
- 1.2.11.2.6. Overige systemen (beschrijving en werkingsprincipe):

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ Deze waarde wordt afgerond op een tiende van een millimeter.

⁽³⁾ Deze waarde wordt berekend met $\pi = 3,1416$ en afgerond op een cm^3 .

⁽⁴⁾ De tolerantie specificeren.

BIJLAGE 2

VOORNAAMSTE KENMERKEN VAN DE ELEKTRISCHE AANDRIJFLIJN EN INFORMATIE OVER DE UITVOERING VAN DE TESTS ⁽¹⁾

1. **Beschrijving van de tractiebatterij**
 - 1.1. Handelsnaam en -merk van de batterij:
 - 1.2. Soort elektrochemische koppeling:
 - 1.3. Nominale spanning: V
 - 1.4. Maximumvermogen batterij 30 minuten (constant vermogen):..... kW
 - 1.5. Batterijprestaties bij ontlading in 2 uur (constant vermogen of constante stroom): ⁽³⁾
 - 1.5.1. Energie van de batterij: kWh
 - 1.5.2. Capaciteit van de batterij: Ah in 2 uur
 - 1.5.3. Spanning waarbij het ontladen stopt: V
 - 1.6. Aanduiding van het einde van de ontlading, waardoor het voertuig tot stilstand komt: ⁽⁴⁾
 - 1.7. Massa van de batterij: kg
2. **Beschrijving van de aandrijving**
 - 2.1. Algemeen
 - 2.1.1. Merk:.....
 - 2.1.2. Type:
 - 2.1.3. Gebruik: ⁽³⁾ één motor/meerdere motoren (aantal):
 - 2.1.4. Opstelling van de transmissie: in de langsrichting/in de dwarsrichting/anders (preciseren):
 - 2.1.5. Testspanning: V
 - 2.1.6. Nominaal toerental van de motor: min⁻¹
 - 2.1.7. Maximaal toerental van de motor: min⁻¹
 of
 uitgaande as van de wormkast/snelheid van de versnellingsbak (ingeschakelde versnelling specificeren):
 min⁻¹
 - 2.1.8. Toerental bij maximumvermogen: ⁽²⁾ min⁻¹
 - 2.1.9. Maximumvermogen: kW
 - 2.1.10. Maximumvermogen 30 minuten: kW
 - 2.1.11. Flexibel bereik (waarbij $P \geq 90\%$ van het maximumvermogen):
 toerental aan het begin van het bereik: min⁻¹
 toerental aan het einde van het bereik: min⁻¹

- 2.2. Motor
 - 2.2.1. Werkingsbeginsel:
 - 2.2.1.1. gelijkstroom/wisselstroom ⁽³⁾/aantal fasen:
 - 2.2.1.2. onafhankelijke bekrachtiging/seriebekrachtiging/compoundbekrachtiging ⁽³⁾
 - 2.2.1.3. synchroon/asynchroon ⁽³⁾
 - 2.2.1.4. rotor met inductiespoel/met permanente magneten/met behuizing ⁽³⁾
 - 2.2.1.5. aantal polen van de motor:
 - 2.2.2. Traagheidsmassa:
- 2.3. Vermogensreguleerder
 - 2.3.1. Merk
 - 2.3.2. Type
 - 2.3.3. Regelprincipe: vectoriaal/open lus/gesloten/anders (specificeren): ⁽³⁾
 - 2.3.4. Maximale stroomtoevoer naar de motor: ⁽²⁾ A gedurende seconden
 - 2.3.5. Voltbereik: V tot V
- 2.4. Koelsysteem:
 - motor: vloeistof/lucht ⁽³⁾
 - reguleerder: vloeistof/lucht ⁽³⁾
 - 2.4.1. Kenmerken van de apparatuur voor vloeistofkoeling:
 - 2.4.1.1. Aard van de vloeistof circulatiepompen: ja/nee ⁽³⁾
 - 2.4.1.2. Eigenschappen of merk(en) en type(s) van de pomp:
 - 2.4.1.3. Instelling thermostaat:
 - 2.4.1.4. Radiator: tekening(en) of merk(en) en type(s):
 - 2.4.1.5. Overdrukklep: drukregeling:
 - 2.4.1.6. Ventilator: kenmerken of merk(en) en type(s):
 - 2.4.1.7. Ventilatorleiding:
 - 2.4.2. Kenmerken van de apparatuur voor luchtkoeling
 - 2.4.2.1. Ventilator: kenmerken of merk(en) en type(s):
 - 2.4.2.2. Standaardluchtleidingen:
 - 2.4.2.3. Temperatuurregelsysteem: ja/nee ⁽³⁾
 - 2.4.2.4. Korte beschrijving:
 - 2.4.2.5. Luchtfilter: merk(en): type(s):

2.4.3. Door de fabrikant toegestane temperatuur

maximumtemperatuur

2.4.3.1. Uitlaat motor: ...°C

2.4.3.2. inlaat reguleur: ...°C

2.4.3.3. op referentiepunt(en) motor: ...°C

2.4.3.4. op referentiepunt(en) reguleur: ...°C

2.5. Isolatiecategorie:

2.6. Internationale beschermingscode (IP-code):

2.7. Werkingsprincipe van het smeersysteem: ⁽³⁾ Lagers: wrijving/bal

Smeermiddel: vet/olie

Afdichting: ja/nee

Circulatie: met/zonder

3. Beschrijving van de transmissie

3.1. Aangedreven wielen: vooraan/achteraan/4 × 4 ⁽³⁾

3.2. Type transmissie: manueel/automatisch ⁽³⁾

3.3. Aantal versnellingen:

Versnelling	Wielnelheid	Versnellingsbakverhouding	Motortoerental
1			
2			
3			
4			
5			
Achteruit			

min. CVT (continu-variabele transmissie):

max. CVT:

3.4. Aanbevelingen voor het veranderen van versnelling:

1 → 2: 2 → 1:

2 → 3: 3 → 2:

3 → 4: 4 → 3:

4 → 5: 5 → 4:

inschakelen overdrive: uitschakelen overdrive:

- 3.5. Banden:
- Afmetingen:
- Rolomtrek onder belasting:
- Aanbevolen spanning:
- 3.6. Traagheidsmassa:
- 3.6.1. Equivalente traagheidsmassa van de volledige vooras:
- 3.6.2. Equivalente traagheidsmassa van de volledige achteras:
4. **Lading**
- 4.1. Lader: aan boord/extern ⁽³⁾
- In het geval van een externe lader: omschrijf de lader (merk, model):
- 4.2. Beschrijving van het normale laadprofiel:
- 4.3. Specificaties van de netspanning:
- 4.3.1. Type netspanning: eenfasig/driefasig ⁽³⁾
- 4.3.2. Voltage:
- 4.4. Aanbevolen rustperiode tussen het einde van het ontladen en het begin van het laden:
- 4.5. Theoretische duur van een volledige lading:
-

⁽¹⁾ Voor niet-conventionele motoren of systemen moet de fabrikant gegevens verstrekken die gelijkwaardig zijn met de hierna gevraagde gegevens.

⁽²⁾ De tolerantie specificeren.

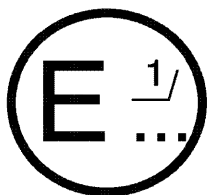
⁽³⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽⁴⁾ Indien van toepassing.

BIJLAGE 3

MEDEDELING

(Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))

Gedaan door: naam van de instantie ⁽¹⁾

.....

.....

.....

betreffende de ⁽²⁾ GOEDKEURING

UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING

WEIGERING VAN DE GOEDKEURING

INTREKKING VAN DE GOEDKEURING

DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

van een voertuigtype krachtens Reglement nr. 101

Goedkeuring nr. Uitbreiding nr.

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig:
2. Voertuigtype:
3. Voertuigcategorie:
4. Naam en adres van de fabrikant:
5. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:
6. Beschrijving van het voertuig:
- 6.1. Massa van het voertuig in rijklare toestand:
- 6.2. Toelaatbare massa:
- 6.3. Carrosserietype: sedan/break/coupé ⁽²⁾
- 6.4. Aandrijving: voorwielaandrijving/achterwielaandrijving/vierwielaandrijving ⁽²⁾
- 6.5. Verbrandingsmotor ⁽²⁾
- 6.5.1. Cilinderinhoud:
- 6.5.2. Brandstoftoevoer: carburateur/inspuiting ⁽²⁾
- 6.5.3. Door de fabrikant aanbevolen brandstof:
- 6.5.4. In het geval van LPG/aardgas ⁽¹⁾ vermeld de voor de test gebruikte referentiebrandstof (bv. G20, G25):
.....
- 6.5.5. Maximaal motorvermogen: kW bij: min⁻¹
- 6.5.6. Drukvlulling: ja/nee ⁽²⁾
- 6.5.7. Ontsteking: compressieontsteking/elektrische ontsteking (mechanisch of elektrisch) ⁽²⁾

- 6.6. Elektrische aandrijflijn ⁽¹⁾
- 6.6.1. Aandrijving:
- 6.6.1.1. Nettomaximumvermogen: kW bij: tot min⁻¹
- 6.6.1.2. Maximumvermogen 30 minuten: kW
- 6.6.1.3. Werkingsprincipe:
- 6.6.2. Tractie batterij:
- 6.6.2.1. Nominale spanning: V
- 6.6.2.2. Capaciteit (in 2 uur): Ah
- 6.6.2.3. Maximumvermogen 30 minuten: kW
- 6.6.2.4. Lader: aan boord/externe lader ⁽²⁾
- 6.7. Transmissie
- 6.7.1. Type versnellingsbak: manueel/automatisch/variabele transmissie ⁽²⁾
- 6.7.2. Aantal versnellingen:
- 6.7.3. Overbrengingsverhoudingen (inclusief de rolomtrek van de belaste banden): snelheid (km/h) per toerental (1 000 min⁻¹):
- Eerste versnelling:
- Tweede versnelling:
- Derde versnelling:
- Vierde versnelling:
- Vijfde versnelling:
- Overdrive:
- 6.7.4. Eindoverbrengingsverhouding:
- 6.7.5. Banden
- Type:
- Afmetingen:
- Rolomtrek onder belasting:
7. Testresultaten
- 7.1. Verbrandingsmotor ⁽²⁾
- 7.1.1. CO₂-emissie: g/km
- 7.1.1.1. Stadsverkeer: g/km
- 7.1.1.2. Verkeer buiten de stad: g/km
- 7.1.1.3. Gemengd: g/km
- 7.1.2. Brandstofverbruik ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
- 7.1.2.1. Brandstofverbruik (stadsverkeer): l/100 km
- 7.1.2.2. Brandstofverbruik (verkeer buiten de stad): l/100 km
- 7.1.2.3. Brandstofverbruik (gemengd): l/100 km

- 7.1.3. Voor voertuigen die zijn uitgerust met periodiek regenererende systemen zoals gedefinieerd in punt 2.11 van dit reglement, moeten de testresultaten worden vermenigvuldigd met de overeenkomstig bijlage 8 verkregen K_f -factor
- 7.2. Elektrische voertuigen ⁽²⁾
- 7.2.1. Meting van het elektriciteitsverbruik
- 7.2.1.1. Elektriciteitsverbruik: Wh/km
- 7.2.1.2. Totale tijd dat de toleranties tijdens de cyclus worden overschreden: s
- 7.2.2. Meting van de actieradius:
- 7.2.2.1. Actieradius: km
- 7.2.2.2. Totale tijd dat de toleranties tijdens de cyclus worden overschreden: s
8. Voertuig ter goedkeuring aangeboden op:
9. Voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst:
10. Nummer van het door die dienst afgegeven rapport:
11. Datum van het door die dienst afgegeven rapport:
12. Goedkeuring verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken ⁽²⁾
13. Eventuele redenen voor de uitbreiding:
14. Opmerkingen:
15. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig:
16. Plaats:
17. Datum:
18. Handtekening:

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

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽³⁾ Herhaal voor benzine en gasvormige brandstof in het geval van een voertuig dat zowel op benzine als op een gasvormige brandstof kan rijden.

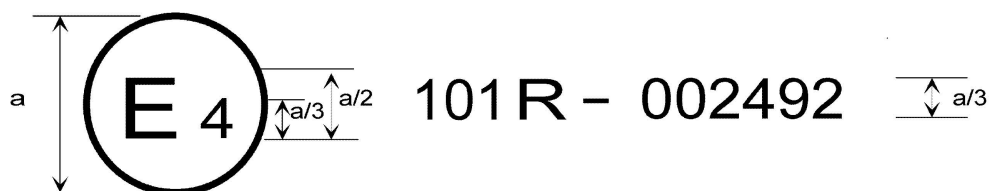
⁽⁴⁾ Bij voertuigen op aardgas wordt de eenheid 1/100 km vervangen door m³/km.

BIJLAGE 4

OPSTELLING VAN GOEDKEURINGSMERKEN

Model A

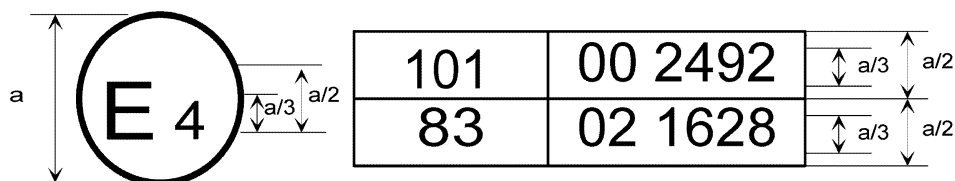
(zie punt 4.4 van dit reglement)

 $a \geq \text{minimum } 8 \text{ mm}$

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie, wat het meten van de CO₂-emissie en het brandstofverbruik of van het elektriciteitsverbruik en de actieradius betreft, in Nederland (E 4) krachtens Reglement nr. 101 is goedgekeurd onder goedkeuringsnummer 002492. De eerste twee cijfers van het goedkeuringsnummer geven aan dat de goedkeuring is verleend volgens de voorschriften van Reglement nr. 101 in zijn oorspronkelijke versie.

Model B

(zie punt 4.5 van dit reglement)

 $a \geq \text{minimum } 8 \text{ mm}$

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in Nederland (E 4) krachtens de Reglementen nrs. 101 en 83 is goedgekeurd ⁽¹⁾. De eerste twee cijfers van de goedkeuringsnummers geven aan dat, op de datum waarop deze goedkeuringen zijn verleend, Reglement nr. 101 nog ongewijzigd was en dat in Reglement nr. 83 reeds de wijzigingenreeks 02 was opgenomen.

⁽¹⁾ Het tweede nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 5

METHODE VOOR HET METEN VAN DE KOOLDIOXIDE-EMISSION EN HET BRANDSTOFVERBRUIK VAN VERBRANDINGSMOTOREN

1. TESTOMSTANDIGHEDEN

1.1. *Algemene staat van het voertuig*

1.1.1. Vóór de test moet het voertuig zijn ingereden en moet het minstens 3 000 km en hoogstens 15 000 km hebben afgelegd.

1.1.2. De motor en de bedieningsinstrumenten van het voertuig moeten volgens de voorschriften van de fabrikant zijn ingesteld. Dit geldt met name voor het stationair draaien van de motor (toerental en koolmonoxidegehalte van de uitlaatgassen), de koudstartinrichting en het emissiebeperkingsstelsel.

1.1.3. Het laboratorium mag de luchtdichtheid van het inlaatsysteem controleren om te garanderen dat de verbranding niet door ongewenste luchttoevoer wordt beïnvloed.

1.1.4. Het laboratorium mag controleren of de prestaties van het voertuig overeenstemmen met de door de fabrikant vermelde prestaties en of het mogelijk is het voertuig in normale rijomstandigheden te gebruiken, met name bij koud en warm starten.

1.1.5. Vóór de test wordt het voertuig ondergebracht in een ruimte waar de temperatuur relatief constant blijft tussen 20 en 30 °C. Daar blijft het voertuig minstens 6 uur tot de temperatuur van de motorolie en de eventuele koelvloeistof minder dan ± 2 °C afwijkt van de temperatuur van de kamer. Op verzoek van de fabrikant wordt de test uiterlijk 30 uur nadat het voertuig bij zijn normale temperatuur heeft gereden, uitgevoerd.

Op verzoek van de fabrikant mogen voertuigen met een motor met elektrische ontsteking worden voorbereid volgens de procedure van punt 5.2.1 van bijlage 7 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

1.1.6. Alleen de uitrusting die nodig is voor de werking van het voertuig tijdens de test wordt gebruikt. Als de temperatuur van de inlaatlucht van de motor met een manuele inrichting kan worden geregeld, moet deze zich in de stand bevinden die de fabrikant voorschrijft voor de omgevingstemperatuur waarbij de test wordt uitgevoerd. In het algemeen wordt gebruik gemaakt van de hulpinrichtingen die nodig zijn voor de normale werking van het voertuig.

1.1.7. Als de radiatorventilator temperatuurgestuurd is, bevindt hij zich in de stand die nodig is voor de normale werking van het voertuig. Het verwarmingssysteem van de passagiersruimte en de airconditioning worden uitgeschakeld, maar de compressor van die systemen werkt normaal.

1.1.8. Als een drukvullingssysteem gemonteerd is, moet het zich in de werkingsstand bevinden die normaal is voor de omstandigheden waarin de test wordt uitgevoerd.

1.2. *Smeermiddelen*

De door de voertuigfabrikant aanbevolen en in het testrapport vermelde smeermiddelen moeten worden gebruikt.

1.3. *Banden*

De banden moeten van een type zijn dat door de voertuigfabrikant als originele uitrusting wordt beschouwd en moeten zich op de spanning bevinden die voor de testbelasting en -snelheden is aanbevolen. De bandenspanning moet in het testrapport worden vermeld.

1.4. *Meting van de CO₂-emissie en andere koolstofhoudende emissies*

1.4.1. De testcyclus is beschreven in aanhangsel 1 van bijlage 4 bij Reglement nr. 83 in de versie die van kracht is op het ogenblik van de goedkeuring van het voertuig.

1.4.2. Berekening van de emissies:

1.4.2.1. De emissies van gasvormige verontreinigende worden berekend aan de hand van de volgende vergelijking:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

waarin:

M_i = massa-emissie van de verontreinigende stof i in grammen per kilometer;

V_{mix} = volume van het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in liters per test en gecorrigeerd naar standaardomstandigheden (273,2 K en 101,33 kPa);

Q_i = dichtheid van de verontreinigende stof i in grammen per liter bij normale temperatuur en druk (273,2 K en 101,33 kPa);

C_i = concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd voor de hoeveelheid verontreinigende stof i in de verdunningslucht. Als C_i wordt uitgedrukt in volumepercenten, wordt factor 10^{-6} vervangen door 10^{-2} ;

d = tijdens de werkingscyclus afgelegde afstand in kilometers.

1.4.2.2. Bepaling van het volume:

1.4.2.2.1. Berekening van het volume bij gebruik van een variabele verdunningsinrichting waarvan het debiet door middel van een gekalibreerde opening of een venturi constant wordt gehouden. Registreer continu de parameters voor het volumedebiet en bereken het totale volume voor de duur van de test.

1.4.2.2.2. Berekening van het volume bij gebruik van een verdringerpomp. Het volume verdund uitlaatgas in systemen met een verdringerpomp wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$V = V_o \cdot N$$

waarin:

V = volume verdund uitlaatgas, uitgedrukt in liters per test (vóór correctie);

V_o = volume gas dat door de verdringerpomp wordt opgebracht onder testomstandigheden, uitgedrukt in liters per omwenteling;

N = aantal omwentelingen per test.

1.4.2.2.3. Correctie van het volume verdund uitlaatgas naar standaardomstandigheden. Het volume verdund uitlaatgas wordt gecorrigeerd aan de hand van de volgende formule:

$$V_{\text{mix}} V \cdot K_1 \cdot \frac{P_p}{T_p} \quad (2)$$

waarin:

$$K_1 = \frac{273,2}{101,33} 2,6961 (K \cdot \text{kPa}^{-1}) \quad (2)$$

waarin:

P_p = absolute druk aan de inlaat van de verdringerpomp in kPa;

T_p = gemiddelde temperatuur van het verdunde uitlaatgas dat tijdens de test in de verdringerpomp stroomt (K).

- 1.4.2.3. Berekening van de gecorrigeerde concentratie van de verontreinigende stoffen in de bemonsteringszak:

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (3)$$

waarin:

C_i = concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm of volumepercenten en gecorrigeerd voor de hoeveelheid i in de verdunningslucht;

C_e = gemeten concentratie van de verontreinigende stof i in het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt in ppm of volumepercenten;

C_d = gemeten concentratie van de verontreinigende stof i in de voor verdunning gebruikte lucht, uitgedrukt in ppm of volumepercenten;

DF = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

voor benzine en diesel:
$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5a)$$

voor LPG:
$$DF = \frac{11,9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5b)$$

voor aardgas:
$$DF = \frac{9,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5c)$$

waarin:

C_{CO_2} = CO₂-concentratie in het verdunde uitlaatgas in de bemonsteringszak, uitgedrukt in volumepercenten;

C_{HC} = HC-concentratie concentratie HC in het verdunde uitlaatgas in de bemonsteringszak, uitgedrukt in ppm-koolstofequivalent;

C_{CO} = CO-concentratie in het verdunde uitlaatgas in de bemonsteringszak, uitgedrukt in ppm.

- 1.4.2.4. Voorbeeld:

- 1.4.2.4.1. Gegevens

- 1.4.2.4.1.1. Omgevingsomstandigheden:

omgevingstemperatuur: 23 °C = 296,2 K;

luchtdruk: $P_B = 101,33$ kPa.

- 1.4.2.4.1.2. Volume, gemeten en herleid tot standaardomstandigheden:

V = 51,961 liter

- 1.4.2.4.1.3. Aflezingen van het analyseapparaat:

	Verdund uitlaatgas	Verdunningslucht
HC (*)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 vol.-%	0,03 vol.-%

(*) in ppm-koolstofequivalenten.

1.4.2.4.2. Berekening

1.4.2.4.2.1. Verdunningsfactor (DF) (zie formule 5):

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.4.2.4.2.2. Berekening van de gecorrigeerde concentratie van de verontreinigende stoffen in de bemonsteringszak:

HC-massa-emissie (zie de formules 4 en 1):

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{HC} = 92 - 3 \cdot \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{HC} = 89,371 \text{ ppm}$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

waarin:

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO-massa-emissie (zie formule 1):

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

waarin:

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

CO₂-massa-emissie (zie formule 1):

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{CO_2} = 1,6 - 0,03 \cdot \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{CO_2} = 1,573 \text{ vol.-%}$$

en:

$$Q_{CO_2} = 1,964$$

$$M_{CO_2} = C_{CO_2} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO_2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$M_{CO_2} = 1,573 \cdot 51,961 \cdot 1,964 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO_2} = \frac{1\,605,27}{d} \text{ g/km}$$

1.4.2.5. Bijzondere bepalingen voor voertuigen met een motor met compressieontsteking.

HC-metingen voor motoren met compressieontsteking.

De gemiddelde HC-concentratie die wordt gebruikt voor de vaststelling van de HC-massa-emissie van motoren met compressieontsteking wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

waarin:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = de integraal van de tijdens de duur van de test ($t_2 - t_1$) door de verwarmde vlaminisatiedetector geregistreerde waarden.

C_e = de HC-concentratie in het verdunde uitlaatgasmonster, berekend aan de hand van het geïntegreerde HC-spoor, uitgedrukt in ppm-koolstofequivalent.

1.5. *Berekening van het brandstofverbruik*

1.5.1. Het brandstofverbruik wordt berekend aan de hand van de emissie van koolwaterstoffen, koolmonoxide en kooldioxide overeenkomstig punt 1.4 van deze bijlage.

1.5.2. Het brandstofverbruik, uitgedrukt in liters per 100 km (voor benzine, LPG of diesel) of in m³ per 100 km (voor aardgas), wordt berekend aan de hand van de volgende formules:

a) voor voertuigen met een benzinemotor met elektrische ontsteking:

$$FC = (0,1154/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

b) voor voertuigen met een LPG-motor met elektrische ontsteking:

$$F_{C_{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

Indien de samenstelling van de voor de test gebruikte brandstof afwijkt van de voor de berekening van het genormaliseerde verbruik aangenomen samenstelling, kan op verzoek van de fabrikant een correctiefactor cf worden toegepast op de hieronder aangegeven wijze:

$$Fc_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

De correctiefactor cf wordt als volgt bepaald:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{\text{werkelijk}}$$

waarin:

$n_{\text{werkelijk}}$ = de werkelijke H/C-verhouding van de gebruikte brandstof

c) voor voertuigen met een NG-motor met elektrische ontsteking:

$$Fc_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot [(0,749 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

d) voor voertuigen met een motor met compressieontsteking:

$$FC = (0,1155/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

In deze formules is:

FC = het brandstofverbruik in liters per 100 km (voor benzine, LPG of diesel) of in m^3 per 100 km (voor aardgas),

HC = de gemeten emissie van koolwaterstoffen in g/km,

CO = de gemeten emissie van koolmonoxide in g/km,

CO_2 = de gemeten emissie van kooldioxide in g/km,

D = de dichtheid van de testbrandstof. Voor gasvormige brandstoffen is dit de dichtheid bij 15 °C.

BIJLAGE 6

METHODE VOOR HET METEN VAN HET ELEKTRICITEITSVERBRUIK

1. TESTREEKS

1.1. Samenstelling

De testreeks bestaat uit twee delen (zie figuur 1):

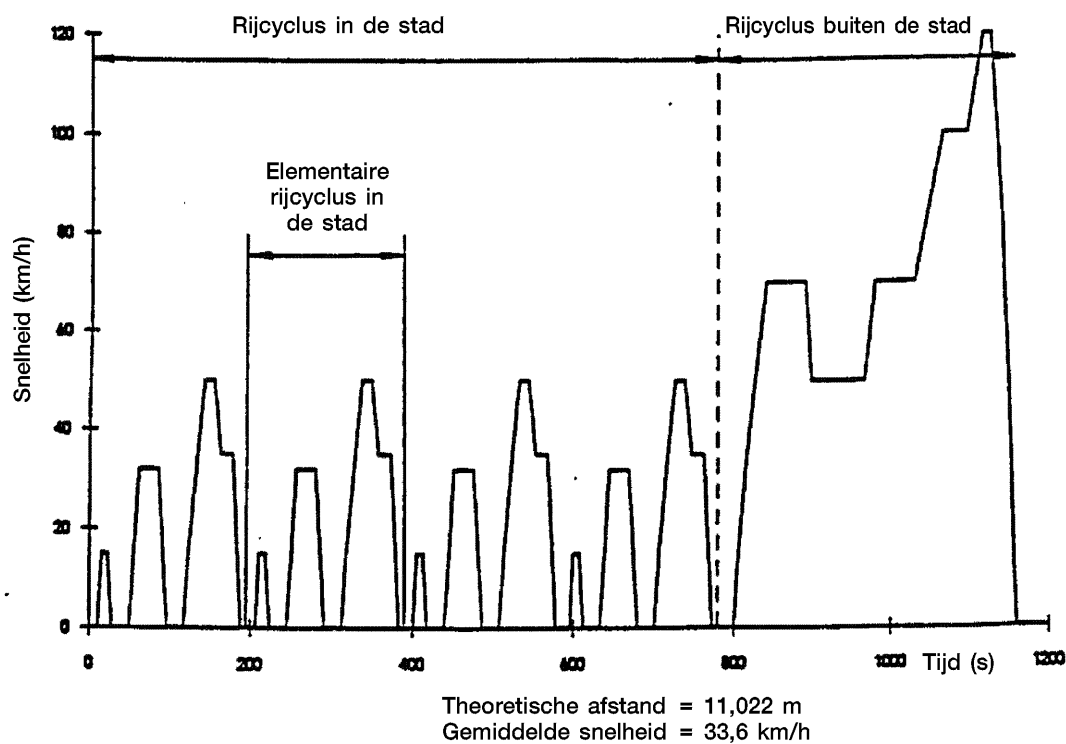
- a) een rijcyclus in de stad, bestaande uit vier elementaire rijcycli in de stad;
- b) een rijcyclus buiten de stad.

In het geval van een manuele versnellingsbak met verschillende versnellingen, verandert de operator de versnelling volgens de specificaties van de fabrikant.

Als het voertuig verschillende rijstanden heeft die door de bestuurder kunnen worden geselecteerd, kiest de operator de stand die het best bij de doelcurve aansluit.

Figuur 1

Testreeks — voertuigcategorieën M₁ en N₁



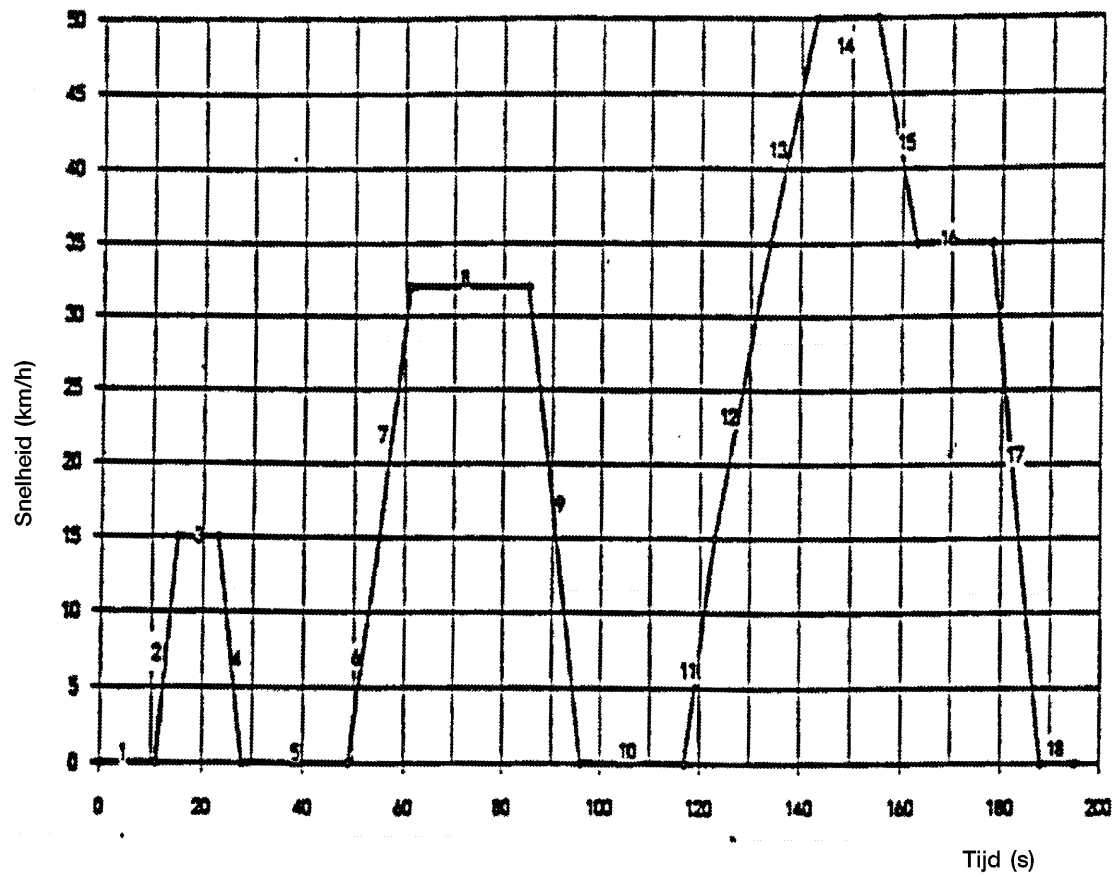
1.2. Rijcyclus in de stad

De rijcyclus in de stad bestaat uit vier elementaire cycli van 195 seconden elk en duurt in totaal 780 seconden.

Zie figuur 2 en tabel 1 voor een beschrijving van de elementaire rijcyclus in de stad.

Figuur 2

Elementaire rijcyclus in de stad (195 seconden)



Tabel 1

Elementaire rijcyclus in de stad

Handeling nr.	Type handeling	Modus nr.	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur handeling (s)	Duur modus (s)	Totale tijd (s)
1	Stoppen	1	0,00	0	11	11	11
2	Accelereren	2	1,04	0-15	4	4	15
3	Rijden met constante snelheid	3	0,00	15	8	8	23
4	Vertragen	4	- 0,83	15-0	5	5	28
5	Stoppen	5	0,00	0	21	21	49
6	Accelereren	6	0,69	0-15	6	12	55
7	Accelereren		0,79	15-32	6		61
8	Rijden met constante snelheid	7	0,00	32	24	24	85
9	Vertragen	8	- 0,81	32-0	11	11	96
10	Stoppen	9	0,00	0	21	21	117
11	Accelereren	10	0,69	0-15	6	26	123
12	Accelereren		0,51	15-35	11		134
13	Accelereren		0,46	35-50	9		143
14	Rijden met constante snelheid	11	0,00	50	12	12	155
15	Vertragen	12	- 0,52	50-35	8	8	163
16	Rijden bij constante snelheid	13	0,00	35	15	15	178
17	Vertragen	14	- 0,97	35-0	10	10	188
18	Stoppen	15	0,00	0	7	7	195

Algemeen	in tijd (s)	in procenten
Stoppen	60	30,77
Accelereren	42	21,54
Rijden met constante snelheid	59	30,26
Vertragen	34	17,44
Totaal	195	100,00

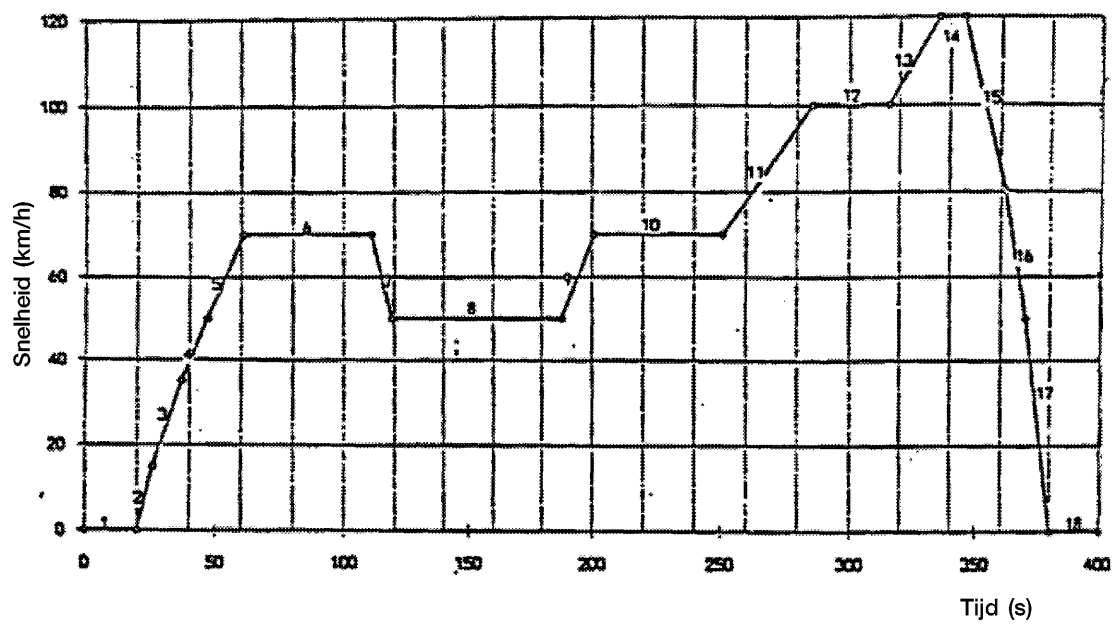
Gemiddelde snelheid (km/h)	18,77
Werkingsijd (s)	195
Theoretische afstand van de elementaire rijcyclus in de stad (m)	1 017
Theoretische afstand van vier elementaire rijcycli in de stad (m)	4 067

1.3. *Rijcyclus buiten de stad*

Zie figuur 3 en tabel 2 voor een beschrijving van de elementaire rijcyclus buiten de stad.

Figuur 3

Elementaire rijcyclus buiten de stad (400 seconden)



Opmerking: zie punt 1.4 voor de procedure die moet worden gevolgd als het voertuig niet aan de snelheidseisen van deze grafiek voldoet.

Tabel 2

Rijcyclus buiten de stad

Handeling nr.	Type handeling	Modus nr.	Versnelling (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur handeling (s)	Duur modus (s)	Totale tijd (s)
1	Stoppen	1	0,00	0	20	20	20
2	Accelereren	2	0,69	0-15	6	41	26
3	Accelereren		0,51	15-35	11		37
4	Accelereren		0,42	35-50	10		47
5	Accelereren		0,40	50-70	14		61
6	Rijden met constante snelheid	3	0,00	70	50	50	111
7	Vertragen	4	- 0,69	70-50	8	8	119
8	Rijden met constante snelheid	5	0,00	50	69	69	188
9	Accelereren	6	0,43	50-70	13	13	201
10	Rijden met constante snelheid	7	0,00	70	50	50	251
11	Accelereren	8	0,24	70-100	35	35	286
12	Rijden met constante snelheid	9	0,00	100	30	30	316
13	Accelereren	10	0,28	100-120	20	20	336
14	Rijden met constante snelheid	11	0,00	120	10	10	346
15	Vertragen	12	- 0,69	120-80	16	34	362
16	Vertragen		- 1,04	80-50	8		370
17	Vertragen		- 1,39	50-0	10		380
18	Stoppen	13	0,00	0	20	20	400

Algemeen	in tijd (s)	in procenten
Stoppen	40	10,00
Accelereren	109	27,25
Rijden met constante snelheid	209	52,25
Vertragen	42	10,50
Totaal	400	100,00

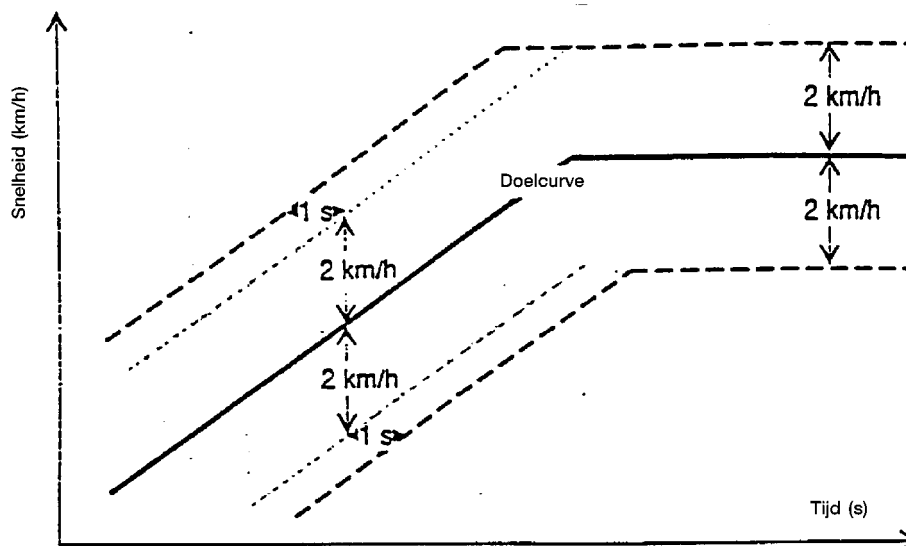
Gemiddelde snelheid (km/h)	62,60
Werkingsijd (s)	400
Theoretische afstand (m)	6 956

1.4. Tolerantie

De toleranties zijn aangegeven in figuur 4.

Figuur 4

Snelheidstolerantie



De snelheidstoleranties (± 2 km/h) en de tijdstoleranties (± 1 s) zijn op elk punt geometrisch gecombineerd zoals aangegeven in figuur 4.

Bij minder dan 50 km/h mogen deze toleranties als volgt worden overschreden:

- a) gedurende minder dan 5 seconden bij het veranderen van versnelling.
- b) tot vijf keer per uur in andere omstandigheden, telkens gedurende minder dan 5 seconden.

De totale tijd dat de toleranties worden overschreden, moet in het testrapport worden vermeld.

Bij meer dan 50 km/h mogen de toleranties worden overschreden mits het gaspedaal volledig wordt ingedrukt.

2. TESTMETHODE

2.1. Principe

Aan de hand van de hierna beschreven methode kan het elektriciteitsverbruik (uitgedrukt in Wh/km) worden gemeten:

2.2. Parameters, eenheden en nauwkeurigheid van de metingen

Parameter	Eenheid	Nauwkeurigheid	Resolutie
Tijd	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Afstand	m	$\pm 0,1$ %	1 m
Temperatuur	$^{\circ}\text{C}$	± 1 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$
Snelheid	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Massa	kg	$\pm 0,5$ %	1 kg
Energie	Wh	$\pm 0,2$ %	Klasse 0,2 s volgens IEC 687

IEC = Internationale Elektrotechnische Commissie.

- 2.3. Voertuig
- 2.3.1. Staat van het voertuig
- 2.3.1.1. Wanneer de banden de omgevingstemperatuur hebben, moeten ze zich op de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning bevinden.
- 2.3.1.2. De viscositeit van de oliën voor de bewegende mechanische delen moet overeenstemmen met de specificaties van de voertuigfabrikant.
- 2.3.1.3. De lichten, lichtsignaalinrichtingen en hulpinrichtingen moeten zijn uitgeschakeld, behalve als ze noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de tests en voor het gewone gebruik van het voertuig overdag.
- 2.3.1.4. Alle systemen voor energieopslag die beschikbaar zijn voor andere doeleinden dan de aandrijving (elektrische, hydraulische, pneumatische doeleinden enz.) zijn tot het door de fabrikant gespecificeerde maximumniveau geladen.
- 2.3.1.5. Als de batterijen worden gebruikt bij een temperatuur die hoger is dan de omgevingstemperatuur, moet de operator de door de voertuigfabrikant aanbevolen procedure volgen om de temperatuur van de batterij binnen het normale werkingsbereik te houden.
- De vertegenwoordiger van de fabrikant moet kunnen certificeren dat het systeem voor thermisch beheer van de batterij niet is uitgeschakeld of verzwakt.
- 2.3.1.6. Het voertuig moet tijdens de zeven dagen die aan de test voorafgaan minstens 300 km hebben afgelegd met de in het testvoertuig geïnstalleerde batterijen.
- 2.4. Testprocedure
- Alle tests worden uitgevoerd bij een temperatuur tussen 20 en 30 °C.
- De testmethode omvat de volgende vier stappen:
- a) laden van de batterij;
 - b) twee cycli bestaande uit vier elementaire rijcycli in de stad en één rijcyclus buiten de stad;
 - c) herladen van de batterij;
 - d) berekenen van het elektriciteitsverbruik.
- Indien het voertuig tussen de stappen moet worden verplaatst, moet het naar het volgende testgebied worden geduwd (zonder regeneratief herladen van de batterij).
- 2.4.1. Laden van de batterij
- Voor het laden van de batterij moet de volgende procedure worden gevolgd:
- 2.4.1.1. Ontladen van de batterij
- De procedure begint met het ontladen van de batterij van het voertuig tijdens het rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.) met een constante snelheid van 70 % ± 5 % van de maximumsnelheid 30 minuten van het voertuig.
- Het ontladen wordt gestopt:
- a) wanneer het voertuig niet meer tegen 65 % van de maximumsnelheid 30 minuten kan rijden.
 - b) wanneer de standaardboordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen, of
 - c) wanneer een afstand van 100 km is afgelegd.
- 2.4.1.2. Normaal nachtelijk laden van de batterij
- De batterij wordt geladen overeenkomstig de volgende procedure:

- 2.4.1.2.1. Normale procedure voor het nachtelijk laden van de batterij
- Het laden vindt plaats:
- a) met de boordlader van het voertuig, indien aanwezig,
 - b) met een door de fabrikant aanbevolen externe lader die wordt aangesloten op een stopcontact voor huishoudelijk gebruik met de door de fabrikant aanbevolen specificaties,
 - c) bij een omgevingstemperatuur tussen 20 en 30 °C.
- Bij deze procedure is het uitgesloten dat bijzondere ladingen van welk type dan ook, zoals vereffeningsladingen of onderhoudsladingen, automatisch of manueel worden toegediend.
- De voertuigfabrikant moet kunnen certificeren dat tijdens de test geen bijzondere laadprocedure heeft plaatsgevonden.
- 2.4.1.2.2. Einde van het laden
- Na 12 uur wordt het laden beëindigd, behalve als de standaardinstrumenten de bestuurder duidelijk aangeven dat de batterij nog niet volledig is geladen.
- In dat geval
- bedraagt de maximumlaadtijd: $\frac{3 \times \text{aangegeven batterijcapaciteit (Wh)}}{\text{netstroom (W)}}$
- 2.4.1.2.3. Volledig geladen batterij
- Batterij geladen volgens de normale nachtelijke procedure tot ze volledig is geladen.
- 2.4.2. Toepassing van de cyclus en meting van de afstand
- Het einde van de laadtijd t_0 (uittrekken van de stekker) wordt meegedeeld.
- De rollenbank wordt ingesteld volgens de in aanhangsel 1 bij deze bijlage beschreven methode.
- Binnen 4 uur na t_0 wordt gestart met de cyclus die bestaat uit vier elementaire rijcycli in de stad en één rijcyclus buiten de stad; deze cyclus wordt tweemaal uitgevoerd op een rollenbank (testafstand: 22 km, testduur: 40 minuten).
- Aan het einde van de cyclus wordt de afgelegde afstand D in km geregistreerd.
- 2.4.3. Laden van de batterij
- Binnen 30 minuten na het afsluiten van de cyclus die bestaat uit vier elementaire rijcycli in de stad en één rijcyclus buiten de stad, die tweemaal wordt uitgevoerd, wordt het voertuig op het elektriciteitsnet aangesloten.
- Het voertuig wordt geladen volgens de normale procedure voor nachtelijk laden (zie punt 2.4.1.2 hierboven).
- De apparatuur voor het meten van het elektriciteitsverbruik, die tussen het stopcontact en de lader wordt geplaatst, meet de ladingsenergie E die door het elektriciteitsnet wordt geleverd en de duur van deze elektriciteitslevering.
- 24 uur na het einde van de vorige laadtijd (t_0) wordt het laden stopgezet.
- Opmerking:* Als de netstroom uitvalt, wordt de periode van 24 uur verlengd met de duur van de onderbreking. De technische diensten van het goedkeuringslaboratorium en de voertuigfabrikant bespreken de geldigheid van de lading.
- 2.4.4. Berekening van het elektriciteitsverbruik
- De energie E (in Wh) en de metingen van de laadtijd worden in het testrapport geregistreerd.
- Het elektriciteitsverbruik c wordt berekend aan de hand van de volgende formule:
- $$c = \frac{E}{D} \text{ (uitgedrukt in Wh/km en afgerond tot het dichtstbijzijnde gehele getal)}$$
- waarbij D = actieradius (km).

Aanhangsel 1

Bepaling van de totale rijweerstand van een voertuig op de weg en kalibratie van de rollenbank

1. INLEIDING

Het doel van dit aanhangsel is de methode vast te stellen voor het meten van de totale rijweerstand van een voertuig op de weg met een statistische nauwkeurigheid van $\pm 4\%$, bij een constante snelheid, en deze gemeten rijweerstand met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$ op een rollenbank te reproduceren.

2. KENMERKEN VAN DE TESTBAAN

De testbaan moet vlak en recht zijn en vrij zijn van obstakels en windbarrières die de veranderlijkheid van de metingen van de rijweerstand negatief kunnen beïnvloeden.

In de lengterichting mag de hellingsgraad van de testbaan hoogstens $\pm 2\%$ bedragen. Dit is de verhouding tussen het hoogteverschil tussen beide uiteinden van de testbaan en de totale lengte van de baan. Bovendien mag de hellingsgraad tussen twee willekeurige punten die 3 m van elkaar verwijderd zijn, nergens meer dan $\pm 0,5\%$ van deze hellingsgraad afwijken.

In de dwarsrichting mag de hellingsgraad van de testbaan hoogstens $1,5\%$ bedragen.

3. ATMOSFERISCHE OMSTANDIGHEDEN

3.1. Wind

De tests worden uitgevoerd bij een windsnelheid van gemiddeld minder dan 3 m/s en pieksnelheden van minder dan 5 m/s. Bovendien moet de vectorcomponent van de windsnelheid dwars op de testbaan minder dan 2 m/s bedragen. De windsnelheid wordt gemeten op 0,7 m boven het oppervlak van de testbaan.

3.2. Vochtigheid

De testbaan moet droog zijn.

3.3. Referentieomstandigheden

Luchtdruk: $H_0 = 100 \text{ kPa}$

Temperatuur: $T_0 = 293 \text{ K}$ (20°C)

Luchtdichtheid: $d_0 = 1,189 \text{ kg/m}^3$

3.3.1. Luchtdichtheid

3.3.1.1. Tijdens de test mag de luchtdichtheid, berekend overeenkomstig punt 3.3.1.2, niet meer dan $7,5\%$ afwijken van de luchtdichtheid onder de referentieomstandigheden.

3.3.1.2. De luchtdichtheid wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{H_T}{H_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

waarin:

d_T = de luchtdichtheid tijdens de test (kg/m^3);

d_0 = de luchtdichtheid onder de referentieomstandigheden (kg/m^3);

H_T = de totale luchtdruk tijdens de test (kPa);

T_T = de absolute temperatuur tijdens de test (K).

3.3.2. Omgevingsomstandigheden

3.3.2.1. De omgevingstemperatuur moet tussen 5°C (278 K) en 35°C (308 K) en de luchtdruk tussen 91 kPa en 104 kPa bedragen. De relatieve vochtigheid moet minder dan 95% bedragen.

3.3.2.2. Als de fabrikant ermee instemt, mag de omgevingstemperatuur worden verlaagd tot 1°C . In dat geval moet gebruik worden gemaakt van de correctiefactor die voor 5°C is berekend.

4. VOORBEREIDING VAN HET VOERTUIG

4.1. *Inrijden*

Het voertuig moet zich in de normale rijklare toestand bevinden en normaal zijn afgesteld na gedurende ten minste 300 km te zijn ingereden. De banden moeten tegelijk met het voertuig zijn ingereden of moeten een profiel hebben dat 90 tot 50 % van het oorspronkelijke profiel bedraagt.

4.2. *Controles*

De volgende controles moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de door de fabrikant voorgeschreven specificaties voor het desbetreffende gebruik: wielen, sierdoppen, banden (merk, type, spanning), uitlijning van de voorwielen, afstelling van de remmen (opheffing van parasitaire wrijving), smering van de voor- en achteras, instelling van de vering en van de vrije hoogte van het voertuig enz. Controleer of in vrijloop niet elektrisch wordt geremd.

4.3. *Voorbereiding van de test*

4.3.1. Het voertuig wordt beladen tot de testmassa is bereikt, inclusief bestuurder en meetapparatuur; de lading wordt uniform over de laadruimten verspreid.

4.3.2. De ramen van het voertuig moeten gesloten zijn. Alle kleppen van airconditioningsystemen, koplichten enz. moeten gesloten zijn.

4.3.3. Het voertuig moet schoon zijn.

4.3.4. Onmiddellijk vóór de test moet het voertuig op de juiste wijze op bedrijfstemperatuur zijn gebracht.

5. SPECIFIEKE SNELHEID V

De specifieke snelheid is noodzakelijk om aan de hand van de rijweerstandscurve de rijweerstand bij de referentiesnelheid vast te stellen. Om de rijweerstand te bepalen als functie van de snelheid van het voertuig in de nabijheid van de referentiesnelheid V_0 , wordt de rijweerstand gemeten bij de specifieke snelheid V. Het is wenselijk bij minstens vier tot vijf specifieke snelheden en referentiesnelheden metingen te verrichten.

In tabel 1 zijn de specifieke snelheden voor de verschillende voertuigcategorieën opgenomen. (*) geeft de referentiesnelheid in de tabel aan.

Tabel 1

Categorie $V_{\max}$	Specifieke snelheden (km/h)					
	120 (**)	100	80 (*)	60	40	20
> 130	120 (**)	100	80 (*)	60	40	20
130-100	90	80 (*)	60	40	20	—
100-70	60	50 (*)	40	30	20	—
< 70	50 (**)	40 (*)	30	20	—	—

(**) Indien deze snelheid door het voertuig zou kunnen worden bereikt.

6. ENERGIEVARIATIE BIJ HET UITLOPEN

6.1. *Bepaling van de totale rijweerstand op de weg*6.1.1. *Meetapparatuur en nauwkeurigheid*

De foutenmarge bedraagt minder dan 0,1 s voor de tijd en minder dan $\pm 0,5$ km/h voor de snelheid.

6.1.2. *Testprocedure*

6.1.2.1. Voer de snelheid van het voertuig op tot 5 km/h boven de snelheid waarbij de testmeting begint.

6.1.2.2. Plaats de versnellingsbak in vrijloop of schakel de aandrijving uit.

- 6.1.2.3. Meet de tijd t_1 die het voertuig nodig heeft om te vertragen van: $V_2 = V + \Delta V$ km/h tot $V_1 = V - \Delta V$ km/h

waarin:

$\Delta V \leq 5$ km/h bij nominale snelheid ≤ 50 km/h

$\Delta V \leq 10$ km/h bij nominale snelheid > 50 km/h.

- 6.1.2.4. Herhaal de test in tegenovergestelde richting om t_2 te meten.
- 6.1.2.5. Bereken het gemiddelde T_1 van de tijden t_1 en t_2 .
- 6.1.2.6. Herhaal deze tests tot de statistische nauwkeurigheid (p) van het gemiddelde

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

gelijk is aan of kleiner is dan 4 % ($p \leq 4$ %).

De statistische nauwkeurigheid (p) wordt als volgt gedefinieerd:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

waarin:

T = de coëfficiënt uit onderstaande tabel;

s = de standaardafwijking

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n - 1}}$$

n = het nummer van de test.

n	4	5	6	7	8	9	10
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
$t/\sqrt{n}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73

- 6.1.2.7. Berekening van de rijweerstand

De rijweerstand F bij de specifieke snelheid V wordt als volgt berekend:

$$F = (M_{HP} + M_r) \frac{2 \cdot \Delta V}{\Delta T} \cdot \frac{1}{3,6}$$

waarin:

M_{HP} = de testmassa;

M_r = de equivalente traagheidsmassa van alle wielen en tijdens het uitlopen op de weg met de wielen meedraaiende voertuigonderdelen. M_r moet naar behoren worden gemeten of berekend.

- 6.1.2.8. De op de testbaan gemeten rijweerstand wordt als volgt gecorrigeerd naar de referentie-omgevingsomstandigheden:

$$F_{gecorrigeerd} = k \times F_{gemeten}$$

$$k = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R(t - t_0)] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{d_0}{d_t}$$

waarin:

R_R = de rolweerstand bij snelheid V ;

R_{AERO} = de luchtweerstand bij snelheid V ;

R_T = de totale rijweerstand ($R_R + R_{AERO}$);

K_R = de temperatuurcorrectiefactor van de rolweerstand, die wordt gesteld op $3,6 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$;

t = de omgevingstemperatuur in $^{\circ}\text{C}$ tijdens de test op de weg;

t_0 = de referentieomgevingstemperatuur (20°C);

d_t = de luchtdichtheid onder de testomstandigheden;

d_0 = de luchtdichtheid onder de referentieomstandigheden (20°C , 100 kPa) = $1,189\text{ kg/m}^3$.

De verhoudingen R_R/R_T en R_{AERO}/R_T worden door de voertuigfabrikant gespecificeerd op basis van de gegevens waarover het bedrijf normaliter beschikt.

Als deze waarden niet beschikbaar zijn, mogen voor de verhouding rolweerstand/totale rijweerstand de met onderstaande formule verkregen cijfers worden gebruikt, voorzover de fabrikant en de betrokken technische dienst daarmee instemmen:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M_{HP} + b$$

waarin:

M_{HP} = de testmassa in kg

en voor elke snelheid de coëfficiënten a en b gelijk zijn aan de cijfers in onderstaande tabel:

V (km/h)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
30	$1,25 \cdot 10^{-4}$	0,67
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
50	$1,86 \cdot 10^{-4}$	0,42
90	$1,71 \cdot 10^{-4}$	0,21
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

6.2. Instelling van de rollenbank

Het doel van deze procedure is de totale rijweerstand op de weg bij een bepaalde snelheid te simuleren op de rollenbank.

6.2.1. Meetapparatuur en nauwkeurigheid

De meetapparatuur moet vergelijkbaar zijn met die voor de test op de testbaan.

6.2.2. Testprocedure

6.2.2.1. Plaats het voertuig op de rollenbank.

6.2.2.2. Pas de bandenspanning (koud) van de aangedreven wielen aan aan die welke voor de rollenbank is vereist.

- 6.2.2.3. Stel het traagheidsequivalent van de rollenbank in overeenkomstig tabel 2.

Tabel 2

Testmassa M_{HP} (kg)	Traagheidsequivalent I (kg)
$M_{HP} \leq 480$	455
$480 < M_{HP} \leq 540$	510
$540 < M_{HP} \leq 595$	570
$595 < M_{HP} \leq 650$	625
$650 < M_{HP} \leq 710$	680
$710 < M_{HP} \leq 765$	740
$765 < M_{HP} \leq 850$	800
$850 < M_{HP} \leq 965$	910
$965 < M_{HP} \leq 1\ 080$	1\ 020
$1\ 080 < M_{HP} \leq 1\ 190$	1\ 130
$1\ 190 < M_{HP} \leq 1\ 305$	1\ 250
$1\ 305 < M_{HP} \leq 1\ 420$	1\ 360
$1\ 420 < M_{HP} \leq 1\ 530$	1\ 470
$1\ 530 < M_{HP} \leq 1\ 640$	1\ 590
$1\ 640 < M_{HP} \leq 1\ 760$	1\ 700
$1\ 760 < M_{HP} \leq 1\ 870$	1\ 810
$1\ 870 < M_{HP} \leq 1\ 980$	1\ 930
$1\ 980 < M_{HP} \leq 2\ 100$	2\ 040
$2\ 100 < M_{HP} \leq 2\ 210$	2\ 150
$2\ 210 < M_{HP} \leq 2\ 380$	2\ 270
$2\ 380 < M_{HP} \leq 2\ 610$	2\ 270
$2\ 610 < M_{HP}$	2\ 270

- 6.2.2.4. Breng het voertuig en de rollenbank op de constante bedrijfstemperatuur om de omstandigheden op de weg te simuleren.
- 6.2.2.5. Voer de handelingen uit die beschreven zijn in punt 6.1.2 (met uitzondering van de punten 6.1.2.4 en 6.1.2.5), waarbij in de formule van punt 6.1.2.7 M_{HP} wordt vervangen door I en M_r door M_{rm} .
- 6.2.2.6. Stel de rem zodanig af dat de gecorrigeerde rijweerstand (punt 6.1.2.8) wordt gereproduceerd en dat rekening wordt gehouden met het verschil tussen de voertuigmassa op de testbaan en de te gebruiken equivalente traagheidstestmassa (I). Bereken hiervoor de gemiddelde gecorrigeerde uitlooptijd op de weg van V_2 naar V_1 en reproduceer aan de hand van de volgende vergelijking dezelfde tijd op de rollenbank:

$$T_{\text{gecorrigeerd}} = (I + M_{rm}) \cdot \frac{2 \cdot \Delta V}{F_{\text{gecorrigeerd}}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

waarin:

I = de equivalente traagheidsmassa van de rollenbank aan het vlieg wiel.

M_{rm} = de equivalente traagheidsmassa van de aangedreven wielen en van de tijdens het uitlopen met de wielen meedraaiende voertuigonderdelen. M_{rm} moet naar behoren worden gemeten of berekend.

- 6.2.2.7. Om dezelfde totale rijweerstand op de weg voor hetzelfde voertuig op verschillende dagen of op een andere rollenbank van hetzelfde type te kunnen reproduceren, moet de door de bank op te nemen weerstand P_a bepaald worden.

BIJLAGE 7

METHODE VOOR HET METEN VAN DE ACTIERADIUS VAN VOERTUIGEN MET ELEKTRISCHE AANDRIJFLIJN

1. METING VAN DE ACTIERADIUS

De hierna beschreven testmethode maakt het mogelijk de actieradius van voertuigen met elektrische aandrijflijn te meten (in km).

2. PARAMETERS, EENHEDEN EN NAUWKEURIGHEID VAN DE METINGEN

Parameters, eenheden en nauwkeurigheid van de metingen wordt als volgt:

Parameter	Eenheid	Nauwkeurigheid	Resolutie
Tijd	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Afstand	m	± 1 %	1 m
Temperatuur	°C	± 1 °C	1 °C
Snelheid	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Massa	kg	$\pm 0,5$ %	1 kg

3. TESTOMSTANDIGHEDEN

3.1. *Staat van het voertuig*

3.1.1. Wanneer de banden de omgevingstemperatuur hebben, moeten ze zich op de door de voertuigfabrikant aanbevolen spanning bevinden.

3.1.2. De viscositeit van de oliën voor de bewegende mechanische delen moet overeenstemmen met de specificaties van de voertuigfabrikant.

3.1.3. De lichten, lichtsignaalinrichtingen en hulpinrichtingen moeten zijn uitgeschakeld, behalve als ze noodzakelijk zijn voor het uitvoeren van de tests en voor het gewone gebruik van het voertuig overdag.

3.1.4. Alle systemen voor energieopslag die beschikbaar zijn voor andere doeleinden dan de aandrijving (elektrische, hydraulische, pneumatische doeleinden enz.) zijn tot het door de fabrikant gespecificeerde maximumniveau geladen.

3.1.5. Als de batterijen worden gebruikt bij een temperatuur die hoger is dan de omgevingstemperatuur, moet de operator de door de voertuigfabrikant aanbevolen procedure volgen om de temperatuur van de batterij binnen het normale werkingsbereik te houden.

De vertegenwoordiger van de fabrikant moet kunnen certificeren dat het systeem voor thermisch beheer van de batterij niet is uitgeschakeld of verzwakt.

3.1.6. Het voertuig moet tijdens de zeven dagen die aan de test voorafgaan minstens 300 km hebben afgelegd met de in het testvoertuig geïnstalleerde batterijen.

3.2. *Klimatologische omstandigheden*

Bij tests in open lucht moet de omgevingstemperatuur tussen 5 °C en 32 °C bedragen.

Bij tests in een gesloten ruimte moet de omgevingstemperatuur tussen 20 °C en 30 °C bedragen

4. TESTMETHODEN

De testmethode omvat de volgende stappen:

a) laden van de batterij;

b) toepassing van de cyclus en meting van de actieradius.

Indien het voertuig tussen de stappen moet worden verplaatst, moet het naar het volgende testgebied worden geduwd (zonder regeneratief herladen van de batterij).

4.1. *Eerste lading van de batterij*

Voor het laden van de batterij moet de volgende procedure worden gevolgd:

Opmerking: „Eerste lading van de batterij” betekent de eerste lading van de batterij bij de ontvangst van het voertuig. In het geval van verscheidene gecombineerde tests of metingen die achtereenvolgens worden uitgevoerd, vindt een „eerste lading van de batterij” plaats, gevolgd door een „normale procedure voor nachtelijk laden”.

4.1.1. *Ontladen van de batterij*

De procedure begint met het ontladen van de batterij van het voertuig tijdens het rijden (op de testbaan, op een rollenbank enz.), bij een constante snelheid van $70 \% \pm 5 \%$ van de maximumsnelheid 30 minuten van het voertuig.

Het ontladen wordt gestopt:

- a) wanneer het voertuig niet meer tegen 65 % van de maximumsnelheid 30 minuten kan rijden;
- b) wanneer de standaardboordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen, of
- c) wanneer een afstand van 100 km is afgelegd.

4.1.2. *Normaal nachtelijk laden van de batterij*

De batterij wordt maximaal 12 uur geladen volgens de normale procedure voor nachtelijk laden (zie punt 2.4.1.2.1 van bijlage 6).

4.2. *Toepassing van de cyclus en meting van de actieradius*

De testreeks van punt 1.1 van bijlage 6 wordt uitgevoerd op een rollenbank die is ingesteld overeenkomstig aanhangsel 1 van bijlage 6, tot het einde van de testcriteria is bereikt.

Het einde van de testcriteria wordt bereikt wanneer het voertuig de doelcurve tot 50 km/h niet kan halen of wanneer de standaardboordinstrumenten aangeven dat de bestuurder het voertuig moet stoppen.

Het voertuig wordt dan afgeremd tot 5 km/h door het gaspedaal los te laten, zonder het rempedaal te raken, en wordt vervolgens gestopt door te remmen.

Als het voertuig bij snelheden van meer dan 50 km/h de vereiste acceleratie of snelheid van de testcyclus niet haalt, blijft het gaspedaal volledig ingedrukt tot de referentiecurve opnieuw is bereikt.

Om aan de menselijke behoeften tegemoet te komen, zijn tussen de testreeksen drie onderbrekingen van in totaal maximaal 15 minuten toegestaan.

Aan het einde is de afgelegde afstand D in km gelijk aan de actieradius van het elektrisch voertuig. Deze waarde wordt afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal.

BIJLAGE 8

PROCEDURE VOOR DE EMISSIE-TESTS VAN EEN VOERTUIG DAT MET EEN PERIODIEK REGENEREREND SYSTEEM IS UITGERUST**1. INLEIDING**

- 1.1. In deze bijlage zijn de specifieke bepalingen vastgesteld met betrekking tot de typegoedkeuring van een voertuig dat is uitgerust met een periodiek regenererend systeem, zoals gedefinieerd in punt 2.11 van dit reglement.

2. TOEPASSINGS- GEBIED EN UITBREIDING VAN DE TYPEGOEDKEURING**2.1. Voertuigfamilies die met een periodiek regenererend systeem zijn uitgerust**

De procedure is van toepassing op voertuigen die met een periodiek regenererend systeem zijn uitgerust, zoals gedefinieerd in punt 2.1 van dit reglement. Voor de toepassing van deze bijlage mogen voertuigfamilies worden samengesteld. Indien voor voertuigen met regenererende systemen de onderstaande parameters identiek zijn of binnen de gestelde toleranties liggen, worden deze voertuigen beschouwd als voertuigen die tot dezelfde familie behoren wat de specifieke metingen met betrekking tot de gedefiniëerde periodiek regenererende systemen betreft.

2.1.1. Identieke parameters:

Motor:

- a) aantal cilinders,
- b) cilinderinhoud ($\pm 15\%$),
- c) aantal kleppen,
- d) brandstofsysteem,
- e) verbrandingsproces (tweetakt, viertakt, rotatiemotor).

Periodiek regenererend systeem (katalysator, roetfilter):

- a) constructie (type omhulsel, type edelmetaal, type substraat, celdichtheid),
- b) type en werkingsbeginsel,
- c) dosering en additiefsysteem,
- d) volume ($\pm 10\%$),
- e) plaats (temperatuur $\pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bij 120 km/h of 5 % afwijking van de maximumtemperatuur/druk).

2.2. Voertuigtypen met verschillende referentiemassa

De factor K_f , die is opgesteld aan de hand van de in deze bijlage opgenomen procedures voor typegoedkeuring van een voertuig met periodiek regenererend systeem, zoals gedefinieerd in punt 2.11 van dit reglement, kan worden uitgebreid tot andere voertuigen van de familie mits de referentiemassa van deze voertuigen in een lagere traagheidsequivalentieklasse of in een van de twee net hogere traagheidsequivalentieklassen valt.

- 2.3. In plaats van de in het volgende punt beschreven testprocedure uit te voeren, mag een vaste K_f -waarde van 1,05 worden gebruikt als de technische dienst geen redenen ziet waarom deze waarde zou worden overschreden.

3. TESTPROCEDURE

Het voertuig mag worden uitgerust met een schakelaar waarmee het regeneratieproces kan worden toegestaan of verhinderd, voorzover dit geen invloed heeft op de oorspronkelijke motorkalibrering. Deze schakelaar mag alleen worden gebruikt om regeneratie tijdens het laden van het regeneratiesysteem en tijdens de voorbereidingscycli te verhinderen. Hij mag niet worden gebruikt bij de meting van de emissies tijdens de regeneratiefase; de emissiemeting moet worden uitgevoerd met de ongewijzigde originele regeleenheid van de fabrikant (OEM-onderdeel).

- 3.1. *Meting van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen*
- 3.1.1. De gemiddelde kooldioxide-emissie en het gemiddeld brandstofverbruik tussen regeneratiefasen en tijdens het laden van het regeneratiesysteem worden bepaald aan de hand van het rekenkundig gemiddelde van verscheidene, ongeveer even ver van elkaar verwijderde (indien meer dan 2) werkingscycli van type I of gelijkwaardige motorcycli op de testbank. De fabrikant mag bij wijze van alternatief ook gegevens verstrekken om aan te tonen dat de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik tussen de regeneratiefasen constant blijven, met een toegestane afwijking van $\pm 4\%$. In dat geval mag gebruik worden gemaakt van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik die tijdens de gewone test van type I zijn gebruikt. In alle andere gevallen moeten emissiemetingen voor minstens twee werkingscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de testbank worden uitgevoerd: een meting meteen na de regeneratie (voor de batterij opnieuw wordt geladen) en een zo kort mogelijk vóór een regeneratiefase. Alle emissiemetingen en berekeningen worden uitgevoerd overeenkomstig de punten 1.4.3 en 1.5 van bijlage 5.
- 3.1.2. Het laadproces en K_i worden tijdens de werkingscyclus van type I vastgesteld op een rollenbank of op een motortestbank die gebruik maakt van een gelijkwaardige testcyclus. Deze cycli mogen continu worden uitgevoerd (d.w.z. zonder de motor uit te schakelen tijdens de cycli). Na een willekeurig aantal voltooide cycli mag het voertuig van de rollenbank worden gehaald en de test op een later tijdstip worden voortgezet.
- 3.1.3. Het aantal cycli (D) tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen, het aantal cycli waarin emissiemetingen worden verricht (n), en elke emissiemeting (M'_{sij}) worden vermeld in bijlage 1, punten 1.2.11.2.1.10.1 tot en met 1.2.11.2.1.10.4 of 1.2.11.2.5.4.1 tot en met 1.2.11.2.5.4.4, indien van toepassing.
- 3.2. *Meting van de kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik tijdens de regeneratie*
- 3.2.1. De voorbereiding van het voertuig voor de emissietest tijdens een regeneratiefase mag zo nodig worden voltooid door gebruik te maken van de voorbereidingscycli in punt 5.3 van bijlage 4 bij reglement nr. 83 of gelijkwaardige cycli op de testbank, afhankelijk van de in punt 3.1.2 hierboven gekozen laadprocedure.
- 3.2.2. Vóór de eerste geldige emissietest wordt uitgevoerd, moet aan de in bijlage 5 beschreven voorwaarden voor de test en de staat van het voertuig zijn voldaan.
- 3.2.3. Tijdens de voorbereiding van het voertuig mag geen regeneratie plaatsvinden. Dit kan worden gegarandeerd met een van de volgende methoden:
- 3.2.3.1. Tijdens de voorbereidingscycli mag een dummy-regeneratiesysteem of gedeeltelijk systeem worden geïnstalleerd.
- 3.2.3.2. Elke andere methode die de fabrikant en de typegoedkeuringsinstantie zijn overeengekomen.
- 3.2.4. Overeenkomstig de werkingscyclus van type I of een gelijkwaardige cyclus op de motortestbank, wordt een uitlaatemissietest met regeneratieproces uitgevoerd. Als de emissietests tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen, op een motortestbank worden uitgevoerd, moeten de emissietests met regeneratiefase ook op een motortestbank worden uitgevoerd.
- 3.2.5. Als het regeneratieproces meer dan een werkingscyclus vereist, worden de testcycli onmiddellijk na elkaar uitgevoerd zonder de motor uit te schakelen, tot volledige regeneratie heeft plaatsgevonden (elke cyclus moet worden voltooid). De tijd die nodig is om een nieuwe test op te zetten, moet zo kort mogelijk zijn (bv. verandering van het roefilter). Tijdens deze periode moet de motor worden uitgeschakeld.
- 3.2.6. De waarden voor kooldioxide-emissie en brandstofverbruik tijdens de regeneratie (M_{ri}) worden berekend overeenkomstig bijlage 5, punten 1.4.3 en 1.5. Het aantal werkingscycli (d) dat nodig is om volledige regeneratie te bereiken, wordt geregistreerd.

3.3. Berekening van de gecombineerde kooldioxide-emissie en het brandstofverbruik

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\}$$

waarbij voor elke berekening van de koolstofdioxide en het brandstofverbruik het volgende geldt:

M'_{sij} = CO₂-massa-emissie in g/km en brandstofverbruik in l/100 km over een deel (i) van de werkingscyclus (of de gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) zonder regeneratie;

M'_{rij} = CO₂-massa-emissie in g/km en brandstofverbruik in l/100 km over een deel (i) van de werkingscyclus (of de gelijkwaardige cyclus op de motortestbank) tijdens de regeneratie (wanneer $n > 1$ wordt de eerste test van type I koud afgelegd en de volgende cycli warm);

M_{si} = gemiddelde CO₂-massa-emissie in g/km en brandstofverbruik in l/100 km over een deel (i) van de werkingscyclus zonder regeneratie;

M_{ri} = gemiddelde CO₂-massa-emissie in g/km en brandstofverbruik in l/100 km over een deel (i) van de werkingscyclus tijdens de regeneratie;

M_{pi} = gemiddelde CO₂-massa-emissie in g/km en brandstofverbruik in l/100 km;

N = aantal testpunten waarop emissiemetingen (werkingscycli van type I of gelijkwaardige cycli op de motortestbank) worden uitgevoerd tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen, ≥ 2 ;

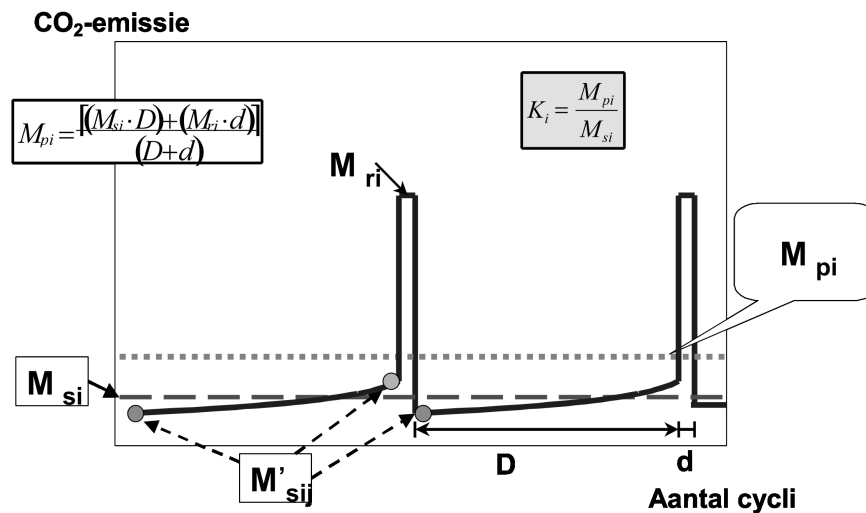
d = aantal werkingscycli dat vereist is voor de regeneratie;

D = aantal werkingscycli tussen twee cycli waarin zich regeneratiefasen voordoen.

Zie figuur 1 voor voorbeelden van parameters die worden gemeten.

Figuur 1

Parameters die worden gemeten tijdens de tests van kooldioxide-emissie en brandstofverbruik, tijdens en tussen cycli waarin zich regeneratie voordoet (schematisch voorbeeld, de emissie tijdens „D” kan toenemen of afnemen)



- 3.4. *Berekening van de regeneratiefactor K voor elke kooldioxide-emissie en elk brandstofverbruik (i) dat in aanmerking wordt genomen*

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

De resultaten van M_{si} , M_{pi} en K_i worden vermeld in het door de technische dienst afgegeven testrapport.

K_i mag na de voltooiing van één reeks worden vastgesteld.
