

BIJLAGE IX

Bijlage XXI bij Verordening (EU) 2017/1151 wordt als volgt gewijzigd:

1) Voor figuur 1 worden de volgende punten 3.1.16, 3.1.17 en 3.1.18 ingevoegd:

„3.1.16. „Responstijd”: tijdverschil tussen de verandering van het te meten bestanddeel op het referentiepunt en een systeemrespons van 90 % van de eindwaarde (t_{90}) met de bemonsteringssonde als referentiepunt, waarbij de verandering van het gemeten bestanddeel ten minste 60 % van het volledige schaalbereik (FS) bedraagt en in minder dan 0,1 s plaatsvindt. De systeemresponstijd bestaat uit de reactietijd tot aan het systeem en de stijgtijd van het systeem.

3.1.17. „Reactietijd”: tijdverschil tussen de verandering van het op het referentiepunt te meten bestanddeel en een systeemrespons van 10 % van de eindwaarde (t_{10}), waarbij de bemonsteringssonde het referentiepunt is. Voor de gasvormige bestanddelen is dit de overbrengingstijd van het gemeten bestanddeel van de bemonsteringssonde naar de detector.

3.1.18. „Stijgtijd”: tijdverschil tussen de 10 %- en de 90 %-respons van de eindwaarde ($t_{90} - t_{10}$).”

2) Punt 3.2.21 wordt vervangen door:

„3.2.21. „Voertuiguitrolmodus”: werkwijze die een nauwkeurige en herhaalbare bepaling van de wegbelasting en een nauwkeurige dynamometerinstelling mogelijk maakt.”

3) De volgende punten 3.2.28 tot en met 3.2.35 worden ingevoegd:

„3.2.28. „N/V-verhouding”: motortoerental gedeeld door voertuigsnelheid bij een bepaalde versnelling.

3.2.29. „Rollenbank met enkele rol”: dynamometer waarbij elk wiel aan een as van een voertuig contact maakt met één rol.

3.2.30. „Rollenbank met twee rollen”: dynamometer waarbij elk wiel aan een as van een voertuig contact maakt met twee rollen.

3.2.31. „Aangedreven as”: as van een voertuig die aandrijfenergie kan leveren en/of energie kan terugwinnen, ongeacht of dat slechts tijdelijk of permanent mogelijk is en/of door de bestuurder kan worden gekozen.

3.2.32. „2WD-dynamometer”: dynamometer waarbij alleen de wielen aan één as van een voertuig contact maken met de rol(len).

3.2.33. „4WD-dynamometer”: dynamometer waarbij alle wielen aan beide assen van een voertuig contact maken met de rollen.

3.2.34. „Dynamometer in 2WD-modus”: 2WD-dynamometer, of 4WD-dynamometer die alleen op de aangedreven as van het testvoertuig traagheid en wegbelasting simuleert, terwijl de wielen aan de niet-aangedreven as geen invloed uitoefenen op het meetresultaat, ongeacht of zij al dan niet draaien.

3.2.35. „Dynamometer in 4WD-modus”: 4WD-dynamometer die op beide assen van het testvoertuig traagheid en wegbelasting simuleert.”

4) Punt 3.3 wordt vervangen door:

„3.3. Puur elektrische voertuigen, hybride elektrische voertuigen, brandstofcelvoertuigen en bifuelvoertuigen”.

5) De volgende punten worden ingevoegd:

„3.3.21. „Bifuelvoertuig”: een voertuig met twee afzonderlijke brandstofopslagsystemen dat ontworpen is om in de eerste plaats op één brandstof tegelijk te rijden; gelijktijdig gebruik van beide brandstoffen is echter met beperkte hoeveelheid en duur toegestaan.

3.3.22. „Bifuelvoertuig op gas”: bifuelvoertuig met als twee brandstoffen benzine (benzinemodus) en hetzij lpg, hetzij aardgas/biomethaan, hetzij waterstof.”

6) Punt 3.5.9 wordt vervangen door:

„3.5.9. „Overheersende modus”: voor de toepassing van deze bijlage: één door de bestuurder selecteerbare modus die altijd geselecteerd is wanneer het voertuig wordt ingeschakeld, ongeacht welke van de door de bestuurder selecteerbare modi werd gebruikt toen het voertuig werd uitgeschakeld; de overheersende modus kan niet opnieuw worden gedefinieerd en aldus door een andere modus worden vervangen. Nadat het voertuig is ingeschakeld, kan vanuit de overheersende modus alleen door middel van een bewuste handeling van de bestuurder naar een andere door de bestuurder selecteerbare modus worden overgeschakeld.”.

7) Punt 3.5.11 wordt vervangen door:

„3.5.11. „Uitlaatemissies”: de emissie van gasvormige, vaste en vloeibare verbindingen uit de uitlaat.”.

8) Punt 3.7.1 wordt vervangen door:

„3.7.1. „Nominaal motorvermogen” (P_{rated}): maximaal nettovermogen van de motor in kW overeenkomstig bijlage XX.”.

9) Punt 3.8.1 wordt vervangen door:

„3.8.1. „Periodiek regenererend systeem”: een voorziening voor uitlaatemissiebeheersing (bv. katalysator, deeltjesvanger) die een periodiek regeneratieproces vergt.”.

10) Punt 4.1 wordt als volgt gewijzigd:

a) de regels voor de afkortingen „Extra High₂” en „Extra High₃” worden vervangen door:

„Extra High₂ Extrahogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 2
Extra High₃ Extrahogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3”;

b) de regels voor de afkortingen „High₂”, „High₃₋₁” en „High₃₋₂” worden vervangen door:

„High₂ Hogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 2
High_{3a} Hogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3a
High_{3b} Hogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3b”;

c) de regels voor de afkortingen „Low₁”, „Low₂”, „Low₃”, „Medium₁”, „Medium₂”, „Medium₃₋₁” en „Medium₃₋₂” worden vervangen door:

„Low₁ Lagesnelheidsfase van de WLTC van klasse 1
Low₂ Lagesnelheidsfase van de WLTC van klasse 2
Low₃ Lagesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3
Medium₁ Middelhogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 1
Medium₂ Middelhogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 2
Medium_{3a} Middelhogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3a
Medium_{3b} Middelhogesnelheidsfase van de WLTC van klasse 3b”;

d) na de regel voor de afkorting „REESS” wordt de volgende regel ingevoegd:

„RRC Rolweerstandscoëfficiënt (rolling resistance coefficient)”.

11) punt 5.0 wordt vervangen door:

„5.0. Aan elk van de in de punten 5.6 tot en met 5.9 gedefinieerde voertuigenfamilies moet een uniek identificatiekenmerk worden toegekend in het volgende formaat:

FT-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI-x

waarin:

FT = identificatiekenmerk van het familietype;

— IP = interpolatiefamilie zoals gedefinieerd in punt 5.6

— RL = wegbelastingfamilie zoals gedefinieerd in punt 5.7

— RM = wegbelastingmatrixfamilie zoals gedefinieerd in punt 5.8

- PR = familie periodiek regenererende systemen (K₂) zoals gedefinieerd in punt 5.9
- AT = ATCT-familie zoals gedefinieerd in punt 2 van subbijlage 6a

nnnnnnnnnnnnnnnn

= een tekenreeks van maximaal vijftien tekens, waarvoor alleen de tekens 0-9, A-Z en de underscore (het teken „_”) mogen worden gebruikt

WMI (world manufacturer identifier)

= unieke identificatiecode van de fabrikant, gedefinieerd in ISO 3780-2009

x = krijgt overeenkomstig onderstaande bepalingen de waarde „1” of „0”:

a) met instemming van de goedkeuringsinstantie en de eigenaar van de WMI wordt de waarde „1” toegekend als een voertuigfamilie wordt gedefinieerd voor voertuigen van:

- i) één fabrikant met één WMI-code;
- ii) een fabrikant met meerdere WMI-codes, waarbij echter slechts één WMI-code zal worden gebruikt;
- iii) meer dan een fabrikant, waarbij echter slechts één WMI-code zal worden gebruikt.

In de gevallen i), ii) en iii) bestaat de identificatiecode van de familie uit één unieke tekenreeks van n-tekens, en één unieke WMI-code, gevolgd door „1”;

b) met instemming van de goedkeuringsinstantie wordt de waarde „0” toegekend als een voertuigfamilie wordt gedefinieerd op basis van dezelfde criteria als de daarmee overeenkomende voertuigfamilie die overeenkomstig punt a) is gedefinieerd, maar de fabrikant verkiest een andere WMI-code te gebruiken. In dat geval bestaat de identificatiecode van de familie uit de reeks n-tekens die voor de overeenkomstig punt a) gedefinieerde voertuigfamilie is vastgesteld, en een unieke WMI-code die verschilt van de in geval a) gebruikte WMI-codes, gevolgd door „0”.

12) Aan punt 5.1 wordt de volgende alinea toegevoegd:

„Dit geldt eveneens voor de veiligheid van de in de emissiebeheersingssysteem gebruikte slangen, dichtingen en verbindingen.”.

13) Punt 5.1.1 wordt geschrapt.

14) Punt 5.3.6 wordt vervangen door:

„5.6. Voor de emissietests moeten banden worden gebruikt zoals gedefinieerd in punt 2.4.5 van subbijlage 6 bij deze bijlage.”.

15) Punt 5.5 wordt vervangen door:

„5.5. Bepalingen inzake elektronische systeembeveiliging

De bepalingen inzake elektronische systeembeveiliging zijn die van punt 2.3 van bijlage I.”.

16) De punten 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3 en 5.5.4 worden geschrapt.

17) Punt 5.6.1 wordt vervangen door:

„5.6.1. Interpolatiefamilie voor puur-ICE-voertuigen”.

18) De volgende punten 5.6.1.1, 5.6.1.2 en 5.6.1.3 worden ingevoegd:

„5.6.1.1. In de volgende gevallen, of combinaties daarvan, mogen voertuigen deel uitmaken van dezelfde interpolatiefamilie:

- a) zij behoren tot verschillende voertuigklassen, zoals beschreven in punt 2 van subbijlage 1;
- b) zij hebben verschillende schaalverkleiningsniveaus, zoals beschreven in punt 8 van subbijlage 1;
- c) zij hebben verschillende begrensd snelheden, zoals beschreven in punt 9 van subbijlage 1.

5.6.1.2. Alleen voertuigen die identiek zijn wat de volgende voertuig-/aandrijflijn-/transmissiekenmerken betreft, mogen deel uitmaken van dezelfde interpolatiefamilie:

- a) type interne verbrandingsmotor: brandstoftype (of -typen bij flexfuel- of bifuelvoertuigen), verbrandingsproces, cilinderinhoud, kenmerken bij maximumbelasting, motortechnologie en oplaadsysteem, alsook andere motorsubsystemen of -kenmerken die een niet te verwaarlozen invloed hebben op de CO₂-massa-emissie onder WLTP-omstandigheden;

- b) bedrijfsstrategie van alle onderdelen binnen de aandrijflijn die van invloed zijn op de CO₂-massa-emissie;
- c) transmissietype (bv. handgeschakeld, automatisch, CVT) en transmissiemodel (d.w.z. koppelwaarde, aantal versnellingen, aantal koppelingen enz.);
- d) N/V-verhoudingen (motortoerental gedeeld door voertuigsnelheid). Aan deze vereiste wordt geacht te zijn voldaan indien het verschil ten opzichte van de N/V-verhoudingen van het meest gangbare transmissietype voor alle desbetreffende overbrengingsverhoudingen niet meer dan 8 % bedraagt;
- e) aantal aangedreven assen;
- f) ATCT-familie, bij flexfuel- of bifuelvoertuigen per referentiebrandstof;
- g) aantal wielen per as.

5.6.1.3. Als een andere parameter, zoals een hogere $n_{\min, \text{drive}}$, zoals gespecificeerd in punt 2, k), van subbijlage 2, of ASM, zoals gedefinieerd in punt 3.4 van subbijlage 2, wordt gebruikt, moet deze parameter binnen een interpolatiefamilie hetzelfde zijn.”

19) Punt 5.6.2, c), wordt vervangen door:

„c) type elektrische-energieomzetter tussen de elektrische machine en het tractie-REESS, tussen het tractie-REESS en de laagspanningsstroomvoorziening en tussen de herlaadplug-in en het tractie-REESS, en andere kenmerken die een niet te verwaarlozen invloed hebben op de CO₂-massa-emissies en het elektriciteitsverbruik onder WLTP-omstandigheden;”.

20) Punt 5.6.3, e), wordt vervangen door:

„e) type elektrische-energieomzetter tussen de elektrische machine en het tractie-REESS, tussen het tractie-REESS en de laagspanningsstroomvoorziening en tussen de herlaadplug-in en het tractie-REESS, en andere kenmerken die een niet te verwaarlozen invloed hebben op het elektriciteitsverbruik en de elektrische actieradius onder WLTP-omstandigheden;”.

21) Punt 5.6.3, g), wordt vervangen door:

„g) N/V-verhoudingen (motortoerental gedeeld door voertuigsnelheid). Aan deze vereiste wordt geacht te zijn voldaan indien het verschil ten opzichte van de N/V-verhoudingen van het meest gangbare transmissietype en -model voor alle desbetreffende overbrengingsverhoudingen niet meer dan 8 % bedraagt.”.

22) Punt 5.7 wordt vanaf letter d) tot het eind vervangen door:

„d) aantal wielen per as.

Indien ten minste één elektrische machine in de neutrale versnelling is geschakeld en het voertuig niet is uitgerust met een voertuiguitrolmodus (punt 4.2.1.8.5 van subbijlage 4) zodat de elektrische machine geen invloed heeft op de wegbelasting, zijn de criteria in punt 5.6.2, onder a), en punt 5.6.3, onder a), van toepassing.

Indien er sprake is van een verschil, met uitzondering van de massa van het voertuig, de rolweerstand en de aerodynamica, dat een niet te verwaarlozen invloed heeft op de wegbelasting, mag dat voertuig niet worden geacht deel uit te maken van de familie tenzij dit door de goedkeuringsinstantie wordt toegestaan.”.

23) Punt 5.8 wordt vervangen door:

„5.8. Wegbelastingmatrixfamilie

De wegbelastingmatrixfamilie mag worden toegepast voor voertuigen die zijn ontworpen voor een technisch toelaatbare maximummassa in beladen toestand $\geq 3\ 000$ kg.

De wegbelastingmatrixfamilie mag ook worden toegepast voor voertuigen die voor meerfasetypegoedkeuring ter beschikking worden gesteld of meerfasenvoertuigen die voor individuele voertuiggoedkeuring ter beschikking worden gesteld.

In die gevallen is punt 2 van bijlage XII van toepassing.

Alleen voertuigen die identiek zijn wat de volgende kenmerken betreft, mogen deel uitmaken van dezelfde wegbelastingmatrixfamilie:

- a) transmissietype (bv. handgeschakeld, automatisch, CVT);
- b) aantal aangedreven assen;
- c) aantal wielen per as.”.

24) Punt 5.9 wordt vervangen door:

„5.9. Familie van periodiek genererende systemen (K_i)

Alleen voertuigen die identiek zijn wat de volgende kenmerken betreft, mogen deel uitmaken van dezelfde familie van periodiek genererende systemen:

- a) type interne verbrandingsmotor: brandstoftype, verbrandingsproces;
- b) periodiek regenererend systeem (d.w.z. katalysator, deeltjesvanger);
 - i) constructie (d.w.z. type omhulsel, type edelmetaal, type substraat, celdichtheid);
 - ii) type en werkingsprincipe;
 - iii) volume ± 10 %;
 - iv) plaats (temperatuur ± 100 °C bij de op een na hoogste referentiesnelheid);
- c) de testmassa van elk voertuig in de familie moet minder zijn dan of gelijk zijn aan de testmassa van het voor de K_i -demonstratietest gebruikte voertuig plus 250 kg.”.

25) De punten 5.9.1 en 5.9.2 worden geschrapt.

26) Punt 6.1 wordt vervangen door:

„6.1. Grenswaarden

De grenswaarden voor emissies zijn die van tabel 2 van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 715/2007.”.

27) Subbijlage 1 wordt als volgt gewijzigd:

a) de punten 1 tot en met 3.5 worden vervangen door:

„1. Algemene voorschriften

De cyclus die moet worden gereden, hangt af van de verhouding van het nominale vermogen tot de massa van het testvoertuig in rijkklare toestand min 75 kg (W/kg) en de maximumsnelheid van het voertuig (v_{max}).

De cyclus die uit de in deze subbijlage beschreven voorschriften voortvloeit, wordt in de andere delen van de bijlage „de toepasselijke cyclus” genoemd.

2. Voertuigindelingen

2.1. Bij voertuigen van klasse 1 is de verhouding van het vermogen tot de massa in rijkklare toestand min 75 kg $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. Bij voertuigen van klasse 2 is de verhouding van het vermogen tot de massa in rijkklare toestand min 75 kg > 22 , maar ≤ 34 W/kg.

2.3. Bij voertuigen van klasse 3 is de verhouding van het vermogen tot de massa in rijkklare toestand min 75 kg > 34 W/kg.

2.3.1. Voertuigen van klasse 3 worden op basis van hun maximumsnelheid (v_{max}) in twee subklassen onderverdeeld:

2.3.1.1. voertuigen van klasse 3a, waarbij $v_{max} < 120$ km/h;

2.3.1.2. voertuigen van klasse 3b, waarbij $v_{max} \geq 120$ km/h.

2.3.2. Alle volgens subbijlage 8 geteste voertuigen worden beschouwd als voertuigen van klasse 3.

3. Testcycli

3.1. Cyclus van klasse 1

3.1.1. Een volledige cyclus van klasse 1 bestaat uit een lage fase (Low_1), een middelhoge fase ($Medium_1$) en nogmaals een lage fase (Low_1).

3.1.2. De fase Low_1 wordt beschreven in figuur A1/1 en tabel A1/1.

3.1.3. De fase $Medium_1$ wordt beschreven in figuur A1/2 en tabel A1/2.

- 3.2. Cyclus van klasse 2
- 3.2.1. Een volledige cyclus van klasse 2 bestaat uit een lage fase (Low_2), een middelhoge fase ($Medium_2$), een hoge fase ($High_2$) en een extra hoge fase ($Extra\ High_2$).
- 3.2.2. De fase Low_2 wordt beschreven in figuur A1/3 en tabel A1/3.
- 3.2.3. De fase $Medium_2$ wordt beschreven in figuur A1/4 en tabel A1/4.
- 3.2.4. De fase $High_2$ wordt beschreven in figuur A1/5 en tabel A1/5.
- 3.2.5. De fase $Extra\ High_2$ wordt beschreven in figuur A1/6 en tabel A1/6.

- 3.3. Cyclus van klasse 3
- Cycli van klasse 3 worden onderverdeeld in twee subklassen overeenkomstig de onderverdeling van voertuigen van klasse 3.

- 3.3.1. Cyclus van klasse 3a
- 3.3.1.1. Een volledige cyclus bestaat uit een lage fase (Low_3), een middelhoge fase ($Medium_{3a}$), een hoge fase ($High_{3a}$) en een extra hoge fase ($Extra\ High_3$).
- 3.3.1.2. De fase Low_3 wordt beschreven in figuur A1/7 en tabel A1/7.
- 3.3.1.3. De fase $Medium_{3a}$ wordt beschreven in figuur A1/8 en tabel A1/8.
- 3.3.1.4. De fase $High_{3a}$ wordt beschreven in figuur A1/10 en tabel A1/10.
- 3.3.1.5. De fase $Extra\ High_3$ wordt beschreven in figuur A1/12 en tabel A1/12.

- 3.3.2. Cyclus van klasse 3b
- 3.3.2.1. Een volledige cyclus bestaat uit een lage fase (Low_3), een middelhoge fase ($Medium_{3b}$), een hoge fase ($High_{3b}$) en een extra hoge fase ($Extra\ High_3$).
- 3.3.2.2. De fase Low_3 wordt beschreven in figuur A1/7 en tabel A1/7.
- 3.3.2.3. De fase $Medium_{3b}$ wordt beschreven in figuur A1/9 en tabel A1/9.
- 3.3.2.4. De fase $High_{3b}$ wordt beschreven in figuur A1/11 en tabel A1/11.
- 3.3.2.5. De fase $Extra\ High_3$ wordt beschreven in figuur A1/12 en tabel A1/12.

- 3.4. Duur van alle fasen
- 3.4.1. Alle lage fasen duren 589 seconden.
- 3.4.2. Alle middelhoge fasen duren 433 seconden.
- 3.4.3. Alle hoge fasen duren 455 seconden.
- 3.4.4. Alle extra hoge fasen duren 323 seconden.

- 3.5. WLTC-stadscycli
- OVC-HEV's en PEV's moeten worden getest volgens de passende WLTC-cyclus van klasse 3a en klasse 3b en de WLTC-stadscycli (zie subbijlage 8).

De WLTC-stadscyclus bestaat alleen uit de lage en middelhoge fasen.”;

- b) de titel van punt 4 wordt vervangen door:
„WLTC-cyclus van klasse 1”;
- c) de titel van figuur A1/1 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 1, fase Low_1 ”;
- d) de titel van figuur A1/2 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 1, fase $Medium_1$ ”;

- e) de titel van tabel A1/1 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 1, fase Low₁”;
- f) de titel van tabel A1/2 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 1, fase Medium₁”;
- g) de titel van punt 5 wordt vervangen door:
„WLTC-cyclus van klasse 2”;
- h) de titel van figuur A1/3 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Low₂”;
- i) de titel van figuur A1/4 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Medium₂”;
- j) de titel van figuur A1/5 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase High₂”;
- k) de titel van figuur A1/6 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Extra High₂”;
- l) de titel van tabel A1/3 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Low₂”;
- m) de titel van tabel A1/4 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Medium₂”;
- n) de titel van tabel A1/5 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase High₂”;
- o) de titel van tabel A1/6 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 2, fase Extra High₂”;
- p) de titel van punt 6 wordt vervangen door:
„WLTC-cyclus van klasse 3”;
- q) de titel van figuur A1/7 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3, fase Low₃”;
- r) de titel van figuur A1/8 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3a, fase Medium_{3a}”;
- s) de titel van figuur A1/9 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3b, fase Medium_{3b}”;
- t) de titel van figuur A1/10 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3a, fase High_{3a}”;
- u) de titel van figuur A1/11 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3b, fase High_{3b}”;
- v) de titel van figuur A1/12 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3, fase Extra High₃”;
- w) de titel van tabel A1/7 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3, fase Low₃”;
- x) de titel van tabel A1/8 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3a, fase Medium_{3a}”;
- y) de titel van tabel A1/9 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3b, fase Medium_{3b}”;

- z) de titel van tabel A1/10 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3a, fase High_{3a}”;
- aa) de titel van tabel A1/11 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3b, fase High_{3b}”;
- ab) de titel van tabel A1/12 wordt vervangen door:
„WLTC, cyclus van klasse 3, fase Extra High₃”;
- ac) in punt 7 wordt tabel A1/13 vervangen door:

„Tabel A1/13

1 Hz-controlesommen

| Cyclusklasse | Cyclusfase | Controlesom van de doelsnelheden van het voertuig bij 1 Hz |
|--------------|------------|--|
| Klasse 1 | Low | 11 988,4 |
| | Medium | 17 162,8 |
| | Low | 11 988,4 |
| | Totaal | 41 139,6 |
| Klasse 2 | Low | 11 162,2 |
| | Medium | 17 054,3 |
| | High | 24 450,6 |
| | Extra High | 28 869,8 |
| | Totaal | 81 536,9 |
| Klasse 3a | Low | 11 140,3 |
| | Medium | 16 995,7 |
| | High | 25 646,0 |
| | Extra High | 29 714,9 |
| | Totaal | 83 496,9 |
| Klasse 3b | Low | 11 140,3 |
| | Medium | 17 121,2 |
| | High | 25 782,2 |
| | Extra High | 29 714,9 |
| | Totaal | 83 758,6”; |

- ad) in punt 8.1 wordt de eerste alinea onder de titel geschrapt;
- ae) punt 8.2.2 wordt vervangen door:

„8.2.2. Schaalverkleiningsprocedure voor voertuigen van klasse 2

Aangezien de problemen met het rijgedrag uitsluitend betrekking hebben op de extrahogesnelheidsfasen van de cycli van de klassen 2 en 3, geldt de schaalverkleining voor de tijdsperiodes van de extrahogesnelheidsfasen waar de problemen met het rijgedrag zich naar verwachting zullen voordoen (zie figuren A1/15 en A1/16).”;

af) in punt 8.2.3 wordt de eerste alinea onder de titel vervangen door:

„Figuur A1/16 toont een voorbeeld van extrahogesnelheidsfase van klasse 3 van de WLTC na schaalverkleining.”;

ag) in punt 8.3 wordt na de eerste formule

„ f_0, f_1, f_2 de toepasselijke wegbelastingcoëfficiënten, respectievelijk $N/(km/h)$ en $N/(km/h)^2$;

TM de toepasselijke testmassa, kg;

v_i de snelheid op het tijdstip i , km/h.

Het cyclustijdstip i waarop het maximumvermogen of vermogenswaarden dichtbij het maximumvermogen zijn vereist, is: seconde 764 voor voertuigen van klasse 1, seconde 1 574 voor voertuigen van klasse 2 en seconde 1 566 voor voertuigen van klasse 3.”

vervangen door:

„ f_0, f_1, f_2 de toepasselijke wegbelastingcoëfficiënten, respectievelijk $N, N/(km/h)$ en $N/(km/h)^2$;

TM de toepasselijke testmassa, kg;

v_i de snelheid op het tijdstip i , km/h;

a_i de versnelling op het tijdstip i , km/h^2 ;

Het cyclustijdstip i waarop het maximumvermogen of vermogenswaarden dichtbij het maximumvermogen zijn vereist, is seconde 764 voor de cyclus van klasse 1, seconde 1 574 voor de cyclus van klasse 2 en seconde 1 566 voor de cyclus van klasse 3.”;

ah) punt 9.1 wordt vervangen door:

„9.1. Algemene opmerkingen

Dit punt is van toepassing op voertuigen die technisch in staat zijn de snelheidscurve van de in punt 1 van deze subbijlage gespecificeerde toepasselijke cyclus (basiscyclus) te volgen bij snelheden onder de maximumsnelheid ervan, maar waarvan de maximumsnelheid om andere redenen beperkt is tot een waarde die lager is dan de maximumsnelheid van de basiscyclus. De toepasselijke cyclus wordt „de basiscyclus” genoemd en gebruikt om de cyclus met begrensde snelheid te bepalen.

Indien schaalverkleining overeenkomstig punt 8.2 wordt toegepast, wordt de cyclus na schaalverkleining als basiscyclus gebruikt.

De maximumsnelheid van de basiscyclus wordt aangeduid als $v_{max,cycle}$.

De maximumsnelheid van het voertuig wordt aangeduid als de begrensde snelheid van het voertuig (v_{cap}).

Als v_{cap} wordt toegepast op een voertuig van klasse 3b, zoals gedefinieerd in punt 3.3.2, wordt de cyclus van klasse 3b als basiscyclus gebruikt. Dit geldt ook als v_{cap} minder dan 120 km/h bedraagt.

Indien v_{cap} wordt toegepast, wordt de basiscyclus gewijzigd zoals beschreven in punt 9.2 om dezelfde cyclusafstand te bereiken voor de cyclus met begrensde snelheid als voor de basiscyclus.”;

ai) de punten 9.2.1.1 en 9.2.1.2 worden vervangen door:

„9.2.1.1. Indien $v_{cap} < v_{max,medium}$, wordt de afstand van de middelhogesnelheidsfasen van de basiscyclus ($d_{base,medium}$) en de tussentijdse cyclus met begrensde snelheid ($d_{cap,medium}$) voor beide cycli berekend met de volgende formule:

$$d_{medium} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3,6} \times (t_i - t_{i-1}) \right), \text{ voor } i = 591 \text{ t/m } 1 \text{ } 022$$

waarin

$v_{max,medium}$ = de maximumsnelheid van het voertuig tijdens de middelhogesnelheidsfase zoals vermeld in tabel A1/2 voor de cyclus van klasse 1, in tabel A1/4 voor de cyclus van klasse 2, in tabel A1/8 voor de cyclus van klasse 3a en in tabel A1/9 voor de cyclus van klasse 3b.

- 9.2.1.2. Indien $v_{\text{cap}} < v_{\text{max,high}}$, worden de afstanden van de hogesnelheidsfasen van de basiscyclus ($d_{\text{base,high}}$) en de tussentijdse cyclus met begrensde snelheid ($d_{\text{cap,high}}$) voor beide cycli berekend met de volgende formule:

$$d_{\text{high}} = \sum \left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3,6} \times (t_i - t_{i-1}) \right), \text{ voor } i = 1 \text{ tot } 1477$$

$v_{\text{max,high}}$ = de maximumsnelheid van het voertuig tijdens de hogesnelheidsfase zoals vermeld in tabel A1/5 voor de cyclus van klasse 2, in tabel A1/10 voor de cyclus van klasse 3a en in tabel A1/11 voor de cyclus van klasse 3b.”;

- aj) in punt 9.2.2 wordt de tweede alinea onder de titel vervangen door:

„Om te compenseren voor afstandsverschillen tussen de basiscyclus en de tussentijdse cyclus met begrensde snelheid, worden overeenkomstige tijdsperioden met $v_i = v_{\text{cap}}$ toegevoegd aan de tussentijdse cyclus met begrensde snelheid zoals beschreven in de punten 9.2.2.1 tot en met 9.2.2.3.”;

- ak) de titel van punt 9.2.3.1 wordt vervangen door:

„Cyclus van klasse 1”;

- al) de titel van punt 9.2.3.2 wordt vervangen door:

„Cycli van de klassen 2 en 3”;

- am) in punt 9.2.3.2.2 wordt de formule in de eerste regel:

„ $v_{\text{max, medium}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, high}}$ ”

vervangen door:

„ $v_{\text{max, medium}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, high}}$ ”;

- an) in punt 9.2.3.2.3 wordt de formule in de eerste regel:

„ $v_{\text{max, high}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, exhigh}}$ ”

vervangen door:

„ $v_{\text{max, high}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, exhigh}}$ ”;

- ao) de volgende punten 10 en 10.1 worden toegevoegd:

„10. Toewijzing van cycli aan voertuigen

10.1. Een voertuig van een bepaalde klasse wordt getest met de cyclus van dezelfde klasse: voertuigen van klasse 1 worden getest met de cyclus van klasse 1, voertuigen van klasse 2 worden getest met de cyclus van klasse 2, voertuigen van klasse 3a worden getest met de cyclus van klasse 3a en voertuigen van klasse 3b worden getest met de cyclus van klasse 3b. Op verzoek van de fabrikant en met instemming van de goedkeuringsinstantie mag een voertuig echter worden getest met een cyclus met een hoger nummer; zo mag een voertuig van klasse 2 in dat geval bijvoorbeeld worden getest met een cyclus van klasse 3. In dat geval moeten de verschillen tussen de klasse 3a en 3b worden gerespecteerd en mag de schaal van de cyclus overeenkomstig de punten 8 en 8.4 worden verkleind.”;

- 28) subbijlage 2 wordt vervangen door:

„Subbijlage 2

Bepaling van het schakelpunt en de versnelling voor voertuigen met handgeschakelde transmissie

1. Algemene benadering

1.1. De in deze subbijlage beschreven schakelprocedures zijn van toepassing op voertuigen met handgeschakelde transmissie.

1.2. De voorgeschreven versnellingen en schakelpunten zijn gebaseerd op het evenwicht tussen het vereiste vermogen voor het overwinnen van de rijweerstand en voor acceleratie, en het door de motor in alle mogelijke versnellingen geleverde vermogen in een specifieke cyclusfase.

1.3. De berekening voor het bepalen van de te gebruiken versnellingen wordt gebaseerd op het motortoerental en de vermogenscurve bij volle belasting versus het motortoerental.

- 1.4. Bij voertuigen met een dual-range transmissie (hoog en laag bereik) wordt alleen het bereik dat is ontworpen voor normaal bedrijf op de weg in aanmerking genomen om de te gebruiken versnelling te bepalen.
- 1.5. De voorschriften voor ont koppeling zijn niet van toepassing indien de koppeling automatisch wordt bediend zonder dat er een handeling van de bestuurder nodig is.
- 1.6. Deze subbijlage is niet van toepassing op voertuigen die overeenkomstig subbijlage 8 worden getest.

2. Vereiste gegevens en voorberekeningen

De volgende gegevens zijn vereist en er moeten berekeningen worden uitgevoerd om te bepalen welke versnellingen bij het rijden van de cyclus op een rollenbank moeten worden gebruikt:

- a) P_{rated} , het maximale nominale motorvermogen zoals aangegeven door de fabrikant, kW;
- b) n_{rated} , het nominale motortoerental dat de fabrikant heeft aangegeven als het motortoerental waarbij de motor het maximumvermogen levert, min^{-1} ;
- c) n_{idle} , stationair toerental, min^{-1} .

n_{idle} wordt gemeten over een periode van ten minste 1 minuut bij een bemonsteringsfrequentie van ten minste 1 Hz met opgewarmde en draaiende motor, de versnellingspook in neutraal en de koppeling ingeschakeld. De voorwaarden voor temperatuur, perifere voorzieningen en hulpvoorzieningen enz. zijn dezelfde als beschreven in subbijlage 6 voor de test van type 1.

De in deze subbijlage te gebruiken waarde is het rekenkundig gemiddelde van de meetperiode, afgerond of afgekapt op de dichtstbijzijnde 10 min^{-1} ;

- d) n_g , het aantal versnellingen vooruit.

De versnellingen vooruit in het transmissiebereik dat is ontworpen voor normaal bedrijf op de weg, worden genummerd in dalende volgorde van de verhouding tussen het motortoerental in min^{-1} en de voertuig-snelheid in km/h. Versnelling 1 is de versnelling met de hoogste verhouding en versnelling n_g is de versnelling met de laagste verhouding. n_g bepaalt het aantal versnellingen vooruit;

- e) $(n/v)_i$, de verhouding die is verkregen door voor elke versnelling i het motortoerental n te delen door de voertuig-snelheid v , voor i tot en met $n_{g_{\text{max}}}$, $\text{min}^{-1}/(\text{km/h})$. $(n/v)_i$ wordt berekend met de formules in punt 8 van subbijlage 7;
- f) f_0, f_1, f_2 , de voor de tests geselecteerde wegbelastingcoëfficiënten, respectievelijk $N, N/(\text{km/h})$ en $N/(\text{km/h})^2$;
- g) n_{max}

$n_{\text{max}1} = n_{95_high}$, het maximummotortoerental waarbij 95 % van het nominale vermogen wordt bereikt, min^{-1} .

Indien n_{95_high} niet kan worden bepaald omdat het motortoerental voor alle versnellingen tot een lagere waarde n_{lim} is beperkt en het desbetreffende vermogen bij volle belasting hoger is dan 95 % van het nominale vermogen, wordt n_{95_high} gesteld op n_{lim} ;

$$n_{\text{max}2} = (n/v)(n_{g_{\text{max}}}) \times v_{\text{max,cycle}}$$

$$n_{\text{max}3} = (n/v)(n_{g_{\text{max}}}) \times v_{\text{max,vehicle}}$$

waarin

$n_{g_{\text{vmax}}}$ = wordt bepaald in punt 2, onder i);

$v_{\text{max,cycle}}$ = de maximumsnelheid in de voertuig-snelheidscurve overeenkomstig subbijlage 1, km/h;

$v_{\text{max,vehicle}}$ = de maximumsnelheid van het voertuig overeenkomstig punt 2, i), km/h;

$(n/v)(n_{g_{\text{vmax}}})$ = de verhouding die is verkregen door voor versnelling $n_{g_{\text{vmax}}}$ het motortoerental n te delen door de voertuig-snelheid v , $\text{min}^{-1}/(\text{km/h})$;

n_{max} = het maximum van $n_{\text{max}1}$, $n_{\text{max}2}$ en $n_{\text{max}3}$, min^{-1} ;

- h) $P_{\text{wot}}(n)$, de vermogenscurve bij volle belasting over het motortoerentalbereik

De vermogenscurve bestaat uit een toereikend aantal gegevensreeksen (n, P_{wot}), zodat de berekening van tussenliggende punten tussen opeenvolgende gegevensreeksen kan worden verricht door lineaire interpolatie. De lineaire interpolatie mag niet meer dan 2 % afwijken van de vermogenscurve bij volle belasting overeenkomstig bijlage XX. De eerste gegevensreeks betreft $n_{\text{min_drive_set}}$ (zie punt k, 3)) of lager. De laatste gegevensreeks betreft n_{max} of een hoger motortoerental. Gegevensreeksen hoeven niet gelijkmatig te worden verdeeld, maar alle gegevensreeksen moeten worden gerapporteerd.

De gegevensreeksen en de waarden P_{rated} en n_{rated} worden uit de door de fabrikant aangegeven vermogenscurve overgenomen.

Het vermogen bij volle belasting bij motortoerentalen die niet onder bijlage XX vallen, wordt bepaald volgens de in bijlage XX beschreven methode;

i) bepaling van ng_{vmax} en v_{max}

ng_{vmax} , de versnelling waarin de maximumvoertuig snelheid wordt bereikt, wordt als volgt bepaald:

indien $v_{\text{max}}(ng) \geq v_{\text{max}}(ng - 1)$ en $v_{\text{max}}(ng - 1) \geq v_{\text{max}}(ng - 2)$, dan geldt:

$ng_{\text{vmax}} = ng$ en $v_{\text{max}} = v_{\text{max}}(ng)$;

indien $v_{\text{max}}(ng) < v_{\text{max}}(ng - 1)$ en $v_{\text{max}}(ng - 1) \geq v_{\text{max}}(ng - 2)$, dan geldt:

$ng_{\text{vmax}} = ng - 1$ en $v_{\text{max}} = v_{\text{max}}(ng - 1)$;

anders geldt: $ng_{\text{vmax}} = ng - 2$ en $v_{\text{max}} = v_{\text{max}}(ng - 2)$;

waarin

$v_{\text{max}}(ng)$ = de voertuig snelheid waarbij het vereiste wegbelastingvermogen gelijk is aan het beschikbare vermogen (P_{wot}) in versnelling ng (zie figuur A2/1a)

$v_{\text{max}}(ng - 1)$ = de voertuig snelheid waarbij het vereiste wegbelastingvermogen gelijk is aan het beschikbare vermogen (P_{wot}) in de volgende lagere versnelling (versnelling $ng - 1$). Zie figuur A2/1b

$v_{\text{max}}(ng - 2)$ = de voertuig snelheid waarbij het vereiste wegbelastingvermogen gelijk is aan het beschikbare vermogen (P_{wot}) in de versnelling $ng - 2$

Voor de bepaling van v_{max} en ng_{vmax} worden op één decimaal afgeronde waarden voor de voertuig snelheid gebruikt.

Het vereiste wegbelastingvermogen (in kW) wordt berekend met de volgende formule:

$$P_{\text{required}} = \frac{f_0 \times v + f_1 \times v^2 + f_2 \times v^3}{3\,600}$$

waarin

v = de hierboven gespecificeerde voertuig snelheid, km/h.

Het beschikbare vermogen bij voertuig snelheid v_{max} in versnelling ng , versnelling $ng - 1$ of versnelling $ng - 2$ mag worden bepaald met de vermogenscurve bij volle belasting ($P_{\text{wot}}(n)$), door de volgende formules te gebruiken:

$$n_{ng} = (n/v)_{ng} \times v_{\text{max}}(ng);$$

$$n_{ng-1} = (n/v)_{ng-1} \times v_{\text{max}}(ng - 1);$$

$$n_{ng-2} = (n/v)_{ng-2} \times v_{\text{max}}(ng - 2),$$

en door de vermogenswaarden voor de vermogenscurve bij volle belasting met 10 % te verlagen.

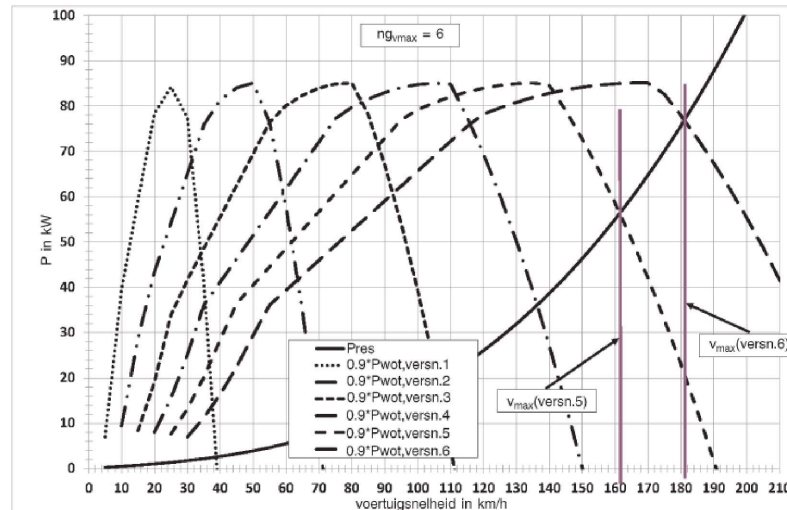
De hierboven beschreven methode wordt zo nodig uitgebreid tot nog lagere versnellingen, namelijk $ng - 3$, $ng - 4$ enz.

Als het maximummotortoerental tot n_{lim} wordt verlaagd om de maximumvoertuigsnelheid te verlagen, en die waarde lager is dan het motortoerental dat overeenkomt met het snijpunt van de curven van het wegbelastingvermogen en het beschikbare vermogen, dan geldt:

$$ng_{vmax} = ng_{max} \text{ en } v_{max} = n_{lim} / (n/v)(ng_{max}).$$

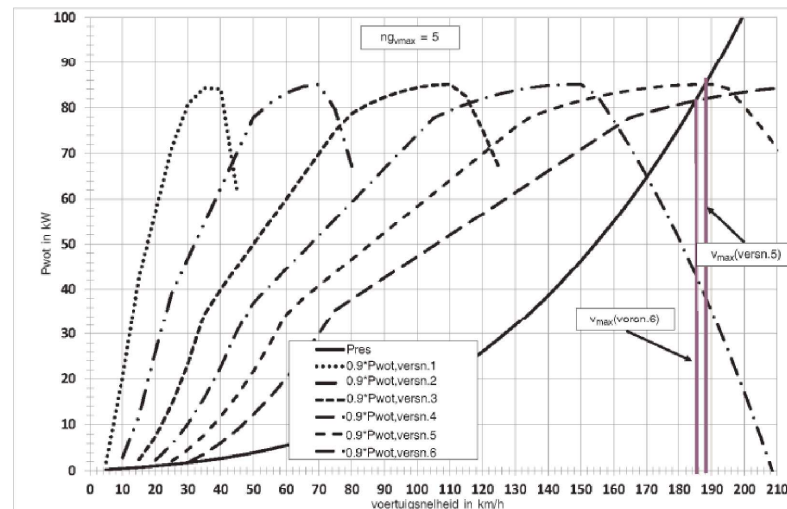
Figuur A2/1a

Een voorbeeld waarin ng_{max} de hoogste versnelling is



Figuur A2/1b

Een voorbeeld waarin ng_{max} de op een na hoogste versnelling is



j) uitsluiting van een kruipversnelling

Op verzoek van de fabrikant kan versnelling 1 worden uitgesloten indien aan alle volgende voorwaarden is voldaan:

- 1) de voertuigenfamilie is goedgekeurd voor het trekken van een aanhangwagen;
- 2) $(n/v)_1 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 6,74$;
- 3) $(n/v)_2 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 3,85$;

- 4) het voertuig is, met een massa m_i zoals gedefinieerd in onderstaande formule, in staat om binnen 4 seconden uit stilstand op te trekken, op een opwaartse helling van ten minste 12 % en op vijf afzonderlijke momenten binnen een periode van 5 minuten.

$$m_i = m_{r0} + 25 \text{ kg} + (MC - m_{r0} - 25 \text{ kg}) \times 0,28$$

(in bovenstaande formule wordt de factor 0,28 gebruikt voor voertuigen van categorie N met een bruto voertuigmassa tot 3,5 ton; voor voertuigen van categorie M wordt deze factor vervangen door 0,15),

waarin

v_{\max} = de maximumsnelheid van het voertuig overeenkomstig punt 2, i). Voor de onder 3) en 4) vermelde voorwaarden wordt uitsluitend de waarde van v_{\max} gebruikt die voortvloeit uit het snijpunt van de curven van het vereiste wegbelastingvermogen en het beschikbare vermogen van de desbetreffende versnelling. Er mag geen waarde van v_{\max} worden gebruikt die voortvloeit uit een beperking van het motortoerental waardoor dit snijpunt van de curven niet wordt bereikt;

$(n/v)(ng_{v_{\max}})$ = de verhouding die is verkregen door voor versnelling ng het motortoerental n te delen door de voertuigsnelheid $v_{v_{\max}}$, $\text{min}^{-1}/(\text{km/h})$;

m_{r0} = de massa in rijklare toestand, kg;

MC = de brutomassa van de voertuigcombinatie (brutovoertuigmassa + maximummassa van de aanhangwagen), kg.

In dit geval wordt versnelling 1 niet gebruikt bij het rijden van de cyclus op een rollenbank en worden de versnellingen hernummerd met de tweede versnelling als versnelling 1;

- k) definitie van n_{\min_drive}

n_{\min_drive} is het minimummotortoerental wanneer het voertuig in beweging is, min^{-1} ;

1) voor $n_{\text{gear}} = 1$ geldt: $n_{\min_drive} = n_{\text{idle}}$;

2) voor $n_{\text{gear}} = 2$ geldt:

i) voor de overgang van eerste naar tweede versnelling:

$$n_{\min_drive} = 1,15 \times n_{\text{idle}};$$

ii) voor vertragen tot stilstand:

$$n_{\min_drive} = n_{\text{idle}};$$

iii) voor alle andere rijomstandigheden:

$$n_{\min_drive} = 0,9 \times n_{\text{idle}};$$

3) voor $n_{\text{gear}} > 2$ wordt n_{\min_drive} bepaald door:

$$n_{\min_drive} = n_{\text{idle}} + 0,125 \times (n_{\text{rated}} - n_{\text{idle}}).$$

Deze waarde wordt aangeduid als $n_{\min_drive_set}$.

De eindresultaten voor n_{\min_drive} worden afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal. *Voorbeeld:* 1 199,5 wordt 1 200 en 1 199,4 wordt 1 199.

Op verzoek van de fabrikant mogen voor $n_{\text{gear}} > 2$ waarden worden gebruikt die hoger zijn dan $n_{\min_drive_set}$. In dat geval mag de fabrikant één waarde specificeren voor de acceleratiefasen/fasen met constante snelheid ($n_{\min_drive_up}$) en een andere waarde voor de vertragingfasen ($n_{\min_drive_down}$).

Monsters met versnellingswaarden $\geq -0,1389 \text{ m/s}^2$ behoren tot de acceleratiefasen/fasen met constante snelheid.

Daarnaast mag de fabrikant voor de startperiode ($t_{\text{start_phase}}$) hogere waarden ($n_{\min_drive_start}$ en/of $n_{\min_drive_up_start}$) specificeren voor de waarden n_{\min_drive} en/of $n_{\min_drive_up}$ voor $n_{\text{gear}} > 2$ dan hierboven is aangegeven.

De startperiode wordt door de fabrikant gespecificeerd, maar mag niet langer duren dan de lagesnelheidsfase van de cyclus en eindigt in een stopfase, zodat er binnen een korte rit geen verandering van n_{\min_drive} is.

Alle individueel gekozen waarden van n_{\min_drive} moeten gelijk zijn aan of hoger zijn dan $n_{\min_drive_set}$, maar mogen niet hoger zijn dan $(2 \times n_{\min_drive_set})$.

Alle individueel gekozen waarden van n_{\min_drive} en t_{start_phase} worden in alle desbetreffende testrapporten genoteerd.

Alleen $n_{\min_drive_set}$ wordt gebruikt als ondergrens voor de vermogenscurve bij volle belasting overeenkomstig punt 2, h);

- l) TM, testmassa van het voertuig, kg.
3. Bepaling van het vereiste vermogen, de motortoerentallen, het beschikbare vermogen en de mogelijke te gebruiken versnellingen
- 3.1. Berekening van het vereiste vermogen

Voor elke seconde j van de cycluscurve wordt het vermogen dat vereist is om de rijweerstand te overwinnen en om te accelereren, berekend met de volgende formule:

$$P_{\text{required},j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600} \right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

waarin

$P_{\text{required},j}$ = het vereiste vermogen op seconde j , kW;

a_j = de acceleratie van het voertuig op seconde j , m/s², die als volgt wordt berekend:

$$a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3,6 \times (t_{j+1} - t_j)}$$

kr = een factor die de traagheidsweerstand van de aandrijving tijdens acceleratie in aanmerking neemt; hij wordt op 1,03 gesteld.

3.2. Bepaling van motortoerentallen

Voor elke $v_j < 1$ km/h wordt aangenomen dat het voertuig stilstaat en wordt het motortoerental op n_{idle} gesteld. De versnellingspook wordt in neutraal gezet en de koppeling ingeschakeld, behalve 1 seconde vóór het begin van een acceleratie uit stilstand, waarbij in de eerste versnelling wordt geschakeld en wordt ontkoppeld.

Voor elke $v_j \geq 1$ km/h van de cycluscurve en elke versnelling i ($i = 1$ tot en met ng_{\max}) wordt het motortoerental ($n_{i,j}$) berekend met de volgende formule:

$$n_{i,j} = (n/v)_i \times v_j$$

Bij de berekening worden zwevendekommagetallen gebruikt en de resultaten worden niet afgerond.

3.3. Selectie van mogelijke versnellingen ten aanzien van het motortoerental

De volgende versnellingen mogen worden geselecteerd voor het rijden van de snelheidscurve bij v_j :

- alle versnellingen $i < ng_{v\max}$ waarbij $n_{\min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{\max1}$;
- alle versnellingen $i \geq ng_{v\max}$ waarbij $n_{\min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{\max2}$;
- versnelling 1, indien $n_{1,j} < n_{\min_drive}$.

Indien $a_j < 0$ en $n_{i,j} \leq n_{idle}$, dan wordt $n_{i,j}$ op n_{idle} gesteld en wordt er ontkoppeld.

Indien $a_j \geq 0$ en $n_{i,j} < \max(1,15 \times n_{idle}, \text{min. motortoerental van de } P_{wot}(n)\text{-curve})$, dan wordt $n_{i,j}$ op het maximum van $1,15 \times n_{idle}$ of $(n/v)_i \times v_j$ ingesteld en wordt de koppeling ingesteld op „ongedefinieerd”.

Met „ongedefinieerd” wordt elke toestand van de koppeling tussen ontkoppeld en gekoppeld bestreken, afhankelijk van het ontwerp van de individuele motor en transmissie. In dit geval kan het werkelijke motortoerental afwijken van het berekende motortoerental.

3.4. Berekening van het beschikbare vermogen

Het beschikbare vermogen voor elke mogelijke versnelling i en elke voertuigsnelheidswaarde van de cycluscurve (v_i), wordt berekend met de volgende formule:

$$P_{\text{available}_{i,j}} = P_{\text{wot}}(n_{i,j}) \times (1 - (\text{SM} + \text{ASM}))$$

waarin

P_{rated} = het nominale vermogen, kW;

P_{wot} = het beschikbare vermogen bij $n_{i,j}$ bij volle belasting, afgeleid uit de vermogenscurve bij volle belasting;

SM = een veiligheidsmarge om rekening te houden met het verschil tussen de vermogenscurve bij volle belasting bij stilstand en het beschikbare vermogen onder overgangsomstandigheden. SM wordt op 10 % gesteld;

ASM = een extra vermogensveiligheidsmarge die op verzoek van de fabrikant mag worden toegepast.

De fabrikant verstrekt op verzoek de ASM-waarden (procentuele verlaging van P_{wot}) met de gegevensreeksen voor $P_{\text{wot}}(n)$, zoals getoond in het voorbeeld van tabel A2/1. Tussen opeenvolgende gegevenspunten wordt lineaire interpolatie toegepast. ASM is niet hoger dan 50 %.

Voor de toepassing van een ASM is toestemming van de goedkeuringsinstantie vereist.

Tabel A2/1

| n min ⁻¹ | P _{wot} kW | SM % | ASM % | P _{available} kW |
|------------------------|------------------------|------|-------|------------------------------|
| | 700 | | | 6,3 |
| 1 000 | 15,7 | 10,0 | 20,0 | 11,0 |
| 1 500 | 32,3 | 10,0 | 15,0 | 24,2 |
| 1 800 | 56,6 | 10,0 | 10,0 | 45,3 |
| 1 900 | 59,7 | 10,0 | 5,0 | 50,8 |
| 2 000 | 62,9 | 10,0 | 0,0 | 56,6 |
| 3 000 | 94,3 | 10,0 | 0,0 | 84,9 |
| 4 000 | 125,7 | 10,0 | 0,0 | 113,2 |
| 5 000 | 157,2 | 10,0 | 0,0 | 141,5 |
| 5 700 | 179,2 | 10,0 | 0,0 | 161,3 |
| 5 800 | 180,1 | 10,0 | 0,0 | 162,1 |
| 6 000 | 174,7 | 10,0 | 0,0 | 157,3 |
| 6 200 | 169,0 | 10,0 | 0,0 | 152,1 |
| 6 400 | 164,3 | 10,0 | 0,0 | 147,8 |
| 6 600 | 156,4 | 10,0 | 0,0 | 140,8 |

3.5. Bepaling van mogelijke te gebruiken versnellingen

De mogelijke te gebruiken versnellingen worden aan de hand van de volgende voorwaarden bepaald:

a) aan de voorwaarden van punt 3.3 is voldaan, en

b) voor $n_{\text{gear}} > 2$ geldt: $P_{\text{available},ij} \geq P_{\text{required},j}$

De voor elke seconde j van de cycluscurve te gebruiken beginversnelling is de hoogst mogelijke eindversnelling (i_{max}). Wanneer uit stilstand wordt begonnen, mag alleen de eerste versnelling worden gebruikt.

De laagst mogelijke eindversnelling is i_{min} .

4. Extra voorschriften voor het corrigeren en/of aanpassen van de te gebruiken versnelling

De geselecteerde beginversnelling wordt gecontroleerd en aangepast om te voorkomen dat er te vaak moet worden geschakeld, omwille van het rijgedrag en om praktische redenen.

Een acceleratiefase is een tijdsperiode van meer dan twee seconden met een voertuigsnelheid ≥ 1 km/h en een monotone toename van de voertuigsnelheid. Een vertragingfase is een tijdsperiode van meer dan twee seconden met een voertuigsnelheid ≥ 1 km/h en een monotone afname van de voertuigsnelheid.

Correcties en/of wijzigingen moeten volgens de volgende voorschriften worden aangebracht:

a) als slechts gedurende één seconde een één stap hogere versnelling ($n + 1$) nodig is en daarvoor en daarna dezelfde versnelling (n) wordt gebruikt of de versnelling daarvoor of daarna één stap lager is ($n - 1$), wordt ($n + 1$) gecorrigeerd in versnelling n .

Voorbeelden:

de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1$.

Tijdens acceleraties bij voertuigsnelheden ≥ 1 km/h gebruikte versnellingen moeten ten minste gedurende 2 seconden worden gebruikt (bv. een versnellingssequentie 1, 2, 3, 3, 3, 3 wordt vervangen door 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Dit voorschrift geldt niet voor het terugschakelen tijdens een acceleratiefase. Het terugschakelen wordt in dat geval gecorrigeerd overeenkomstig punt 4, b). Tijdens acceleratiefasen mogen geen versnellingen worden overgeslagen.

Bij de overgang van een acceleratiefase naar een fase met constante snelheid mag echter met twee versnellingen worden opgeschakeld als de fase met constante snelheid langer dan 5 seconden duurt;

b) als tijdens een acceleratiefase moet worden teruggeschakeld, wordt de versnelling waarnaar wordt teruggeschakeld genoteerd (i_{DS}). Het beginpunt van een correctieprocedure wordt bepaald door hetzij de laatste voorafgaande seconde waarin i_{DS} werd vastgesteld, hetzij het beginpunt van de acceleratiefase, indien de versnellingen van alle tijdmonsters groter zijn dan i_{DS} . Vervolgens wordt de volgende controle uitgevoerd.

Terugwerkend van het eind van de acceleratiefase wordt het laatste venster van tien seconden bepaald waarin i_{DS} gedurende hetzij twee of meer opeenvolgende seconden, hetzij gedurende twee of meer afzonderlijke seconden voorkomt. Het laatste gebruik van i_{DS} in dit venster bepaalt het eindpunt van de correctieprocedure. Tussen het begin en het eind van de correctieperiode worden alle voorschriften voor versnellingen groter dan i_{DS} gecorrigeerd in een voorschrift van i_{DS} .

Van het eind van de correctieperiode tot het eind van de acceleratiefase worden alle terugschakelperioden die slechts één seconde duren verwijderd indien één versnelling werd teruggeschakeld. Als twee versnellingen werd teruggeschakeld, worden alle voorschriften voor versnellingen groter dan of gelijk aan i_{DS} tot het laatste tijdstip waarop i_{DS} werd gebruikt, gecorrigeerd in ($i_{\text{DS}} + 1$).

Deze eindcorrectie wordt ook toegepast vanaf het beginpunt tot het eind van de acceleratiefase als er geen venster van tien seconden is waarin i_{DS} gedurende hetzij twee of meer opeenvolgende seconden, hetzij gedurende twee of meer afzonderlijke seconden voorkomt.

Voorbeelden:

i) het volgende oorspronkelijk berekende versnellinggebruik:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 3, 4, 4, 4,

wordt gecorrigeerd in:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4.

ii) het volgende oorspronkelijk berekende versnellinggebruik:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 4, 4, 3, 4,

wordt gecorrigeerd in:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4.

iii) het volgende oorspronkelijk berekende versnellinggebruik:

2, 2, 3, [3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4], 4, 4, 4, 3, 3, 4,

wordt gecorrigeerd in:

2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4.

In bovenstaande voorbeelden zijn de eerste vensters van tien seconden aangegeven met vierkante haakjes.

De onderstreepte versnellingen (bv. 3) geven de gevallen aan die kunnen leiden tot een correctie van de voorgaande versnelling.

Deze correctie wordt niet toegepast voor versnelling 1;

c) als gedurende een tijdreeks van één tot en met vijf seconden een versnelling i wordt gebruikt en hetzij de daarvoor gebruikte versnelling één stap lager en de daarna gebruikte versnelling één of twee stappen lager is dan de versnelling van de tijdreeks, hetzij de daarvoor gebruikte versnelling twee stappen lager en de daarna gebruikte versnelling één stap lager is dan de versnelling van de tijdreeks, wordt de versnelling van de tijdreeks gecorrigeerd naar de hoogste van de voor en na de tijdreeks gebruikte versnellingen.

Voorbeelden:

i) de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1$;

ii) de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1, i - 1$;

iii) de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

iv) de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

v) de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;

de versnellingssequentie $i - 1, i, i, i, i, i - 2$ wordt vervangen door:

$i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2$;

de versnellingssequentie $i - 2, i, i, i, i, i - 1$ wordt vervangen door:

$i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$.

In alle gevallen i) tot en met v) moet gelden: $i - 1 \geq i_{\min}$;

- d) bij de overgang van een acceleratiefase of een fase met constante snelheid naar een vertragsingsfase mag niet worden opgeschakeld naar een hogere versnelling als de versnelling in de fase na de vertragsingsfase lager is dan de versnelling waarnaar zou worden opgeschakeld.

Voorbeeld:

als $v_i \leq v_{i+1}$ en $v_{i+2} < v_{i+1}$ en versnelling $i = 4$ en versnelling $(i + 1 = 5)$ en versnelling $(i + 2 = 5)$, dan worden versnelling $(i + 1)$ en versnelling $(i + 2)$ op 4 gesteld als de versnelling voor de fase na de vertragsingsfase versnelling 4 of een lagere versnelling is. Voor alle volgende punten van de cycluscurve met versnelling 5 binnen de vertragsingsfase wordt de versnelling eveneens op 4 gesteld. Als de versnelling na de vertragsingsfase versnelling 5 is, wordt wel opgeschakeld.

Als tijdens de overgang en de eerste vertragsingsfase met twee versnellingen wordt opgeschakeld, wordt een opschakeling met één versnelling uitgevoerd.

Binnen een vertragsingsfase wordt niet naar een hogere versnelling geschakeld;

- e) tijdens een vertragsingsfase moeten versnellingen met $n_{\text{gear}} > 2$ worden gebruikt zolang het motortoerental niet onder $n_{\text{min, drive}}$ daalt.

Versnelling 2 wordt gebruikt tijdens een vertragsingsfase binnen een korte rit van de cyclus (niet aan het eind van een korte rit) zolang het motortoerental niet onder $(0,9 \times n_{\text{idle}})$ daalt.

Als het motortoerental onder n_{idle} daalt, wordt er ontkoppeld.

Als de vertragsingsfase het laatste deel is van een korte rit net voor een stopfase, wordt de tweede versnelling gebruikt zolang het motortoerental niet onder n_{idle} daalt;

- f) als tijdens een vertragsingsfase de duur van een versnellingssequentie tussen twee versnellingssequenties van drie of meer seconden maar één seconde bedraagt, wordt deze vervangen door versnelling 0 en wordt er ontkoppeld.

Als tijdens een vertragsingsfase de duur van een versnellingssequentie tussen twee versnellingssequenties van drie of meer seconden twee seconden bedraagt, wordt deze voor de eerste seconde vervangen door versnelling 0 en voor de tweede seconde door de versnelling die na de periode van twee seconden volgt. Gedurende de eerste seconde wordt er ontkoppeld.

Voorbeeld: Een versnellingssequentie 5, 4, 4, 2 wordt vervangen door 5, 0, 2, 2.

Dit voorschrift wordt alleen toegepast als de versnelling die na de periode van twee seconden volgt, groter is dan versnelling 0.

Als verschillende versnellingssequenties met een duur van een of twee seconden elkaar opvolgen, worden de volgende correcties toegepast.

Een versnellingssequentie $i, i, i, i - 1, i - 1, i - 2$ of $i, i, i, i - 1, i - 2, i - 2$ wordt vervangen door $i, i, i, 0, i - 2, i - 2$.

Een versnellingssequentie als $i, i, i, i - 1, i - 2, i - 3$ of $i, i, i, i - 2, i - 2, i - 3$ of andere mogelijke combinaties wordt vervangen door $i, i, i, 0, i - 3, i - 3$.

Deze vervanging wordt ook toegepast voor versnellingssequenties waarbij de acceleratie gedurende de eerste twee seconden groter of gelijk is aan 0 en gedurende de derde seconde kleiner is dan 0 of waarbij de acceleratie groter of gelijk is aan 0 gedurende de laatste twee seconden.

Bij extreme transmissieontwerpen kunnen in een periode tot wel zeven seconden versnellingssequenties met een duur van één of twee seconden elkaar opvolgen. In die gevallen wordt bovenstaande correctie aangevuld met de volgende voorschriften voor een tweede correctie:

een versnellingssequentie $j, 0, i, i - 1, k$ met $j > (i + 1)$ en $k \leq (i - 1)$ wordt vervangen door $j, 0, i - 1, i - 1, i - 1, k$, als in seconde 3 van deze sequentie (die na versnelling 0) versnelling $(i - 1)$ één of twee stappen onder i_{\max} ligt.

Als in seconde 3 van deze sequentie versnelling $(i - 1)$ meer dan twee stappen onder i_{\max} ligt, wordt een versnellingssequentie $j, 0, i, i, i - 1, k$ met $j > (i + 1)$ en $k \leq (i - 1)$ vervangen door $j, 0, 0, k, k, k$.

een versnellingssequentie $j, 0, i, i, i - 2, k$ met $j > (i + 1)$ en $k \leq (i - 2)$ wordt vervangen door $j, 0, i - 2, i - 2, i - 2, k$, als in seconde 3 van deze sequentie (die na versnelling 0) versnelling $(i - 2)$ één of twee stappen onder i_{\max} ligt.

Als in seconde 3 van deze sequentie versnelling $(i - 2)$ meer dan twee stappen onder i_{\max} ligt, wordt een versnellingssequentie $j, 0, i, i, i - 2, k$ met $j > (i + 1)$ en $k \leq (i - 2)$ vervangen door $j, 0, 0, k, k, k$.

In alle hierboven in dit punt beschreven gevallen wordt gedurende één seconde ontkoppeld (versnelling 0) om tijdens die seconde te hoge motortoerentallen te voorkomen. Als dit geen probleem is, mag op verzoek van de fabrikant in plaats van versnelling 0 de lagere versnelling van de direct volgende seconde worden gebruikt voor terugschakelingen tot drie stappen. Het gebruik van deze optie moet worden vastgelegd.

Als de vertragingfase het laatste deel is van een korte rit net voor een stopfase en de laatste versnelling > 0 voor de stopfase maar maximaal twee seconden zou worden gebruikt, wordt in plaats daarvan versnelling 0 gebruikt en wordt de versnellingspook in neutraal gezet en wordt de koppeling ingeschakeld.

Voorbeelden: Een versnellingssequentie 4, 0, 2, 2, 0 gedurende de laatste vijf seconden voor een stopfase wordt vervangen door 4, 0, 0, 0, 0. Een versnellingssequentie 4, 3, 3, 0 gedurende de laatste vier seconden voor een stopfase wordt vervangen door 4, 0, 0, 0.

Tijdens die vertragingfasen mag niet naar de eerste versnelling worden teruggeschakeld.

5. De punten 4 a) tot en met 4 f) zijn in alle gevallen achtereenvolgens van toepassing op de gehele cycluscurve. Aangezien wijzigingen als gevolg van de punten 4 a) tot en met 4 f) kunnen leiden tot nieuwe versnellingssequenties, moeten die nieuwe versnellingssequenties driemaal worden gecontroleerd en zo nodig worden aangepast.

Om de juistheid van de berekening te kunnen beoordelen, moet de gemiddelde versnelling voor $v \geq 1$ km/h, afgerond op vier cijfers achter de komma, worden berekend en in alle desbetreffende testrapporten worden vermeld.”;

29) subbijlage 4 wordt als volgt gewijzigd:

- a) punt 2.4 wordt vervangen door:

„2.4. f_0, f_1, f_2 zijn de wegbelastingcoëfficiënten van de wegbelastingformule $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, bepaald volgens deze subbijlage.

f_0 = de constante wegbelastingcoëfficiënt, die op één decimaal wordt afgerond, N;

f_1 = de eerstgraads wegbelastingcoëfficiënt, die op drie decimalen wordt afgerond, N/(km/h);

f_2 = de tweedegraads wegbelastingcoëfficiënt, die op vijf decimalen wordt afgerond, N/(km/h)².

Tenzij anders aangegeven, worden de wegbelastingcoëfficiënten berekend met een kleinstekwadraten-regressieanalyse over het bereik van de referentiesnelheidspunten.”;

- b) in punt 2.5.3 wordt de eerste alinea onder de titel vervangen door:

„Indien het voertuig wordt getest op een dynamometer in 4WD-modus, wordt de equivalente traagheidsmassa van de rollenbank ingesteld op de toepasselijke testmassa.”;

- c) het volgende punt 2.6 wordt ingevoegd:

„2.6. Om de testmassa in te stellen, worden op zodanige wijze aanvullende massa's aangebracht dat de gewichtsverdeling van het voertuig ongeveer gelijk is aan die van het voertuig met de massa in rijkklare toestand. Bij voertuigen van categorie N of personenvoertuigen die van voertuigen van categorie N zijn afgeleid worden de aanvullende massa's op representatieve wijze geplaatst en op verzoek van de goedkeuringsinstantie gemotiveerd. De gewichtsverdeling van het voertuig wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld en wordt bij eventuele latere tests van de wegbelasting gebruikt.”;

- d) de punten 3 en 3.1 worden vervangen door:

„3. Algemene voorschriften

De fabrikant is verantwoordelijk voor de nauwkeurigheid van de wegbelastingcoëfficiënten en waarborgt deze voor elk productievoertuig in de wegbelastingfamilie. Toleranties binnen de methoden voor het bepalen, simuleren en berekenen van de wegbelasting mogen niet worden gebruikt om de wegbelasting van productievoertuigen te onderschatten. Op verzoek van de goedkeuringsinstantie moet de nauwkeurigheid van de wegbelastingcoëfficiënten van een individueel voertuig worden aangetoond.

3.1. Totale nauwkeurigheid, precisie, resolutie en frequentie van de metingen

De vereiste totale nauwkeurigheid van de metingen is als volgt:

- a) nauwkeurigheid van de voertuigsnelheid: $\pm 0,2$ km/h met een meetfrequentie van ten minste 10 Hz;
 - b) tijd: minimale nauwkeurigheid: ± 10 ms; minimale precisie en resolutie: 10 ms;
 - c) nauwkeurigheid van het wielkoppel: ± 6 Nm of $\pm 0,5$ % van het maximale gemeten totale koppel (de grootste waarde is van toepassing) voor het gehele voertuig, met een meetfrequentie van ten minste 10 Hz;
 - d) nauwkeurigheid van de windsnelheid: $\pm 0,3$ m/s met een meetfrequentie van ten minste 1 Hz;
 - e) nauwkeurigheid van de windrichting: $\pm 3^\circ$ met een meetfrequentie van ten minste 1 Hz;
 - f) nauwkeurigheid van de luchttemperatuur: ± 1 °C met een meetfrequentie van ten minste 0,1 Hz;
 - g) nauwkeurigheid van de luchtdruk: $\pm 0,3$ kPa met een meetfrequentie van ten minste 0,1 Hz;
 - h) voertuigmassa, gewogen op dezelfde weegschaal vóór en na de test: ± 10 kg (± 20 kg voor voertuigen $> 4\ 000$ kg);
 - i) nauwkeurigheid van de bandenspanning: ± 5 kPa;
 - j) nauwkeurigheid van de rotatiesnelheid van de wielen: $\pm 0,05$ s⁻¹ of 1 % (de grootste waarde is van toepassing).”;
- e) de punten 3.2.5, 3.2.6 en 3.2.7 worden vervangen door:

„3.2.5. Draaiende wielen

Om de aerodynamische invloed van de wielen naar behoren te kunnen bepalen, moeten de wielen van het testvoertuig met een zodanige snelheid draaien dat de resulterende voertuigsnelheid niet meer dan ± 3 km/h afwijkt van de windsnelheid.

3.2.6. Bewegende band

Om de vloeistofstroom bij de carrosseriebodem van het testvoertuig te simuleren, moet de windtunnel een bewegende band hebben die zich van de voorkant tot de achterkant van het voertuig uitstrekt. De snelheid van de bewegende band mag niet meer dan ± 3 km/h van de windsnelheid afwijken.

3.2.7. Vloeistofstroomhoek

Op negen gelijkmatig over het oppervlak van de uitstroomopening verdeelde punten mag de kwadratisch gemiddelde afwijking van zowel hellingshoek α als gierhoek β (Y-vlak, Z-vlak) bij de uitlaatstroomopening niet meer dan 1° bedragen.”;

- f) punt 3.2.12 wordt vervangen door:

„3.2.12. Meetprecisie

De precisie van de gemeten kracht moet binnen ± 3 N liggen.”;

g) de punten 4.1.1.1, 4.1.1.1.1 en 4.1.1.1.2 worden vervangen door:

„4.1.1.1. Toelaatbare windomstandigheden

De maximaal toelaatbare windomstandigheden voor het bepalen van de wegbelasting zijn beschreven in de punten 4.1.1.1.1 en 4.1.1.1.2.

Om de toepasselijkheid van het te gebruiken type anemometrie te bepalen, moet het rekenkundig gemiddelde van de windsnelheid worden bepaald door constante meting van de windsnelheid met een erkend meteorologisch instrument, op een plaats en hoogte boven het wegdek naast de testweg waar de meest representatieve windomstandigheden optreden.

Indien tests in tegengestelde richtingen niet op hetzelfde deel van de testbaan kunnen worden verricht (bv. bij een ovale testbaan met een verplichte rijrichting), moeten de windsnelheid en -richting op elk deel van de testbaan worden gemeten. In dat geval bepaalt de hoogste gemeten rekenkundig gemiddelde windsnelheid het te gebruiken type anemometrie en bepaalt de laagste gemeten laagste rekenkundig gemiddelde windsnelheid het criterium voor het achterwege laten van een windcorrectie.

4.1.1.1.1. Toelaatbare windomstandigheden bij toepassing van stationaire anemometrie

Stationaire anemometrie mag alleen worden toegepast wanneer de windsnelheden gedurende een periode van 5 seconden gemiddeld minder dan 5 m/s bedragen en de piekwindsnelheden minder dan 8 m/s bedragen gedurende minder dan 2 seconden. Bovendien moet de gemiddelde vectorcomponent van de windsnelheid dwars op de testweg minder dan 2 m/s bedragen tijdens elk geldig runpaar. Runparen die niet aan de bovenstaande criteria voldoen, worden van de analyse uitgesloten. De eventuele windcorrectie wordt berekend overeenkomstig punt 4.5.3. De windcorrectie kan achterwege worden gelaten wanneer de laagste rekenkundig gemiddelde windsnelheid 2 m/s of minder bedraagt.

4.1.1.1.2. Toelaatbare windomstandigheden bij toepassing van boordanemometrie

Bij tests met een boordanemometer moet een voorziening worden gebruikt zoals beschreven in punt 4.3.2. Het rekenkundige gemiddelde van de windsnelheid tijdens elk geldig runpaar moet minder zijn dan 7 m/s met piekwindsnelheden van minder dan 10 m/s gedurende meer dan 2 seconden. Bovendien moet de gemiddelde vectorcomponent van de windsnelheid dwars op de weg tijdens elk geldig runpaar minder dan 4 m/s bedragen. Runparen die niet aan de bovenstaande criteria voldoen, worden van de analyse uitgesloten.”;

h) punt 4.2.1.1 wordt vervangen door:

„4.2.1.1. Selectie van het testvoertuig”;

i) de volgende punten 4.2.1.1.1 en 4.2.1.1.2 worden ingevoegd:

„4.2.1.1.1. Zonder toepassing van de interpolatiemethode

Een testvoertuig (voertuig H) met de combinatie van voor de wegbelasting relevante kenmerken (d.w.z. massa, aerodynamische weerstand en rolweerstand van de banden) die de hoogste cyclusenergievraag produceert, moet uit de familie worden geselecteerd (zie de punten .6 en 5.7 van deze bijlage).

Indien de aerodynamische invloed van de verschillende wielen binnen een interpolatiefamilie niet bekend is, wordt de selectie gebaseerd op de hoogste verwachte aerodynamische weerstand. Als richtsnoer kan de hoogste aerodynamische weerstand worden verwacht bij wielen met a) de grootste breedte, b) de grootste diameter en c) het ontwerp met de meest open structuur (in die volgorde).

De wielselectie wordt verricht als aanvulling op het voorschrift van de hoogste cyclusenergievraag.

4.2.1.1.2. Met toepassing van een interpolatiemethode

Op verzoek van de fabrikant mag een interpolatiemethode worden toegepast.

In dat geval worden twee testvoertuigen uit de familie geselecteerd die voldoen aan het vereiste van de betrokken familie.

Testvoertuig H is het voertuig dat de hogere en bij voorkeur de hoogste cyclusergievraag van die selectie produceert, en testvoertuig L het voertuig dat de lagere en bij voorkeur de laagste cyclusergievraag van die selectie produceert.

Alle optionele uitrustingsstukken en/of carrossievormen die bij de toepassing van de interpolatiemethode niet in aanmerking worden genomen, moeten identiek zijn voor de testvoertuigen H en L en moeten zodanig worden gekozen dat zij vanwege hun voor de wegbelasting relevante kenmerken (massa, aerodynamische weerstand en rolweerstand van de banden) de hoogste combinatie van de cyclusergievraag produceren.

Als individuele voertuigen kunnen worden geleverd met een volledige set standaardwielen en -banden en een volledige set winterbanden (aangeduid met drie bergtoppen en een sneeuwvlok – 3PMS), al dan niet met wielen, dan worden de aanvullende wielen/banden niet als optionele uitrustingsstukken beschouwd.

Als richtsnoer moeten tussen de voertuigen H en L de volgende minimumverschillen bestaan voor het voor de wegbelasting relevante kenmerk:

- i) massa ten minste 30 kg;
- ii) rolweerstand ten minste 1,0 kg/ton;
- iii) aerodynamische weerstand $C_D \times A$ ten minste 0,05 m².

Om voor een bepaald voor de wegbelasting relevant kenmerk een groot genoeg verschil tussen voertuig H en L te verkrijgen, mag de fabrikant voertuig H kunstmatig verslechteren, bijvoorbeeld door een hogere testmassa toe te passen.”;

- j) punt 4.2.1.2 wordt vervangen door:

„4.2.1.2. Families”;

- k) de volgende punten 4.2.1.2.1 tot en met 4.2.1.2.3.4 worden ingevoegd:

„4.2.1.2.1. Gebruik van interpolatiefamilie zonder toepassing van de interpolatiemethode

De criteria voor de bepaling van een interpolatiefamilie zijn opgenomen in punt 5.6 van deze bijlage.

4.2.1.2.2. Bij gebruik van de interpolatiefamilie met toepassing van de interpolatiemethode gelden de volgende voorschriften:

- a) er moet voldaan worden aan de criteria voor de interpolatiefamilie in punt 5.6 van deze bijlage;
- b) er moet voldaan worden aan de punten 2.3.1 en 2.3.2 van subbijlage 6;
- c) de berekeningen moeten overeenkomstig punt 3.2.3.2 van subbijlage 7 worden uitgevoerd.

4.2.1.2.3. Gebruik van de wegbelastingfamilie

4.2.1.2.3.1. Op verzoek van de fabrikant en mits de criteria in punt 5.7 van deze bijlage zijn vervuld, worden de wegbelastingwaarden voor de voertuigen H en L van een interpolatiefamilie berekend.

4.2.1.2.3.2. Voor het gebruik van de wegbelastingfamilie worden de in punt 4.2.1.1.2 gedefinieerde testvoertuigen H en L aangeduid als H_R en L_R.

4.2.1.2.3.3. Als aanvulling op de voorschriften voor een interpolatiefamilie in de punten 2.3.1. en 2.3.2 van subbijlage 6 moet het verschil in cyclusergievraag tussen H_R en L_R van de wegbelastingfamilie ten minste 4 % en ten hoogste 35 % bedragen op basis van H_R tijdens een volledige WLTC-cyclus van klasse 3.

Indien meer dan één transmissie in de wegbelastingfamilie is opgenomen, wordt een transmissie met het hoogste vermogensverlies gebruikt voor het bepalen van de wegbelasting.

- 4.2.1.2.3.4. Als overeenkomstig punt 6.8 het wegbelastingverschil van de voertuigoptie die het verschil in wrijving veroorzaakt wordt bepaald, wordt een nieuwe wegbelastingfamilie berekend waarin het wegbelastingverschil in zowel voertuig L als voertuig H van de nieuwe wegbelastingfamilie is opgenomen.

$$f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,\text{Delta}}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,\text{Delta}}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,\text{Delta}}$$

waarin

N staat voor de wegbelastingcoëfficiënten van de nieuwe wegbelastingfamilie;

R staat voor de wegbelastingcoëfficiënten van de referentiewegbelastingfamilie;

Delta staat voor het overeenkomstig punt 6.8.1 bepaalde wegbelastingcoëfficiëntverschil.”;

- l) de punten 4.2.1.3 en 4.2.1.3.1 worden vervangen door:

„4.2.1.3. Toelaatbare combinaties van voorschriften voor de selectie van het testvoertuig en de familie

In tabel A4/1 zijn de toelaatbare combinaties van voorschriften voor de selectie van het testvoertuig en de familie weergegeven, zoals beschreven in de punten 4.2.1.1 en 4.2.1.2.

Tabel A4/1

Toelaatbare combinaties van voorschriften voor de selectie van het testvoertuig en de familie

| Na te leven voorschriften: | 1) Zonder interpolatiemethode | 2) Interpolatiemethode zonder wegbelastingfamilie | 3) Gebruik van de wegbelastingfamilie | 4) Interpolatiemethode met een of meer wegbelastingfamilies |
|----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| Testvoertuig wegbelasting | Punt 4.2.1.1.1 | Punt 4.2.1.1.2 | Punt 4.2.1.1.2 | n.v.t. |
| Familie | Punt 4.2.1.2.1 | Punt 4.2.1.2.2 | Punt 4.2.1.2.3 | Punt 4.2.1.2.2 |
| Extra | Geen | Geen | Geen | Toepassing van kolom 3) „Gebruik van de wegbelastingfamilie” en toepassing van punt 4.2.1.3.1. |

- 4.2.1.3.1. Afleiding van de wegbelastingen van een interpolatiefamilie uit een wegbelastingfamilie

De wegbelastingen H_R en/of L_R worden bepaald overeenkomstig deze subbijlage.

De wegbelasting van voertuig H (en voertuig L) van een interpolatiefamilie binnen de wegbelastingfamilie wordt overeenkomstig de punten 3.2.3.2.2 tot en met 3.2.3.2.2.4 van subbijlage 7 berekend door:

- a) als input voor de formules H_R en L_R van de wegbelastingfamilie te gebruiken in plaats van H en L;

- b) als input voor het individuele voertuig de wegbelastingparameters (d.w.z. testmassa, $\Delta(C_D \times A_f)$ vergeleken met voertuig L_R , en de rolweerstand van de banden) van voertuig H (of L) van de interpolatiefamilie te gebruiken;
- c) deze berekening te herhalen voor elk voertuig H en L van elke interpolatiefamilie binnen de wegbelastingfamilie.

De interpolatie van de wegbelasting mag alleen worden toegepast op de voor de wegbelasting relevante kenmerken waarvan was bepaald dat ze verschillend waren voor de testvoertuigen L_R en H_R . Voor andere voor de wegbelasting relevante kenmerken is de waarde van voertuig H_R van toepassing.

H en L van de interpolatiefamilie kunnen worden afgeleid van verschillende wegbelastingfamilies. Als dat verschil tussen deze wegbelastingfamilies met de deltamethode is verkregen, wordt verwezen naar punt 4.2.1.2.3.4.”;

m) de punten 4.2.1.3.2, 4.2.1.3.3, 4.2.1.3.4 en 4.2.1.3.5 worden geschrapt;

n) aan punt 4.2.1.8.1 wordt de volgende alinea toegevoegd:

„Op verzoek van de fabrikant mag een voertuig met een minimum van 3 000 km worden gebruikt.”;

o) punt 4.2.1.8.1.1 wordt geschrapt;

p) punt 4.2.1.8.5 wordt vervangen door:

„4.2.1.8.5. Voertuiguitrolmodus

Indien de bepaling van de dynamometerinstellingen niet kan voldoen aan de criteria in punt 8.1.3 of 8.2.3 vanwege niet-reproduceerbare krachten, wordt het voertuig voorzien van een uitrolmodus. De voertuiguitrolmodus moet door de goedkeuringsinstantie worden goedgekeurd en de toepassing ervan wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

Indien een voertuig van een uitrolmodus is voorzien, moet deze modus zowel tijdens de bepaling van de wegbelasting als op de rollenbank zijn geactiveerd.”;

q) punt 4.2.1.8.5.1 wordt geschrapt;

r) punt 4.2.2.1 wordt vervangen door:

„4.2.2.1. Rolweerstand van de banden

De rolweerstand van de banden wordt gemeten overeenkomstig bijlage 6 bij VN/ECE-Reglement nr. 117, wijzigingenreeks 02. De rolweerstandscoefficienten worden afgestemd en gecategoriseerd overeenkomstig de rolweerstandsklassen van Verordening (EG) nr. 1222/2009 (zie tabel A4/2).

Tabel A4/2

Energie-efficiëntieclassen overeenkomstig de rolweerstandscoefficienten (RRC) voor C1-, C2- en C3-banden en de in de interpolatie te gebruiken RRC-waarden voor die energie-efficiëntieclassen, kg/ton

| Energie efficiëntieklasse | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C1-banden | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C2-banden | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C3-banden |
|---------------------------|--|--|--|
| A | RRC = 5,9 | RRC = 4,9 | RRC = 3,5 |
| B | RRC = 7,1 | RRC = 6,1 | RRC = 4,5 |
| C | RRC = 8,4 | RRC = 7,4 | RRC = 5,5 |
| D | Leeg | Leeg | RRC = 6,5 |

| Energie efficiëntieklasse | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C1-banden | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C2-banden | Voor interpolatie te gebruiken RRC-waarde voor C3-banden |
|---------------------------|--|--|--|
| E | RRC = 9,8 | RRC = 8,6 | RRC = 7,5 |
| F | RRC = 11,3 | RRC = 9,9 | RRC = 8,5 |
| G | RRC = 12,9 | RRC = 11,2 | Leeg |

Als de interpolatiemethode wordt toegepast voor rolweerstand, worden voor de berekening overeenkomstig punt 3.2.3.2 van subbijlage 7 de werkelijke rolweerstandswaarden voor de op de testvoertuigen L en H gemonteerde banden gebruikt als input voor de berekening. Voor een individueel voertuig binnen een interpolatiefamilie wordt de RRC-waarde voor de energie-efficiëntieklasse van de gemonteerde banden gebruikt.

Als individuele voertuigen kunnen worden geleverd met een volledige set standaardwielen en -banden en een volledige set winterbanden (aangeduid met drie bergtoppen en een sneeuwvlok – 3PMS), al dan niet met wielen, dan worden de aanvullende wielen/banden niet als optionele uitrustingsstukken beschouwd.”;

- s) aan punt 4.2.2.2 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Na het meten van de profieldiepte moet de gereden afstand beperkt blijven tot 500 km. Indien meer dan 500 km wordt gereden, wordt de profieldiepte opnieuw gemeten.”;
- t) punt 4.2.2.2.1 wordt geschrapt;
- u) punt 4.2.4.1.2 wordt als volgt gewijzigd:
- i) de eerste alinea onder de titel wordt vervangen door:
„Met alle voertuigen wordt gereden met 90 % van de maximumsnelheid van de toepasselijke WLTC. Het voertuig wordt gedurende ten minste 20 minuten opgewarmd totdat een stabiele toestand is bereikt.”;
- ii) tabel A4/2 wordt vervangen door:
„Tabel A4/3
gereserveerd”;
- v) de punten 4.3.1.1 en 4.3.1.2 worden vervangen door:
„4.3.1.1. Selectie van referentiesnelheden voor het bepalen van de wegbelastingcurve
De referentiesnelheden voor het bepalen van de wegbelasting worden overeenkomstig punt 2.2 geselecteerd.
Tijdens de test worden de verstreken tijd en de voertuigsnelheid gemeten met een minimumfrequentie van 10 Hz.”;
- w) de punten 4.3.1.3.3 en 4.3.1.3.4 worden vervangen door:
„4.3.1.3.3. De test wordt herhaald totdat de uitrolgegevens voldoen aan de eisen voor de statistische precisie in punt 4.3.1.4.2.
4.3.1.3.4. Hoewel wordt aanbevolen elke uitrolrun zonder onderbrekingen te verrichten, mogen de runs worden opgesplitst indien de gegevens voor alle referentiesnelheidspunten niet in één run kunnen worden verzameld. Voor opgesplitste runs gelden de volgende aanvullende voorschriften:
a) de voertuigomstandigheden worden bij elke splitsing zo stabiel mogelijk gehouden;
b) er overlapt ten minste één snelheidspunt met het uitrolrunsegment voor een hoger snelheidsbereik;

- c) aan het eind van elk overlappend snelheidspunt wijkt de gemiddelde kracht van het uitrolrunsegment voor het lagere snelheidsbereik minder dan ± 10 N of ± 5 percent af van de gemiddelde kracht van het uitrolrunsegment voor het hogere snelheidsbereik (de grootste waarde is van toepassing);
- d) als vanwege de lengte van de testbaan niet aan het voorschrift in punt b) kan worden voldaan, wordt één extra snelheidspunt toegevoegd, dat als overlappend snelheidspunt dient.”;
- x) de punten 4.3.1.4 tot en met 4.3.1.4.4 worden vervangen door:

„4.3.1.4. Meting van de uitroltijd

4.3.1.4.1. De uitroltijd die overeenkomt met referentiesnelheid v_j als de verstreken tijd van voertuigsnelheid ($v_j + 5$ km/h) tot ($v_j - 5$ km/h), wordt gemeten.

4.3.1.4.2. Die metingen worden verricht in tegengestelde richtingen totdat ten minste drie metingparen zijn verkregen die voldoen aan de statistische precisie p_j , gedefinieerd met de volgende formule:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n} \times \Delta t_{pj}} \leq 0,030$$

waarin

p_j = de statistische precisie van de bij referentiesnelheid v_j gedane metingen;

n = het aantal metingparen;

Δt_{pj} = het harmonisch gemiddelde van de uitroltijd bij referentiesnelheid v_j in seconden, verkregen met de volgende formule:

$$\Delta t_{pj} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

waarin

Δt_{ji} = het harmonisch gemiddelde van de uitroltijd van het i^e metingpaar bij snelheid v_j , in seconden, verkregen met de volgende formule:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

waarin

Δt_{jai} en Δt_{jbi} = de uitroltijden van de i^e meting bij referentiesnelheid v_j , in seconden, in de respectieve richtingen a en b;

σ_j = de standaardafwijking, in seconden, bepaald door:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h = een in tabel A4/4 vermelde coëfficiënt.

Tabel A4/4

Coëfficiënt h als functie van n

| n | h | n | h |
|---|-----|----|-----|
| 3 | 4,3 | 17 | 2,1 |
| 4 | 3,2 | 18 | 2,1 |

| n | h | n | h |
|----|-----|----|-----|
| 5 | 2,8 | 19 | 2,1 |
| 6 | 2,6 | 20 | 2,1 |
| 7 | 2,5 | 21 | 2,1 |
| 8 | 2,4 | 22 | 2,1 |
| 9 | 2,3 | 23 | 2,1 |
| 10 | 2,3 | 24 | 2,1 |
| 11 | 2,2 | 25 | 2,1 |
| 12 | 2,2 | 26 | 2,1 |
| 13 | 2,2 | 27 | 2,1 |
| 14 | 2,2 | 28 | 2,1 |
| 15 | 2,2 | 29 | 2,0 |
| 16 | 2,1 | 30 | 2,0 |

4.3.1.4.3. Indien de wegbelastingtest tijdens een meting in één richting door een externe factor of door een handeling van de bestuurder duidelijk wordt beïnvloed, worden die meting en de bijbehorende meting in de tegengestelde richting verworpen. Alle verworpen gegevens en de reden daarvoor worden vastgelegd en het aantal verworpen metingparen mag niet meer dan een derde van het totale aantal metingparen bedragen. Het maximumaantal paren dat nog steeds voldoet aan de in punt 4.3.1.4.2 gedefinieerde statistische precisie, wordt beoordeeld. Als paren van de beoordelingen worden uitgesloten, wordt begonnen met het paar dat het meeste afwijkt van het gemiddelde.

4.3.1.4.4. De volgende formule wordt gebruikt voor het berekenen van het rekenkundig gemiddelde van de wegbelasting, waarbij het harmonisch gemiddelde van de alternerende uitroltijden wordt gebruikt:

$$F_j = \frac{1}{3,6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

waarin

Δt_j = het harmonisch gemiddelde van de metingen van de alternerende uitroltijden bij snelheid v_j in seconden, verkregen met de volgende formule:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

waarin

Δt_{ja} en Δt_{jb} = de harmonische gemiddelden van de uitroltijden in de respectieve richtingen a en b, overeenkomend met de referentiesnelheid v_j , in seconden, verkregen door de volgende twee formules:

$$\Delta q_{ja} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_{jai}}}$$

en

$$\Delta n_{jb} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_{jbi}}}$$

waarin

m_{av} = het rekenkundig gemiddelde van de testvoertuigmassa's aan het begin en aan het einde van het bepalen van de wegbelasting, kg;

m_r = de equivalente werkelijke massa van draaiende onderdelen overeenkomstig punt 2.5.1.

De coëfficiënten, f_0 , f_1 en f_2 , in de wegbelastingformule worden berekend met een kleinstekwadraten-regressieanalyse.

Indien het geteste voertuig het representatieve voertuig van een wegbelastingmatrixfamilie is, wordt de coëfficiënt f_1 op nul gesteld en worden de coëfficiënten f_0 en f_2 opnieuw berekend met een kleinstekwadraten-regressieanalyse.”;

y) punt 4.3.2.3 wordt vervangen door:

„4.3.2.3. Verzameling van gegevens

Tijdens de procedure worden de verstreken tijd, de voertuigsnelheid en de luchtsnelheid (windsnelheid en -richting) ten opzichte van het voertuig gemeten met een minimumfrequentie van 5 Hz. De omgevingstemperatuur wordt gesynchroniseerd en bemonsterd met een minimumfrequentie van 0,1 Hz.”;

z) punt 4.3.2.4.3 wordt vervangen door:

„4.3.2.4.3. Hoewel wordt aanbevolen elke uitrolrun zonder onderbreking te verrichten, mogen de runs worden opgesplitst indien de gegevens voor alle referentiesnelheidspunten niet in één run kunnen worden verzameld. Voor opgesplitste runs gelden de volgende aanvullende voorschriften:

a) de voertuigomstandigheden worden bij elke splitsing zo stabiel mogelijk gehouden;

b) er overlapt ten minste één snelheidspunt met het uitrolrunsegment voor een hoger snelheidsbereik;

c) aan het eind van elk overlappend snelheidspunt wijkt de gemiddelde kracht van het uitrolrunsegment voor het lagere snelheidsbereik minder dan ± 10 N of ± 5 percent af van de gemiddelde kracht van het uitrolrunsegment voor het hogere snelheidsbereik (de grootste waarde is van toepassing);

d) als vanwege de lengte van de testbaan niet aan het voorschrift van punt b) kan worden voldaan, wordt één extra snelheidspunt toegevoegd, dat als overlappend snelheidspunt dient.”;

aa) punt 4.3.2.5 wordt als volgt gewijzigd:

i) de eerste alinea onder de titel van punt 4.3.2.5 wordt vervangen door:

„De symbolen die in de bewegingsformules van de boordanemometer worden gebruikt, zijn vermeld in tabel A4/5.”;

ii) tabel A4/4 wordt omgenummerd in tabel A4/5;

iii) in de tabel wordt na de rij „ m_{av} ” de volgende rij ingevoegd:

„ m_e kg werkelijke traagheid van het voertuig met inbegrip van draaiende onderdelen”;

ab) punt 4.3.2.5.1 wordt vervangen door:

„4.3.2.5.1. Algemene vorm

De algemene vorm van de bewegingsformule is als volgt:

$$- m_e \left(\frac{d_v}{d_t} \right) = D_{\text{mech}} + D_{\text{aero}} + D_{\text{grav}}$$

waarin

$$D_{\text{mech}} = D_{\text{tyre}} + D_f + D_r;$$

$$D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2}\right) \rho C_D(Y) A_f v_r^2;$$

$$D_{\text{grav}} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$$

Indien de helling van de testbaan over de lengte ervan gelijk is aan of minder is dan 0,1 %, mag D_{grav} op nul worden vastgesteld.”;

ac) in punt 4.3.2.5.4 wordt de formule vervangen door:

$$-m_e \left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4) + \left(m \times g \times \frac{dh}{ds}\right);$$

ad) punt 4.3.2.6.3 wordt vervangen door:

„4.3.2.6.3. Voorlopige analyse

Door middel van een lineaire kleinstekwadraten-regressietechniek moeten alle gegevenspunten tegelijk worden geanalyseerd om A_m , B_m , C_m , a_0 , a_1 , a_2 , a_3 en a_4 aan de hand van m_e , $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v , v_r en ρ te bepalen.”;

ae) punt 4.3.2.6.7 wordt vervangen door:

„4.3.2.6.7. Definitieve gegevensanalyse

Alle gegevens die niet zijn gemarkeerd, moeten worden geanalyseerd door middel van een lineaire kleinstekwadraten-regressietechniek. A_m , B_m , C_m , a_0 , a_1 , a_2 , a_3 en a_4 moeten aan de hand van m_e , $\left(\frac{dh}{ds}\right)$, $\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v , v_r en ρ worden bepaald.”;

af) punt 4.4.1 wordt vervangen door:

„4.4.1. Installatie van een koppelmeter

Wielkoppelmeters moeten tussen de wielnaaf en de velg van elk aangedreven wiel worden geïnstalleerd, om te meten welk koppel vereist is om het voertuig op een constante snelheid te houden.

De koppelmeter wordt regelmatig, namelijk ten minste eenmaal per jaar, gekalibreerd en moet herleidbaar zijn tot nationale of internationale standaarden, om de vereiste nauwkeurigheid en precisie te kunnen bereiken.”;

ag) punt 4.4.2.4 wordt als volgt gewijzigd:

i) in de eerste alinea onder de titel wordt „tabel A4/5” vervangen door „tabel A4/6”;

ii) in de titel van de tabel wordt „Tabel A4/5” vervangen door „Tabel A4/6”;

ah) in punt 4.4.3.2 wordt:

„h = een coëfficiënt als functie van n, zoals vermeld in tabel A4/3 in punt 4.3.1.4.2 van deze subbijlage.”

vervangen door:

„h = een coëfficiënt als functie van n, zoals vermeld in tabel A4/4 in punt 4.3.1.4.2 van deze subbijlage.”;

ai) in punt 4.4.4 wordt in de eerste alinea onder de titel de aanhef vervangen door:

„De rekenkundig gemiddelde snelheid en het rekenkundig gemiddelde koppel bij elk referentiesnelheidspunt worden berekend met de volgende formules.”;

aj) punt 4.5.3.1.1 wordt vervangen door:

„4.5.3.1.1. Er moet een windcorrectie worden verricht voor de absolute windsnelheid naast de testweg, door het verschil dat niet door alternerende runs kan worden verholpen, af te trekken van de overeenkomstig punt 4.3.1.4.4 bepaalde coëfficiënt f_0 of van c_0 , bepaald overeenkomstig in punt 4.4.4.”;

ak) in punt 4.5.4 wordt de regel betreffende „m_{av}” vervangen door:

„m_{av} = het rekenkundig gemiddelde van de testvoertuigmassa's aan het begin en aan het einde van het bepalen van de wegbelasting, kg.”;

al) in punt 4.5.5.1 worden de regels betreffende „f₁” en „f₂” vervangen door:

„f₁ = de coëfficiënt van de eerstegraads term, N/(km/h);

f₂ = de coëfficiënt van de tweedegraads term, N/(km/h)²”;

am) in punt 4.5.5.2.1 worden de regels betreffende „c₁” en „c₂” vervangen door:

„c₁ = de coëfficiënt van de eerstegraads term zoals bepaald in punt 4.4.4, Nm/(km/h);

c₂ = de coëfficiënt van de tweedegraads term zoals bepaald in punt 4.4.4, Nm/(km/h)²”;

an) punt 5.1.1.1 wordt vervangen door:

„5.1.1.1. De wegbelasting voor een individueel voertuig wordt berekend met de volgende formule:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

waarin

F_c = de berekende wegbelastingkracht als functie van de voertuigsnelheid, N;

f₀ = de constante wegbelastingcoëfficiënt, N, gedefinieerd door de formule:

$$f_0 = \text{Max} \left(\left(0,05 \times f_{0r} + 0,95 \times \left(f_{0r} \times \text{TM}/\text{TM}_r + \left(\frac{\text{RR} - \text{RR}_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times \text{TM} \right) \right); \right. \\ \left. \left(0,2 \times f_{0r} + 0,8 \times \left(f_{0r} \times \text{TM}/\text{TM}_r + \left(\frac{\text{RR} - \text{RR}_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times \text{TM} \right) \right) \right)$$

f_{0r} = de constante wegbelastingcoëfficiënt van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, N;

f₁ = de eerstegraads wegbelastingcoëfficiënt, N/(km/h), die op nul wordt gesteld;

f₂ = de tweedegraads wegbelastingcoëfficiënt, N/(km/h)², gedefinieerd door de formule:

$$f_2 = \text{Max}((0,05 \times f_{2r} + 0,95 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}); (0,2 \times f_{2r} + 0,8 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}))$$

f_{2r} = de tweedegraads wegbelastingcoëfficiënt van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, N/(km/h)²;

v = de voertuigsnelheid, km/h;

TM = de werkelijke testmassa van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg;

TM_r = de testmassa van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg;

A_f = het frontale oppervlak van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, m²;

A_{fr} = het frontale oppervlak van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, m²;

RR = de rolweerstand van de banden van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg/ton;

RR_r = de rolweerstand van de banden van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg/ton.

Voor de banden die op een individueel voertuig zijn gemonteerd, geldt als rolweerstandswaarde (RR) de waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2.

Indien de banden op de voor- en de achteras tot verschillende energie-efficiëntieclassen behoren, wordt het gewogen gemiddelde gebruikt, berekend met de formule in punt 3.2.3.2.2.2 van subbijlage 7.

Indien op de testvoertuigen L en H dezelfde banden zijn gemonteerd, wordt de waarde van RR_{ind} bij de toepassing van de interpolatiemethode gesteld op RR_H ;

ao) punt 5.1.2.1 wordt vervangen door:

„5.1.2.1. De rijweerstand voor een individueel voertuig wordt berekend met de volgende formule:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

waarin

C_c = de berekende rijweerstand als functie van de voertuigsnelheid, Nm;

c_0 = de constante rijweerstandscoëfficiënt, Nm, gedefinieerd door de formule:

$$c_0 = r'/1,02 \times \text{Max} \left(\left(0,05 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,95 \times \left(1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times TM \right) \right) \right);$$

$$\left(0,2 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,8 \times \left(1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times TM \right) \right)$$

c_{0r} = de constante rijweerstandscoëfficiënt van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, Nm;

c_1 = de eerstegraads wegbelastingcoëfficiënt, Nm/(km/h), die op nul wordt gesteld;

c_2 = de tweedegraads rijweerstandscoëfficiënt, Nm/(km/h)², gedefinieerd door de formule:

$$c_2 = r'/1,02 \times \text{Max} \left((0,05 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,95 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}); (0,2 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,8 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}) \right)$$

c_{2r} = de tweedegraads rijweerstandscoëfficiënt van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, Nm/(km/h)²;

v = de voertuigsnelheid, km/h;

TM = de werkelijke testmassa van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg;

TM_r = de testmassa van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg;

A_f = het frontale oppervlak van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, m²;

A_{fr} = het frontale oppervlak van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, m²;

RR = de rolweerstand van de banden van het individuele voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg/ton;

RR_r = de rolweerstand van de banden van het representatieve voertuig van de wegbelastingmatrixfamilie, kg/ton;

r' = de dynamische straal van de banden, verkregen op de rollenbank bij 80 km/h, m;

1,02 = een geschatte coëfficiënt die compenseert voor verliezen van de aandrijving.”;

ap) in punt 5.2.2 worden de regels betreffende „ f_1 ” en „ f_2 ” vervangen door:

„ f_1 = de eerstegraads wegbelastingcoëfficiënt, N/(km/h), die op nul wordt gesteld;

f_2 = de tweedegraads wegbelastingcoëfficiënt, N/(km/h)², gedefinieerd door de volgende formule:

$$f_2 = (2,8 \times 10^{-6} \times TM) + (0,0170 \times \text{width} \times \text{height});$$

- aq) in punt 6.2.4, b), wordt na de formule de volgende alinea ingevoegd:
„De goedkeuringsinstantie legt de goedkeuring, met de meetgegevens en de betrokken faciliteiten, vast.”;
- ar) in punt 6.4.1 wordt de eerste alinea vervangen door:
„Het ontwerp van de windtunnel, de testmethoden en de correcties moeten een waarde voor ($C_D \times A_f$) produceren die representatief is voor de waarde voor ($C_D \times A_f$) op de weg, met een precisie van $\pm 0,015 \text{ m}^2$.”;
- as) in punt 6.4.2 worden de tweede en derde alinea onder de titel vervangen door:
„Het voertuig wordt evenwijdig aan de middellijn in de lengterichting van de windtunnel geplaatst, met een maximumtolerantie van $\pm 10 \text{ mm}$.
Het voertuig wordt onder een gierhoek van 0° , met een tolerantie van $\pm 0,1^\circ$, geplaatst.”;
- at) punt 6.5.1.6 wordt vervangen door:
„6.5.1.6. Koeling
Een luchtstroom met variabele snelheid wordt in de richting van het voertuig geblazen. Het instelpunt van de lineaire snelheid van de lucht bij de bloweruitlaat moet gelijk zijn aan de overeenkomstige snelheid van de dynamometer boven meetsnelheden van 5 km/h . De lineaire snelheid van de lucht bij de bloweruitlaat moet binnen $\pm 5 \text{ km/h}$ of $\pm 10 \%$ van de overeenkomstige meetsnelheid liggen, waarbij de hoogste waarde van toepassing is.”;
- au) punt 6.5.2.3.2 wordt vervangen door:
„De meting wordt volgens de punten 4.3.1.3.1 tot en met 4.3.1.4.4 van deze subbijlage verricht. Indien uitrollen in tegengestelde richtingen niet mogelijk is, is de formule voor het berekenen van Δt_{ij} in punt 4.3.1.4.2 van deze subbijlage niet van toepassing. De meting moet na twee vertragingen worden gestopt indien de kracht van beide uitrollen bij elk referentiesnelheidspunt binnen een marge van $\pm 10 \text{ N}$ blijft; zo niet, dan moeten ten minste drie uitrollen worden verricht volgens de criteria in punt 4.1.3.2.4 van deze subbijlage.”;
- av) in punt 6.5.2.4 wordt de tweede alinea onder de titel geschrapt;
- aw) punt 6.6.1.1 wordt vervangen door:
„6.6.1.1. Beschrijving van de rollenbank
De voor- en achterassen moeten met een enkele roller met een diameter van niet minder dan $1,2 \text{ meter}$ zijn uitgerust.”;
- ax) punt 6.6.1.5 wordt vervangen door:
„6.6.1.5. Oppervlak van de rol
Het oppervlak van de rol moet schoon en droog zijn en vrij zijn van vreemde materialen die het slippen van de banden zouden kunnen veroorzaken.”;
- ay) punt 6.6.3 wordt vervangen door:
„6.6.3 Correctie van de op de rollenbank gemeten krachten tot die op een vlak oppervlak
De op de rollenbank gemeten krachten moeten tot een referentie die equivalent is aan de weg (vlak oppervlak) worden gecorrigeerd, en het resultaat daarvan wordt aangeduid als f_j .

$$f_j = f_{j\text{Dyno}} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{\text{Wheel}}}{R_{\text{Dyno}}} \times c2 + 1}} + f_{j\text{Dyno}} \times (1 - c1)$$

waarin

$c1$ = de rolweerstandfractie van de banden van $f_{j\text{Dyno}}$;

$c2$ = een rollenbankspecifieke straalcorrectiefactor;

$f_{j\text{Dyno}}$ = de in punt 6.5.2.3.3 voor elke referentiesnelheid j berekende kracht, N;

R_{Wheel} = de helft van de nominale ontwerpdiameter van de band, m;

R_{Dyno} = de straal van de rol op de rollenbank, m.

De fabrikant en de goedkeuringsinstantie moeten overeenkomen welke factoren c_1 en c_2 worden gebruikt, op basis van de resultaten van een correlatietest die door de fabrikant zijn verstrekt voor het gamma van de kenmerken van de band die op de rollenbank moet worden getest.

Bij wijze van alternatief kan de volgende behoudende formule worden gebruikt:

$$f_j = f_{j\text{Dyno}} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{\text{Wheel}}}{R_{\text{Dyno}}} \times 0,2 + 1}}$$

C_2 bedraagt 0,2, behalve als de deltamethode voor wegbelasting wordt gebruikt (zie punt 6.8) en het overeenkomstig punt 6.8.1 berekende wegbelastingverschil negatief is; in dat geval wordt de waarde 2,0 gebruikt.”;

az) de volgende punten 6.8, 6.8.1 en 6.8.2 worden ingevoegd:

„6.8. Deltamethode voor wegbelasting

Om bij de toepassing van de interpolatiemethode rekening te houden met opties die niet in de interpolatie van de wegbelasting zijn opgenomen (bv. aerodynamica, rolweerstand en massa), kan een verschil in voertuigwrijving worden gemeten met de deltamethode voor wegbelasting (bv. wrijvingsverschil tussen remsystemen). De volgende stappen moeten worden verricht:

- a) meting van de wrijving van referentievoertuig R;
- b) meting van de wrijving van het voertuig met de optie (voertuig N) die het verschil in wrijving veroorzaakt;
- c) berekening van het verschil overeenkomstig punt 6.8.1.

Deze metingen worden overeenkomstig punt 6.5 uitgevoerd op een dynamometer met platte riemen of overeenkomstig punt 6.6 uitgevoerd op een rollenbank en de resultaten (met uitzondering van de aerodynamische kracht) worden overeenkomstig punt 6.7.1 gecorrigeerd.

Deze methode mag alleen worden toegepast als aan het volgende criterium is voldaan:

$$\left| \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (F_{Dj,R} - F_{Dj,N}) \right| \leq 25 \text{ N}$$

waarin

$F_{Dj,R}$ = de op de dynamometer met platte riemen of de rollenbank gemeten en overeenkomstig punt 6.7.1 gecorrigeerde weerstand van voertuig R bij referentiesnelheid j, N;

$F_{Dj,N}$ = de op de dynamometer met platte riemen of de rollenbank gemeten en overeenkomstig punt 6.7.1 gecorrigeerde weerstand van voertuig N bij referentiesnelheid j, N;

n = het totale aantal snelheidspunten.

Deze alternatieve methode voor het bepalen van de wegbelasting mag alleen worden toegepast als de voertuigen R en N een identieke aerodynamische weerstand hebben en als het gemeten verschil naar behoren overeenstemt met de volledige invloed op het energieverbruik van het voertuig. Deze methode mag niet worden toegepast als de algehele nauwkeurigheid van de absolute wegbelasting van voertuig N op enigerlei wijze in het gedrang komt.

6.8.1. Bepaling van de deltacoëfficiënten voor een dynamometer met platte riemen of een rollenbank

Het verschil in wegbelasting wordt met de volgende formule berekend:

$$F_{Dj,\text{Delta}} = F_{Dj,N} - F_{Dj,R}$$

waarin

$F_{Dj,\text{Delta}}$ = het verschil in wegbelasting bij referentiesnelheid j, N;

$F_{Dj,N}$ = de op de dynamometer met platte riemen of de rollenbank gemeten en overeenkomstig punt 6.7.1 gecorrigeerde weerstand van voertuig N bij referentiesnelheid j, N;

$F_{Dj,R}$ = de op de dynamometer met platte riemen of de rollenbank gemeten en overeenkomstig punt 6.7.1 gecorrigeerde weerstand van referentievoertuig R bij referentiesnelheid j, N.

Voor alle berekende waarden van $F_{Dj,Delta}$ worden de coëfficiënten $f_{0,Delta}$, $f_{1,Delta}$ en $f_{2,Delta}$ in de wegbelastingformule berekend met een kleinstekwadraten-regressieanalyse.

6.8.2. Bepaling van de totale wegbelasting

Als de interpolatiemethode (zie punt 3.2.3.2 van subbijlage 7) niet wordt toegepast, wordt de deltamethode voor wegbelasting berekend met de volgende formules:

$$f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}$$

$$f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}$$

$$f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}$$

waarin

N staat voor de wegbelastingscoëfficiënten van voertuig N;

R staat voor de wegbelastingscoëfficiënten van referentievoertuig R;

Delta staat voor het overeenkomstig punt 6.8.1 bepaalde wegbelastingcoëfficiëntverschil.”;

ba) het volgende punt 7.1.0 wordt ingevoegd:

„7.1.0. Selectie van de modus van de dynamometer

De test wordt overeenkomstig punt 2.4.2.4 van subbijlage 6 uitgevoerd op een dynamometer in 2WD- of 4WD-modus.”;

bb) punt 7.1.1.1 wordt vervangen door:

„7.1.1.1. Rol(len)

De rol of rollen van de rollenbank moeten schoon en droog zijn en vrij zijn van vreemde materialen die de banden zouden kunnen doen slippen. De dynamometer moet in dezelfde gekoppelde of ontkoppelde staat worden gebruikt als vervolgens in de test van type 1. De snelheid van de rollenbank wordt gemeten bij de rol die aan de vermogensabsorptie-eenheid is gekoppeld.”;

bc) punt 7.3.2 wordt vervangen door:

„7.3.2. Indien de bepaling van de dynamometerinstelling niet kan voldoen aan de criteria in punt 8.1.3 vanwege niet-reproduceerbare krachten, wordt het voertuig voorzien van een uitrolmodus. De voertuiguitrolmodus moet door de goedkeuringsinstantie worden goedgekeurd en de toepassing ervan wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

Indien een voertuig van een uitrolmodus is voorzien, wordt deze modus zowel tijdens de bepaling van de wegbelasting als op de rollenbank geactiveerd.”;

bd) punt 7.3.2.1 wordt geschrapt;

be) de punten 7.3.3 en 7.3.3.1 worden vervangen door:

„7.3.3. Plaatsing van het voertuig op de rollenbank

Het geteste voertuig wordt in de rechttuitstand op de rollenbank geplaatst en wordt op veilige wijze vastgemaakt. Indien een rollenbank met enkele rol wordt gebruikt, moet het middelpunt van het contactoppervlak van de band op de rol, van boven gezien, binnen een marge van ± 25 mm of ± 2 % van de roldiameter blijven, waarbij de kleinste waarde van toepassing is.

Indien de koppelmetermethode wordt gebruikt, wordt de bandenspanning zodanig aangepast dat de dynamische straal binnen een marge van 0,5 % van de dynamische straal r_i blijft, berekend met de formules in punt 4.4.3.1 bij het referentiesnelheidspunt van 80 km/h. De dynamische straal op de rollenbank wordt overeenkomstig de in punt 4.4.3.1 beschreven procedure berekend.

Indien de aanpassing buiten het in punt 7.3.1 gedefinieerde bereik valt, mag de koppelmetermethode niet worden toegepast.

7.3.3.1. [gereserveerd]”;

bf) punt 7.3.4.1 en tabel A4/6 worden vervangen door:

„7.3.4.1. Het voertuig wordt met de toepasselijke WLTC opgewarmd.”;

bg) punt 8.1.1, a), wordt als volgt gewijzigd:

i) „ $A_d = 0,5 \times A_v$, $B_d = 0,2 \times B_v$, $C_d = C_t$ ”

wordt vervangen door:

„ $A_d = 0,5 \times A_v$, $B_d = 0,2 \times B_v$, $C_d = C_t$ ”;

ii) „ $A_d = 0,1 \times A_v$, $B_d = 0,2 \times B_v$, $C_d = C_t$ ”

wordt vervangen door:

„ $A_d = 0,5 \times A_v$, $B_d = 0,2 \times B_v$, $C_d = C_t$ ”;

bh) in punt 8.1.3.1 wordt de regel betreffende „ A_v , B_t en C_t ” vervangen door:

„ A_v , B_t en C_t = de doelparameters voor de wegbelasting”;

bi) in punt 8.1.3.3 wordt de eerste alinea vervangen door:

„De op de rollenbank gesimuleerde wegbelasting wordt overeenkomstig de in punt 4.3.1.4 beschreven methode berekend, met uitzondering van metingen in tegengestelde richtingen:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

bj) in punt 8.1.3.4.1.2 wordt de regel betreffende „ A_v , B_t en C_t ” vervangen door:

„ A_v , B_t en C_t = de doelparameters voor de wegbelasting”;

bk) punt 8.1.3.4.2 wordt vervangen door:

„8.1.3.4.2. Iteratieve methode

De berekende krachten in de aangegeven snelheidsbereiken moeten na een kleinstekwadratenregressie van de krachten voor twee opeenvolgende uitrolcycli binnen ± 10 N van de doelwaarden liggen, of er moeten extra uitrolcycli worden uitgevoerd na het bijstellen van de rollenbankbelastinginstelling overeenkomstig punt 8.1.4 tot aan de tolerantie is voldaan.”;

bl) het volgende punt 8.1.5 wordt ingevoegd:

„8.1.5. A_v , B_t en C_t zijn de eindwaarden van f_0 , f_1 en f_2 , die voor de volgende doeleinden worden gebruikt:

- a) bepaling van de schaalverkleining, punt 8 van subbijlage 1;
- b) bepaling van schakelpunten, subbijlage 2;
- c) interpolatie van CO_2 en brandstofverbruik, punt 3.2.3 van subbijlage 7;
- d) berekening van resultaten van elektrische en hybride elektrische voertuigen, punt 4 van subbijlage 8.”;

bm) in punt 8.2.3.2, eerste alinea, wordt „punt 4.4.3” vervangen door „punt 4.4.3.2”;

bn) punt 8.2.3.3 wordt vervangen door:

„8.2.3.3. Bijstelling

De instelling van de belasting van de rollenbank wordt aangepast met de volgende formule:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{ij}}{r'} = (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{ A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'} \right\} + \left\{ B_d + \frac{(b_t - b_s)}{r'} \right\} v_j + \left\{ C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'} \right\} v_j^2$$

daaruit komt voort:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

waarin

F_{dj}^* = de nieuwe instelling van de belasting van de rollenbank, N;

F_{ej} = de aangepaste wegbelasting die gelijk is aan $(F_{sj} - F_{ij})$, Nm;

F_{sj} = de gesimuleerde wegbelasting bij referentiesnelheid v_j , Nm;

F_{ij} = de doelwegbelasting bij referentiesnelheid v_j , Nm;

A_d^* , B_d^* en C_d^* = de nieuwe instelcoëfficiënten van de rollenbank;

r' = de dynamische straal van de banden, verkregen op de rollenbank bij 80 km/h, m.

De punten 8.2.2 en 8.2.3 worden herhaald totdat aan de in punt 8.2.3.2 vermelde tolerantie wordt voldaan.”;

bo) punt 8.2.4.1 wordt vervangen door:

„8.2.4.1. Indien het voertuig niet op herhaalbare wijze uitrolt en een voertuiguitrolmodus overeenkomstig punt 4.2.1.8.5 niet haalbaar is, worden de coëfficiënten f_0 , f_1 en f_2 in de wegbelastingformule berekend met de formules in punt 8.2.4.1.1. In alle andere gevallen wordt de procedure van de punten 8.2.4.2 tot en met 8.2.4.4 uitgevoerd.”;

bp) punt 8.2.4.1.2, d), wordt vervangen door:

„d) berekening van resultaten van elektrische en hybride elektrische voertuigen, punt 4 van subbijlage 8.”;

30) subbijlage 5 wordt als volgt gewijzigd:

a) punt 1.1.1 wordt vervangen door:

„1.1.1. Een luchtstroom met variabele snelheid wordt naar het voertuig geblazen. Het instelpunt van de lineaire snelheid van de lucht bij de bloweruitlaat moet gelijk zijn aan de overeenkomstige rolsnelheid boven rolsnelheden van 5 km/h. De lineaire snelheid van de lucht bij de bloweruitlaat moet binnen ± 5 km/h of ± 10 % van de overeenkomstige rolsnelheid liggen, waarbij de hoogste waarde van toepassing is.”;

b) aan punt 1.1.4 wordt het volgende punt c) toegevoegd:

„c) ongeveer op de middellijn in de lengterichting van het voertuig.”;

- c) de punten 1.1.5 en 1.1.6 worden vervangen door:
- „1.1.5. Op verzoek van de fabrikant mogen, mits de goedkeuringsinstantie het passend acht, de hoogte, de laterale positie en de afstand tot het voertuig van de ventilator worden gewijzigd.
- Als de gespecificeerde configuratie van de ventilator ongeschikt is voor speciale voertuigontwerpen, zoals voertuigen waarbij de motoren aan de achterzijde zijn gemonteerd of met zijdelingse luchtinlaten, dan wel onvoldoende koeling verschaffen om representatief te zijn voor de normale werking, kunnen op verzoek van de fabrikant en mits de goedkeuringsinstantie het passend acht, de hoogte, de capaciteit en de longitudinale en laterale positie van de ventilator worden gewijzigd en mag gebruik worden gemaakt van extra ventilatoren, die afwijkende specificaties kunnen hebben (waaronder ventilatoren met constante snelheid).
- 1.1.6. In de in punt 1.1.5 beschreven gevallen moeten de positie en de capaciteit van de ventilator(en) en bijzonderheden van de aan de goedkeuringsinstantie verstrekte motivering in alle desbetreffende testrapporten worden opgenomen. Bij latere tests moeten soortgelijke posities en specificaties worden gebruikt, gezien de motivering om niet-representatieve koelingskenmerken te vermijden.”;
- d) punt 2.1.2 wordt vervangen door:
- „2.1.2. De rollenbank kan een met één of twee rollen zijn uitgerust. Indien een rollenbank met twee rollen wordt gebruikt, moeten de rollen permanent gekoppeld zijn of moet de voorste roller eventuele traagheidsmassa's en de vermogensabsorptievoorziening direct of indirect aandrijven.”;
- e) punt 2.2.7 wordt vervangen door:
- „2.2.7. De rolsnelheid moet met een minimumfrequentie van 10 Hz worden gemeten.”;
- f) de punten 2.3, 2.3.1 en 2.3.1.1 worden vervangen door:
- „2.3. Aanvullende specifieke voorschriften voor een dynamometer in 4WD-modus
- 2.3.1. Het 4WD-regelsysteem van de dynamometer moet zo zijn ontworpen dat aan de volgende voorschriften wordt voldaan wanneer het met een voertuig in de WLTC wordt getest.
- 2.3.1.1. De wegbelasting wordt zodanig gesimuleerd dat krachten van de dynamometer in 4WD-modus tijdens het bedrijf op dezelfde manier worden verdeeld als bij het rijden van het voertuig op een vlak, droog en effen wegdek.”;
- g) punt 2.4.1 wordt vervangen door:
- „2.4.1. Krachtmeetsysteem
- De nauwkeurigheid van de krachtopnemer moet voor alle gemeten verhogingen ten minste ± 10 N zijn. Dit moet bij de eerste installatie, na elk groot onderhoud en binnen 370 dagen vóór de tests worden geverifieerd.”;
- h) in punt 3.3.2.2 wordt de laatste zin vervangen door:
- „Zie punt 2.1.3 van subbijlage 6.”;
- i) punt 3.3.5.3 wordt vervangen door:
- „3.3.5.3. Direct vóór de volumemeter wordt een temperatuursensor aangebracht. Deze temperatuursensor moet tot op ± 1 °C nauwkeurig zijn en een responstijd hebben van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (in siliconenolie gemeten waarde).”;
- j) punt 3.3.6.1 wordt vervangen door:
- „3.3.6.1. Verdringerpomp (PDP)
- Een volledige-stroomverduunningssysteem met verdringerpomp (PDP) voldoet aan de voorschriften van deze subbijlage doordat het de gasstroom door de pomp bij constante temperatuur en druk meet. Het totale volume wordt gemeten door de omwentelingen van de gekalibreerde verdringerpomp te tellen. Het proportionele gasmonster wordt verkregen door met een pomp, een stromingsmeter en een doorstromingsregelklep bij constant debiet te bemonsteren.”;
- k) punt 3.3.6.1.1 wordt geschrapt;

- l) punt 3.3.6.4.3, c), wordt vervangen door:
- „c) een temperatuursensor (T) voor het verdunde uitlaatgas wordt direct vóór de UFM gemonteerd. Deze sensor moet tot op ± 1 °C nauwkeurig zijn en een responstijd hebben van 0,1 s bij 62 % van een gegeven temperatuurvariatie (in siliconenolie gemeten waarde);”;
- m) in punt 3.4.1.1 wordt de laatste zin vervangen door:
- „De meter moet een gecertificeerde nauwkeurigheid hebben.”;
- n) punt 3.4.2.4 wordt als volgt gewijzigd:
- i) „ $\pm 0,2$ K” wordt (op drie plaatsen) vervangen door „ $\pm 0,2$ °C”;
- ii) „ $\pm 0,15$ K” wordt (op één plaats) vervangen door „ $\pm 0,15$ °C”;
- o) punt 3.4.3.2 wordt als volgt gewijzigd:
- i) de eerste zin wordt vervangen door:
- „Metingen voor de stromingskalibratie van een venturibuis met kritische stroming zijn noodzakelijk en de volgende gegevens moeten voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidsstoleranties:”;
- ii) „ $\pm 0,2$ K” wordt (op één plaats) vervangen door „ $\pm 0,2$ °C”;
- iii) „ $\pm 0,15$ K” wordt (op één plaats) vervangen door „ $\pm 0,15$ °C”;
- p) punt 3.4.5.6 wordt als volgt gewijzigd:
- i) de eerste zin wordt vervangen door:
- „Metingen voor de stromingskalibratie van de ultrasone debietmeter zijn noodzakelijk en de volgende gegevens (indien een laminaire-stromingsmeter wordt gebruikt) moeten voldoen aan de voorgeschreven nauwkeurigheidsstoleranties:”;
- ii) „ $\pm 0,2$ K” wordt (op één plaats) vervangen door „ $\pm 0,2$ °C”;
- iii) „ $\pm 0,15$ K” wordt (op één plaats) vervangen door „ $\pm 0,15$ °C”;
- q) in punt 3.5.1.1 wordt in de laatste alinea:
- „2 %.”,
- vervangen door:
- „ ± 2 %.”;
- r) aan punt 3.5.1.1.1 wordt de volgende alinea toegevoegd:
- „In het CVS-systeem wordt via een opening met gekalibreerde kritische stroming een bekende massa zuiver koolstofmonoxide, koolstofdioxide of propaan gebracht. Indien de inlaatdruk hoog genoeg is, is het door de kritische-stroomopening beperkte debiet (q) onafhankelijk van de uitlaatdruk van de opening (kritische stroom). Het CVS-systeem moet zoals bij een normale uitlaatemisietest functioneren en er moet genoeg tijd worden gelaten voor verdere analyse. Het in de bemonsteringszak opgevangen gas wordt met de gebruikelijke apparatuur (zie punt 4.1 van deze subbijlage) geanalyseerd en de resultaten worden met de concentraties van de bekende gasmonsters vergeleken. Indien afwijkingen van meer dan 2 % optreden, wordt de oorzaak daarvan opgespoord en uitgeschakeld.”;
- s) punt 3.5.1.1.1.1 wordt geschrapt;
- t) aan punt 3.5.1.1.2 wordt de volgende alinea toegevoegd:
- „De massa van een kleine met zuivere koolstofmonoxide, koolstofdioxide of propaan gevulde fles moet met een precisie van $\pm 0,01$ g worden bepaald. Men moet het CVS-systeem laten werken zoals bij een normale uitlaatgasemisietest, terwijl het zuivere gas in het systeem wordt geïnjecteerd tijdens de periode die nodig is voor de daaropvolgende analyse. De hoeveelheid gebruikt zuiver gas wordt door differentiaalweging bepaald. Het in de zak opgevangen gas wordt geanalyseerd door de apparatuur die doorgaans wordt gebruikt voor de analyse van uitlaatgassen (zoals beschreven in punt 4.1). Vervolgens worden de resultaten vergeleken met de eerder berekende waarden. Indien afwijkingen van meer dan ± 2 % optreden, wordt de oorzaak daarvan opgespoord en uitgeschakeld.”;
- u) punt 3.5.1.1.2.1 wordt geschrapt;

- v) aan punt 4.1.2.1 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Met uitzondering van punt 4.1.3.1 (koolwaterstofbemonsteringssysteem), punt 4.2 (PM-meetapparatuur) en punt 4.3 (PN-meetapparatuur) mag het monster van het verdunde uitlaatgas na de conditioneringsvoorziening worden genomen, indien die aanwezig zijn.”;
- w) punt 4.1.2.1.1 wordt geschrapt;
- x) aan punt 4.1.4.2 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Voor de analyse moeten niet-dispersieve infraroodanalysatoren (NDIR) worden gebruikt.”;
- y) punt 4.1.4.2.1 wordt geschrapt;
- z) aan punt 4.1.4.3 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Het analyseapparaat moet van het vlamionisatietype (FID) zijn, geijkt met in koolstofatomequivalent (C1) uitgedrukt propaangas.”;
- aa) punt 4.1.4.3.1 wordt geschrapt;
- ab) aan punt 4.1.4.4 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Het analyseapparaat moet een verwarmde vlamionisatiedetector zijn met detector, kleppen, leidingen, enz., verwarmd tot $190\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$. Het wordt geijkt met in koolstofatomequivalent (C1) uitgedrukt propaangas.”;
- ac) punt 4.1.4.4.1 wordt geschrapt;
- ad) aan punt 4.1.4.5 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Het analyseapparaat moet hetzij een gaschromatograaf in combinatie met een vlamionisatiedetector (FID), hetzij een vlamionisatiedetector (FID) in combinatie met een niet-methaancutter (NMC-FID) zijn, geijkt op methaangas of propaangas, uitgedrukt in koolstofatomequivalent (C1).”;
- ae) punt 4.1.4.5.1 wordt geschrapt;
- af) aan punt 4.1.4.6 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Het analyseapparaat moet een chemiluminescentie-analysator (CLA) of een niet-dispersieve ultravioletanalysator zijn.”;
- ag) punt 4.1.4.6.1 wordt geschrapt;
- ah) punt 4.2.1.2.7 wordt vervangen door:
„4.2.1.2.7. De voor PM-metingen vereiste temperaturen moeten met een nauwkeurigheid van $\pm 1\text{ °C}$ en een responstijd ($t_{90} - t_{10}$) van 15 seconden of minder worden gemeten.”;
- ai) aan punt 4.2.1.3.2 wordt de volgende alinea toegevoegd:
„Eventuele bochten in de PTT moeten glad zijn en zo groot mogelijke stralen hebben.”;
- aj) punt 4.2.1.3.2.1 wordt geschrapt;
- ak) punt 4.2.2.2 wordt vervangen door:

„4.2.2.2. Lineaire respons van een analytische balans

De voor het wegen van de filters gebruikte analytische balans moet voldoen aan de eisen voor lineariteitscontrole in tabel A5/1 door toepassing van lineaire regressie. Dat houdt in dat de precisie ten minste $\pm 2\text{ }\mu\text{g}$ en de resolutie ten minste $1\text{ }\mu\text{g}$ (1 cijfer = $1\text{ }\mu\text{g}$) moeten zijn. Er moeten ten minste vier gelijkmatig verdeelde referentiegewichten worden getest. De nulwaarde moet binnen een marge van $\pm 1\text{ }\mu\text{g}$ blijven.

Tabel A5/1

Verificatiecriteria van de analytische balans

| Meetsysteem | Snijpunt a_0 | Helling a_1 | Standaardfout van de schatting (SEE) | Determinatiecoëfficiënt r^2 |
|----------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Deeltjesbalans | $\leq 1\text{ }\mu\text{g}$ | 0,99 – 1,01 | $\leq 1\text{ % max}$ | $\geq 0,998$; |

- al) de punten 5.3.1.1 en 5.3.1.2 worden vervangen door:
- „5.3.1.1. De kalibratie wordt gecontroleerd met een nulgas en een kalibratiegas overeenkomstig punt 2.14.2.3 van subbijlage 6.
- 5.3.1.2. Na de test worden het nulgas en hetzelfde kalibratiegas gebruikt voor een nieuwe controle overeenkomstig punt 2.14.2.4 van subbijlage 6.”;
- am) aan punt 5.5.1.7 wordt de volgende alinea toegevoegd:
- „De doelmatigheid van de omzetter mag niet lager zijn dan 95 %. De doelmatigheid van de omzetter moet met de in tabel A5/3 vermelde frequentie worden gecontroleerd.”;
- an) punt 5.5.1.7.1 wordt geschrapt;
- ao) aan punt 5.6 wordt de volgende alinea toegevoegd:
- „De kalibratie van de voor de deeltjesbemonsteringsfilterweging gebruikte balans moet herleidbaar zijn tot een nationale of internationale standaard. De balans moet voldoen aan de lineariteitsvoorschriften in punt 4.2.2.2. De lineariteitscontrole moet minstens om de 12 maanden worden uitgevoerd of wanneer een reparatie of wijziging aan het systeem wordt aangebracht die op de kalibratie van invloed is.”;
- ap) punt 5.6.1 wordt geschrapt;
- aq) aan punt 5.7.3 wordt de volgende alinea toegevoegd:
- „Maandelijks moet de stroming naar de PNC toe een gemeten waarde hebben die, bij controle met een gekalibreerde stromingsmeter, minder dan 5 % van het nominale debiet van de PNC afwijkt.”;
- ar) punt 5.7.3.1 wordt geschrapt;
- as) punt 6.1.1 wordt vervangen door:
- „6.1.1. Alle waarden in ppm staan voor volume-ppm (vpm)”;
- at) de punten 6.1.2.1 en 6.1.2.2 worden vervangen door:
- „6.1.2.1. Stikstof:
- zuiverheid: ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO, $\leq 0,1$ ppm N_2O , $\leq 0,1$ ppm NH_3 ,
- 6.1.2.2. Synthetische lucht:
- zuiverheid: ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO, $\leq 0,1$ ppm NO_2 ; zuurstofgehalte tussen 18 en 21 vol. %.”;
- au) punt 6.2 wordt vervangen door:
- „6.2. Kalibratiegassen
- De werkelijke concentratie van een kalibratiegas moet binnen ± 1 % van de vermelde cijfers liggen of aan onderstaande voorschriften voldoen en herleidbaar zijn tot nationale of internationale standaarden.
- Gasmengsels met de volgende samenstellingen moeten beschikbaar zijn voor bulkgaspecificaties overeenkomstig punt 6.1.2.1 of 6.1.2.2:
- a) C_3H_8 in synthetische lucht (zie punt 6.1.2.2);
- b) CO in stikstof;
- c) CO_2 in stikstof;
- d) CH_4 in synthetische lucht;
- e) NO in stikstof (de in dit kalibratiegas aanwezige hoeveelheid NO_2 mag niet meer dan 5 % van het NO-gehalte bedragen).”;
- av) punt 6.2.1 wordt geschrapt;

31) subbijlage 6 wordt vervangen door:

„Subbijlage 6

Procedures en omstandigheden voor de test van type 1

1. Beschrijving van de tests
 - 1.1. De test van type 1 dient om de emissies van gasvormige verbindingen, de deeltjesmassa, het deeltjesaantal, de CO₂-massa-emissie, het brandstofverbruik, het elektriciteitsverbruik en de elektrische actieradius tijdens de toepasselijke WLTP-testcyclus te verifiëren.
 - 1.1.1. De tests worden uitgevoerd volgens de methode die beschreven is in punt 2 van deze subbijlage of in punt 3 van subbijlage 8 voor puur elektrische voertuigen, hybride elektrische voertuigen en hybride brandstofcelvoertuigen op gecomprimeerde waterstof. Uitlaatgassen, deeltjesmateriaal en deeltjesaantal worden volgens de voorgeschreven methoden bemonsterd en geanalyseerd.
 - 1.2. Het aantal tests wordt bepaald overeenkomstig het stroomschema in figuur A6/1. De grenswaarde is de maximaal toegestane waarde voor de desbetreffende gereguleerde emissie, zoals aangegeven in tabel 2 van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 715/2007.
 - 1.2.1. Het stroomschema in figuur A6/1 geldt alleen voor de complete toepasselijke WLTP-testcyclus en niet voor afzonderlijke fasen.
 - 1.2.2. De testresultaten zijn de waarden na toepassing van de correcties voor de doelsnelheid, de energieverandering van het REESS, K_p, ATCT en de verslechteringsfactor.
 - 1.2.3. Bepaling van de totale cycluswaarden
 - 1.2.3.1. Als tijdens een van de tests een grenswaarden voor gereguleerde emissies wordt overschreden, wordt het voertuig afgewezen.
 - 1.2.3.2. Afhankelijk van het voertuigtype geeft de fabrikant, naar gelang het geval en zoals aangegeven in tabel A6/1, de totale cycluswaarde van de CO₂-massa-emissie, het elektriciteitsverbruik, voor NOVC-FCHV's het brandstofverbruik en de PER en AER op.
 - 1.2.3.3. De opgegeven waarde van het elektriciteitsverbruik voor OVC-HEV's onder bedrijfsomstandigheden met ontlading mag niet overeenkomstig figuur A6/1 worden bepaald. Zij wordt, indien de opgegeven CO₂-waarde als goedkeuringswaarde wordt aanvaard, als typegoedkeuringswaarde genomen. Zo niet wordt de gemeten waarde van het elektriciteitsverbruik als typegoedkeuringswaarde genomen.
 - 1.2.3.4. Indien na de eerste test alle criteria in rij 1 van de toepasselijke tabel A6/2 zijn vervuld, worden alle door de fabrikant opgegeven waarden als typegoedkeuringswaarde aanvaard. Indien een van de criteria in rij 1 van de toepasselijke tabel A6/2 niet is vervuld, wordt er met hetzelfde voertuig een tweede test uitgevoerd.
 - 1.2.3.5. Na de tweede test wordt het rekenkundig gemiddelde van de resultaten van beide tests berekend. Indien met het rekenkundig gemiddelde van deze resultaten alle criteria in rij 2 van de toepasselijke tabel A6/2 zijn vervuld, moeten alle door de fabrikant opgegeven waarden als typegoedkeuringswaarde worden aanvaard. Indien een van de criteria in rij 2 van de toepasselijke tabel A6/2 niet is vervuld, wordt er met hetzelfde voertuig een tweede test uitgevoerd.
 - 1.2.3.6. Na de derde test wordt het rekenkundig gemiddelde van de drie testresultaten berekend. Voor alle parameters die het overeenkomstige criterium in rij 3 van de toepasselijke tabel A6/2 vervullen, wordt de opgegeven waarde als typegoedkeuringswaarde genomen. Voor elke parameter die het overeenkomstige criterium in rij 3 van de toepasselijke tabel A6/2 niet vervult, wordt het rekenkundig gemiddelde van de resultaten als typegoedkeuringswaarde genomen.
 - 1.2.3.7. Indien na de eerste of tweede test een van de criteria van de toepasselijke tabel A6/2 niet is vervuld, mogen de waarden op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie als hogere waarden voor de emissies of het verbruik of als lagere waarden voor de elektrische actieradius opnieuw worden opgegeven om het vereiste aantal tests voor typegoedkeuring te verminderen.

- 1.2.3.8. Bepaling van de aanvaardingswaarden $dCO_{2,1}$, $dCO_{2,2}$ en $dCO_{2,3}$
- 1.2.3.8.1. In aanvulling op het bepaalde in punt 1.2.3.8.2 worden in verband met de criteria voor het aantal tests in tabel A6/2 de volgende waarden voor $dCO_{2,1}$, $dCO_{2,2}$ en $dCO_{2,3}$ gebruikt:
- $dCO_{2,1} = 0,990$
- $dCO_{2,2} = 0,995$
- $dCO_{2,3} = 1,000$
- 1.2.3.8.2. Indien de test van type 1 met ontlading voor OVC-HEV's uit twee of meer toepasselijke WLTP-testcycli bestaat en de dCO_{2x} -waarde lager is dan 1,0, wordt de dCO_{2x} -waarde vervangen door 1,0.
- 1.2.3.9. Indien een testresultaat of een gemiddelde van de testresultaten als typegoedkeuringswaarde is genomen en bevestigd, wordt dit resultaat voor verdere berekeningen als de „opgegeven waarde” aangeduid.

Tabel A6/1

Toepasselijke regels voor de door een fabrikant opgegeven waarden (totale cycluswaarden) ⁽¹⁾

| Voertuigtype | | M_{CO_2} ⁽²⁾ (g/km) | Brandstofverbruik (FC) (kg/100km) | Elektriciteitsverbruik (EC) ⁽³⁾ (Wh/km) | Totale elektrische actieradius (AER)/Puur elektrische actieradius (PER) ⁽³⁾ (km) |
|--|----|--|--|---|--|
| Voertuigen getest overeenkomstig subbijlage 6 (puur-ICE) | | M_{CO_2} Punt 3 van subbijlage 7 | — | — | — |
| NOVC-FCHV | | — | FC_{CS} Punt 4.2.1.2.1 van subbijlage 8 | — | — |
| NOVC-HEV | | $M_{CO_2,CS}$ Punt 4.1.1 van subbijlage 8 | — | — | — |
| OVC-HEV | CD | $M_{CO_2,CD}$ Punt 4.1.2 van subbijlage 8 | — | $EC_{AC,CD}$ Punt 4.3.1 van subbijlage 8 | AER Punt 4.4.1.1 van subbijlage 8 |
| | CS | $M_{CO_2,CS}$ Punt 4.1.1 van subbijlage 8 | — | — | — |
| PEV | | — | — | EC_{WLTC} Punt 4.3.4.2 van subbijlage 8 | PER_{WLTC} Punt 4.4.2 van subbijlage 8 |

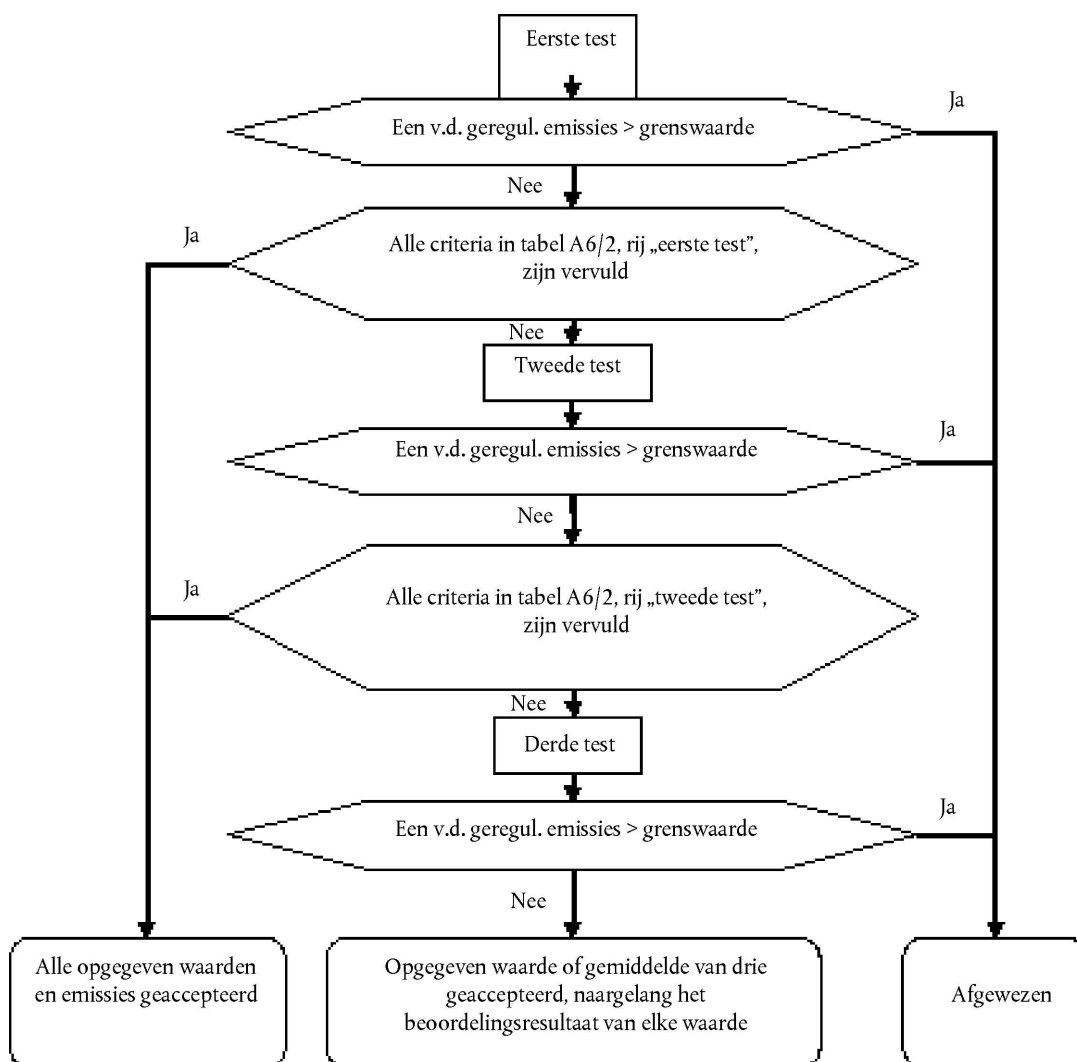
⁽¹⁾ De opgegeven waarde is de waarde waarop de nodige correcties zijn toegepast (d.w.z. de K_7 -, ATCT- en DF-correcties).

⁽²⁾ Afgerond op 2 cijfers achter de komma (xxx,xx).

⁽³⁾ Afgerond op 1 cijfer achter de komma (xxx,x).

Figuur A6/1

Stroomschema voor het aantal tests van type I



Tabel A6/2

Criteria voor het aantal tests

Bij de test van type 1 met ladingbehoud voor puur-ICE-voertuigen, NOVC-HEV's en OVC-HEV's

| | Test | Beoordelingsparameter | Gereguleerde emissie | M_{CO_2} |
|-------|-------------|---|---|--|
| Rij 1 | Eerste test | Eerste testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 0,9$ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,1}$ |
| Rij 2 | Tweede test | Rekenkundig gemiddelde van de eerste en tweede testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 1,0$ ⁽¹⁾ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,2}$ |
| Rij 3 | Derde test | Rekenkundig gemiddelde van drie testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 1,0$ ⁽¹⁾ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,3}$ |

⁽¹⁾ Elk testresultaat moet aan de voorgeschreven grenswaarde voldoen.

Bij de test van type 1 met ontlading voor OVC-HEV's

| | Test | Beoordelingsparameter | Gereguleerde emissies | $M_{CO_2,CD}$ | AER |
|-------|-------------|---|---|--|--------------------------------------|
| Rij 1 | Eerste test | Eerste testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 0,9$ ⁽¹⁾ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,1}$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 2 | Tweede test | Rekenkundig gemiddelde van de eerste en tweede testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 1,0$ ⁽²⁾ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,2}$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 3 | Derde test | Rekenkundig gemiddelde van drie testresultaten | \leq voorgeschreven grenswaarde $\times 1,0$ ⁽²⁾ | \leq opgegeven waarde $\times dCO_{2,3}$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |

(¹) Bij de test van type 1 met ontlading voor OVC-HEV's mag 0,9 alleen door 1,0 worden vervangen als de ontladingstest twee of meer toepasselijke WLTC's omvat.

(²) Elk testresultaat moet aan de voorgeschreven grenswaarde voldoen.

Voor PEV's

| | Test | Beoordelingsparameter | Elektriciteitsverbruik | PER |
|-------|-------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Rij 1 | Eerste test | Eerste testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 2 | Tweede test | Rekenkundig gemiddelde van de eerste en tweede testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 3 | Derde test | Rekenkundig gemiddelde van drie testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ | \geq opgegeven waarde $\times 1,0$ |

Voor NOVC-FCHV's

| | Test | Beoordelingsparameter | FC_{CS} |
|-------|-------------|---|--------------------------------------|
| Rij 1 | Eerste test | Eerste testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 2 | Tweede test | Rekenkundig gemiddelde van de eerste en tweede testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ |
| Rij 3 | Derde test | Rekenkundig gemiddelde van drie testresultaten | \leq opgegeven waarde $\times 1,0$ |

1.2.4. Bepaling van de fasespecifieke waarden

1.2.4.1. Fasespecifieke waarde voor CO₂

1.2.4.1.1. Nadat de voor de totale cyclus opgegeven waarde van de CO₂-massa-emissie is aanvaard, wordt het rekenkundig gemiddelde van de fasespecifieke waarden van de testresultaten in g/km met de correctiefactor CO₂_AF vermenigvuldigd om het verschil tussen de opgegeven waarde en de testresultaten te compenseren. Deze gecorrigeerde waarde is de typegoedkeuringswaarde voor CO₂.

$$CO_{2_AF} = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

waarin

$$\text{Phase combined value} = \frac{(\text{CO}_{2\text{aveL}} \times D_L) + (\text{CO}_{2\text{aveM}} \times D_M) + (\text{CO}_{2\text{aveH}} \times D_H) + (\text{CO}_{2\text{aveexH}} \times D_{\text{exH}})}{D_L + D_M + D_H + D_{\text{exH}}}$$

waarin

$\text{CO}_{2\text{aveL}}$ = het rekenkundig gemiddelde van het CO_2 -massa-emissieresultaat voor het testresultaat (de testresultaten) van fase L, g/km;

$\text{CO}_{2\text{aveM}}$ = het rekenkundig gemiddelde van het CO_2 -massa-emissieresultaat voor het testresultaat (de testresultaten) van fase M, g/km;

$\text{CO}_{2\text{aveH}}$ = het rekenkundig gemiddelde van het CO_2 -massa-emissieresultaat voor het testresultaat (de testresultaten) van fase H, g/km;

$\text{CO}_{2\text{aveexH}}$ = het rekenkundig gemiddelde van het CO_2 -massa-emissieresultaat voor het testresultaat (de testresultaten) van fase exH, g/km;

D_L = de theoretische afstand van fase L, km;

D_M = de theoretische afstand van fase M, km;

D_H = de theoretische afstand van fase H, km;

D_{exH} = de theoretische afstand van fase exH, km.

1.2.4.1.2. Als de voor de totale cyclus opgegeven waarde van de CO_2 -massa-emissie niet wordt aanvaard, wordt de voor typegoedkeuring fasespecifieke CO_2 -massa-emissiewaarde berekend aan de hand van het rekenkundig gemiddelde van alle testresultaten voor de respectieve fase.

1.2.4.2. Fasespecifieke waarden voor het brandstofverbruik

De brandstofverbruikswaarde wordt berekend aan de hand van de fasespecifieke CO_2 -massa-emissie met de formules in punt 1.2.4.1 van deze subbijlage en het rekenkundig gemiddelde van de emissies.

1.2.4.3. Fasespecifieke waarde voor elektriciteitsverbruik, PER en AER

Het fasespecifieke elektriciteitsverbruik en de fasespecifieke elektrische actieradii worden berekend op basis van het rekenkundig gemiddelde van de fasespecifieke waarden van het testresultaat (de testresultaten), zonder correctiefactor.

2. Omstandigheden voor de test van type 1

2.1. Overzicht

2.1.1. De test van type 1 bestaat uit voorgeschreven sequenties van dynamometervoorbereiding, tanken, impregneren en bedrijfsomstandigheden.

2.1.2. De test van type 1 bestaat uit het gebruik van het voertuig op een rollenbank in de voor de interpolatiefamilie toepasselijke WLTC. Een evenredig deel van de verdunde uitlaatmissies moet continu worden verzameld voor verdere analyse door middel van een bemonsteringsapparaat met constant volume.

2.1.3. De achtergrondconcentraties worden gemeten voor alle verbindingen waarvoor verdunde massa-emissiemetingen worden uitgevoerd. Voor het testen van uitlaatmissies vereist dit bemonstering en analyse van de verdunningslucht.

2.1.3.1. Achtergronddeeltjesmeting

2.1.3.1.1. Wanneer de fabrikant erom verzoekt de verdunningslucht of de achtergronddeeltjesmassa van de verdunningstunnel van de emissiemetingen af te trekken, worden deze achtergrondniveaus bepaald overeenkomstig de procedures van de punten 2.1.3.1.1.1 tot en met 2.1.3.1.1.3 van deze subbijlage.

2.1.3.1.1.1. De maximaal toelaatbare achtergrondcorrectie is een massa op het filter die gelijkwaardig is aan 1 mg/km bij het debiet van de test.

2.1.3.1.1.2. Als de achtergrond dit niveau overschrijdt, wordt de standaardwaarde van 1 mg/km afgetrokken.

- 2.1.3.1.1.3. Wanneer het aftrekken van de achtergrondbijdrage een negatief resultaat oplevert, wordt het achtergrondniveau geacht nul te zijn.
- 2.1.3.1.2. Het achtergronddeeltjesmassaniveau van de verdunningslucht wordt bepaald door gefilterde verdunningslucht door het deeltjesachtergrondfilter te voeren. Deze wordt op een punt onmiddellijk achter de verdunningsluchtfilters onttrokken. De achtergrondniveaus in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ worden bepaald als een voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van minstens 14 metingen met minstens één meting per week.
- 2.1.3.1.3. Het achtergronddeeltjesmassaniveau van de verdunningstunnel wordt bepaald door gefilterde verdunningslucht door het deeltjesachtergrondfilter te voeren. Deze wordt op hetzelfde punt onttrokken als het deeltjesmateriaalmonster. Wanneer voor de test secundaire verdunning wordt toegepast, moet het secundaire verdunningssysteem actief zijn voor het uitvoeren van de achtergrondmeting. Eén meting mag op de dag van de test vóór of na de test worden uitgevoerd.
- 2.1.3.2. Bepaling van het achtergronddeeltjesaantal
- 2.1.3.2.1. Wanneer de fabrikant om achtergrondcorrectie verzoekt, worden deze achtergrondniveaus als volgt bepaald:
- 2.1.3.2.1.1. de achtergrondwaarde mag worden berekend of gemeten. De maximaal toelaatbare achtergrondcorrectie moet gerelateerd zijn aan de maximaal toegestane leksnelheid van het deeltjesaantalmeetsysteem ($0,5$ deeltjes per cm^3), bijgesteld op basis van de deeltjesconcentratiereductiefactor (PCRF) en het bij de eigenlijke test toegepaste CVS-debiet;
- 2.1.3.2.1.2. de goedkeuringsinstantie of de fabrikant kan vragen dat werkelijke achtergrondmetingen worden gebruikt in plaats van berekeningen;
- 2.1.3.2.1.3. wanneer het aftrekken van de achtergrondbijdrage een negatief resultaat oplevert, wordt het deeltjesaantalresultaat geacht nul te zijn.
- 2.1.3.2.2. Het achtergronddeeltjesaantalniveau van de verdunningslucht wordt bepaald door gefilterde verdunningslucht te bemonsteren. Deze wordt op een punt onmiddellijk achter de verdunningsluchtfilters in de richting van het deeltjesaantalmeetsysteem onttrokken. De achtergrondniveaus in deeltjes per cm^3 worden bepaald als een voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van minstens 14 metingen met minstens één meting per week.
- 2.1.3.2.3. Het achtergronddeeltjesaantalniveau van de verdunningstunnel wordt bepaald door gefilterde verdunningslucht te bemonsteren. Deze wordt op hetzelfde punt onttrokken als het deeltjesaantalmonster. Wanneer voor de test secundaire verdunning wordt toegepast, moet het secundaire verdunningssysteem actief zijn voor het uitvoeren van de achtergrondmeting. Eén meting mag op de dag van de test vóór of na de test worden uitgevoerd aan de hand van de eigenlijke deeltjesconcentratiereductiefactor (PCRF) en het tijdens de test toegepaste CVS-debiet.
- 2.2. Algemene uitrusting van de testcel
- 2.2.1. Te meten parameters
- 2.2.1.1. De volgende temperaturen worden tot op $\pm 1,5$ °C nauwkeurig gemeten:
- a) de temperatuur van de omgevingslucht in de testcel;
- b) de temperatuur in het verdunnings- en bemonsteringssysteem volgens de voorschriften voor emissiemeetsystemen in subbijlage 5.
- 2.2.1.2. De luchtdruk moet met een precisie van $\pm 0,1$ kPa kunnen worden gemeten.
- 2.2.1.3. De specifieke vochtigheid (H) moet met een precisie van ± 1 g $\text{H}_2\text{O}/\text{kg}$ droge lucht kunnen worden gemeten.
- 2.2.2. Testcel en impregneerzone
- 2.2.2.1. Testcel
- 2.2.2.1.1. De testcel moet een temperatuurinstelpunt van 23 °C hebben. De afwijking van de werkelijke waarde mag hoogstens ± 5 °C bedragen. De luchttemperatuur en de luchtvochtigheid worden bij de uitlaat van de koelventilator van de testcel gemeten met een minimumfrequentie van $0,1$ Hz. Zie punt 2.8.1 van deze subbijlage voor de temperatuur aan het begin van de test.

- 2.2.2.1.2. De specifieke vochtigheid (H) van de lucht in de testcel of van de inlaatlucht van de motor moet zo zijn dat:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ (g H}_2\text{O/kg droge lucht)}$$

- 2.2.2.1.3. De vochtigheid wordt continu gemeten met een minimumfrequentie van 0,1 Hz.

2.2.2.2. Impregneerzone

De impregneerzone moet een temperatuurinstelpunt van 23 °C hebben en de afwijking van de werkelijke waarde mag voor een voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van 5 minuten hoogstens ± 3 °C bedragen en mag niet systematisch zijn. De temperatuur wordt continu gemeten met een minimumfrequentie van 0,033 Hz (elke 30 s).

2.3. Testvoertuig

2.3.1. Algemeen

Het testvoertuig moet in al zijn onderdelen overeenstemmen met de productieserie of als het voertuig van de productieserie afwijkt moet een volledige beschrijving in alle relevante testrapporten worden opgenomen. Bij het selecteren van het testvoertuig moeten de fabrikant en de goedkeuringsinstantie overeenkomen welk voertuigmodel representatief is voor de interpolatiefamilie.

Voor het meten van de emissies wordt de met testvoertuig H bepaalde wegbelasting toegepast. In het geval van een wegbelastingmatrixfamilie wordt, voor het meten van de emissies, de voor voertuig H_M overeenkomstig punt 5.1 van subbijlage 4 berekende wegbelasting toegepast.

Indien op verzoek van de fabrikant de interpolatiemethode wordt toegepast (zie punt 3.2.3.2 van subbijlage 7), wordt een extra meting van de emissies uitgevoerd met de wegbelasting die met testvoertuig L is bepaald. De tests op de voertuigen H en L worden met hetzelfde testvoertuig en met de kleinste N/V-verhouding (met een tolerantie van $\pm 1,5$ %) binnen de interpolatiefamilie uitgevoerd. In het geval van een wegbelastingmatrixfamilie wordt een extra meting van de emissies uitgevoerd met de wegbelasting die voor voertuig L_M overeenkomstig punt 5.1 van subbijlage 4 is berekend.

De wegbelastingscoëfficiënten en de testmassa van de testvoertuigen L en H mogen worden ontleend aan verschillende wegbelastingfamilies, mits het verschil tussen deze wegbelastingfamilies het gevolg is van de toepassing van punt 6.8 van subbijlage 4 en punt 2.3.2 van deze subbijlage wordt nageleefd.

2.3.2. CO₂-interpolatiebereik

- 2.3.2.1. De interpolatiemethode wordt alleen toegepast als:

- het uit stap 9 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voortvloeiende verschil in CO₂ tussen de testvoertuigen L en H tijdens de toepasselijke cyclus tussen een minimum van 5 g/km en een in punt 2.3.2.2 gedefinieerd maximum ligt;
- voor alle toepasselijke fasewaarden de uit stap 9 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voortvloeiende CO₂-waarden van voertuig H hoger zijn dan die van voertuig L.

Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, kunnen de tests in overleg met de goedkeuringsinstantie ongeldig worden verklaard en worden herhaald.

- 2.3.2.2. Het uit stap 9 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voortvloeiende verschil in CO₂ tussen de testvoertuigen L en H mag maximaal 20 % plus 5 g/km van de CO₂-emissies van voertuig H bedragen, moet ten minste 15 g/km bedragen en mag niet hoger zijn dan 30 g/km.

Deze beperking geldt niet voor de toepassing van een wegbelastingmatrixfamilie.

- 2.3.2.3. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de interpolatielijntot maximaal 3 g/km boven de CO₂-emissie van voertuig H en/of onder de CO₂-emissies van voertuig L worden geëxtrapoleerd. Deze uitbreiding geldt alleen binnen de absolute grenzen van het in punt 2.3.2.2 gespecificeerde interpolatiebereik.

Extrapolatie is niet toegestaan voor de toepassing van een wegbelastingmatrixfamilie.

Wanneer twee of meer interpolatiefamilies ten aanzien van de voorschriften van punt 5.6 van deze bijlage identiek zijn, maar worden onderscheiden omdat het verschil in CO₂ het in punt 2.3.2.2 vermelde maximum overschrijdt, behoren alle individuele voertuigen met identieke specificaties (bv. merk, model, optionele uitrustingsstukken) tot slechts één van de interpolatiefamilies.

2.3.3. Inlopen

Het voertuig wordt in goede technische staat gepresenteerd. Het moet ingereden zijn en vóór de test 3 000 à 15 000 km hebben afgelegd. De motor, de transmissie en het voertuig moeten volgens de aanbevelingen van de fabrikant zijn ingereden.

2.4. Instellingen

2.4.1. De dynamometer wordt overeenkomstig subbijlage 4 ingesteld en geverifieerd.

2.4.2. Gebruik van de dynamometer

2.4.2.1. Tijdens het gebruik van de dynamometer moeten de hulpvoorzieningen zijn uitgeschakeld of gedeactiveerd, tenzij de werking ervan wettelijk vereist is.

2.4.2.2. Als het voertuig een dynamometergebruiksmodus heeft, wordt deze volgens de instructies van de fabrikant geactiveerd (bv. door knoppen op het stuur van het voertuig in een bepaalde volgorde te bedienen, het testapparaat van de fabrikant voor de werkplaats te gebruiken, een zekering te verwijderen).

De fabrikant verstrekt de goedkeuringsinstantie een lijst van de gedeactiveerde voorzieningen en de reden voor deactivering. De dynamometergebruiksmodus moet door de goedkeuringsinstantie worden goedgekeurd en het gebruik ervan wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

2.4.2.3. De dynamometergebruiksmodus van het voertuig mag de werking van geen enkel onderdeel dat onder de testomstandigheden op de emissies en het brandstofverbruik van invloed is, activeren, moduleren, vertragen of deactiveren. Elke voorziening die het gebruik op een rollenbank beïnvloedt, moet zo worden ingesteld dat zij naar behoren werkt.

2.4.2.4. Toewijzing van een type dynamometer aan het testvoertuig

2.4.2.4.1. Als het testvoertuig twee aangedreven assen heeft, en bij gebruik onder WLTP-omstandigheden beide assen gedeeltelijk of permanent worden aangedreven of energie terugwinnen in de toepasselijke cyclus, wordt het getest op een dynamometer in 4WD-modus die voldoet aan de specificaties in de punten 2.2 en 2.3 van subbijlage 5.

2.4.2.4.2. Als het testvoertuig met slechts één aangedreven as wordt getest, wordt het getest op een dynamometer in 2WD-modus die voldoet aan de specificaties in punt 2.2 van subbijlage 5.

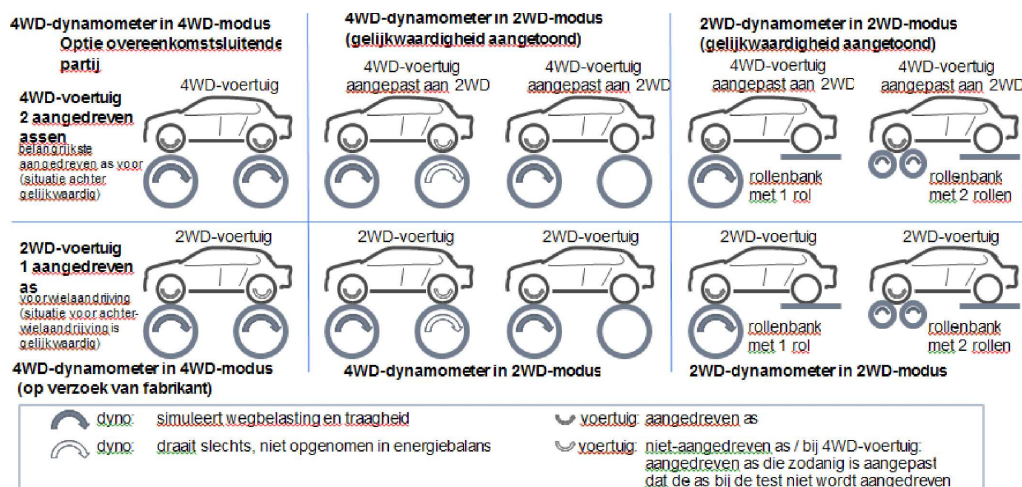
Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag het voertuig met één aangedreven as op een dynamometer in 4WD-modus worden getest.

2.4.2.4.3. Als het testvoertuig met twee aangedreven assen wordt gebruikt in specifieke, door de bestuurder selecteerbare modi die niet bedoeld zijn voor normaal dagelijks gebruik maar alleen voor beperkte speciale doeleinden, zoals „bergmodus” of „onderhoudsmodus”, of als de modus met twee aangedreven assen alleen wordt geactiveerd bij gebruik buiten de wegen, wordt het voertuig getest op een dynamometer in 2WD-modus die voldoet aan de specificaties in punt 2.2 van subbijlage 5.

2.4.2.4.4. Als het testvoertuig wordt getest op een 4WD-dynamometer in 2WD-modus, mogen de wielen van de niet-aangedreven as tijdens de test draaien, mits de dynamometergebruiksmodus van het voertuig en de voertuiguitrolmodus dit toelaten.

Figuur A6/1a

Mogelijke testconfiguraties op 2WD- en 4WD-dynamometers



- 2.4.2.5. Bewijs van gelijkwaardigheid van een dynamometer in 2WD-modus en een dynamometer in 4WD-modus
- 2.4.2.5.1. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag het voertuig dat op een dynamometer in 4WD-modus moet worden getest, als alternatief op een dynamometer in 2WD-modus worden getest als de volgende voorwaarden zijn vervuld:
- het testvoertuig wordt zodanig aangepast dat het slechts één aangedreven as heeft;
 - de fabrikant levert de goedkeuringsinstantie het bewijs dat de CO₂-emissies, het brandstofverbruik en/of het elektriciteitsverbruik van het aangepaste voertuig gelijk zijn aan of hoger zijn dan die van het niet-aangepaste voertuig dat op een dynamometer in 4WD-modus wordt getest;
 - gedurende de test wordt een veilige werking gewaarborgd (bv. door een zekering te verwijderen of een aandrijfjas te demonteren) en er wordt een instructie voor de dynamometergebruiksmodus verstrekt;
 - de aanpassing gebeurt alleen bij het voertuig dat op de rollenbank wordt getest en de procedure voor het bepalen van de wegbelasting wordt toegepast op het niet-aangepaste testvoertuig.
- 2.4.2.5.2. Het bewijs van gelijkwaardigheid geldt voor alle voertuigen in dezelfde wegbelastingfamilie. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag dat bewijs van gelijkwaardigheid tot andere wegbelastingfamilies worden uitgebreid, mits wordt aangetoond dat het geselecteerde testvoertuig tot de ongunstigste wegbelastingfamilie behoort.
- 2.4.2.6. In alle desbetreffende testrapporten wordt vermeld of het voertuig op een 2WD-dynamometer of een 4WD-dynamometer is getest en of het op een dynamometer in 2WD- of 4WD-modus is getest. Als het voertuig op een 4WD-dynamometer in 2WD-modus is getest, wordt tevens aangegeven of de wielen aan de niet-aangedreven as draaien.
- 2.4.3. Het uitlaatsysteem van het voertuig mag geen lekken vertonen waardoor de hoeveelheid opgevangen gas zou kunnen verminderen.
- 2.4.4. De instelling van de aandrijflijn en van de bedieningsorganen van het voertuig moet zijn zoals voorgeschreven door de fabrikant voor serieproductie.
- 2.4.5. De banden moeten van een type zijn dat door de voertuigfabrikant als originele uitrusting is gespecificeerd. De bandenspanning mag met maximaal 50 % boven de in punt 4.2.2.3 van subbijlage 4 aangegeven spanning worden verhoogd. Voor de instelling van de dynamometer en voor alle daaropvolgende tests moet dezelfde bandenspanning worden gebruikt. De gebruikte bandenspanning moet in alle desbetreffende testrapporten worden vermeld.

- 2.4.6. Referentiebrandstof
- Voor de tests moet de passende referentiebrandstof worden gebruikt zoals gespecificeerd in bijlage IX.
- 2.4.7. Voorbereiding van het testvoertuig
- 2.4.7.1. Het voertuig moet tijdens de test nagenoeg horizontaal staan om een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.
- 2.4.7.2. Zo nodig levert de fabrikant extra fittings en adapters om het aftappen van brandstof op het laagst mogelijke punt in de op het voertuig geïnstalleerde tank(s) mogelijk te maken en monsters van het uitlaatgas te kunnen nemen.
- 2.4.7.3. Voor deeltjesmassabemonstering tijdens een test waarbij de regeneratievoorziening zich in een gestabiliseerde belastingtoestand bevindt (d.w.z. dat het voertuig geen regeneratie ondergaat), wordt aanbevolen dat het voertuig meer dan een derde van de afstand tussen de geprogrammeerde regeneraties heeft afgelegd of dat de periodiek regenererende voorziening een gelijkwaardige belasting buiten het voertuig heeft ondergaan.
- 2.5. Voorbereidende testcycli
- Op verzoek van de fabrikant mogen voorbereidende testcycli worden uitgevoerd om de snelheidscurve binnen de voorgeschreven grenzen te volgen.
- 2.6. Voorconditionering van het testvoertuig
- 2.6.1. Voorbereiding van het voertuig
- 2.6.1.1. Vullen van de brandstoftank
- De brandstoftank of -tanks worden met de gespecificeerde testbrandstof gevuld. Indien de in de brandstoftank of -tanks aanwezige brandstof niet voldoet aan de specificaties van punt 2.4.6 van deze subbijlage, wordt zij afgetapt voordat de tank opnieuw wordt gevuld. Het verdampingsemissiebeheersingssysteem mag niet abnormaal worden ontlucht of beladen.
- 2.6.1.2. Opladen van de oplaadbare opslagsystemen voor elektrische energie (REESS'en)
- Vóór de voorconditioneringstestcyclus worden de REESS'en volledig opgeladen. Op verzoek van de fabrikant mag het opladen vóór de voorconditionering worden weggelaten. Vóór de officiële tests mogen de REESS'en niet meer worden opgeladen.
- 2.6.1.3. Bandenspanningen
- De banden van de aandrijfwielen worden overeenkomstig punt 2.4.5 van deze subbijlage op spanning gebracht.
- 2.6.1.4. Voertuigen op gasvormige brandstof
- Voertuigen met een elektrische-ontstekingsmotor op lpg of aardgas/biomethaan of voertuigen die zo zijn uitgerust dat zij op benzine of op lpg of aardgas/biomethaan kunnen rijden, worden tussen de tests op de eerste en de tweede gasvormige referentiebrandstof opnieuw voorgeconditioneerd.
- 2.6.2. Testcel
- 2.6.2.1. Temperatuur
- Tijdens de voorconditionering moet de temperatuur in de meetcel dezelfde zijn als voorgeschreven voor de test van type 1 (punt 2.2.2.1.1 van deze subbijlage).

2.6.2.2. Achtergrondmeting

Bij een testfaciliteit waarin een test van een voertuig met lage deeltjesemissie eventueel kan worden gecontamineerd door residuen van een eerdere test op een voertuig met hoge deeltjesemissie, wordt aanbevolen om, met het oog op de voorconditionering van de bemonsteringsapparatuur, een voertuig met lage deeltjesemissie in stationaire toestand een rijcyclus van 20 minuten met 120 km/h te laten rijden. Voor het voorconditioneren van de bemonsteringsapparatuur mag zo nodig langer of sneller worden gereden. In voorkomend geval worden de achtergrondmetingen van de verdunningstunnel na de voorconditionering van de tunnel en vóór de tests van een volgend voertuig uitgevoerd.

2.6.3. Procedure

2.6.3.1. Het testvoertuig wordt op een dynamometer gereden of geduwd en doorloopt de toepasselijke WLTC's. Het voertuig hoeft niet koud te zijn en mag worden gebruikt om de belasting van de dynamometer in te stellen.

2.6.3.2. De belasting van de dynamometer wordt overeenkomstig de punten 7 en 8 van subbijlage 4 ingesteld. Als de test op een dynamometer in 2WD-modus plaatsvindt, wordt de instelling van de wegbelasting op een dynamometer in 2WD-modus uitgevoerd en als de test op een dynamometer in 4WD-modus plaatsvindt, wordt de instelling van de wegbelasting op een dynamometer in 4WD-modus uitgevoerd.

2.6.4. Bediening van het voertuig

2.6.4.1. De startprocedure van de aandrijflijn wordt overeenkomstig de instructies van de fabrikant in werking gezet met de daartoe verstrekte voorzieningen.

Tenzij anders is aangegeven, mag tijdens de test niet naar een andere bedrijfsmodus worden overgeschakeld, tenzij de overschakeling door het voertuig in werking wordt gezet.

2.6.4.1.1. Indien de startprocedure van de aandrijflijn niet met succes in werking wordt gezet, d.w.z. als de motor niet start zoals verwacht of het voertuig een startfout meldt, is de test ongeldig, moeten de voorconditioneringstests worden herhaald en moet een nieuwe test worden gereden.

2.6.4.1.2. Wanneer lpg of aardgas/biomethaan als brandstof wordt gebruikt, is het toegestaan de motor met benzine te starten en automatisch op lpg of aardgas/biomethaan over te schakelen na een vooraf bepaalde periode die door de bestuurder niet kan worden gewijzigd. Deze periode duurt ten hoogste 60 seconden.

Het is ook toegestaan uitsluitend benzine of tegelijkertijd benzine en gas te gebruiken wanneer de motor in gasmodus werkt, mits het energieverbruik van het gas meer dan 80 % van het totale energieverbruik tijdens de test van type 1 bedraagt. Dit percentage wordt met de in aanhangsel 3 van deze subbijlage beschreven methode berekend.

2.6.4.2. De cyclus begint zodra de startprocedure van de aandrijflijn in werking is gezet.

2.6.4.3. Bij wijze van voorconditionering wordt de toepasselijke WLTC gereden.

Op verzoek van de fabrikant of de goedkeuringsinstantie mogen extra WLTC's worden uitgevoerd om het voertuig en de beheersingssystemen ervan in een gestabiliseerde toestand te brengen.

De omvang van een dergelijke aanvullende voorconditionering wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

2.6.4.4. Acceleraties

Bij het rijden met het voertuig wordt het gaspedaal zo bediend dat de snelheidscurve nauwkeurig wordt gevolgd.

Met het voertuig wordt soepel gereden door representatieve schakelsnelheden en -procedures te volgen.

Bij handgeschakelde transmissies wordt het gaspedaal tijdens het schakelen losgelaten en wordt zo snel mogelijk geschakeld.

Indien het voertuig de snelheidscurve niet kan volgen, wordt er met het maximaal beschikbare vermogen gereden totdat het voertuig weer de respectieve doelsnelheid haalt.

2.6.4.5. Vertragen

Tijdens vertragingen van de cyclus laat de bestuurder het gaspedaal los, maar mag hij niet handmatig ontkoppelen vóór het in punt 4, onder d), e) of f), van subbijlage 2 aangegeven punt.

Als het voertuig sneller vertraagt dan voorgeschreven door de snelheidscurve, wordt het gaspedaal zo bediend dat het voertuig de snelheidscurve nauwkeurig volgt.

Als het voertuig te snel vertraagt om de bedoelde vertraging te volgen, worden de remmen zo bediend dat de snelheidscurve nauwkeurig kan worden gevolgd.

2.6.4.6. Bediening van de rem

In de fasen dat het voertuig stilstaat of op stationair toerental draait, moeten de remmen met de nodige kracht worden bediend om te voorkomen dat de aangedreven wielen draaien.

2.6.5. Gebruik van de transmissie

2.6.5.1. Handgeschakelde transmissies

2.6.5.1.1. De voorschriften voor het schakelen in subbijlage 2 moeten worden gevolgd. Met voertuigen die overeenkomstig subbijlage 8 worden getest, wordt overeenkomstig punt 1.5 van die subbijlage gereden.

2.6.5.1.2. Het schakelen moet binnen $\pm 1,0$ seconde van het voorgeschreven schakelpunt worden begonnen en voltooid.

2.6.5.1.3. Het koppelingspedaal moet binnen $\pm 1,0$ seconde van het voorgeschreven ontkoppelingspunt worden ingetrapt.

2.6.5.2. Automatische transmissies

2.6.5.2.1. Zodra de keuzehendel in de beginstand is geplaatst, mag hij gedurende de test niet meer worden verzet. De keuzehendel wordt één seconde voor het begin van de eerste acceleratie in de beginstand geplaatst.

2.6.5.2.2. Voertuigen met een automatische transmissie met een manuele modus worden niet in de manuele modus getest.

2.6.6. Door de bestuurder selecteerbare modi

2.6.6.1. Voertuigen met een overheersende modus worden in die modus getest. Op verzoek van de fabrikant mag het voertuig bij wijze van alternatief worden getest in de door de bestuurder selecteerbare modus die het minst gunstig is ten aanzien van de CO₂-emissies.

2.6.6.2. De fabrikant moet aan de goedkeuringsinstantie aantonen dat het voertuig een door de bestuurder selecteerbare modus heeft die aan punt 3.5.9 van deze bijlage voldoet. Met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de overheersende modus worden toegepast als de enige door de bestuurder selecteerbare modus die voor het betrokken systeem of de betrokken voorziening wordt gebruikt om de gereguleerde emissies, de CO₂-emissies en het brandstofverbruik te bepalen.

2.6.6.3. Als het voertuig geen overheersende modus heeft of als de goedkeuringsinstantie er niet mee akkoord gaat dat de voorgestelde modus een overheersende modus is, wordt het voertuig getest in de door de bestuurder selecteerbare modi die het meest en het minst gunstig zijn ten aanzien van de gereguleerde emissies, de CO₂-emissies en het brandstofverbruik. De meest gunstige en de minst gunstige modus worden bepaald aan de hand van de bewijsstukken die met betrekking tot de CO₂-emissies en het brandstofverbruik in alle modi zijn overgelegd. De CO₂-emissies en het brandstofverbruik zijn het rekenkundig gemiddelde van de testresultaten in beide modi. De testresultaten voor beide modi worden vastgelegd.

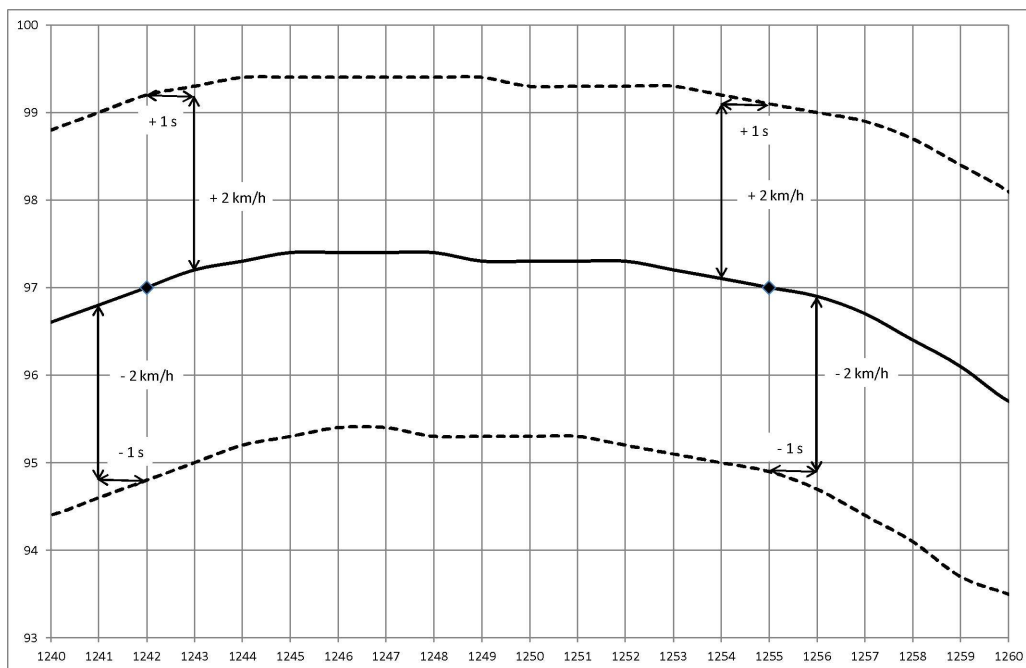
Op verzoek van de fabrikant mag het voertuig bij wijze van alternatief worden getest in de door de bestuurder selecteerbare modus die het minst gunstig is ten aanzien van de CO₂-emissies.

- 2.6.6.4. Op basis van de door de fabrikant verstrekte technische bewijzen en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie hoeven de specifieke door de bestuurder selecteerbare modi voor heel bijzondere beperkte doeleinden niet in aanmerking te worden genomen (bv. onderhoudsmodus, kruipmodus). Alle overige door de bestuurder selecteerbare modi die voor vooruitrijden worden gebruikt, worden in aanmerking genomen en in al deze modi moet voldaan worden aan de grenswaarden voor de gereguleerde emissies.
- 2.6.6.5. De punten 2.6.6.1 tot en met 2.6.6.4 van deze subbijlage zijn van toepassing op alle voertuigsystemen met door de bestuurder selecteerbare modi, met inbegrip van systemen die niet geheel specifiek zijn voor de transmissie.
- 2.6.7. Ongeldigverklaring van tests van type 1 en voltooiing van de cyclus
- Indien de motor onverwacht stilvalt, wordt de voorconditionering of de test van type 1 ongeldig verklaard.
- Na voltooiing van de cyclus wordt de motor uitgezet. Het voertuig mag pas opnieuw worden gestart aan het begin van de test waarvoor het voertuig is voorgeconditioneerd.
- 2.6.8. Vereiste gegevens, kwaliteitscontrole
- 2.6.8.1. Snelheidsmeting
- Tijdens de voorconditionering wordt de snelheid met een frequentie van minstens 1 Hz als functie van de werkelijke tijd gemeten of door het gegevensverzamelingsysteem opgeslagen, zodat de werkelijk gereden snelheid kan worden beoordeeld.
- 2.6.8.2. Afgelegde afstand
- De werkelijk door het voertuig afgelegde afstand wordt voor elke WLTC-fase op alle desbetreffende testbladen genoteerd.
- 2.6.8.3. Toleranties voor de snelheidscurve
- Bij voertuigen die de in de toepasselijke WLTC voorgeschreven waarden voor acceleratie en topsnelheid niet kunnen halen, wordt het gaspedaal volledig ingetrapt tot ze opnieuw de voorgeschreven snelheidscurve halen. Afwijkingen van de snelheidscurve onder deze omstandigheden maken een test niet ongeldig. Afwijkingen van de rijcyclus worden in alle desbetreffende testrapporten genoteerd.
- 2.6.8.3.1. Tussen de werkelijke snelheid van het voertuig en de voorgeschreven snelheid van de toepasselijke testcycli zijn de volgende toleranties toegestaan.
- De toleranties mogen niet aan de bestuurder worden getoond:
- bovengrens: 2,0 km/h hoger dan het hoogste punt van de curve binnen $\pm 1,0$ seconde van het aangegeven tijdstip;
 - ondergrens: 2,0 km/h lager dan het laagste punt van de curve binnen $\pm 1,0$ seconde van het aangegeven tijdstip.
- Zie figuur A6/2.
- Grotere dan de voorgeschreven snelheidstoleranties worden geaccepteerd, mits deze nooit langer dan één seconde worden overschreden.
- Per testcyclus mogen er niet meer dan tien van dergelijke afwijkingen zijn.
- 2.6.8.3.2. De indices van de rijcurve IWR en RMSSE worden overeenkomstig punt 7 van subbijlage 7 berekend.

Als IWR of RMSSE buiten het toepasselijke geldigheidsbereik ligt, wordt de gereden test ongeldig geacht.

Figuur A6/2

Toleranties voor de snelheidscurve



- 2.7. Impregneren
- 2.7.1. Na de voorconditionering en vóór de tests wordt het testvoertuig opgesteld in een ruimte met de in punt 2.2.2.2 van deze subbijlage gespecificeerde omgevingsomstandigheden.
- 2.7.2. Het voertuig wordt gedurende minstens 6 en hoogstens 36 uur geïmpregneerd met de motorkap open of dicht. Tenzij specifieke bepalingen dat voor een bepaald voertuig uitsluiten, mag het testvoertuig door geforceerde afkoeling op de voorgeschreven temperatuur worden gebracht. Indien de afkoeling door ventilatoren wordt versneld, worden deze zo geplaatst dat de maximale koeling van de aandrijflijn, de motor en het uitlaatgasbehandelingssysteem op homogene wijze wordt bereikt.
- 2.8. Test van de emissies en het brandstofverbruik (test van type 1)
- 2.8.1. Aan het begin van de test moet de temperatuur van de testcel 23 ± 3 °C bedragen. De motorolietemperatuur en, bij aanwezigheid van koelmiddel, de koelmiddeltemperatuur mogen niet meer dan ± 2 °C van het instelpunt van 23 °C afwijken.
- 2.8.2. Het testvoertuig wordt op een dynamometer geduwd.
- 2.8.2.1. De aangedreven wielen van het voertuig worden op de dynamometer geplaatst zonder de motor te starten.
- 2.8.2.2. De spanning van de banden van de aangedreven wielen wordt overeenkomstig punt 2.4.5 van deze subbijlage ingesteld.
- 2.8.2.3. De motorkap moet dicht zijn.
- 2.8.2.4. Onmiddellijk vóór het starten van de motor wordt een uitlaatverbindingsslang aan de uitlaatpijp(en) van het voertuig bevestigd.
- 2.8.3. Starten van de aandrijflijn en rijden
- 2.8.3.1. De startprocedure van de aandrijflijn wordt overeenkomstig de instructies van de fabrikant in werking gezet met de daartoe verstrekte voorzieningen.

- 2.8.3.2. Tijdens de in subbijlage 1 beschreven toepasselijke WLTC wordt er met het voertuig gereden zoals beschreven in de punten 2.6.4 tot en met 2.6.7 van deze subbijlage.
- 2.8.4. Voor elke fase van de WLTC zoals beschreven in aanhangsel 2 van deze subbijlage, worden de RCB-gegevens gemeten.
- 2.8.5. De werkelijke voertuigsnelheid wordt bemonsterd met een meetfrequentie van 10 Hz en de in punt 7 van subbijlage 7 beschreven indices van de rijcurve worden berekend en gedocumenteerd.
- 2.8.6. De met een meetfrequentie van 10 Hz bemonsterde werkelijke voertuigsnelheid wordt, samen met de werkelijke tijd, toegepast voor de in subbijlage 6b gedefinieerde correctie van de CO₂-resultaten voor de doelsnelheid en de doelafstand.
- 2.9. Gasbemonstering
- De gasmonsters worden opgevangen in zakken en de verbindingen worden aan het einde van de test of testfase geanalyseerd of mogen continu worden geanalyseerd en over de cyclus worden geïntegreerd.
- 2.9.1. Vóór elke test worden de volgende stappen uitgevoerd:
- 2.9.1.1. de doorgeblazen lege bemonsteringszakken worden op de bemonsteringssystemen voor verdund uitlaatgas en verdunningslucht aangesloten;
- 2.9.1.2. de meetinstrumenten worden volgens de instructies van de fabrikant ervan gestart;
- 2.9.1.3. de CVS-warmtewisselaar (indien geïnstalleerd) wordt tot de in punt 3.3.5.1 van subbijlage 5 aangegeven bedrijfstesttemperatuur voorverwarmd of voorgekoeld;
- 2.9.1.4. onderdelen zoals bemonsteringsleidingen, filters, chillers en pompen worden verwarmd of gekoeld totdat gestabiliseerde bedrijfstemperaturen worden bereikt;
- 2.9.1.5. het CVS-debiet wordt ingesteld overeenkomstig punt 3.3.4 van subbijlage 5 en het monsterdebiet wordt op het gewenste niveau ingesteld;
- 2.9.1.6. alle elektronisch integreervoorzieningen worden op nul gezet en mogen vóór de start van elke cyclusfase weer op nul worden gezet;
- 2.9.1.7. voor alle continue gasanalysatoren wordt het passende bereik gekozen. Tijdens een test mag het bereik alleen worden veranderd als die verandering plaatsvindt door de kalibratie voor de digitale resolutie van het instrument te wijzigen. De output van de analoge operationele versterkers van een analysator mag tijdens een test niet worden veranderd;
- 2.9.1.8. alle continue gasanalysatoren worden op nul gezet en worden gekalibreerd met gassen die voldoen aan de voorschriften van punt 6 van subbijlage 5.
- 2.10. Bemonstering voor PM-bepaling
- 2.10.1. Vóór elke test worden de in de punten 2.10.1.1 tot en met 2.10.1.2.2 van deze subbijlage beschreven stappen uitgevoerd.
- 2.10.1.1. Keuze van het filter
- Voor de complete toepasselijke WLTC wordt één deeltjesbemonsteringsfilter zonder back-up gebruikt. Om rekening te houden met regionale cyclusverschillen, mag één filter voor de eerste drie fasen worden gebruikt en een afzonderlijk filter voor de vierde fase.
- 2.10.1.2. Voorbereiding van het filter
- 2.10.1.2.1. Minstens één uur vóór de test wordt het filter in een petrischaaltje geplaatst dat beschermt tegen stofvervuiling en lucht binnenlaat, en in een weegkamer (of -ruimte) gezet om te stabiliseren.
- Aan het eind van de stabiliseringsperiode wordt het filter gewogen en wordt het gewicht ervan op alle desbetreffende testbladen genoteerd. Het filter wordt vervolgens in een gesloten petrischaaltje of filterhouder bewaard totdat het nodig is voor de tests. Nadat het filter uit de weegkamer (of -ruimte) is gehaald, moet het binnen 8 uur worden gebruikt.

Uiterlijk één uur na de test wordt het filter naar de stabilisatiekamer teruggebracht en vóór de weging wordt het gedurende minstens één uur geconditioneerd.

- 2.10.1.2.2. Het deeltjesbemonsteringsfilter wordt zorgvuldig in de filterhouder geplaatst. Het filter mag alleen met een tang of pincet worden aangeraakt. Ruwe of schurende bewegingen met het filter zullen tot een foute gewichtsbepaling leiden. De filterhouder met het filter wordt in een bemonsteringsleiding geplaatst waarin geen doorstroming plaatsvindt.
- 2.10.1.2.3. Aanbevolen wordt de microbalans bij het begin van elke weegsessie en uiterlijk 24 uur vóór de weging van het monster te controleren door één referentie-item van circa 100 mg te wegen. Dit item wordt driemaal gewogen en het rekenkundig gemiddelde van de weegresultaten wordt op alle desbetreffende testbladen genoteerd. Als het rekenkundig gemiddelde van de weegresultaten op $\pm 5 \mu\text{g}$ na overeenkomt met het resultaat van de vorige weegsessie, worden de weegsessie en de balans geldig geacht.
- 2.11. PN-bemonstering
- 2.11.1. Vóór elke test worden de in de punten 2.11.1.1 tot en met 2.11.1.2 van deze subbijlage beschreven stappen uitgevoerd.
- 2.11.1.1. Het deeltjesspecifieke verdunningssysteem en de meetapparatuur worden in werking gesteld en worden klaargemaakt voor bemonstering.
- 2.11.1.2. De correcte werking van de PNC- en VPR-elementen van het deeltjesbemonsteringssysteem wordt bevestigd volgens de procedures van de punten 2.11.1.2.1 tot en met 2.11.1.2.4 van deze subbijlage.
- 2.11.1.2.1. Een controle op lekken met behulp van een filter met de vereiste prestaties dat aan de inlaat van het complete PN-meetsysteem, de VPR en de PNC is bevestigd, moet uitwijzen dat de gemeten concentratie minder dan 0,5 deeltjes per cm^3 bedraagt.
- 2.11.1.2.2. Elke dag moet een nulcontrole op de PNC, met behulp van een filter met de vereiste prestaties bij de inlaat van de PNC, uitwijzen dat de concentratie hoogstens 0,2 deeltjes per cm^3 bedraagt. Bij verwijdering van het filter moet de PNC een toename van de gemeten concentratie tot minstens 100 deeltjes per cm^3 aangeven wanneer hij omgevingslucht bemonstert, en een terugkeer naar $\leq 0,2$ deeltjes per cm^3 bij vervanging van het filter.
- 2.11.1.2.3. Er wordt nagegaan of het meetsysteem aangeeft dat de verdampingsleiding, indien aanwezig in het systeem, haar correcte bedrijfstemperatuur heeft bereikt.
- 2.11.1.2.4. Er wordt nagegaan of het meetsysteem aangeeft dat de verdunner PND_1 zijn correcte bedrijfstemperatuur heeft bereikt.
- 2.12. Bemonstering tijdens de test
- 2.12.1. Het verdunningssysteem, de bemonsteringspompen en het gegevensverzamelingsysteem worden gestart.
- 2.12.2. De PM- en PN-bemonsteringssystemen worden gestart.
- 2.12.3. Het deeltjesaantal wordt continu gemeten. De rekenkundig gemiddelde concentratie wordt bepaald door de analysatorsignalen over elke fase te integreren.
- 2.12.4. De bemonstering begint vóór of bij de aanvang van de procedure voor het starten van de aandrijflijn en eindigt aan het einde van de cyclus.
- 2.12.5. Overschakeling bij bemonstering
- 2.12.5.1. Gasvormige emissies
- Zo nodig wordt aan het einde van elke fase van de toepasselijke te rijden WLTC op een nieuw paar bemonsteringszakken overgeschakeld om het verdunde uitlaatgas en de verdunningslucht te bemonsteren.
- 2.12.5.2. Deeltjes
- De voorschriften van punt 2.10.1.1 van deze subbijlage zijn van toepassing.
- 2.12.6. De op de dynamometer afgelegde afstand wordt voor elke fase op alle desbetreffende testbladen genoteerd.

- 2.13. Einde van de test
- 2.13.1. Na afloop van het laatste deel van de test wordt de motor onmiddellijk uitgezet.
- 2.13.2. Het bemonsteringsapparaat met constant volume (CVS) of andere aanzuigapparaat wordt uitgeschakeld of de uitlaatslang wordt van de uitlaatpijp(en) van het voertuig losgekoppeld.
- 2.13.3. Het voertuig mag van de dynamometer worden gehaald.
- 2.14. Na de test te volgen procedures
- 2.14.1. Controle van de gasanalysator
- De nulgas- en kalibratiegasaflezing van de voor continue verdunde meting gebruikte analysatoren wordt gecontroleerd. De test wordt aanvaardbaar geacht als het verschil tussen de resultaten vóór en na de test minder dan 2 % van de kalibratiegaswaarde bedraagt.
- 2.14.2. Zakanalyse
- 2.14.2.1. De uitlaatgassen en de verdunningslucht in de bemonsteringszakken worden zo snel mogelijk geanalyseerd. De uitlaatgassen worden in elk geval uiterlijk 30 minuten na afloop van de cyclusfase geanalyseerd.
- Er wordt rekening gehouden met de gasreactiviteitstijd voor verbindingen in de zak.
- 2.14.2.2. Zo spoedig mogelijk vóór de analyse wordt het voor elke verbinding toe te passen analysatormeetbereik met het passende nulgas op nul gezet.
- 2.14.2.3. De kalibratiecurven van de analysatoren worden ingesteld met behulp van kalibratiegassen in nominale concentraties van 70 tot 100 % van het bereik.
- 2.14.2.4. De nulinstelling van de analysatoren wordt dan nogmaals gecontroleerd: indien een afgelezen waarde meer dan 2 % afwijkt van de waarde die bij de in punt 2.14.2.2 van deze subbijlage voorgeschreven instelling is verkregen, wordt de procedure voor die analysator herhaald.
- 2.14.2.5. Vervolgens worden de monsters geanalyseerd.
- 2.14.2.6. Na de analyse worden de nul- en de kalibratiepunten met dezelfde gassen nogmaals gecontroleerd. De test wordt aanvaardbaar geacht als het verschil minder dan 2 % van de kalibratiegaswaarde bedraagt.
- 2.14.2.7. Het debiet en de druk van de diverse gassen die door de analysatoren vloeien, moeten dezelfde zijn als bij de kalibratie van die analysatoren.
- 2.14.2.8. Na stabilisering van het meetapparaat wordt het gehalte van elk van de gemeten verbindingen op alle desbetreffende testbladen genoteerd.
- 2.14.2.9. De massa en het aantal van alle emissies worden in voorkomend geval berekend volgens subbijlage 7.
- 2.14.2.10. Er worden kalibraties en controles uitgevoerd:
- a) vóór en na elke analyse van een paar zakken; of
- b) vóór en na de complete test.
- In geval b) moeten de kalibraties en controles op alle analysatoren voor alle tijdens de test toegepaste meetbereiken worden uitgevoerd.
- In beide gevallen a) en b) wordt voor de overeenkomstige omgevingslucht- en uitlaatgaszakken hetzelfde analysatormeetbereik toegepast.
- 2.14.3. Weging van het deeltjesbemonsteringsfilter
- 2.14.3.1. Het deeltjesbemonsteringsfilter wordt uiterlijk één uur na afloop van de test naar de weegkamer teruggebracht. Het wordt minstens één uur lang geconditioneerd in een petrischaaltje dat tegen stofvervuiling is beschermd en lucht binnenlaat, en wordt vervolgens gewogen. Het brutogewicht van het filter wordt op alle desbetreffende testbladen genoteerd.

- 2.14.3.2. Binnen acht uur na de weging van het bemonsteringsfilter, maar liefst op hetzelfde tijdstip, worden minstens twee ongebruikte referentiefilters gewogen. De referentiefilters moeten van dezelfde grootte en hetzelfde materiaal zijn als het bemonsteringsfilter.
- 2.14.3.3. Indien het individuele gewicht van een van de referentiefilters tussen de wegingen van het bemonsteringsfilter met meer dan $\pm 5 \mu\text{g}$ verandert, worden het bemonsteringsfilter en de referentiefilters in de weegkamer (of -ruimte) opnieuw geconditioneerd en dan weer gewogen.
- 2.14.3.4. De vergelijking van de wegingen van een referentiefilter wordt gemaakt tussen de individuele gewichten en het voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van de individuele gewichten van dat referentiefilter. Het voortschrijdend rekenkundig gemiddelde wordt berekend aan de hand van de individuele gewichten die zijn opgetekend in de periode nadat de referentiefilters in de weegkamer (of -ruimte) werden geplaatst. De periode waarover dat gemiddelde wordt berekend, moet minstens één dag, maar hoogstens 15 dagen zijn.
- 2.14.3.5. Het herhaaldelijk conditioneren en wegen van de bemonsterings- en referentiefilters is toegestaan tot uiterlijk 80 uur na de meting van de gassen van de emissietest. Indien vóór of bij het verstrijken van de termijn van 80 uur meer dan de helft van het aantal referentiefilters aan het criterium van $\pm 5 \mu\text{g}$ voldoet, mag de weging van het bemonsteringsfilter als geldig worden beschouwd. Indien bij het verstrijken van de termijn van 80 uur twee referentiefilters worden gebruikt en één ervan niet aan het criterium van $\pm 5 \mu\text{g}$ voldoet, mag de weging van het bemonsteringsfilter als geldig worden beschouwd mits de som van het absolute verschil tussen het individuele en het voortschrijdende gemiddelde van de twee referentiefilters niet groter is dan $10 \mu\text{g}$.
- 2.14.3.6. Indien minder dan de helft van de referentiefilters aan het criterium van $\pm 5 \mu\text{g}$ voldoet, moet het bemonsteringsfilter buiten beschouwing worden gelaten en moet de emissietest worden overgedaan. Alle referentiefilters worden binnen 48 uur verwijderd en vervangen. In alle andere gevallen worden de referentiefilters minstens om de 30 dagen vervangen en wel zo dat geen enkel bemonsteringsfilter wordt gewogen zonder vergelijking met een referentiefilter dat ten minste één dag in de weegkamer (of -ruimte) aanwezig is geweest.
- 2.14.3.7. Indien de in punt 4.2.2.1 van subbijlage 5 genoemde stabiliteitscriteria voor de weegkamer (of -ruimte) niet worden vervuld, maar de wegingen van de referentiefilters wel aan bovenstaande criteria voldoen, heeft de voertuigfabrikant de keuze om de gewichten van het bemonsteringsfilter te aanvaarden of de tests ongeldig te verklaren, waarna het controlesysteem van de weegkamer (of -ruimte) wordt gerepareerd en de test wordt overgedaan.

Subbijlage 6 – Aanhangsel 1

Emissietestprocedure voor alle voertuigen met een periodiek regenererend systeem

1. Algemeen
 - 1.1. Dit aanhangsel bevat de specifieke bepalingen voor het testen van een voertuig met een periodiek regenererend systeem zoals gedefinieerd in punt 3.8.1 van deze bijlage.
 - 1.2. Tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt, zijn de emissienormen niet van toepassing. Als minstens één keer per test van type 1 periodieke regeneratie plaatsvindt en tijdens de voorbereiding van het voertuig al minstens één keer periodieke regeneratie heeft plaatsgevonden of de afstand tussen twee opeenvolgende periodieke regeneraties meer dan 4 000 gereden kilometer tijdens herhaalde tests van type 1 bedraagt, is er geen speciale testprocedure vereist. In dat geval is dit aanhangsel niet van toepassing en wordt er een K_f -factor van 1,0 toegepast.
 - 1.3. De bepalingen van dit aanhangsel gelden alleen voor PM-metingen en niet voor PN-metingen.
 - 1.4. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie hoeft de specifieke testprocedure voor periodiek regenererende systemen niet te worden toegepast op een regeneratieve voorziening als de fabrikant gegevens verstrekt waaruit blijkt dat, tijdens cycli waarin regeneratie plaatsvindt, de emissies onder de emissiegrenswaarden voor de desbetreffende voertuigcategorie blijven. In dat geval wordt een vaste K_f -waarde van 1,05 toegepast voor CO_2 en brandstofverbruik.

- 1.5. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie kan de extra-hogesnelheidsfase worden uitgesloten om de regeneratieve factor K_1 voor voertuigen van de klassen 2 en 3 te bepalen.
2. Testprocedure

Het testvoertuig moet het regeneratieproces kunnen verhinderen of toestaan, op voorwaarde dat de oorspronkelijke motorkalibraties daardoor niet worden beïnvloed. De regeneratie mag alleen gedurende het laden van het regeneratiesysteem en tijdens de voorconditioneringscycli worden verhinderd. Bij het meten van de emissies tijdens de regeneratiefase mag regeneratie niet worden verhinderd. De emissietest wordt met de ongewijzigde regeleenheid van de fabrikant van de originele uitrusting (Original Equipment Manufacturer – OEM) uitgevoerd. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag tijdens het bepalen van K_1 een „technische regeleenheid” worden gebruikt die de oorspronkelijke motorkalibraties niet beïnvloedt.
- 2.1. Uitlaatemissiemeting tussen twee WLTC's met regeneratieprocessen
 - 2.1.1. De rekenkundig gemiddelde emissies tussen regeneratieprocessen en tijdens het laden van de regeneratieve voorziening worden bepaald aan de hand van het rekenkundig gemiddelde van verscheidene, ongeveer even ver uit elkaar liggende (indien meer dan twee) tests van type 1. In plaats daarvan mag de fabrikant gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissies bij WLTC's tussen de regeneratieprocessen constant blijven ($\pm 15\%$). In dat geval mag gebruik worden gemaakt van de emissies die tijdens de test van type 1 zijn gemeten. In alle andere gevallen moeten er voor minstens twee cycli van type 1 emissiemetingen worden verricht: één onmiddellijk na de regeneratie (vóór het systeem opnieuw wordt geladen) en één net voor een regeneratiefase. Alle emissiemetingen moeten overeenkomstig deze subbijlage worden verricht en alle berekeningen moeten overeenkomstig punt 3 van dit aanhangsel worden uitgevoerd.
 - 2.1.2. Het laadproces en de bepaling van K_1 worden uitgevoerd op een rollenbank tijdens de rijcyclus van type 1 of op een motortestbank die gebruikmaakt van een gelijkwaardige testcyclus. Deze cycli mogen continu worden doorlopen (d.w.z. de motor hoeft tussen de cycli niet te worden uitgezet). Na een aantal voltooide cycli mag het voertuig van de rollenbank worden genomen en mag de test op een later tijdstip worden voortgezet. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag een fabrikant een alternatieve procedure ontwikkelen en de gelijkwaardigheid daarvan, o.m. op het gebied van filtertemperatuur, belastinghoeveelheid en afgelegde afstand, aantonen. Dit kan op een motortestbank of op een rollenbank gebeuren.
 - 2.1.3. Het aantal cycli (D) tussen twee WLTC's waarin regeneratieprocessen plaatsvinden, het aantal cycli waarin emissiemetingen worden verricht (n) en de massa-emissiemeting (M'_{sij}) voor elke verbinding i tijdens elke cyclus j worden op alle desbetreffende testbladen genoteerd.
- 2.2. Meting van emissies tijdens regeneratieprocessen
 - 2.2.1. Als de voorbereiding van het voertuig voor de emissietest vereist is, mag zij tijdens een regeneratiefase worden voltooid met behulp van de voorbereidingscycli in punt 2.6 van deze subbijlage of van gelijkwaardige motortestbankcycli, naargelang de in punt 2.1.2 van dit aanhangsel gekozen laadprocedure.
 - 2.2.2. De in deze bijlage voor de test van type 1 beschreven test- en voertuigomstandigheden zijn van toepassing voordat de eerste geldige emissietest wordt uitgevoerd.
 - 2.2.3. Tijdens de voorbereiding van het voertuig mag er geen regeneratie plaatsvinden. Dit kan worden gegarandeerd met een van de volgende methoden:
 - 2.2.3.1. voor de voorconditioneringscycli mag een nepregeneratiesysteem of een gedeeltelijk systeem worden geïnstalleerd;
 - 2.2.3.2. elke andere methode die de fabrikant en de goedkeuringsinstantie overeenkomen.
 - 2.2.4. Er wordt een uitlaatemissietest met koude start, inclusief een regeneratieproces, volgens de toepasselijke WLTC uitgevoerd.
 - 2.2.5. Indien het regeneratieproces meer dan één WLTC vergt, wordt elke WLTC voltooid. Het gebruik van één enkel deeltjesbemonsteringsfilter voor meerdere cycli die voor complete regeneratie vereist zijn, is toegestaan.

Indien meer dan één WLTC nodig is, worden de opeenvolgende WLTC's onmiddellijk gereden, zonder de motor uit te zetten, tot complete regeneratie is bereikt. Indien het voor de verschillende cycli vereiste aantal zakken voor gasvormige emissies groter is dan het aantal beschikbare zakken, moet de tijd die nodig is om een nieuwe test op te zetten, zo kort mogelijk zijn. In die periode mag de motor niet worden uitgezet.

- 2.2.6. De emissiewaarden tijdens de regeneratie (M_{ri}) voor elke verbinding i worden overeenkomstig punt 3 van dit aanhangsel berekend. Het aantal toepasselijke testcycli (d), gemeten voor complete regeneratie, wordt op alle relevante testbladen genoteerd.

3. Berekeningen

- 3.1. Berekening van de uitlaat- en CO₂-emissies en van het brandstofverbruik van één enkel regeneratief systeem

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \text{ for } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

waarin voor elke verbinding i :

M'_{sij} = de massa-emissies van verbinding i tijdens testcyclus j zonder regeneratie, g/km;

M'_{rij} = de massa-emissies van verbinding i tijdens testcyclus j tijdens een regeneratie, g/km (indien $d > 1$, moet de eerste WLTC-test met koude motor en moeten de volgende cycli met warme motor worden gereden);

M_{si} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i zonder regeneratie, g/km;

M_{ri} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i tijdens een regeneratie, g/km;

M_{pi} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i , g/km;

n = het aantal testcycli, tussen cycli waarin zich regeneratie optreedt, waarin emissiemetingen op WLTC's van type 1 worden verricht, ≥ 1 ;

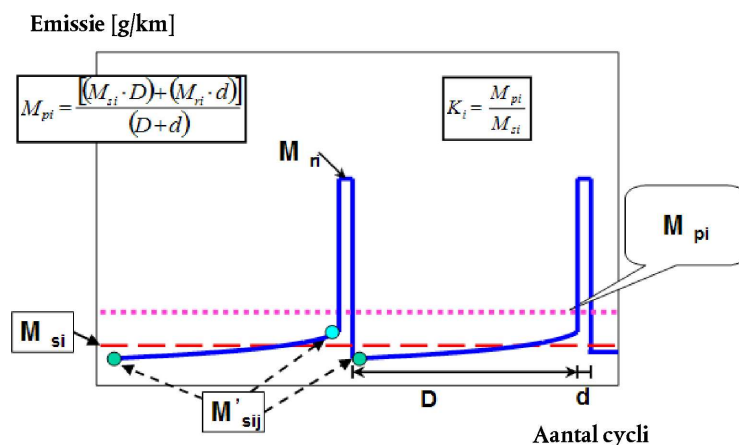
d = het aantal complete toepasselijke testcycli dat vereist is voor regeneratie;

D = het aantal complete toepasselijke testcycli tussen twee cycli waarin regeneratieprocessen optreden.

De berekening van M_{pi} is grafisch weergegeven in figuur A6.App1/1.

Figuur A6.App1/1

Tijdens de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli waarin regeneratie optreedt (schematisch voorbeeld, de emissies tijdens D kunnen toenemen of afnemen)



3.1.1. Berekening van de regeneratiefactor K_i voor elke verbinding i die wordt onderzocht

De fabrikant mag zelf kiezen of hij voor elke verbinding los van elkaar additieve offsets dan wel multiplicatieve factoren bepaalt.

$$K_i\text{-factor: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i\text{-offset: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

M_{si} , M_{pi} en K_i , alsook het door de fabrikant gekozen factortype, worden genoteerd. Het resultaat voor K_i wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld. De resultaten voor M_{si} , M_{pi} en K_i worden op alle desbetreffende testbladen genoteerd.

K_i mag na afloop van één enkele regeneratiesequentie worden bepaald, met inbegrip van de metingen vóór, tijdens en na de regeneratieprocessen zoals getoond in figuur A6.App1/1.

3.2. Berekening van de uitlaat- en CO₂-emissies en van het brandstofverbruik van meerdere periodiek regenererende systemen

Het volgende wordt berekend voor één bedrijfscyclus van type 1 voor de gereguleerde emissies en voor CO₂-emissies. Bij die berekening worden de CO₂-emissies gebruikt die resulteren uit stap 3, zoals beschreven in tabel A7/1 van subbijlage 7.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ voor } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$K_i\text{-factor: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i\text{-offset: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

waarin

M_{si} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i voor alle regeneratieprocessen k zonder de regeneratie, g/km;

M_{ri} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i voor alle regeneratieprocessen k tijdens de regeneratie, g/km;

M_{pi} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i voor alle regeneratieprocessen k , g/km;

M_{sik} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i voor regeneratieproces k zonder de regeneratie, g/km;

M_{rik} = de gemiddelde massa-emissies van verbinding i voor regeneratieproces k tijdens de regeneratie, g/km;

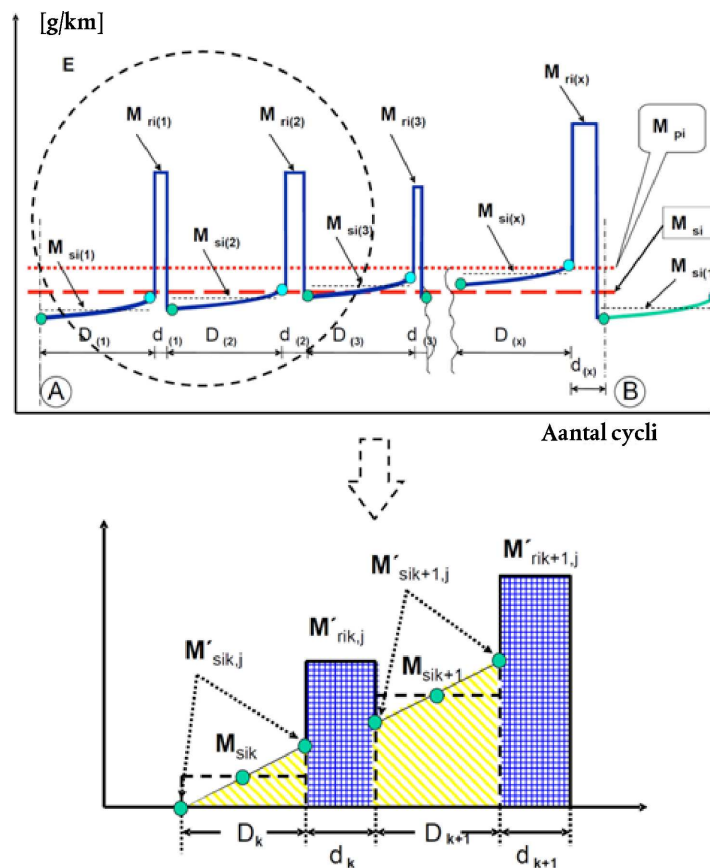
$M'_{sik,j}$ = de massa-emissies van verbinding i voor regeneratieproces k zonder de regeneratie, gemeten op punt j en waarbij $1 \leq j \leq n_{k,j}$, g/km;

- $M'_{rik,j}$ = de massa-emissies van verbinding i voor regeneratieproces k tijdens de regeneratie (als $j > 1$, wordt de eerste test van type 1 met koude motor uitgevoerd en de volgende cycli met warme motor), gemeten bij testcyclus j waarbij $1 \leq j \leq d_k$, g/km;
- n_k = het aantal complete testcycli van regeneratieproces k , tussen twee cycli waarin zich regeneratieve fasen voordoen, waarin emissiemetingen plaatsvinden (WLTC's van type 1 of gelijkwaardige motortestbankcycli), ≥ 2 ;
- d_k = het aantal complete toepasselijke testcycli van regeneratieproces k dat nodig is voor complete regeneratie;
- D_k = het aantal complete toepasselijke testcycli van regeneratieproces k tussen twee cycli waarin zich regeneratieve fasen voordoen;
- x = is het aantal complete regeneratieprocessen.

De berekening van M_{pi} is grafisch weergegeven in figuur A6.App1/2.

Figuur A6.App1/2

Tijdens de emissietest gemeten parameters tijdens en tussen cycli waarin regeneratie optreedt (schematisch voorbeeld)



De berekening van K_i voor meerdere periodiek regenererende systemen is slechts mogelijk na een bepaald aantal regeneratieprocessen voor elk systeem.

Nadat de complete procedure (A tot en met B, zie figuur A6.App1/2) is uitgevoerd, moet de oorspronkelijke startconditie A weer worden bereikt.

- 3.3. De (multiplicatieve of additieve) K_i -factoren worden afgerond op vier decimalen op basis van de natuurkundige eenheid van de waarde van de emissienorm.

Subbijlage 6 – Aanhangsel 2

**Testprocedure voor de monitoring van het oplaadbare opslagsysteem voor elektrische energie
(Rechargeable Electric Energy Storage System – REES)**

1. Algemeen

Indien NOVC-HEV's en OVC-HEV's worden getest, zijn de aanhangsels 2 en 3 van subbijlage 8 van toepassing.

Dit aanhangsel bevat de specifieke bepalingen voor het corrigeren van testresultaten voor CO₂-massa-emissie als functie van de energiebalans ΔE_{REESS} voor alle oplaadbare opslagsystemen voor elektrische energie.

De gecorrigeerde waarden voor CO₂-massa-emissie moeten overeenkomen met een energiebalans van nul ($\Delta E_{\text{REESS}} = 0$) en worden berekend met behulp van een correctiecoëfficiënt die wordt bepaald zoals hieronder is aangegeven.

2. Meetapparatuur en instrumenten

2.1. Stroommeting

REESS-ontlading wordt gedefinieerd als negatieve stroom.

- 2.1.1. Tijdens de tests worden de REESS-stroom of -stromen met een vast te klemmen of een ingebouwde stroomopnemer gemeten. Het stroommeetstelsel moet voldoen aan de voorschriften van tabel A8/1. De stroomopnemers moeten bestand zijn tegen de stroompieken bij het starten van de motor en tegen de temperatuuromstandigheden op het meetpunt.

Om ervoor te zorgen dat de meting nauwkeurig is, worden de instrumenten voorafgaand aan de test volgens de instructies van de fabrikant van het instrument op nul gezet en gedemagnetiseerd.

- 2.1.2. Bij elk REESS worden stroomopnemers geplaatst op één van de direct met het REESS verbonden kabels om de totale REESS-stroom te meten.

Als de kabels zijn afgeschermd, worden in overleg met de goedkeuringsinstantie passende methoden toegepast.

De fabrikanten moeten het voertuig bij voorkeur van geschikte, veilige en toegankelijke verbindingpunten voorzien, zodat de REESS-stroom gemakkelijk met externe meetapparatuur kan worden gemeten. Als dat niet mogelijk is, moet de fabrikant de goedkeuringsinstantie helpen door middelen te verstrekken waarmee een stroomopnemer op de hierboven beschreven wijze op de REESS-kabels kan worden aangesloten.

- 2.1.3. De gemeten stroom wordt over het interval geïntegreerd met een minimumfrequentie van 20 Hz, wat de gemeten waarde van Q oplevert, uitgedrukt in ampère-uren (Ah). De integratie mag in het stroommeetstelsel plaatsvinden.

2.2. Gegevens aan boord van het voertuig

- 2.2.1. Als alternatief kan de REESS-stroom worden bepaald aan de hand van de gegevens aan boord van het voertuig. Om deze meetmethode te kunnen toepassen, moet de volgende informatie uit het testvoertuig toegankelijk zijn:

- de geïntegreerde laadbalanswaarde sinds de motor voor het laatst is gestart, in Ah;
- de geïntegreerde laadbalanswaarde op basis van de gegevens aan boord van het voertuig, berekend met een minimumbemonsteringsfrequentie van 5 Hz;
- de laadbalanswaarde via een OBD-connector zoals beschreven in SAE J1962.

- 2.2.2. De nauwkeurigheid van de aan boord van het voertuig beschikbare gegevens over het laden en ontladen van het REESS moet door de fabrikant aan de goedkeuringsinstantie worden aangetoond.

De fabrikant mag een voertuigenfamilie met REESS-bewaking creëren om aan te tonen dat de aan boord van het voertuig beschikbare gegevens over het laden en ontladen van het REESS correct zijn. De nauwkeurigheid van de gegevens moet op een representatief voertuig worden aangetoond.

De volgende familiecriteria zijn geldig:

- a) identieke verbrandingsprocessen (bv. elektrische ontsteking, compressieontsteking, tweetakt, viertakt);
- b) identieke laad- en/of recuperatiestrategie (software REESS-datamodule);
- c) de beschikbaarheid van gegevens aan boord;
- d) identieke laadbalans, gemeten door de REESS-datamodule;
- e) identieke simulatie van de laadbalans aan boord.

2.2.3. Alle REESS'en die niet van invloed zijn op de CO₂-massa-emissies, worden uitgesloten van monitoring.

3. Correctieprocedure op basis van de energieverandering van het REESS

3.1. De meting van de REESS-stroom begint tegelijkertijd met de test en eindigt zodra het voertuig de volledige rijcyclus heeft gereden.

3.2. De in het systeem voor elektrischestroomvoorziening gemeten elektriciteitsbalans Q wordt gebruikt als maatstaf voor het verschil in energie-inhoud van het REESS aan het einde van de cyclus vergeleken met het begin van de cyclus. De elektriciteitsbalans wordt bepaald voor de totale gereden WLTC.

3.3. Tijdens de gereden cyclusfasen worden afzonderlijke waarden voor Q_{phase} genoteerd.

3.4. Correctie van de CO₂-massa-emissie tijdens de volledige cyclus als functie van het correctie criterium c

3.4.1. Berekening van het correctie criterium c

Het correctie criterium c is de verhouding tussen de absolute waarde van de elektrische-energieverandering $\Delta E_{\text{REESS},j}$ en de brandstofenergie en wordt berekend met de volgende formule:

$$c = \left| \frac{\Delta E_{\text{REESS},j}}{E_{\text{fuel}}} \right|$$

waarin

c = het correctie criterium;

$\Delta E_{\text{REESS},j}$ = de elektrische-energieverandering van alle REESS'en in periode j, bepaald overeenkomstig punt 4.1 van dit aanhangsel, Wh;

j = in dit punt: de volledige toepasselijke WLTP-testcyclus;

E_{fuel} = de brandstofenergie, berekend met de volgende formule:

$$E_{\text{fuel}} = 10 \times \text{HV} \times \text{FC}_{\text{nb}} \times d$$

waarin

E_{fuel} = de energie-inhoud van de verbruikte brandstof tijdens de toepasselijke WLTP-testcyclus, Wh;

HV = de verwarmingswaarde overeenkomstig tabel A6.App2/1, kWh/l;

FC_{nb} = het niet-gebalanceerde brandstofverbruik van de test van type 1, zonder correctie voor de energiebalans, bepaald overeenkomstig punt 6 van subbijlage 7, met gebruikmaking van de resultaten voor gereguleerde emissies en CO₂ die berekend zijn in stap 2 van tabel A7/1, l/100 km;

d = de tijdens de overeenkomstige toepasselijke WLTP-testcyclus afgelegde afstand, km;

10 = de omrekeningsfactor naar Wh.

3.4.2. De correctie wordt toegepast als ΔE_{REESS} negatief is (wat overeenkomt met een ontlading van het REESS) en het overeenkomstig punt 3.4.1 van dit aanhangsel berekende correctie criterium c groter is dan de toepasselijke drempelwaarde volgens tabel A6.App2/2.

3.4.3. Als het overeenkomstig punt 3.4.1 van dit aanhangsel berekende correctie criterium c kleiner is dan de toepasselijke drempelwaarde volgens tabel A6.App2/2, wordt de correctie achterwege gelaten en worden de niet-gecorrigeerde waarden gebruikt.

3.4.4. De correctie mag achterwege worden gelaten en niet-gecorrigeerde waarden mogen worden gebruikt als:

- a) ΔE_{REESS} positief is (wat overeenkomt met een oplading van het REESS) en het overeenkomstig punt 3.4.1 van dit aanhangsel berekende correctie criterium c groter is dan de toepasselijke drempelwaarde volgens tabel A6.App2/2;
- b) de fabrikant door meting aan de goedkeuringsinstantie kan aantonen dat er geen verband is tussen ΔE_{REESS} en de CO₂-massa-emissie, respectievelijk tussen ΔE_{REESS} en het brandstofverbruik.

Tabel A6.App2/1

Energie-inhoud van de brandstof

| Brandstof | Benzine | | | | | | Dieselolie | | | | |
|---------------------------------|---------|--|------|--|--|------|------------|--|------|--|--|
| | | | E10 | | | E85 | | | B7 | | |
| Gehalte ethanol/biodiesel, in % | | | | | | | | | | | |
| Calorische waarde (kWh/l) | | | 8,64 | | | 6,41 | | | 9,79 | | |

Tabel A6.App2/2

Drempelwaarden voor RCB-correctiecriteria

| Cyclus | laag + middelhoog | laag + middelhoog + hoog | laag + middelhoog + hoog + extra hoog |
|---|-------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Drempelwaarden voor correctie criterium c | 0,015 | 0,01 | 0,005 |

4. Toepassing van de correctiefunctie

- 4.1. Om de correctiefunctie toe te passen, wordt de elektrische-energieverandering $\Delta T_{\text{REESS},j}$ van alle REESS'en over een periode j aan de hand van de gemeten stroom en de nominale spanning berekend met de formule:

$$\Delta E_{\text{REESS},j} = \sum_{i=1}^n \Delta E_{\text{REESS},j,i}$$

waarin

$\Delta E_{\text{REESS},j,i}$ = de elektrische-energieverandering van REESS i tijdens de desbetreffende periode j, Wh;

en

$$\Delta E_{\text{REESS},j,i} = \frac{1}{3600} \times U_{\text{REESS}} \times \int_{t_0}^{t_{\text{end}}} I(t)_{j,i} dt$$

waarin

U_{REESS} = de nominale spanning van het REESS, bepaald overeenkomstig IEC 60050-482, V;

$I(t)_{j,i}$ = de elektrische stroom van REESS i tijdens de desbetreffende periode j, bepaald overeenkomstig punt 2 van dit aanhangsel, A;

t_0 = de tijd aan het begin van de desbetreffende periode j, s;

t_{end} = de tijd aan het einde van de desbetreffende periode j, s;

i = het indexnummer van het desbetreffende REESS;

n = het totale aantal REESS'en;

j = het indexnummer voor de desbetreffende periode, waarbij een periode de toepasselijke cyclusfase, de combinatie van cyclusfasen en de toepasselijke totale cyclus is;

$\frac{1}{3\,600}$ = de omrekeningsfactor van Wh naar Wh.

4.2. Voor het corrigeren van de CO₂-massa-emissie (g/km) worden de voor het verbrandingsproces specifieke Willansfactoren uit tabel A6.App2/3 toegepast.

4.3. De correctie wordt voor de volledige cyclus en voor elke cyclusfase afzonderlijk uitgevoerd en toegepast en wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

4.4. Voor deze specifieke berekening wordt een vaste alternatorefficiëntie van het systeem voor elektrischestroomvoorziening toegepast:

$\eta_{\text{alternator}} = 0,67$ for electric power supply system REESS alternators

4.5. Het resulterende verschil in CO₂-massa-emissie voor de desbetreffende periode j als gevolg van het ladingsgedrag van de alternator voor het laden van een REESS wordt berekend met de volgende formule:

$$\Delta M_{\text{CO}_2,j} = 0,0036 \times \Delta E_{\text{REESS},j} \times \frac{1}{\eta_{\text{alternator}}} \times \text{Willans}_{\text{factor}} \times \frac{1}{d_j}$$

waarin

$\Delta M_{\text{CO}_2,j}$ = het resulterende CO₂-massa-emissieverschil van periode j , g/km;

$\Delta E_{\text{REESS},j}$ = de elektrische-energieverandering van het REESS in periode j , berekend overeenkomstig punt 4.1 van dit aanhangsel, Wh;

d_j = de afgelegde afstand in periode j , km;

j = het indexnummer voor de desbetreffende periode, waarbij een periode de toepasselijke cyclusfase, de combinatie van cyclusfasen en de toepasselijke totale cyclus is;

0,0036 = de omrekeningsfactor van Wh naar MJ;

$\eta_{\text{alternator}}$ = de efficiëntie van de alternator overeenkomstig punt 4.4 van dit aanhangsel;

$\text{Willans}_{\text{factor}}$ = de voor het verbrandingsproces specifieke Willansfactor zoals gedefinieerd in tabel A6.App2/3, g CO₂/MJ.

4.5.1. De CO₂-waarden van elke fase en van de totale cyclus worden als volgt gecorrigeerd:

$$M_{\text{CO}_2,p,3} = M_{\text{CO}_2,p,1} - \Delta M_{\text{CO}_2,j}$$

$$M_{\text{CO}_2,c,3} = M_{\text{CO}_2,c,2} - \Delta M_{\text{CO}_2,j}$$

waarin

$\Delta M_{\text{CO}_2,j}$ = het resultaat van punt 4.5 van dit aanhangsel voor een periode j , g/km.

4.6. Voor het corrigeren van de CO₂-massa-emissie (g/km) worden de Willansfactoren in tabel A6.App2/3 toegepast.

Tabel A6.App2/3

Willansfactoren

| | | | Natuurlijk aangezogen | Met drukvulling |
|------------------------|---------------|------|-----------------------|-----------------|
| Elektrische ontsteking | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | Benzine (E10) | l/MJ | 0,0756 | 0,0803 |

| | | | Natuurlijk aangezogen | Met drukvulling |
|----------------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| | | g CO ₂ /MJ | 174 | 184 |
| | CNG (G20) | m ³ /MJ | 0,0719 | 0,0764 |
| | | g CO ₂ /MJ | 129 | 137 |
| | LPG | l/MJ | 0,0950 | 0,101 |
| | | g CO ₂ /MJ | 155 | 164 |
| | E85 | l/MJ | 0,102 | 0,108 |
| | | g CO ₂ /MJ | 169 | 179 |
| Compressieontsteking | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | Diesel (B7) | l/MJ | 0,0611 | 0,0611 |
| | | g CO ₂ /MJ | 161 | 161 |

Bijlage 6 – Aanhangsel 3

Berekening van gasenergieverhouding voor gasvormige brandstoffen (lpg en aardgas/biomethaan)

1. Meting van de tijdens de testcyclus van type 1 verbruikte massa aan gasvormige brandstof

De tijdens de cyclus verbruikte gasmassa wordt gemeten met een brandstofweegstelsel dat het gewicht van de opslagtank tijdens de test kan meten onder de volgende voorwaarden:

- er wordt een nauwkeurigheid van ± 2 % van het verschil tussen de aflezingen aan het begin en aan het eind van de test of beter bereikt;
- er worden voorzorgsmaatregelen genomen om meetfouten te voorkomen.
Zo moet onder meer de voorziening volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het instrument en naar goede ingenieurspraktijk zorgvuldig worden geïnstalleerd;
- andere meetmethoden zijn toegestaan als een even grote nauwkeurigheid kan worden aangetoond.

2. Berekening van de gasenergieverhouding

Het brandstofverbruik wordt berekend op basis van de emissies van koolwaterstoffen, koolstofdioxide en koolstofdioxide die zijn bepaald aan de hand van de meetresultaten, ervan uitgaande dat tijdens de test alleen de gasvormige brandstof is verbrand.

De gasverhouding van de tijdens de cyclus verbruikte energie wordt bepaald met de volgende formule:

$$G_{\text{gas}} = \left(\frac{M_{\text{gas}} \times \text{cf} \times 10^4}{\text{FC}_{\text{norm}} \times \text{dist} \times \rho} \right)$$

waarin

G_{gas} = de gasenergieverhouding, %;

M_{gas} = de massa van de tijdens de cyclus verbruikte brandstof, kg;

FC_{norm} = het overeenkomstig de punten 6.6 en 6.7 van subbijlage 7 berekende brandstofverbruik (l/100 km voor lpg, m³/100 km voor aardgas/biomethaan);

- dist = de tijdens de cyclus vastgelegde afstand, km;
- ρ = de dichtheid van het gas:
 $\rho = 0,654 \text{ kg/m}^3$ voor aardgas/biomethaan;
 $\rho = 0,538 \text{ kg/l}$ voor lpg;
- cf = de correctiefactor, uitgaande van de volgende waarden:
cf = 1 bij lpg of referentiebrandstof G20;
cf = 0,78 bij referentiebrandstof G25.”;

32) subbijlage 6a wordt vervangen door:

„Subbijlage 6a

Omgevingstemperatuurcorrectietest voor het bepalen van de CO₂-emissies onder representatieve regionale temperaturomstandigheden

1. Inleiding

In deze subbijlage wordt de aanvullende procedure voor de omgevingstemperatuurcorrectietest beschreven om de CO₂-emissies onder representatieve regionale temperaturomstandigheden te bepalen.

- 1.1. De CO₂-emissies van ICE-voertuigen en NOVC-HEV's en de ladingbehoudswaarde van OVC-HEV's worden overeenkomstig de voorschriften van deze subbijlage gecorrigeerd. Voor de CO₂-waarde van de ontladingstest is geen correctie vereist. Voor een elektrische actieradius is geen correctie vereist.

2. Familie voor de omgevingstemperatuurcorrectietest (ATCT-familie)

- 2.1. Alleen voertuigen die identiek zijn wat alle volgende kenmerken betreft, mogen deel uitmaken van dezelfde ATCT-familie:

- a) architectuur van de aandrijflijn (bv. inwendige verbranding, hybride, brandstofcel of elektrisch);
- b) verbrandingsproces (bv. tweetakt of viertakt);
- c) aantal en opstelling van de cilinders;
- d) verbrandingsmethode van de motor (bv. indirecte of directe insputing);
- e) type koelsysteem (bv. lucht, water of olie);
- f) aanzuigmethode (bv. natuurlijke aanzuiging of drukvulling);
- g) brandstof waarvoor de motor is ontworpen (bv. benzine, diesel, aardgas, lpg enz.);
- h) katalytische omzetter (bv. driewegkatalysator, lean NO_x-filter, SCR, lean NO_x-katalysator of andere);
- i) de aan- of afwezigheid van een deeltjesvanger; en
- j) uitlaatgasrecirculatie (met of zonder, gekoeld of niet-gekoeld).

Bovendien moeten de voertuigen vergelijkbaar zijn wat de volgende kenmerken betreft:

- k) de motoren mogen qua cilinderinhoud niet meer dan 30 % verschillen van die met de kleinste cilinderinhoud; en
- l) de isolatie van de motorruimte moet van een vergelijkbaar type zijn wat materiaal, hoeveelheid en plaatsing ervan betreft. De fabrikanten leveren de goedkeuringsinstantie (bv. met CAD-tekeningen) het bewijs dat het volume en het gewicht van het isolatiemateriaal dat zal worden aangebracht, voor alle voertuigen in de familie groter zijn dan 90 % van het bij het ATCT-referentievoertuig gemeten volume en gewicht.

Een verschil in isolatiemateriaal en locatie binnen één ATCT-familie kan eveneens worden aanvaard, mits aangetoond kan worden dat het testvoertuig met betrekking tot de isolatie van de motorruimte het meest ongunstige geval is.

- 2.1.1. Indien actieve warmteopslagvoorzieningen zijn geïnstalleerd, mogen alleen voertuigen die aan de volgende eisen voldoen, worden geacht deel uit te maken van dezelfde ATCT-familie:
- i) de warmtecapaciteit, gedefinieerd door de in het systeem opgeslagen enthalpie, ligt 0 tot 10 % boven de enthalpie van het testvoertuig; en
 - ii) de OEM kan aan de technische dienst aantonen dat de tijd voor warmteafgifte bij het starten van de motor binnen een familie 0 tot 10 % onder de tijd voor de warmteafgifte van het testvoertuig ligt.
- 2.1.2. Alleen voertuigen die voldoen aan de criteria in punt 3.9.4 van deze subbijlage 6a, mogen worden geacht deel uit te maken van dezelfde ATCT-familie.

3. ATCT-procedure

De in subbijlage 6 beschreven test van type 1 wordt uitgevoerd, behoudens de voorschriften in de punten 3.1 tot en met 3.9 van deze subbijlage 6a. Hiervoor zijn ook een nieuwe berekening en toepassing van schakelpunten overeenkomstig subbijlage 2 noodzakelijk, rekening houdend met de afwijkende wegbelasting, zoals aangegeven in punt 3.4 van deze subbijlage 6a.

3.1. Omgevingsomstandigheden voor de ATCT

3.1.1. De temperatuur (T_{reg}) waarbij het voertuig voor de ATCT wordt geïmpregneerd en getest, bedraagt 14 °C.

3.1.2. De minimale impregneertijd voor de ATCT (t_{soak_ATCT}) bedraagt 9 uur.

3.2. Testcel en impregneerzone

3.2.1. Testcel

3.2.1.1. De testcel moet een temperatuurinstelpunt hebben dat gelijk is aan T_{reg} . De werkelijke temperatuur mag daar bij het begin van de test maximaal ± 3 °C en tijdens de test maximaal ± 5 °C van afwijken.

3.2.1.2. De specifieke vochtigheid (H) van de lucht in de testcel of van de inlaatlucht van de motor moet zo zijn dat:

$$3,0 \leq H \leq 8,1 \quad (\text{g H}_2\text{O/kg droge lucht})$$

3.2.1.3. De luchttemperatuur en de luchtvochtigheid worden bij de uitlaat van de koelventilator gemeten met een frequentie van 0,1 Hz.

3.2.2. Impregneerzone

3.2.2.1. De impregneerzone moet een temperatuurinstelpunt hebben dat gelijk is aan T_{reg} en de afwijking van de werkelijke temperatuur mag ten opzichte van het instelpunt voor een voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van 5 minuten hoogstens ± 3 °C bedragen en mag niet systematisch zijn. De temperatuur wordt continu gemeten met een minimumfrequentie van 0,033 Hz.

3.2.2.2. De plaatsing van de temperatuursensor voor de impregneerzone moet representatief zijn om de omgevings-temperatuur rond het voertuig te meten en moet door de technische dienst worden gecontroleerd.

De sensor moet minstens 10 cm van de wand van de impregneerzone zijn verwijderd en wordt tegen directe luchtstroming beschermd.

De luchtstromingscondities binnen de impregneerruimte in de nabijheid van het voertuig moeten een natuurlijke convectiestroming vertegenwoordigen die representatief is voor de afmetingen van de ruimte (geen geforceerde convectie).

3.3. Testvoertuig

3.3.1. Het te testen voertuig moet representatief zijn voor de familie waarvoor de ATCT-gegevens worden bepaald (zoals beschreven in punt 2.1 van deze subbijlage 6a).

3.3.2. Uit de ATCT-familie wordt de interpolatiefamilie met de laagste motorcilinderinhoud geselecteerd (zie punt 2 van deze subbijlage 6a) en het testvoertuig moet zich in de „voertuig H”-configuratie van deze familie bevinden.

- 3.3.3. Indien van toepassing, wordt het voertuig met de laagste enthalpie van de actieve warmteopslagvoorziening en de traagste warmteafgifte voor de actieve warmteopslagvoorziening uit de ATCT-familie geselecteerd.
- 3.3.4. Het testvoertuig moet aan punt 2.3 van subbijlage 6 en punt 2.1 van deze subbijlage 6a voldoen.

3.4. Instellingen

- 3.4.1. De wegbelasting en de dynamometer worden ingesteld overeenkomstig subbijlage 4, met inbegrip van het voorschrift om de kamertemperatuur in te stellen op 23 °C.

Om rekening te houden met het verschil in luchtdichtheid bij 14 °C en bij 20 °C, wordt de rollenbank ingesteld zoals aangegeven in de punten 7 en 8 van subbijlage 4, behalve dat f_{2_TReg} uit de volgende formule als doelcoëfficiënt C_i wordt gebruikt:

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

waarin

f_2 = de tweedegraads wegbelastingcoëfficiënt, onder referentieomstandigheden, N/(km/h)²;

T_{ref} = de wegbelastingreferentietemperatuur zoals aangegeven in punt 3.2.10 van deze bijlage, °C;

T_{reg} = de regionale temperatuur zoals gedefinieerd in punt 3.1.1, °C.

Indien een geldige rollenbankinstelling van de test bij 23 °C beschikbaar is, wordt de tweedegraads rollenbankcoëfficiënt (C_d) aangepast overeenkomstig de volgende formule:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

- 3.4.2. Als de test van type 1 op een 2WD-dynamometer is uitgevoerd, dan worden de overeenkomstige ATCT-test en de wegbelastinginstelling eveneens op een 2WD-dynamometer verricht; is de test van type 1 op een 4WD-dynamometer uitgevoerd, dan worden de ATCT-test en de wegbelastinginstelling op een 4WD-dynamometer verricht.

3.5. Voorconditionering

Op verzoek van de fabrikant mag de voorconditionering bij T_{reg} worden uitgevoerd.

De motortemperatuur mag niet meer dan ± 2 °C afwijken van de temperatuur die voor de voorconditionering is gekozen (hetzij het instelpunt van 23 °C, hetzij T_{reg}).

- 3.5.1. Puur-ICE-voertuigen worden voorgeconditioneerd zoals beschreven in punt 2.6 van subbijlage 6.
- 3.5.2. NOVC-HEV's worden voorgeconditioneerd zoals beschreven in punt 3.3.1.1 van subbijlage 8.
- 3.5.3. OVC-HEV's worden voorgeconditioneerd zoals beschreven in punt 2.1.1 of 2.1.2 van aanhangsel 4 van subbijlage 8.
- #### 3.6. Impregneerprocedure
- 3.6.1. Na de voorconditionering en vóór de tests worden de voertuigen opgesteld in een impregneerzone met de in punt 3.2.2 van deze subbijlage 6a beschreven omgevingsomstandigheden.
- 3.6.2. Het voertuig mag vanaf het einde van de voorconditionering tot het impregneren bij T_{reg} niet gedurende meer dan 10 minuten aan een andere temperatuur dan T_{reg} worden blootgesteld.
- 3.6.3. Vervolgens wordt het voertuig zolang in de impregneerzone gehouden dat de tijd vanaf het einde van de voorconditionering tot het begin van de ATCT-test gelijk is aan t_{soak_ATCT} met een tolerantie van 15 minuten extra tijd. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie kan t_{soak_ATCT} met maximaal 120 minuten worden verlengd. In dat geval moet de extra tijd voor de in punt 3.9 van deze subbijlage 6a beschreven afkoeling worden gebruikt.

- 3.6.4. Het impregneren wordt uitgevoerd zonder gebruikmaking van een koelventilator en met alle carrosseriedelen in dezelfde positie als bij normaal parkeren. De tijd tussen het einde van de voorconditionering en het begin van de ATCT-test wordt genoteerd.
- 3.6.5. De verplaatsing van de impregneerzone naar de testcel moet zo snel mogelijk worden uitgevoerd. Het voertuig mag niet langer dan 10 minuten worden blootgesteld aan een temperatuur die van T_{reg} verschilt.
- 3.7. ATCT-test
- 3.7.1. De testcyclus is de voor die voertuigklasse in subbijlage 1 aangegeven toepasselijke WLTC.
- 3.7.2. Voor de uitvoering van de emissietest worden de procedures gevolgd die zijn gespecificeerd in subbijlage 6 voor puur-ICE-voertuigen en in subbijlage 8 voor NOVC-HEV's en voor de tests van type 1 met ladingbehoud voor OVC-HEV's, behoudens de in punt 3.2.1 van deze subbijlage 6a beschreven omgevingsomstandigheden voor de testcel.
- 3.7.3. In het bijzonder mogen de in tabel A7/1, stap 1, voor puur-ICE-voertuigen en in tabel A8/5, stap 2, voor HEV's gedefinieerde uitlaatemissies bij een ATCT-test de op het geteste voertuig toepasselijke Euro 6-emissiegrenswaarden, zoals vastgesteld in tabel 2 van bijlage I bij Verordening (EG) nr. 715/2007, niet overschrijden.
- 3.8. Berekeningen en documentatie
- 3.8.1. De familiecorrectiefactor (FCF) wordt als volgt berekend:

$$FCF = M_{CO_2, Treg} / M_{CO_2, 23^\circ}$$

waarbij

$M_{CO_2, 23^\circ}$ = de CO₂-massa-emissie van het gemiddelde van alle toepasselijke tests van type 1 bij 23 °C van voertuig H, na stap 3 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voor puur-ICE-voertuigen en na stap 3 van tabel A8/5 voor OVC-HEV's en NOVC-HEV's, maar zonder verdere correcties, g/km;

$M_{CO_2, Treg}$ = de CO₂-massa-emissie over de gehele WLTC-cyclus van de test bij regionale temperatuur, na stap 3 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voor puur-ICE-voertuigen en na stap 3 van tabel A8/5 voor OVC-HEV's en NOVC-HEV's, maar zonder verdere correcties, g/km. Voor OVC-HEV's en NOVC-HEV's wordt de in aanhangsel 2 van subbijlage 8 gedefinieerde factor K_{CO_2} toegepast.

$M_{CO_2, 23^\circ}$ en $M_{CO_2, Treg}$ worden op hetzelfde testvoertuig gemeten.

De FCF wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

De FCF wordt op vier decimalen afgerond.

- 3.8.2. De CO₂-waarden voor elk puur-ICE-voertuig binnen de ATCT-familie (zoals gedefinieerd in punt 2.3 van deze subbijlage 6a) worden met de volgende formules berekend:

$$M_{CO_2, c, 5} = M_{CO_2, c, 4} \times FCF$$

$$M_{CO_2, p, 5} = M_{CO_2, p, 4} \times FCF$$

waarbij

$M_{CO_2, c, 4}$ en $M_{CO_2, p, 4}$ = de CO₂-massa-emissies tijdens de complete WLTC (c) en de cyclusfasen (p), die het resultaat zijn van de vorige berekeningsstap, g/km;

$M_{CO_2, c, 5}$ en $M_{CO_2, p, 5}$ = de CO₂-massa-emissies tijdens de complete WLTC (c) en de cyclusfasen (p), inclusief de ATCT-correctie, en die voor alle verdere correcties of berekeningen moeten worden gebruikt, g/km.

- 3.8.3. De CO₂-waarden voor elk OVC-HEV en NOVC-HEV binnen de ATCT-familie (zoals gedefinieerd in punt 2.3 van deze subbijlage 6a) worden met de volgende formules berekend:

$$M_{CO_2,CS,c,5} = M_{CO_2,CS,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO_2,CS,p,5} = M_{CO_2,CS,p,4} \times FCF$$

waarbij

$M_{CO_2,CS,c,4}$ en $M_{CO_2,CS,p,4}$ = de CO₂-massa-emissies tijdens de complete WLTC (c) en de cyclusfasen (p), die het resultaat zijn van de vorige berekeningsstap, g/km;

$M_{CO_2,CS,c,5}$ en $M_{CO_2,CS,p,5}$ = de CO₂-massa-emissies tijdens de complete WLTC (c) en de cyclusfasen (p), inclusief de ATCT-correctie, en die voor alle verdere correcties of berekeningen moeten worden gebruikt, g/km.

- 3.8.4. Als een FCF minder dan 1 bedraagt, wordt hij bij de op het minst gunstige geval gebaseerde aanpak overeenkomstig punt 4.1 van deze subbijlage geacht 1 te zijn.

3.9. Afkoeling

- 3.9.1. Bij het testvoertuig dat dient als referentievoertuig voor de ATCT-familie en alle voertuigen H van de interpolatiefamilies binnen de ATCT-familie wordt de eindtemperatuur van het motorkoelmiddel gemeten na impregnering bij 23 °C tijdens de duur van t_{soak_ATCT} , met een tolerantie van 15 minuten extra tijd; daaraan voorafgaand is de desbetreffende test van type 1 bij 23 °C gereden. De duur wordt gemeten vanaf het einde van de desbetreffende test van type 1.

- 3.9.1.1. Indien t_{soak_ATCT} bij de respectieve ATCT-test werd verlengd, wordt dezelfde impregneertijd toegepast, met een tolerantie van 15 minuten extra tijd.

- 3.9.2. De afkoelprocedure wordt zo snel mogelijk na afloop van de test van type 1 uitgevoerd, en uiterlijk 20 minuten erna. De gemeten impregneertijd is de tijd tussen de meting van de eindtemperatuur en het einde van de test van type 1 bij 23 °C, en wordt op alle desbetreffende testbladen genoteerd.

- 3.9.3. De gemiddelde temperatuur van de impregneerzone in de laatste drie uur wordt afgetrokken van de gemeten temperatuur van het motorkoelmiddel aan het einde van de in punt 3.9.1 aangegeven impregneertijd. Het resultaat wordt aangeduid als Δ_{T_ATCT} en wordt afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal.

- 3.9.4. Als Δ_{T_ATCT} hoger dan of gelijk is aan de Δ_{T_ATCT} van het testvoertuig – 2 °C, wordt deze interpolatiefamilie geacht lid te zijn van dezelfde ATCT-familie.

- 3.9.5. Bij alle voertuigen binnen een ATCT-familie wordt het koelmiddel op dezelfde plaats in het koelsysteem gemeten. Die plaats moet zich zo dicht mogelijk bij de motor bevinden zodat de koelmiddeltemperatuur zo representatief mogelijk is voor de motortemperatuur.

- 3.9.6. De meting van de temperatuur van de impregneerzones vindt plaats zoals aangegeven in punt 3.2.2.2 van deze subbijlage 6a.

4. Alternatieven in het meetproces

- 4.1. Op het minst gunstige geval gebaseerde aanpak voor afkoeling van het voertuig

Op verzoek van de fabrikant en met goedkeuring van de goedkeuringsinstantie mag voor de afkoeling de procedure van de test van type 1 worden toegepast in plaats van de bepalingen van punt 3.6 van deze subbijlage 6a. In dat geval:

- a) is punt 2.7.2 van subbijlage 6 van toepassing, met als aanvullend voorschrift dat de minimale impregneertijd 9 uur bedraagt;

- b) mag de motortemperatuur voor het begin van de ATCT-test niet meer dan ± 2 °C afwijken van het instelpunt T_{reg} . Die temperatuur wordt op alle desbetreffende testbladen genoteerd. In dat geval mogen voor alle in de familie opgenomen voertuigen de bepaling van punt 3.9 van deze subbijlage 6a betreffende de afkoeling en de criteria voor de isolatie van de motorruimte worden overgeslagen.

Dit alternatief is niet toegestaan als het voertuig is uitgerust met een actieve warmteopslagvoorziening.

Als deze aanpak wordt gevolgd, wordt dat in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

4.2. Uit één interpolatiefamilie bestaande ATCT-familie

Als de ATCT-familie uit slechts één interpolatiefamilie bestaat, mag de bepaling van punt 3.9 van deze subbijlage 6a betreffende de afkoeling worden overgeslagen. Dit wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld.

4.3. Alternatieve meting van de motortemperatuur

Als de koelmiddeltemperatuur niet kan worden gemeten, mag op verzoek van de fabrikant en met goedkeuring van de goedkeuringsinstantie voor de toepassing van de bepaling van punt 3.9 van deze subbijlage 6a betreffende de afkoeling de motorolietemperatuur worden gebruikt in plaats van de koelmiddeltemperatuur. In dat geval wordt voor alle voertuigen binnen de familie de motorolietemperatuur gebruikt.

Als deze procedure wordt gevolgd, wordt dat in alle desbetreffende testrapporten vermeld.”;

33) de volgende subbijlage 6b wordt ingevoegd:

„Subbijlage 6b

Correctie van CO₂-resultaten voor de doelsnelheid en de doelfastand

1. Algemeen

Deze bijlage 6b bevat de specifieke bepalingen voor de correctie van de CO₂-testresultaten in verband met de toleranties voor de doelsnelheid en de doelfastand.

Deze subbijlage 6b is alleen van toepassing op puur-ICE-voertuigen.

2. Meting van de voertuigsnelheid

- 2.1. De aan de hand van de rolsnelheid van de rollenbank bepaalde werkelijke/gemeten voertuigsnelheid (v_{mi} ; km/h) wordt, samen met de bijbehorende werkelijke tijd, met een meetfrequentie van 10 Hz bemonsterd.
- 2.2. De doelsnelheid (v_i ; km/h) tussen de in de tabellen A1/1 tot en met A1/12 van subbijlage 1 vermelde tijdstippen wordt door middel van lineaire interpolatie met een frequentie van 10 Hz bepaald.

3. Correctieprocedure

3.1. Berekening van het werkelijke/gemeten vermogen en het doelvermogen aan de wielen

Het vermogen en de krachten aan de wielen worden met de volgende formules berekend op basis van de doelsnelheid en de werkelijke/gemeten snelheid:

$$F_i = f_0 + f_1 \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(V_i + V_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_i$$

$$P_i = F_i \times \frac{(V_i + V_{i-1})}{3,6 \times 2} \times 0,001$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{2} + f_2 \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})^2}{4} + (TM + m_r) \times a_{mi}$$

$$P_{mi} = F_{mi} \times \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{3,6 \times 2} \times 0,001$$

$$a_i = \frac{(V_i - V_{i-1})}{3,6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

$$a_{mi} = \frac{(Vm_i - Vm_{i-1})}{3,6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

waarin

- F_i = de doelrijkracht in de periode van (i-1) tot en met (i), N;
 F_{mi} = de werkelijke/gemeten rijkracht in de periode van (i-1) tot en met (i), N;
 P_i = het doelvermogen in de periode van (i-1) tot en met (i), kW;
 P_{mi} = het werkelijke/gemeten vermogen in de periode van (i-1) tot en met (i), kW;
 f_0, f_1, f_2 = de wegbelastingscoëfficiënten uit subbijlage 4, N, N(km/h), N(km/h)²;
 V_i = de doelsnelheid op tijdstip (i), km/h;
 V_{mi} = de werkelijke/gemeten snelheid op tijdstip (i), km/h;
 TM = de testmassa van het voertuig, kg;
 m_r = de equivalente werkelijke massa van draaiende onderdelen overeenkomstig punt 2.5.1 van subbijlage 4, kg;
 a_i = de doelacceleratie in de periode van (i-1) tot en met (i), m/s²;
 a_{mi} = de werkelijke/gemeten acceleratie in de periode van (i-1) tot en met (i), m/s²;
 t_i = de tijd, s.

- 3.2. Vervolgens wordt met de volgende formule een initiële waarde $P_{\text{OVERRUN},1}$ berekend:

$$P_{\text{OVERRUN},1} = -0,02 \times P_{\text{RATED}}$$

waarin

- $P_{\text{OVERRUN},1}$ = het initiële overrunvermogen, kW;
 P_{RATED} = het nominale vermogen van het voertuig, kW.

- 3.3. Alle berekende waarden voor P_i en P_{mi} die lager zijn dan $P_{\text{OVERRUN},1}$ worden op $P_{\text{OVERRUN},1}$ gesteld om negatieve waarden uit te sluiten die niet relevant zijn voor de CO₂-emissies.

- 3.4. De waarden voor $P_{m,j}$ worden voor elke afzonderlijke fase van de WLTC berekend met de volgende formule:

$$P_{m,j} = \sum_{t_0}^{t_{\text{end}}} P_{mi} / n$$

waarin

- $P_{m,j}$ = het gemiddelde werkelijke/gemeten vermogen van fase j, kW;
 P_{mi} = het werkelijke/gemeten vermogen in de periode van (i-1) tot en met (i), kW;
 t_0 = de tijd aan het begin van fase j, s;
 t_{end} = de tijd aan het eind van fase j, s;
 n = aantal tijdstappen in de fase;
 j = het indexnummer van de desbetreffende fase.

- 3.5. De gemiddelde CO₂-massa-emissies (g/km), na RCB-correctie, voor elke fase van de toepasselijke WLTC, worden met behulp van de volgende formule uitgedrukt in g/s:

$$M_{\text{CO}_2,j} = M_{\text{CO}_2,\text{RCB},j} \times \frac{d_{mj}}{t_j}$$

waarin

- $M_{\text{CO}_2,j}$ = de gemiddelde CO₂-massa-emissie van fase j, g/s;
 $M_{\text{CO}_2,\text{RCB},j}$ = de uit stap 1 van tabel A7/1 van subbijlage 7 voortvloeiende en overeenkomstig aanhangsel 2 van subbijlage 6 gecorrigeerde CO₂-massa-emissie van de betrokken WLTC-fase j; hierbij moet de RCB-correctie plaatsvinden zonder correctie criterium c in aanmerking te nemen;

$d_{m,j}$ = de werkelijk afgelegde afstand in fase j, km;

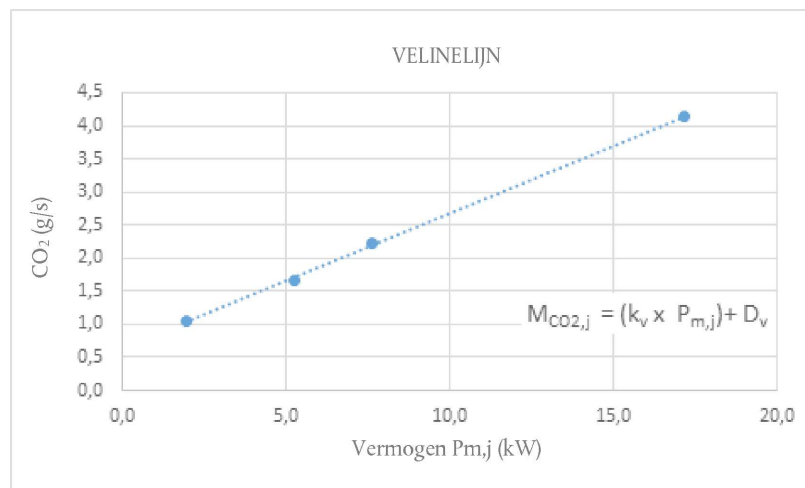
t_j = de duur van fase j, s.

- 3.6. Vervolgens worden deze CO₂-massa-emissies (g/s) voor elke fase van de WLTC gecorreleerd met de overeenkomstig punt 3.4 van deze subbijlage 6b berekende gemiddelde $P_{m,j1}$ -waarden.

Met de methode van de kleinste kwadraten wordt de regressielijn berekend die het best bij de gegevens past. Figuur A6b/1 bevat een voorbeeld van deze regressielijn (velinelijn).

Figuur A6b/1

Voorbeeld van een regressielijn volgens Veline



- 3.7. De overeenkomstig punt 3.6 van deze subbijlage 6b berekende voertuigspecifieke velinevergelijking-1 bepaalt de correlatie tussen de CO₂ emissies in g/s voor de betrokken fase j en het gemiddelde gemeten vermogen aan het wiel voor dezelfde fase j en wordt uitgedrukt met de volgende vergelijking:

$$M_{CO_2,j} = (k_{v,1} \times P_{m,j1}) + D_{v,1}$$

waarin

$M_{CO_2,j}$ = de gemiddelde CO₂-massa-emissie van fase j, g/s;

$P_{m,j1}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,1}$ berekende gemiddelde werkelijke/gemeten vermogen van fase j, kW;

$k_{v,1}$ = de helling van velinevergelijking-1, g CO₂/kWs;

$D_{v,1}$ = de constante van velinevergelijking-1, g CO₂/s.

- 3.8. Vervolgens wordt met de volgende formule een tweede waarde $P_{OVERRUN,2}$ berekend:

$$P_{OVERRUN,2} = -D_{v,1} / k_{v,1}$$

waarin

$P_{OVERRUN,2}$ = het tweede overrunvermogen, kW;

$k_{v,1}$ = de helling van velinevergelijking-1, g CO₂/kWs;

$D_{v,1}$ = de constante van velinevergelijking-1, g CO₂/s.

- 3.9. Alle overeenkomstig punt 3.1 van deze subbijlage 6b berekende waarden voor P_i en P_{mi} die lager zijn dan $P_{OVERRUN,2}$ worden op $P_{OVERRUN,2}$ gesteld om negatieve waarden uit te sluiten die niet relevant zijn voor de CO₂-emissies.

- 3.10. De waarden voor $P_{m,j2}$ worden met de formule in punt 3.4 van deze subbijlage 6b opnieuw berekend voor elke afzonderlijke fase van de WLTC.

- 3.11. De nieuwe voertuigspecifieke velinevergelijking-2 wordt berekend met de in punt 3.6 van deze subbijlage 6b beschreven kleinstekwadraten-regressiemethode. Velinevergelijking-2 wordt uitgedrukt met de volgende vergelijking:

$$M_{CO_2,j} = (k_{v,2} \times P_{m,j2}) + D_{v,2}$$

waarin

$M_{CO_2,j}$ = de gemiddelde CO₂-massa-emissie van fase j, g/s;

$P_{m,j2}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,2}$ berekende gemiddelde werkelijke/gemeten vermogen van fase j, kW;

$k_{v,2}$ = de helling van velinevergelijking-2, g CO₂/kWs;

$D_{v,2}$ = de constante van velinevergelijking-2, g CO₂/s.

- 3.12. Vervolgens worden de uit het profiel van de doelsnelheid afgeleide waarden voor $P_{i,j}$ voor elke afzonderlijke fase van de WLTC berekend met de volgende formule:

$$P_{i,j2} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{i,2} / n$$

waarin

$P_{i,j2}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,2}$ berekende gemiddelde doelvermogen van fase j, kW;

$P_{i,2}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,2}$ berekende doelvermogen in de periode van (i-1) tot en met (i), kW;

t_0 = de tijd aan het begin van fase j, s;

t_{end} = de tijd aan het eind van fase j, s;

n = aantal tijdstappen in de fase;

j = het indexnummer van de desbetreffende WLTC-fase.

- 3.13. Vervolgens wordt met de volgende formule het in g/s uitgedrukte verschil in CO₂-massa-emissies van periode j berekend:

$$\Delta CO_{2,j} = k_{v,2} \times (P_{i,j2} - P_{m,j2})$$

waarin

$\Delta CO_{2,j}$ = het verschil in CO₂-massa-emissies van periode j, g/s;

$k_{v,2}$ = de helling van velinevergelijking-2, g CO₂/kWs;

$P_{i,j2}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,2}$ berekende gemiddelde doelvermogen van periode j, kW;

$P_{m,j2}$ = het met behulp van $P_{OVERRUN,2}$ berekende gemiddelde werkelijke/gemeten vermogen van periode j, kW;

j = de beschouwde periode j; dit kan de cyclusfase of de volledige cyclus zijn.

- 3.14. De uiteindelijke voor afstand en snelheid gecorrigeerde CO₂-massa-emissies van periode j worden met de volgende formule berekend:

$$M_{CO_2,j,2b} = \left(\Delta CO_{2,j} + M_{CO_2,j,1} \times \frac{d_{m,j}}{t_j} \right) \times t_j / d_{i,j}$$

waarin

$M_{CO_2,j,2b}$ = de voor afstand en snelheid gecorrigeerde CO₂-massa-emissies van periode j, g/km;

$M_{CO_2,j,1}$ = CO₂-massa-emissies van periode j van stap 1, zie tabel A7/1 in subbijlage 7, g/km;

$\Delta CO_{2,j}$ = het verschil in CO₂-massa-emissies van periode j, g/s;

- t_j = de duur van periode j, s.
- $d_{m,j}$ = de werkelijk afgelegde afstand in fase j, km;
- $d_{i,j}$ = de doelafstand van periode j, km;
- j = de beschouwde periode j; dit kan de cyclusfase of de volledige cyclus zijn.”;

34) subbijlage 7 wordt als volgt gewijzigd:

- a) in punt 1.1 wordt de tweede alinea vervangen door:

„Een stapsgewijze procedure voor de berekening van de testresultaten is beschreven in punt 4 van subbijlage 8.”;

- b) in punt 1.4 wordt de eerste alinea vervangen door:

„Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van de tests voor voertuigen met verbrandingsmotor”;

- c) in punt 1.4 wordt tabel A7/1 vervangen door:

„Tabel A7/1

Procedure voor de berekening van de eindresultaten van de test

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|---------------------------|--|--|--|----------|
| Subbijlage 6 | Ruwe testresultaten | Massa-emissies Punten 3 t/m 3.2.2 van deze subbijlage. | $M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO_2,p,1}$, g/km. | 1 |
| Output van stap 1 | $M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO_2,p,1}$, g/km. | Berekening van de gecombineerde cycluswaarden: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO_2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO_2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ waarin $M_{i/CO_2,c,2}$ = de emissieresultaten over de totale cyclus; d_p = de afgelegde afstanden van de cyclusfasen (p). | $M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO_2,c,2}$, g/km. | 2 |
| Output van stappen 1 en 2 | $M_{CO_2,p,1}$, g/km; $M_{CO_2,c,2}$, g/km. | Correctie van CO ₂ -resultaten voor de doelsnelheid en de doelafstand Subbijlage 6b Opmerking: Aangezien de afstand ook wordt gecorrigeerd, betreft de „gereden afstand” vanaf deze berekeningsstap de doelafstand. | $M_{CO_2,p,2b}$, g/km; $M_{CO_2,c,2b}$, g/km. | 2b |
| Output van stap 2b | $M_{CO_2,p,2b}$, g/km; $M_{CO_2,c,2b}$, g/km. | RCB-correctie Aanhangsel 2 van subbijlage 6 | $M_{CO_2,p,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km. | 3 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|----------------------------|--|---|--|------------------------------|
| Output van stappen 2 en 3 | $M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km. | Emissietestprocedure voor alle voertuigen met een periodiek regenererend systeem, K_i . Subbijlage 6, aanhangsel 1. $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ of $M_{i,c,4} = K_i + M_{i,c,2}$ en $M_{CO_2,c,4} = K_{CO_2} \times M_{CO_2,c,3}$ of $M_{CO_2,c,4} = K_{CO_2} + M_{CO_2,c,3}$ Toe te passen additieve offset of multiplicatieve factor naargelang de bepaling van K_i Indien K_i niet van toepassing is: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO_2,c,4} = M_{CO_2,c,3}$ | $M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km. | 4a |
| Output van stappen 3 en 4a | $M_{CO_2,p,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km. | Indien K_i van toepassing is, stem dan de CO_2 -fasewaarden af op de gecombineerde cycluswaarde: $M_{CO_2,p,4} = M_{CO_2,p,3} \times AF_{K_i}$ voor elke cyclusfase p; waarin $AF_{K_i} = \frac{M_{CO_2,c,4}}{M_{CO_2,c,3}}$ Indien K_i niet van toepassing is: $M_{CO_2,p,4} = M_{CO_2,p,3}$ | $M_{CO_2,p,4}$, g/km. | 4b |
| Output van stap 4 | $M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,p,4}$, g/km. | ATCT-correctie overeenkomstig punt 3.8.2 van subbijlage 6a. Verslechteringsfactoren berekend overeenkomstig bijlage VII en toegepast op de waarden voor gereguleerde emissies. | $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,p,5}$, g/km. | 5 Resultaat van één test. |
| Output van stap 5 | Voor elke test: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,p,5}$, g/km. | Gemiddelde van de tests en opgegeven waarde. Punten 1.2 t/m 1.2.3 van subbijlage 6. | $M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,p,6}$, g/km. $M_{CO_2,c,declared}$, g/km. | 6 |
| Output van stap 6 | $M_{CO_2,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,p,6}$, g/km. $M_{CO_2,c,declared}$, g/km. | Afstemming van de fasewaarden. Punt 1.2.4 van subbijlage 6 en $M_{CO_2,c,7} = M_{CO_2,c,declared}$ | $M_{CO_2,c,7}$, g/km; $M_{CO_2,p,7}$, g/km. | 7 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|---------------------------|---|--|--|--|
| Output van stappen 6 en 7 | $M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,c,7}$, g/km; $M_{CO_2,p,7}$, g/km. | Berekening van het brandstofverbruik. Punt 6 van deze subbijlage. De berekening van het brandstofverbruik moet voor de toepasselijke cyclus en de fasen ervan afzonderlijk worden uitgevoerd. Daartoe: a) moeten de CO ₂ -waarden van de toepasselijke fase of cyclus worden gebruikt; b) moet de geregleerde emissie over de complete cyclus worden gebruikt; en: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO_2,c,8} = M_{CO_2,c,7}$ $M_{CO_2,p,8} = M_{CO_2,p,7}$ | $FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,p,8}$, g/km. | 8 Resultaat van een test van type 1 voor een testvoertuig. |
| Stap 8 | Voor elk van de testvoertuigen H en L: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km. | Indien een testvoertuig L werd getest als aanvulling op een testvoertuig H, moet de daaruit voortvloeiende waarde voor de geregleerde emissie de hoogste zijn van de twee waarden en als $M_{i,c}$ worden aangeduid. Wat de gecombineerde THC + NO _x -emissies betreft, moet de hoogste waarde van de som voor hetzij VH, hetzij VL worden gebruikt. Indien geen voertuig L werd getest, geldt: $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Voor CO ₂ en FC moeten de in stap 8 afgeleide waarden worden gebruikt en moeten de CO ₂ -waarden op twee cijfers achter de komma en de FC-waarden op drie cijfers achter de komma worden afgerond. | $M_{i,c}$, g/km; $M_{CO_2,c,H}$, g/km; $M_{CO_2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; en indien een voertuig L werd getest: $M_{CO_2,c,L}$, g/km; $M_{CO_2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km. | 9 Resultaat voor de interpolatiefamilie. Eindresultaat voor geregleerde emissie. |
| Stap 9 | $M_{CO_2,c,H}$, g/km; $M_{CO_2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; en indien een voertuig L werd getest: $M_{CO_2,c,L}$, g/km; $M_{CO_2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km. | Berekening van het brandstofverbruik en de CO ₂ -emissies voor individuele voertuigen in een interpolatiefamilie. Punt 3.2.3 van deze subbijlage. De CO ₂ -emissies moeten worden uitgedrukt in grammen per kilometer (g/km), afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal; de FC-waarden moeten worden afgerond op één cijfer achter de komma, uitgedrukt in l/100 km. | $M_{CO_2,c,ind}$, g/km; $M_{CO_2,p,ind}$, g/km; $FC_{c,ind}$, l/100 km; $FC_{p,ind}$, l/100 km. | 10 Resultaat van een individueel voertuig. Eindresultaat voor CO ₂ en FC.”; |

d) aan punt 2.1 wordt de volgende alinea toegevoegd:

„De volumestroom wordt continu gemeten. Het totale volume wordt tijdens de hele test gemeten.”;

e) punt 2.1.1 wordt geschrapt;

f) in punt 3.2.1.1.3.1 wordt

„ $R_{f_{CH_4}}$ = de FID-responsfactor op methaan zoals gedefinieerd in punt 5.4.3.2 van subbijlage 5.”

vervangen door:

„ $R_{f_{CH_4}}$ = de FID-responsfactor op methaan zoals bepaald en gespecificeerd in punt 5.4.3.2 van subbijlage 5.”;

g) punt 3.2.1.1.3.2 wordt vervangen door:

„3.2.1.1.3.2. Voor methaanmeting met een NMC-FID hangt de berekening van NMHC af van het voor de nul- of kalibratiebijstelling gebruikte kalibratiegas of de daarvoor toegepaste kalibreringsmethode.

De voor de THC-meting gebruikte FID (zonder NMC) moet op de gebruikelijke wijze met propaan/lucht worden gekalibreerd.

Voor de kalibrering van de met een NMC in serie geschakelde FID mogen de volgende methoden worden toegepast:

a) het uit propaan/lucht bestaande kalibratiegas stroomt via een omloopleiding langs de NMC;

b) het uit methaan/lucht bestaande kalibratiegas stroomt door de NMC.

Het wordt sterk aanbevolen de methaan-FID via de NMC met methaan/lucht te kalibreren.

In geval a) wordt de concentratie van CH_4 en NMHC berekend met de volgende formules:

$$C_{CH_4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_{f_{CH_4}} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Indien $R_{f_{CH_4}} < 1,05$, mag deze factor uit bovenstaande formule voor C_{CH_4} worden weggelaten.

In geval b) wordt de concentratie van CH_4 en NMHC berekend met de volgende formules:

$$C_{CH_4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times R_{f_{CH_4}} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_{f_{CH_4}} \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times R_{f_{CH_4}} \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

waarin

$C_{HC(w/NMC)}$ = de HC-concentratie als het bemonsteringsgas door de NMC stroomt, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ = de HC-concentratie als het bemonsteringsgas via een omloopleiding langs de NMC stroomt, ppm C;

$R_{f_{CH_4}}$ = de methaanresponsfactor zoals bepaald overeenkomstig punt 5.4.3.2 van subbijlage 5;

E_M = de methaanomzettingsefficiëntie zoals bepaald overeenkomstig punt 3.2.1.1.3.3.1 van deze subbijlage;

E_E = de ethaanomzettingsefficiëntie zoals bepaald overeenkomstig punt 3.2.1.1.3.3.2 van deze subbijlage.

Indien $R_{f_{CH_4}} < 1,05$, mag deze factor in geval b) in bovenstaande formules voor C_{CH_4} en C_{NMHC} worden weggelaten.”;

h) in punt 3.2.1.1.3.4 wordt de tweede alinea vervangen door:

„De formule om C_{CH_4} te berekenen in punt 3.2.1.1.3.2 (geval b)) van deze subbijlage wordt:”;

i) punt 3.2.3.1 wordt vervangen door:

„3.2.3.1. Het brandstofverbruik en de CO₂-emissies zonder toepassing van de interpolatiemethode (d.w.z. dat alleen voertuig H wordt gebruikt)

De in de punten 3.2.1 tot en met 3.2.1.1.2 van deze subbijlage berekende CO₂-waarde en het overeenkomstig punt 6 van deze subbijlage berekende brandstofverbruik moeten aan alle individuele voertuigen in de interpolatiefamilie worden toegewezen en de interpolatiemethode mag niet worden toegepast.”;

j) punt 3.2.3.2.2 wordt vervangen door:

„3.2.3.2.2. Berekening van de wegbelasting voor een individueel voertuig

Indien de interpolatiefamilie is afgeleid van een of meer wegbelastingfamilies, wordt de berekening van de individuele wegbelasting alleen uitgevoerd binnen de wegbelastingfamilie die op dat individuele voertuig van toepassing is.”;

k) punt 3.2.3.2.2.2 wordt vervangen door:

„3.2.3.2.2.2. Rolweerstand van een individueel voertuig”;

l) de volgende punten 3.2.3.2.2.2.1, 3.2.3.2.2.2.2 en 3.2.3.2.2.2.3 worden ingevoegd:

„3.2.3.2.2.2.1. De werkelijke RRC-waarden voor de geselecteerde banden op testvoertuig L (RR_L) en testvoertuig H (RR_H) worden als input voor de interpolatiemethode gebruikt. Zie punt 4.2.2.1 van subbijlage 4.

Indien de banden op de voor- en de achteras van voertuig L of H verschillende RRC-waarden hebben, wordt het gewogen gemiddelde van de rolweerstand berekend met de formule in punt 3.2.3.2.2.2.3 van deze subbijlage.

3.2.3.2.2.2.2. Voor de banden die op een individueel voertuig zijn gemonteerd, wordt de waarde van de rolweerstandscoefficiënt (RR_{ind}) gesteld op de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4.

Als individuele voertuigen kunnen worden geleverd met een volledige set standaardwielen en -banden en een volledige set winterbanden (aangeduid met drie bergtoppen en een sneeuwvlok – 3PMS), al dan niet met wielen, dan worden de aanvullende wielen/banden niet als optionele uitrustingsstukken beschouwd.

Indien de banden op de voor- en de achteras tot verschillende energie-efficiëntieklassen behoren, wordt het gewogen gemiddelde gebruikt en berekend met de formule in punt 3.2.3.2.2.2.3 van deze subbijlage.

Indien op de testvoertuigen L en H dezelfde banden of banden met dezelfde rolweerstandscoefficiënt zijn gemonteerd, wordt de waarde van RR_{ind} voor de interpolatiemethode gesteld op RR_H.

3.2.3.2.2.2.3. Berekening van het gewogen gemiddelde van de rolweerstand

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

waarin

x = staat voor voertuig L, H of een individueel voertuig;

RR_{L,FA} en RR_{H,FA} = werkelijke RRC-waarden van de banden op de vooras van voertuig L, respectievelijk H;

RR_{ind,FA} = de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4 van de banden op de vooras van het individuele voertuig, kg/ton;

RR_{L,RA} en RR_{H,RA} = werkelijke RRC-waarden van de banden op de achteras van voertuig L, respectievelijk H, kg/ton;

- $RR_{ind,RA}$ = de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4 van de banden op de achteras van het individuele voertuig, kg/ton;
- $mp_{x,FA}$ = het percentage van de massa van het voertuig in rijklare toestand op de vooras;

RR_x wordt niet afgerond of gecategoriseerd in energie-efficiëntieklassen van de banden.”;

m) punt 3.2.3.2.2.3 wordt vervangen door:

„3.2.3.2.2.3. De aerodynamische weerstand van een individueel voertuig”;

n) de volgende punten 3.2.3.2.2.3.1 tot en met 3.2.3.2.2.3.6 worden ingevoegd:

„3.2.3.2.2.3.1. Bepaling van de aerodynamische invloed van optionele uitrustingsstukken

Voor elk van de optionele uitrustingsstukken en carrossievormen die de aerodynamische weerstand beïnvloeden, wordt die weerstand gemeten in een windtunnel die voldoet aan de voorschriften van punt 3.2 van subbijlage 4 en door de goedkeuringsinstantie is geverifieerd.

3.2.3.2.2.3.2. Alternatieve methode voor de bepaling van de aerodynamische invloed van optionele uitrustingsstukken

Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag een alternatieve methode (bv. simulatie, een windtunnel die niet voldoet aan de criteria in subbijlage 4) worden toegepast om $\Delta(C_D \times A_f)$ te bepalen als de volgende criteria worden vervuld:

- de alternatieve methode moet voor $\Delta(C_D \times A_f)$ tot op $\pm 0,015 \text{ m}^2$ nauwkeurig zijn en bovendien moet, indien simulatie wordt toegepast, de numerieke-vloeistofdynamiekmethode in detail worden gevalideerd, zodat wordt aangetoond dat de werkelijke luchtstromingspatronen rond de carrosserie, inclusief de grootte van de stroomsnelheden, krachten of drukken, met de resultaten van de valideringstest overeenstemmen;
- de alternatieve methode mag alleen worden toegepast voor de delen die de aerodynamica beïnvloeden (bv. wielen, carrossievormen, koelsysteem) waarvoor de gelijkwaardigheid is aangetoond;
- het bewijs van gelijkwaardigheid moet voor elke wegbelastingfamilie van tevoren aan de goedkeuringsinstantie worden geleverd indien een wiskundige methode wordt toegepast, of om de vier jaar indien een meetmethode wordt toegepast, en moet in ieder geval zijn gebaseerd op windtunnelmetingen die voldoen aan de criteria van deze bijlage;
- indien de $\Delta(C_D \times A_f)$ van een bepaald optioneel uitrustingsstuk meer dan het dubbele is van die van het optionele uitrustingsstuk waarvoor het bewijs is geleverd, mag de aerodynamische weerstand niet met de alternatieve methode worden bepaald; en
- indien een simulatiemodel wordt gewijzigd, is hervalidering noodzakelijk.

3.2.3.2.2.3.3. Toepassing van de aerodynamische invloed op het individuele voertuig

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ is het verschil in het product van de aerodynamischeweerstandscoëfficiënt en het frontale oppervlak tussen een individueel voertuig en testvoertuig L als gevolg van opties en carrossievormen op het voertuig die verschillen van die op testvoertuig L, m^2 .

Deze verschillen in de aerodynamische weerstand ($\Delta(C_D \times A_f)$) moeten tot op $\pm 0,015 \text{ m}^2$ nauwkeurig worden bepaald.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ kan worden berekend met de volgende formule, waarbij de nauwkeurigheid van $\pm 0,015 \text{ m}^2$ ook voor de som van de optionele uitrustingsstukken en carrossievormen geldt:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^n \Delta(C_D \times A_f)_i$$

waarin

C_D = de aerodynamischeweerstandscoefficiënt;

A_f = het frontale oppervlak van het voertuig, m²;

n = het aantal optionele uitrustingsstukken waardoor een individueel voertuig verschilt van testvoertuig L;

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ = het verschil in het product van de aerodynamischeweerstandscoefficiënt en het frontale oppervlak vanwege een specifiek element (i) op het voertuig; dit is positief voor een optioneel uitrustingsstuk dat aerodynamische weerstand toevoegt ten opzichte van testvoertuig L en vice versa, m².

De som van alle $\Delta(C_D \times A_f)_i$ -verschillen tussen de testvoertuigen L en H komt overeen met $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

3.2.3.2.2.3.4. Definitie van het totale verschil in aerodynamische weerstand tussen de testvoertuigen H en L

Het totale verschil in het product van de aerodynamischeweerstandscoefficiënt en het frontale oppervlak tussen de testvoertuigen L en H wordt aangeduid als $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ en wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld, m².

3.2.3.2.2.3.5. Documentatie van aerodynamische invloeden

De toe- of afname van het product van de aerodynamischeweerstandscoefficiënt en het frontale oppervlak, uitgedrukt als $\Delta(C_D \times A_f)$ voor alle optionele uitrustingsstukken en carrossievormen in de interpolatiefamilie, die:

a) van invloed zijn op de aerodynamische weerstand van het voertuig; en

b) in de interpolatie zullen worden opgenomen,

wordt in alle desbetreffende testrapporten vermeld, m².

3.2.3.2.2.3.6. Aanvullende bepalingen voor aerodynamische invloeden

De aerodynamische weerstand van voertuig H wordt op de volledige interpolatiefamilie toegepast en $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ wordt op nul gesteld als:

a) de windtunnelfaciliteit $\Delta(C_D \times A_f)$ niet nauwkeurig kan bepalen; of

b) er tussen de testvoertuigen H en L geen verschillen zijn qua optionele uitrustingsstukken die de weerstand beïnvloeden en die in de interpolatiemethode moeten worden opgenomen.”;

o) in punt 3.2.3.2.2.4 worden de titel, de eerste alinea en de eerste formule vervangen door:

„3.2.3.2.2.4. Berekening van de wegbelastingcoëfficiënten voor individuele voertuigen

De wegbelastingcoëfficiënten f_0 , f_1 en f_2 (zoals gedefinieerd in subbijlage 4) voor de testvoertuigen H en L worden aangeduid als $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ en $f_{2,H}$, respectievelijk $f_{0,L}$, $f_{1,L}$ en $f_{2,L}$. Een aangepaste wegbelastingcurve voor testvoertuig L wordt als volgt gedefinieerd:

$$F_L(v) = f_{0,L}^* + f_{1,H} \times v + f_{2,L}^* \times v^2;$$

p) aan punt 3.2.3.2.3 wordt de volgende alinea toegevoegd:

„Deze drie reeksen wegbelastingen kunnen worden afgeleid van verschillende wegbelastingfamilies.”;

q) in punt 3.2.3.2.4 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De termen $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ en $E_{3,p}$, respectievelijk E_1 , E_2 en E_3 worden berekend overeenkomstig punt 3.2.3.2.3 van deze subbijlage.”;

r) in punt 3.2.3.2.5 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De termen $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ en $E_{3,p}$, respectievelijk E_1 , E_2 en E_3 worden berekend overeenkomstig punt 3.2.3.2.3 van deze subbijlage.”;

s) het volgende punt 3.2.3.2.6 wordt ingevoegd:

„3.2.3.2.6. De overeenkomstig punt 3.2.3.2.4 van deze subbijlage bepaalde individuele CO₂-waarde mag door de OEM worden verhoogd. In dat geval:

- a) worden de CO₂-fasewaarden verhoogd met het quotiënt van de verhoogde CO₂-waarde en de berekende CO₂-waarde;
- b) worden de brandstofverbruikswaarden verhoogd met het quotiënt van de verhoogde CO₂-waarde en de berekende CO₂-waarde.

Deze werkwijze mag niet worden gebruikt als compensatie voor technische elementen die vereisen dat een voertuig van de interpolatiefamilie moet worden uitgesloten.”;

t) punt 3.2.4.1.1.2 wordt vervangen door:

„3.2.4.1.1.2. Rolweerstand van een individueel voertuig”;

u) de volgende punten 3.2.4.1.1.2.1 tot en met 3.2.4.1.1.2.3 worden ingevoegd:

„3.2.4.1.1.2.1. De waarden van de rolweerstandcoëfficiënt (RRC) voor voertuig L_M (RR_{L_M}) en voertuig H_M (RR_{H_M}), geselecteerd overeenkomstig punt 4.2.1.4 van subbijlage 4, worden als input gebruikt.

Indien de banden op de voor- en de achteras van voertuig L_M of H_M verschillende RRC-waarden hebben, wordt het gewogen gemiddelde van de rolweerstand berekend met de formule in punt 3.2.4.1.1.2.3 van deze subbijlage.

3.2.4.1.1.2.2. Voor de banden die op een individueel voertuig zijn gemonteerd, wordt de waarde van de rolweerstandcoëfficiënt (RR_{ind}) gesteld op de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4.

Als individuele voertuigen kunnen worden geleverd met een volledige set standaardwielen en -banden en een volledige set winterbanden (aangeduid met drie bergtoppen en een sneeuwvlok – 3PMS), al dan niet met wielen, dan worden de aanvullende wielen/banden niet als optionele uitrustingsstukken beschouwd.

Indien de banden op de voor- en de achteras tot verschillende energie-efficiëntieklassen behoren, wordt het gewogen gemiddelde gebruikt, berekend met de formule in punt 3.2.4.1.1.2.3 van deze subbijlage.

Indien voor de voertuigen L_M en H_M dezelfde rolweerstand wordt gebruikt, wordt voor de methode van de wegbelastingmatrixfamilie de waarde van RR_{ind} met RR_{H_M} gelijkgesteld.

3.2.4.1.1.2.3. Berekening van het gewogen gemiddelde van de rolweerstand

$$RR_x = (RR_{x,FA} \times mp_{x,FA}) + (RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA}))$$

waarin

- | | |
|--|--|
| x | = staat voor voertuig L, H of een individueel voertuig; |
| RR _{L_M,FA} en RR _{H_M,FA} | = werkelijke RRC-waarden van de banden op de vooras van voertuig L, respectievelijk H, kg/ton; |
| RR _{ind,FA} | = de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4 van de banden op de vooras van het individuele voertuig, kg/ton; |
| RR _{L_M,RA} en RR _{H_M,RA} | = werkelijke rolweerstandcoëfficiënten van de banden op de achteras van voertuig L, respectievelijk H, kg/ton; |
| RR _{ind,RA} | = de RRC-waarde van de toepasselijke energie-efficiëntieklasse van de banden overeenkomstig tabel A4/2 van subbijlage 4 van de banden op de achteras van het individuele voertuig, kg/ton; |
| mp _{x,FA} | = het percentage van de massa van het voertuig in rijklaare toestand op de vooras. |

RR_x wordt niet afgerond of gecategoriseerd in energie-efficiëntieklassen van de banden.”;

v) in punt 3.3.1.1 wordt „punt 1.2.1.3.1 van subbijlage 6” (op twee plaatsen) vervangen door „punt 2.1.3.1 van subbijlage 6”;

w) punt 4 wordt vervangen door:

„4. Bepaling van het deeltjesaantal (PN)

PN wordt berekend met de volgende formule:

$$PN = \frac{V \times k \times (\bar{C}_s \times \bar{f}_r - C_b \times \bar{f}_{rb}) \times 10^3}{d}$$

waarin

PN = de deeltjesaantalemissie, deeltjes per km;

V = het volume van het verdunde uitlaatgas in liters per test (na primaire verdunning alleen in het geval van dubbele verdunning) en gecorrigeerd naar standaardomstandigheden (273,15 K (0 °C) en 101,325 kPa);

k = een kalibratiefactor om de metingen van de deeltjesaantalteller naar het niveau van het referentie-instrument te corrigeren voor zover dat niet binnen de deeltjesaantalteller zelf gebeurt. Indien de kalibratiefactor binnen de deeltjesaantalteller wordt toegepast, is de kalibratiefactor 1;

\bar{C}_s = de gecorrigeerde deeltjesaantalconcentratie van het verdunde uitlaatgas, uitgedrukt als het rekenkundig gemiddelde aantal deeltjes per cm³ bij de emissietest over de volledige duur van de rijcyclus. Als de resultaten van de gemiddelde volumetrische concentratie \bar{C} door de deeltjesaantalteller niet onder standaardomstandigheden (273,15 K (0 °C) en 101,325 kPa) worden gemeten, worden de concentraties naar die omstandigheden gecorrigeerd \bar{C}_s ;

C_b = de deeltjesaantalconcentratie van de verdunningslucht of van de verdunningstunnelachtergrond, zoals toegestaan door de goedkeuringsinstantie, in deeltjes per cm³, gecorrigeerd voor coïncidentie en naar standaardomstandigheden (273,15 K (0 °C) en 101,325 kPa);

\bar{f}_r = de gemiddelde deeltjesconcentratiereductiefactor van de vluchtigedeeltjesverwijderaar bij de voor de test gebruikte verdunningsinstelling;

\bar{f}_{rb} = de gemiddelde deeltjesconcentratiereductiefactor van de vluchtigedeeltjesverwijderaar bij de voor de achtergrondmeting gebruikte verdunningsinstelling;

d = de afgelegde afstand die overeenkomt met de toepasselijke testcyclus, km.

\bar{C} = wordt berekend met de volgende formule:

$$\bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}$$

waarin

C_i = een afzonderlijke meting van de deeltjesaantalconcentratie in het verdunde uitlaatgas van de deeltjesaantalteller; deeltjes per cm³ en gecorrigeerd voor coïncidentie;

n = het totale aantal afzonderlijke deeltjesaantalconcentratieingen tijdens de toepasselijke testcyclus, dat wordt berekend met de volgende formule:

$$n = t \times f$$

waarin

t = is de duur van de toepasselijke testcyclus, s;

f = de gegevensopslagfrequentie van de deeltjesteller, Hz.”;

x) punt 4.1 wordt geschrapt;

- y) in punt 5 wordt de regel betreffende „v_i” (drie keer) vervangen door:
„v_i = de doelsnelheid op tijdstip t_i, km/h;”;
- z) punt 6.2.1 wordt vervangen door:
„6.2.1. De algemene formule in punt 6.12 van deze subbijlage met H/C- en O/C-verhoudingen wordt gebruikt om het brandstofverbruik te berekenen.”;
- aa) in punt 6.13 wordt de tweede alinea vervangen door:
„Voor voertuigen op gasvormige of vloeibare waterstof mag de fabrikant met het akkoord van de goedkeuringsinstantie het brandstofverbruik berekenen met onderstaande formule voor FC of volgens een methode waarbij een standaardprotocol zoals SAE J2572 wordt toegepast.”;
- ab) de punten 7, 7.1 en 7.2 worden vervangen door:

„7. Rijcurve-indices

7.1. Algemeen voorschrift

De voorgeschreven snelheid tussen de tijdstippen in de tabellen A1/1 tot en met A1/12 wordt bepaald door lineaire interpolatie met een frequentie van 10 Hz.

Indien het gaspedaal volledig is ingetrapt, wordt de voorgeschreven snelheid in plaats van de werkelijke voertuigsnelheid gebruikt om de rijcurve-index in dergelijke werkingsperioden te berekenen.

Voor PEV's worden de rijcurve-indices berekend voor alle WLTC-cycli en -fasen die zijn voltooid voordat aan het beëindigingscriterium wordt voldaan, zoals gespecificeerd in punt 3.2.4.5 van subbijlage 8.

7.2. Berekening van rijcurve-indices

De volgende indices worden berekend overeenkomstig SAE J2951 (herziening Jan-2014):

- a) IWR: rating van de inertiearbeid, %;
- b) RMSSE: wortel van de gemiddelde gekwadrateerde snelheidsfout, km/h.

7.3. Criteria voor rijcurve-indices

Bij een typegoedkeuringstest moeten de indices aan de volgende criteria voldoen:

- a) IWR moet tussen - 2,0 en + 4,0 % liggen;
- b) RMSSE moet minder dan 1,3 km/h bedragen.”;

- ac) het volgende punt 8 wordt toegevoegd:

„8. Berekening N/V-verhoudingen

De N/V-verhoudingen worden met de volgende formule berekend:

$$\left(\frac{n}{v}\right)_i = (r_i \times r_{axle} \times 60\,000) / (U_{dyn} \times 3,6)$$

waarin

n = het motortoerental, min⁻¹;

v = de voertuigsnelheid, km/h;

r_i = de overbrengingsverhouding in versnelling i;

r_{axle} = de asoverbrengingsverhouding;

U_{dyn} = de dynamische rolomtrek van de banden van de aangedreven as; wordt berekend met de volgende formule:

$$U_{dyn} = 3,05 \times \left(2 \left(\frac{H/W}{100} \right) \times W + (R \times 25,4) \right)$$

waarin

H/W = de hoogte-breedteverhouding van de band, bv. „45” voor een 225/45 R17-band;

W = de breedte van de band, mm; bv. „225” voor een 225/45 R17-band;

R = de diameter van het wiel, inch; bv. „17” voor een 225/45 R17-band.

U_{dyn} wordt afgerond op hele millimeters.

Als U_{dyn} verschillend is voor de voor- en achteras, wordt de N/V-waarde van de hoofdzakelijk aangedreven as gebruikt. Desgevraagd moet aan de goedkeuringsinstantie de nodige informatie over die keuze worden verstrekt.”;

35) subbijlage 8 wordt als volgt gewijzigd:

a) de punten 1.1 en 1.2 worden vervangen door:

„1.1. Eenheden, nauwkeurigheid en resolutie van elektrische parameters

De eenheden, de nauwkeurigheid en de resolutie van de metingen moeten zijn zoals aangegeven in tabel A8/1.

Tabel A8/1

Parameters, eenheden, nauwkeurigheid en resolutie van de metingen

| Parameter | Eenheid | Nauwkeurigheid | Resolutie |
|------------------------------------|---------|---|--------------------------|
| Elektrische energie ⁽¹⁾ | Wh | ± 1 % | 0,001 kWh ⁽²⁾ |
| Elektrische stroom | A | ± 0,3 % FSD of ± 1 % van de aflezing ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ | 0,1 A |
| Elektrische spanning | V | ± 0,3 % FSD of ± 1 % van de aflezing ⁽³⁾ | 0,1 V |

⁽¹⁾ Apparatuur: statische meter voor actieve energie.

⁽²⁾ Wattuurmeter voor wisselstroom, klasse 1 volgens IEC 62053-21 of gelijkwaardig.

⁽³⁾ De grootste waarde is van toepassing.

⁽⁴⁾ Stroomintegratiefrequentie 20 Hz of meer.

1.2. Tests van de emissies en het brandstofverbruik

De parameters, de eenheden en de nauwkeurigheid van de metingen moeten dezelfde zijn als is vereist voor puur-ICE-voertuigen.”;

b) in punt 1.3 wordt tabel A8/2 vervangen door:

„Tabel A8/2

Eenheden en precisie van de eindresultaten van de test

| Parameter | Eenheid | Precisie van de eindresultaten van de test |
|---|-----------|---|
| $PER_{(p)}$ ⁽²⁾ , PER_{city} , $AER_{(p)}$ ⁽²⁾ , AER_{city} , $EAER_{(p)}$ ⁽²⁾ , $EAER_{city}$, R_{CDA} ⁽¹⁾ , R_{CDC} | km | Afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal |
| $FC_{CS(p)}$ ⁽²⁾ , FC_{CD} , $FC_{weighted}$ voor HEV's | l/100 km | Afgerond op het eerste cijfer achter de komma |
| $FC_{CS(p)}$ ⁽²⁾ voor FCHV's | kg/100 km | Afgerond op het tweede cijfer achter de komma |
| $M_{CO2,CS(p)}$ ⁽²⁾ , $M_{CO2,CD}$, $M_{CO2,weighted}$ | g/km | Afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal |

| Parameter | Eenheid | Precisie van de eindresultaten van de test |
|---|---------|---|
| $EC_{(p)}$ ⁽²⁾ , EC_{city} , $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ | Wh/km | Afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal |
| E_{AC} | kWh | Afgerond op het eerste cijfer achter de komma |

(¹) Geen individuele voertuigparameter.

(²) (p) betekent de desbetreffende periode, die een fase, een combinatie van fasen of de volledige cyclus kan zijn.”;

c) de punten 1.4.1.1 en 1.4.1.2 worden vervangen door:

„1.4.1.1. De referentietestcycli van klasse 3 zijn vermeld in punt 3.3 van subbijlage 1.

1.4.1.2. Voor PEV's kan de schaalverkleiningsprocedure overeenkomstig de punten 8.2.3 en 8.3 van subbijlage 1 worden toegepast op de testcycli overeenkomstig punt 3.3 van subbijlage 1 door het nominale vermogen te vervangen door het maximaal nettovermogen overeenkomstig VN/ECE-Reglement nr. 85. In dat geval is de cyclus na schaalverkleining de referentietestcyclus.”;

d) de punten 1.4.2.2 en 1.5 worden vervangen door:

„1.4.2.2. Toepasselijke WLTP-testcyclus in de stad

De WLTP-testcyclus in de stad van klasse 3 ($WLTC_{city}$) is beschreven in punt 3.5 van subbijlage 1.

1.5. OVC-HEV's, NOVC-HEV's en PEV's met handgeschakelde transmissie

Met de voertuigen wordt gereden overeenkomstig de technische schakelindicator, indien beschikbaar, of overeenkomstig de aanwijzingen in het handboek van de fabrikant.”;

e) de punten 2, 2.1 en 2.2 worden vervangen door:

„2. Inrijden van het testvoertuig

Het voertuig dat overeenkomstig deze bijlage wordt getest, wordt in goede technische staat gepresenteerd en wordt ingereden overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant. Indien de REESS'en worden gebruikt bij een temperatuur die hoger is dan het normale bedrijfstemperatuurbereik, volgt de operator de door de voertuigfabrikant aanbevolen procedure om de temperatuur van het REESS binnen het normale bedrijfsbereik te houden. De fabrikant moet bewijsmateriaal overleggen waaruit blijkt dat het systeem voor thermisch beheer van het REESS niet is uitgeschakeld of verzwakt.

2.1. OVC-HEV's en NOVC-HEV's moeten overeenkomstig punt 2.3.3 van subbijlage 6 zijn ingereden.

2.2. NOVC-FCHV's moeten na de installatie van de brandstofcel en het REESS ten minste 300 km zijn ingereden.”;

f) de volgende punten 2.3 en 2.4 worden ingevoegd:

„2.3. PEV's moeten ten minste 300 km of de afstand die met volledige oplaadniveau kan worden afgelegd zijn ingereden (de grootste waarde is van toepassing).

2.4. Alle REESS'en die niet van invloed zijn op de CO₂-massa-emissies of het H₂-verbruik, worden uitgesloten van monitoring.”;

g) punt 3.1.1.2 wordt vervangen door:

„3.1.1.2. Indien het voertuig de toepasselijke testcyclus niet kan volgen binnen de toleranties van de snelheidscurve overeenkomstig punt 2.6.8.3 van subbijlage 6 wordt het gaspedaal, tenzij anders aangegeven, volledig ingetrapd tot de vereiste snelheidscurve weer is bereikt.”;

h) punt 3.1.2 wordt vervangen door:

„3.1.2. Geforceerde afkoeling zoals beschreven in punt 2.7.2 van subbijlage 6 is alleen van toepassing voor de test van type 1 met ladingbehoud van OVC-HEV's overeenkomstig punt 3.2 van deze subbijlage en voor tests van NOVC-HEV's overeenkomstig punt 3.3 van deze subbijlage.”;

i) in punt 3.2.4.4 wordt de laatste alinea vervangen door:

„Bij voertuigen zonder mogelijkheid tot ladingbehoud gedurende de volledige toepasselijke WLTP-testcyclus is het einde van de test van type 1 met ontlading bereikt wanneer de standaard boordinstrumenten aangeven dat het voertuig moet stoppen, of wanneer het voertuig gedurende vier opeenvolgende seconden of langer afwijkt van de voorgeschreven tolerantie van de snelheidscurve. Het gaspedaal moet worden losgelaten en het voertuig moet binnen zestig seconden tot stilstand worden geremd.”;

j) punt 3.2.4.7 wordt vervangen door:

„3.2.4.7. Elke afzonderlijke toepasselijke WLTP-testcyclus binnen de test van type 1 met ontlading moet voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor de gereguleerde emissies overeenkomstig punt 1.2 van subbijlage 6.”;

k) punt 3.2.5.3.3 wordt vervangen door:

„3.2.5.3.3. De test van punt 3.2.5.3.1 van deze subbijlage moet voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor de gereguleerde emissies overeenkomstig punt 1.2 van subbijlage 6.”;

l) punt 3.3.1.1 wordt vervangen door:

„3.3.1.1. Het voertuig wordt voorgeconditioneerd overeenkomstig punt 2.6 van subbijlage 6.

Als aanvulling op de voorschriften van punt 2.6 van subbijlage 6 kan het opladingsniveau van het tractie-REESS voor de test met ladingbehoud voor de voorconditionering worden ingesteld overeenkomstig de aanbeveling van de fabrikant zodat de test onder bedrijfsomstandigheden met ladingbehoud kan worden uitgevoerd.”;

m) punt 3.3.1.2 wordt vervangen door:

„3.3.1.2. Het voertuig wordt geïmpregneerd overeenkomstig punt 2.7 van subbijlage 6.”;

n) punt 3.3.3.3 wordt vervangen door:

„3.3.3.3. De test van type 1 met ladingbehoud moet voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor de gereguleerde emissies overeenkomstig punt 1.2 van subbijlage 6.”;

o) punt 3.4.1 wordt vervangen door:

„3.4.1. Algemene voorschriften

De testprocedure voor het bepalen van de puur elektrische actieradius (PER) en het elektriciteitsverbruik wordt geselecteerd overeenkomstig de geschatte puur elektrische actieradius van het testvoertuig in tabel A8/3. Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, wordt de toepasselijke testprocedure geselecteerd overeenkomstig de PER van voertuig H in de specifieke interpolatiefamilie.

Tabel A8/3

Procedures voor het bepalen van puur elektrische actieradius en elektriciteitsverbruik

| Toepasselijke testcyclus | De geschatte PER is ... | Toepasselijke testprocedure |
|--|---|---|
| Testcyclus volgens punt 1.4.2.1 van deze subbijlage. | ... minder dan de lengte van drie toepasselijke WLTP-testcycli. | Procedure van de test van type 1 met opeenvolgende cycli (overeenkomstig punt 3.4.4.1 van deze subbijlage). |

| Toepasselijke testcyclus | De geschatte PER is ... | Toepasselijke testprocedure |
|---|---|---|
| | ... gelijk aan of groter dan de lengte van drie toepasselijke WLTP-testcycli. | Verkorte procedure van de test van type 1 (overeenkomstig punt 3.4.4.2 van deze subbijlage). |
| Stadsacylus volgens punt 1.4.2.2 van deze subbijlage. | ... niet beschikbaar gedurende de toepasselijke WLTP-testcyclus. | Procedure van de test van type 1 met opeenvolgende cycli (overeenkomstig punt 3.4.4.1 van deze subbijlage). |

Voorafgaand aan de test verstrekt de fabrikant de goedkeuringsinstantie bewijsmateriaal met betrekking tot de geschatte PER. Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, wordt de toepasselijke testprocedure geselecteerd op grond van de geschatte PER van voertuig H in de interpolatiefamilie. Uit de met de toegepaste testprocedure bepaalde PER moet blijken dat de juiste testprocedure werd toegepast.

De in de punten 3.4.2, 3.4.3 en 3.4.4.1 van deze subbijlage beschreven testsequentie voor de testprocedure voor de test van type 1 met opeenvolgende cycli, alsook het overeenstemmende profiel van het REESS-opladingsniveau, zijn vermeld in figuur A8.App1/6 in aanhangsel 1 van deze subbijlage.

De in de punten 3.4.2, 3.4.3 en 3.4.4.2 van deze subbijlage beschreven testsequentie voor de verkorte procedure van de test van type 1, alsook het overeenstemmende profiel van het REESS-opladingsniveau, zijn vermeld in figuur A8.App1/7 in aanhangsel 1 van deze subbijlage.”;

- p) punt 3.4.3 wordt vervangen door:

„3.4.3. Selectie van een door de bestuurder selecteerbare modus

Bij voertuigen met een door de bestuurder selecteerbare modus moet de modus voor de test worden geselecteerd overeenkomstig punt 4 van aanhangsel 6 van deze subbijlage.”;

- q) in punt 3.4.4.1.1 wordt de laatste alinea vervangen door:

„Pauzes voor de bestuurder en/of de operator zijn alleen toegestaan tussen testcycli en de totale pauzeduur mag niet meer dan tien minuten bedragen. Tijdens de pauze moet de aandrijflijn worden uitgeschakeld.”;

- r) punt 3.4.4.1.3 wordt vervangen door:

„3.4.4.1.3. Beëindigingscriterium

Aan het beëindigingscriterium is voldaan wanneer het voertuig de voorgeschreven tolerantie van de in punt 2.6.8.3 van subbijlage 6 bepaalde snelheidscurve gedurende vier opeenvolgende seconden of langer overschrijdt. Het gaspedaal moet worden losgelaten. Het voertuig moet binnen zestig seconden tot stilstand worden geremd.”;

- s) in punt 3.4.4.2.1 wordt de eerste alinea na figuur A8/2 vervangen door:

„De dynamische segmenten DS₁ en DS₂ worden gebruikt om het energieverbruik voor de desbetreffende fase, de toepasselijke WLTP-testcyclus in de stad en de toepasselijke WLTP-testcyclus te bepalen.”;

- t) punt 3.4.4.2.1.1 wordt vervangen door:

„3.4.4.2.1.1. Dynamische segmenten

Elk dynamisch segment DS₁ en DS₂ bestaat uit een toepasselijke WLTP-testcyclus overeenkomstig punt 1.4.2.1 van deze subbijlage, gevolgd door een toepasselijke WLTP-testcyclus in de stad overeenkomstig punt 1.4.2.2 van deze subbijlage.”;

- u) in punt 3.4.4.2.1.2 wordt de eerste alinea vervangen door:

„De constante snelheden tijdens de segmenten CSS_M en CSS_E moeten identiek zijn. Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, wordt dezelfde constante snelheid toegepast in de interpolatiefamilie.”;

- v) in punt 3.4.4.2.1.3 wordt in tabel A8/4 de beschrijving van de kolommen vervangen door:

| | |
|--|-------------------------------|
| „Gereden afstand in constantesnelheidssegment CSS_M (km) | Maximale totale pauze (min)”; |
|--|-------------------------------|

- w) punt 3.4.4.2.3 wordt vervangen door:

„3.4.4.2.3. Beëindigingscriterium

Aan het beëindigingscriterium is voldaan wanneer het voertuig de voorgeschreven tolerantie van de snelheidscurve zoals beschreven in punt 2.6.8.3 van subbijlage 6 tijdens het tweede constantesnelheidssegment CSS_E gedurende vier opeenvolgende seconden of langer overschrijdt. Het gaspedaal moet worden losgelaten. Het voertuig moet binnen zestig seconden tot stilstand worden geremd.”;

- x) punt 4.1.1.1 wordt als volgt gewijzigd:

- i) de titel wordt vervangen door:

„Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van de test van type 1 met ladingbehoud voor NOVC-HEV's en OVC-HEV's”;

- ii) tabel A8/5 wordt vervangen door:

„Tabel A8/5

Berekening van eindwaarden van gasvormige emissies bij ladingbehoud

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|--|---|--|----------|
| Subbijlage 6 | Ruwe testresultaten | Massa-emissies bij ladingbehoud Punten 3 t/m 3.2.2 van subbijlage 7. | $M_{i,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km. | 1 |
| Output van stap 1 van deze tabel | $M_{i,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km. | Berekening van de gecombineerde cycluswaarden bij ladingbehoud: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO_2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO_2,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ waarin $M_{i,CS,c,2}$ = het massa-emissieresultaat bij ladingbehoud van de totale cyclus; $M_{CO_2,CS,c,2}$ = het CO ₂ -massa-emissieresultaat bij ladingbehoud van de totale cyclus; d_p = de afgelegde afstanden van de cyclusfasen p. | $M_{i,CS,c,2}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,2}$ g/km. | 2 |
| Output van stappen 1 en 2 van deze tabel | $M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,2}$ g/km. | Correctie van de elektrische-energieverandering van het REESS Punten 4.1.1.2 t/m 4.1.1.5 van deze subbijlage. | $M_{CO_2,CS,p,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km. | 3 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|---|---|---|--|---|
| Output van stappen 2 en 3 van deze tabel | $M_{i,CS,c,2}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km. | Correctie van de massa-emissies bij ladingbehoud voor alle met periodiek regenererende systemen uitgeruste voertuigen K_i overeenkomstig subbijlage 6, aanhangsel 1. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ of $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ en $M_{CO_2,CS,c,4} = K_{CO_2,K_i} \times M_{CO_2,CS,c,3}$ of $M_{CO_2,CS,c,4} = K_{CO_2,K_i} + M_{CO_2,CS,c,3}$ Toe te passen additieve offset of multiplicatieve factor naargelang de bepaling van K_i Indien K_i niet van toepassing is: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO_2,CS,c,4} = M_{CO_2,CS,c,3}$ | $M_{i,CS,c,4}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km. | 4a |
| Output van stappen 3 en 4a van deze tabel | $M_{CO_2,CS,p,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km. | Indien K_i van toepassing is, stem dan de CO_2 -fasewaarden af op de gecombineerde cycluswaarde: $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3} \times AF_{K_i}$ voor elke cyclusfase p; waarin $AF_{K_i} = \frac{M_{CO_2,CS,c,4}}{M_{CO_2,CS,c,3}}$ Indien K_i niet van toepassing is: $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3}$ | $M_{CO_2,CS,p,4}$ g/km. | 4b |
| Output van stap 4 van deze tabel | $M_{i,CS,c,4}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,4}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km; | ATCT-correctie overeenkomstig punt 3.8.2 van subbijlage 6a. Overeenkomstig bijlage VII berekende en toegepaste verslechtingsfactoren. | $M_{i,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,5}$ g/km. | 5 Resultaat van één test. |
| Output van stap 5 van deze tabel | Voor elke test: $M_{i,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,5}$ g/km. | Gemiddelde van de tests en opgegeven waarde overeenkomstig de punten 1.2 tot en met 1.2.3 van subbijlage 6 | $M_{i,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ g/km. | 6 $M_{i,CS}$ -resultaten van een test van type 1 voor een testvoertuig. |
| Output van stap 6 van deze tabel | $M_{CO_2,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ g/km. | Afstemming van de fasewaarden. Punt 1.2.4 van subbijlage 6. en: $M_{CO_2,CS,c,7} = M_{CO_2,CS,c,declared}$ | $M_{CO_2,CS,c,7}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,7}$ g/km. | 7 $M_{CO_2,CS}$ -resultaten van een test van type 1 voor een testvoertuig. |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|--|--|--|---|
| Output van stappen 6 en 7 van deze tabel | Voor elk van de testvoertuigen H en L: $M_{i,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,7}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,7}$ g/km. | Indien naast een testvoertuig H ook een testvoertuig L, en indien van toepassing een voertuig M, werd getest, moet de daaruit voortvloeiende waarde van de gereguleerde emissie de hoogste zijn van de twee, of in voorkomend geval drie, waarden en worden aangeduid als $M_{i,CS,c}$. Wat de gecombineerde THC + NO _x -emissies betreft, moet de hoogste waarde van de som voor hetzij voertuig H of L, of in voorkomend geval voertuig M, worden opgegeven. Indien geen voertuig L, of indien van toepassing voertuig M, werd getest, geldt: $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ Voor CO ₂ moeten de in stap 7 afgeleide waarden worden gebruikt. CO ₂ -waarden moeten worden afgerond op twee cijfers achter de komma. | $M_{i,CS,c}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,H}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,H}$ g/km; en indien een voertuig L werd getest: $M_{CO_2,CS,c,L}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,L}$ g/km; en indien een voertuig M, indien van toepassing, werd getest: $M_{CO_2,CS,c,M}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,M}$ g/km; | 8 Resultaat voor de interpolatiefamilie. Eindresultaat voor gereguleerde emissie. |
| Output van stap 8 van deze tabel | $M_{CO_2,CS,c,H}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,H}$ g/km; en indien een voertuig L werd getest: $M_{CO_2,CS,c,L}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,L}$ g/km; en indien een voertuig M, indien van toepassing, werd getest: $M_{CO_2,CS,c,M}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,M}$ g/km; | Berekening van CO ₂ -massa-emissies overeenkomstig punt 4.5.4.1 van deze subbijlage voor individuele voertuigen in een interpolatiefamilie. CO ₂ -waarden moeten worden afgerond overeenkomstig tabel A8/2. | $M_{CO_2,CS,c,ind}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,ind}$ g/km. | 9 Resultaat van een individueel voertuig. Eindresultaat voor CO ₂ ; |

y) in punt 4.1.1.3 wordt de regel betreffende „ $M_{CO_2,CS}$ ” vervangen door:

„ $M_{CO_2,CS}$ = de CO₂-massa-emissie bij ladingbehoud van de test van type 1 met ladingbehoud volgens tabel A8/5, stap 3, g/km;”;

z) in punt 4.1.1.4 worden de regels betreffende „ $M_{CO_2,CS,p}$ ” en „ $M_{CO_2,CS,nb,p}$ ” vervangen door:

„ $M_{CO_2,CS,p}$ = de CO₂-massa-emissie bij ladingbehoud van fase p van de test van type 1 met ladingbehoud overeenkomstig tabel A8/5, stap 3, g/km;

$M_{CO_2,CS,nb,p}$ = de overeenkomstig tabel A8/5, stap 1, bepaalde niet-gebalanceerde CO₂-massa-emissie van fase p van de test van type 1 met ladingbehoud, zonder correctie voor de energiebalans, g/km;”;

aa) in punt 4.1.1.5 wordt de regel betreffende „ $M_{CO_2,CS,nb,p}$ ” vervangen door:

„ $M_{CO_2,CS,nb,p}$ = de overeenkomstig tabel A8/5, stap 1, bepaalde niet-gebalanceerde CO₂-massa-emissie van fase p van de test van type 1 met ladingbehoud, zonder correctie voor de energiebalans, g/km;”;

ab) in punt 4.1.2 worden de laatste twee alinea's vervangen door:

„Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L, $n_{veh,L}$.”

Indien het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig H (n_{veh_H}) en, indien van toepassing, door een individueel voertuig van de interpolatiefamilie ($n_{veh_{ind}}$), lager is dan het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig L (n_{veh_L}), wordt de bevestigingscyclus van voertuig H en, indien van toepassing, van een individueel voertuig in de berekening opgenomen. Vervolgens wordt de CO₂-massa-emissie voor elke fase van de bevestigingscyclus gecorrigeerd naar een elektriciteitsverbruik van nul ($EC_{DC,CD_j}=0$) door de CO₂-correctiecoëfficiënt te gebruiken overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.”;

- ac) in punt 4.1.3.1 worden de laatste twee alinea's vervangen door:

„Indien de interpolatiemethode wordt toegepast voor $i = CO_2$, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L, n_{veh_L} .

Indien het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig H (n_{veh_H}) en, indien van toepassing, door een individueel voertuig van de interpolatiefamilie ($n_{veh_{ind}}$), lager is dan het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig L (n_{veh_L}), wordt de bevestigingscyclus van voertuig H en, indien van toepassing, van een individueel voertuig in de berekening opgenomen. Vervolgens wordt de CO₂-massa-emissie voor elke fase van de bevestigingscyclus gecorrigeerd naar een elektriciteitsverbruik van nul ($EC_{DC,CD_j}=0$) door de CO₂-correctiecoëfficiënt te gebruiken overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.”;

- ad) punt 4.2.1.2.1 wordt als volgt gewijzigd:

- i) de titel wordt vervangen door:

„4.2.1.2.1. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van het brandstofverbruik van de test van type 1 met ladingbehoud voor NOVC-FCHV's”;

- ii) in tabel A8/7 wordt de rij betreffende stap 3 vervangen door:

| | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| „Resultaat van stap 2 van deze tabel | FC _{CS,c,2} , kg/100 km. | FC _{CS,c,3} = FC _{CS,c,2} | FC _{CS,c,3} , kg/100 km. | 3 Resultaat van één test.”; |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------|

- iii) in tabel A8/7 wordt de rij betreffende stap 4 vervangen door:

| | | | | |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------------------|-----|
| „Resultaat van stap 3 van deze tabel | Voor elke test: FC _{CS,c,3} , kg/100 km. | Gemiddelde van de tests en opgegeven waarde volgens de punten 1.2 t/m 1.2.3 van subbijlage 6. | FC _{CS,c,4} , kg/100 km. | 4”; |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------------------|-----|

- ae) in punt 4.2.2 worden de laatste twee alinea's vervangen door:

„Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L, n_{veh_L} .

Indien het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig H (n_{veh_H}) en, indien van toepassing, door een individueel voertuig van de interpolatiefamilie ($n_{veh_{ind}}$), lager is dan het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig L (n_{veh_L}), wordt de bevestigingscyclus van voertuig H en, indien van toepassing, van een individueel voertuig in de berekening opgenomen. Het brandstofverbruik van elke fase van de bevestigingscyclus wordt overeenkomstig punt 6 van subbijlage 7 berekend met de gereguleerde emissie over de complete bevestigingscyclus en de CO₂-waarde van de toepasselijke fase, die wordt gecorrigeerd naar een elektriciteitsverbruik van nul ($EC_{DC,CD_j}=0$) door de CO₂-massacorrectiecoëfficiënt (K_{CO_2}) te gebruiken overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.”;

- af) punt 4.2.3 wordt als volgt gewijzigd:

- i) de laatste twee alinea's worden vervangen door:

„Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L, n_{veh_L} .

Indien het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig H ($n_{veh,H}$) en, indien van toepassing, door een individueel voertuig van de interpolatiefamilie ($n_{veh,ind}$), lager is dan het aantal overgangscycli dat gereden is door voertuig L ($n_{veh,L}$), wordt de bevestigingscyclus van voertuig H en, indien van toepassing, van een individueel voertuig in de berekening opgenomen.”;

ii) de volgende alinea wordt toegevoegd:

„Het brandstofverbruik van elke fase van de bevestigingscyclus wordt overeenkomstig punt 6 van subbijlage 7 berekend met de gereguleerde emissie over de complete bevestigingscyclus en de CO₂-waarde van de toepasselijke fase, die wordt gecorrigeerd naar een elektriciteitsverbruik van nul ($EC_{DC,CD,j} = 0$) door de CO₂-massacorrectiecoëfficiënt (K_{CO_2}) te gebruiken overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.”;

ag) punt 4.3.1 wordt vervangen door:

„4.3.1. Met de gebruiksfactor gewogen elektriciteitsverbruik bij ontlading op basis van de oplaadenergie uit het elektriciteitsnet voor OVC-HEV's

Het met de gebruiksfactor gewogen elektriciteitsverbruik bij ontlading op basis van de oplaadenergie uit het elektriciteitsnet wordt berekend met de volgende formule:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^k (UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^k UF_j}$$

waarin

$EC_{AC,CD}$ = het met de gebruiksfactor gewogen elektriciteitsverbruik bij ontlading op basis van de oplaadenergie uit het elektriciteitsnet, Wh/km;

UF_j = de gebruiksfactor van fase j overeenkomstig aanhangsel 5 van deze subbijlage;

$EC_{AC,CD,j}$ = het elektriciteitsverbruik op basis van de oplaadenergie uit het elektriciteitsnet van fase j, Wh/km;

en

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{DC,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}}$$

waarin

$EC_{DC,CD,j}$ = het elektriciteitsverbruik op basis van de REESS-ontlading van fase j van de test van type 1 met ontlading overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage, Wh/km;

E_{AC} = de oplaadenergie uit het elektriciteitsnet, bepaald overeenkomstig punt 3.2.4.6 van deze subbijlage, Wh;

$\Delta E_{REESS,j}$ = de elektrische-energieverandering van alle REESS'en van fase j, bepaald overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage, Wh;

j = het indexnummer van de desbetreffende fase;

k = het aantal tot en met het einde van de overgangscyclus gereden fasen overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage.

Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L ($n_{veh,L}$).”;

ah) in punt 4.3.2 wordt

„k = het aantal tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L, $n_{veh,L}$, gereden fasen overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage.”

vervangen door:

„k = het aantal tot en met het einde van de overgangscyclus gereden fasen overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage.

Indien de interpolatiemethode wordt toegepast, is k het aantal gereden fasen tot en met het einde van de overgangscyclus van voertuig L (n_{veh_L});”;

ai) punt 4.3.4.1 wordt vervangen door:

„4.3.4.1. Het in dit punt bepaalde elektriciteitsverbruik moet alleen worden berekend indien het voertuig de toepasselijke testcyclus gedurende de gehele desbetreffende periode binnen de toleranties van de snelheidscurve heeft kunnen volgen overeenkomstig punt 2.6.8.3 van subbijlage 6.”;

aj) in punt 4.4.1.2.2 worden de tweede formule en de bijbehorende definities vervangen door:

$$„UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k+1} \Delta E_{REESS,j}$$

waarin

$\Delta E_{REESS,j}$ = de elektrische-energieverandering van alle REESS'en tijdens fase j, Wh;

j = het indexnummer van de desbetreffende fase;

k+1 = het aantal gereden fasen vanaf het begin van de test tot het tijdstip waarop de verbrandingsmotor brandstof begint te gebruiken;”;

ak) punt 4.4.2 wordt vervangen door:

„4.4.2. Puur elektrische actieradius voor PEV's

De in dit punt bepaalde actieradii moeten alleen worden berekend indien het voertuig de toepasselijke WLTP-testcyclus gedurende de gehele desbetreffende periode binnen de toleranties van de snelheidscurve heeft kunnen volgen overeenkomstig punt 2.6.8.3 van subbijlage 6.”;

al) in punt 4.4.2.1.1 wordt:

„ $EC_{DC,WLTC,j}$ = het elektriciteitsverbruik van de toepasselijke WLTP-testcyclus DS_j van de verkorte testprocedure voor de test van type 1 overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage, Wh/km;”;

vervangen door:

„ $EC_{DC,WLTC,j}$ = het elektriciteitsverbruik van de toepasselijke WLTP-testcyclus van DS_j van de verkorte testprocedure voor de test van type 1 overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage, Wh/km;”;

am) in punt 4.4.2.1.3 wordt na de formule:

„ UBE_{UBE} = de bruikbare REESS-energie overeenkomstig punt 4.4.2.1.1 van deze subbijlage, Wh;”

vervangen door:

„ UBE_{STP} = de bruikbare REESS-energie overeenkomstig punt 4.4.2.1.1 van deze subbijlage, Wh;”;

an) punt 4.4.4.2 wordt vervangen door:

„4.4.4.2. Bepaling van de fasespecifieke en stadsequivalente totale elektrische actieradius

De fasespecifieke en stadsequivalente totale elektrische actieradius wordt berekend met de volgende formule:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO_2,CS,p} - M_{CO_2,CD,avg,p}}{M_{CO_2,CS,p}} \right) \times \frac{\sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

where:

- EAER_p = de equivalente totale elektrische actieradius tijdens periode p, km;
- M_{CO₂,CS,p} = de fasespecifieke CO₂-massa-emissie van de test van type 1 met ladingbehoud voor periode p volgens tabel A8/5, stap 7, g/km;
- ΔE_{REESS,j} = de elektrische-energieveranderingen van alle REESS'en tijdens fase j, Wh;
- EC_{DC,CD,p} = het elektriciteitsverbruik tijdens periode p op basis van de REESS-ontlading, Wh/km;
- j = het indexnummer van de fase;
- k = het aantal tot en met het einde van overgangscyclus n gereden fasen overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage;

en

$$M_{CO_2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} (M_{CO_2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

waarin

- M_{CO₂,CD,avg,p} = de rekenkundig gemiddelde CO₂-massa-emissie bij ontlading voor periode p, g/km;
- M_{CO₂,CD,p,c} = de overeenkomstig punt 3.2.1 van subbijlage 7 bepaalde CO₂-massa-emissie van periode p in cyclus c van de test van type 1 met ontlading, g/km;
- d_{p,c} = de in periode p van cyclus c van de test van type 1 met ontlading afgelegde afstand, km;
- c = het indexnummer van de toepasselijke WLTP-testcyclus;
- p = het indexnummer van de afzonderlijke periode van de toepasselijke WLTP-testcyclus;
- n_c = het aantal tot en met het einde van overgangscyclus n gereden toepasselijke WLTP-testcycli overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage;

en

$$EC_{DC,CD,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

waarin

- EC_{DC,CD,p} = het elektriciteitsverbruik tijdens periode p op basis van de REESS-ontlading van de test van type 1 met ontlading, Wh/km;
- EC_{DC,CD,p,c} = het elektriciteitsverbruik tijdens periode p van cyclus c op basis van de REESS-ontlading van de test van type 1 met ontlading overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage, Wh/km;
- d_{p,c} = de in periode p van cyclus c van de test van type 1 met ontlading afgelegde afstand, km;
- c = het indexnummer van de toepasselijke WLTP-testcyclus;
- p = het indexnummer van de afzonderlijke periode van de toepasselijke WLTP-testcyclus;
- n_c = het aantal tot en met het einde van overgangscyclus n gereden toepasselijke WLTP-testcycli overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage.

De beschouwde waarden betreffen de lage fase, de middelhoge fase, de hoge fase, de extra hoge fase en de stadscyclus.”;

ao) punt 4.5.1 wordt als volgt gewijzigd:

i) de eerste twee alinea's onder de titel worden vervangen door:

„De interpolatiemethode mag alleen worden toegepast als het verschil in CO₂-massa-emissies bij ladingbehoud ($M_{CO_2,CS}$) overeenkomstig tabel A8/5, stap 8, tussen de testvoertuigen L en H minimaal 5 g/km bedraagt en maximaal 20 % plus van 5 g/km van de CO₂-massa-emissies bij ladingbehoud ($M_{CO_2,CS}$) overeenkomstig tabel A8/5, stap 8, van voertuig H, maar ten minste 15 g/km en ten hoogste 20 g/km.

Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de toepassing van de interpolatiemethode op waarden van individuele voertuigen binnen een familie worden uitgebreid indien de maximuminterpolatie niet meer dan 3 g/km boven de CO₂-massa-emissie bij ladingbehoud van voertuig H ligt en/of niet meer dan 3 g/km onder de CO₂-massa-emissie bij ladingbehoud van voertuig L ligt. Deze uitbreiding geldt alleen binnen de absolute grenzen van het in dit punt gespecificeerde interpolatiebereik.”;

ii) de zesde alinea onder de titel wordt vervangen door:

„Indien aan het lineariteitscriterium is voldaan, is de interpolatiemethode van toepassing voor alle individuele voertuigen tussen voertuig L en voertuig H binnen de interpolatiefamilie.”;

iii) de laatste twee alinea's worden vervangen door:

„Voor voertuigen met een cyclusergievraag tussen die van de voertuigen L en M wordt elke parameter van voertuig H die nodig is voor de toepassing van de interpolatiemethode op waarden voor individuele OVC-HEV's en NOVC-HEV's vervangen door de overeenkomstige parameter van voertuig M.

Voor voertuigen met een cyclusergievraag tussen die van de voertuigen M en H wordt elke parameter van voertuig L die nodig is voor de toepassing van de interpolatiemethode op waarden voor individuele OVC-HEV's en NOVC-HEV's vervangen door de overeenkomstige parameter van voertuig M.”;

ap) in punt 4.5.3 worden de regels betreffende „K_{ind,p}”, „E_{1,p}”, „E_{2,p}”, „E_{3,p}” en „p” vervangen door:

„K_{ind,p} = de interpolatiecoëfficiënt voor het individuele voertuig voor periode p;

E_{1,p} = de energievraag tijdens periode p voor voertuig L, overeenkomstig punt 5 van subbijlage 7, Ws;

E_{2,p} = de energievraag tijdens periode p voor voertuig H, overeenkomstig punt 5 van subbijlage 7, Ws;

E_{3,p} = de energievraag van periode p voor het individuele voertuig, overeenkomstig punt 5 van subbijlage 7, Ws;

p = het indexnummer van de afzonderlijke periode van de toepasselijke testcyclus.”;

aq) in punt 4.5.4.1 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De beschouwde perioden zijn de lage fase, de middelhoge fase, de hoge fase, de extra hoge fase en de toepasselijke WLTP-testcyclus.”;

ar) in punt 4.5.5.1 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De beschouwde perioden zijn de lage fase, de middelhoge fase, de hoge fase, de extra hoge fase en de toepasselijke WLTP-testcyclus.”;

as) in punt 4.5.6.3 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De beschouwde perioden zijn de lage fase, de middelhoge fase, de hoge fase, de extra hoge fase, de toepasselijke WLPT-testcyclus in de stad en de toepasselijke WLTP-testcyclus.”;

at) in punt 4.5.7.2 wordt de laatste alinea vervangen door:

„De beschouwde perioden zijn de lage fase, de middelhoge fase, de hoge fase, de extra hoge fase, de toepasselijke WLPT-testcyclus in de stad en de toepasselijke WLTP-testcyclus.”;

au) de volgende punten 4.6 tot en met 4.7.2 worden toegevoegd:

„4.6. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van OVC-HEV's

In aanvulling op de in punt 4.1.1.1 van deze subbijlage voor gasvormige verbindingen en in punt 4.2.1.1 van deze subbijlage voor het brandstofverbruik beschreven stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van de tests met ladingbehoud, wordt in de punten 4.6.1 en 4.6.2 van deze subbijlage beschreven hoe de eindresultaten van de test met ontlading en de gewogen eindresultaten van de test met ladingbehoud en met ontlading stapsgewijs moeten worden berekend.

4.6.1. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van de test van type 1 met ontlading voor OVC-HEV's

De resultaten worden berekend in de in tabel A8/8 beschreven volgorde. Alle toepasselijke resultaten worden in de kolom „output” genoteerd. De kolom „procedure” beschrijft de punten die voor de berekening moeten worden toegepast of bevat aanvullende berekeningen.

Voor de toepassing van tabel A8/8 wordt de volgende nomenclatuur in de formules en resultaten gebruikt:

- c = complete toepasselijke testcyclus;
 p = elke toepasselijke cyclusfase;
 i toepasselijke gereguleerde-emissiecomponent;
 CS met ladingbehoud;
 CO₂ CO₂-massa-emissie.

Tabel A8/8

Berekening van de eindwaarden met ontlading

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--------------|--------------------------------------|---|--|----------|
| Subbijlage 8 | Resultaten van de test met ontlading | De overeenkomstig aanhangsel 3 van deze subbijlage gemeten resultaten, waarop de berekeningen overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage zijn toegepast. Bruikbare energie van de accu overeenkomstig punt 4.4.1.2.2 van deze subbijlage. Herladen elektrische energie overeenkomstig punt 3.2.4.6 van deze subbijlage. Cyclusergie overeenkomstig punt 5 van subbijlage 7. CO ₂ -massa-emissie overeenkomstig punt 3.2.1 van subbijlage 7. Massa van de gasvormige emissieverbinding i overeenkomstig punt 3.2.1 van subbijlage 7. Deeltjesaantalemissies overeenkomstig punt 4 van subbijlage 7. Deeltjesmateriaalemissies overeenkomstig punt 3.3 van subbijlage 7. Overeenkomstig punt 4.4.1.1 van deze subbijlage bepaalde totale elektrische actieradius. | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d _j , km; UBE_{city} , Wh; E_{AC} , Wh; E_{cycle} , Ws; $M_{CO_2,CD,j}$, g/km; $M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, deeltjes per kilometer; $PM_{CD,e}$, mg/km; AER, km; | 1 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|---|--|---|----------|
| | | <p>Als de toepasselijke WLTP-testcyclus in de stad is gereden: overeenkomstig punt 4.4.1.2.1 van deze subbijlage bepaalde totale elektrische actieradius in de stad.</p> <p>Het kan nodig zijn om de CO₂-massa-emissiecorrectiecoëfficiënt (K_{CO_2}) te gebruiken overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output (behalve K_{CO_2}) beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M.</p> | <p>AER_{city}, km.</p> <p>K_{CO_2}, (g/km)/(Wh/km).</p> | |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; E_{cycle} , Wh. | <p>Berekening van de relatieve elektrische-energieverandering voor elke cyclus overeenkomstig punt 3.2.4.5.2 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test en elke toepasselijke WLTP-testcyclus is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M.</p> | $REEC_j$. | 2 |
| Output van stap 2 | $REEC_j$. | <p>Bepaling van de overgangs- en bevestigingscyclus overeenkomstig punt 3.2.4.4 van deze subbijlage.</p> <p>Als voor één voertuig meer dan een test met ontlading beschikbaar is, heeft elke test met het oog op de berekening van het gemiddelde hetzelfde aantal overgangscycli (n_{veh}).</p> <p>Bepaling van de actieradius van de cyclus met ontlading overeenkomstig punt 4.4.3 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M.</p> | <p>n_{veh};</p> <p>R_{CDC}, km.</p> | 3 |
| Output van stap 3 | n_{veh} ; | <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, wordt de overgangscyclus bepaald voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M.</p> <p>Controleer of voldaan wordt aan het in punt 5.6.2, d), van deze bijlage vermelde interpolatiecriterium.</p> | <p>$n_{veh,L}$;</p> <p>$n_{veh,H}$;</p> <p>indien van toepassing</p> <p>$n_{veh,M}$.</p> | 4 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|---|---|---|----------|
| Output van stap 1 | $M_{i,CD,j}$ g/km; $PM_{CD,e}$ mg/km; $PN_{CD,j}$ deeltjes per kilometer. | Berekening van gecombineerde waarden voor emissies voor n_{veh} cycli; bij interpolatie voor $n_{veh,L}$ cycli voor elk voertuig. Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $M_{i,CD,e}$ g/km; $PM_{CD,e}$ mg/km; $PN_{CD,e}$ deeltjes per kilometer. | 5 |
| Output van stap 5 | $M_{i,CD,e}$ g/km; $PM_{CD,e}$ mg/km; $PN_{CD,e}$ deeltjes per kilometer. | Berekening van het gemiddelde van tests voor elke toepasselijke WLTP-testcyclus binnen de test van type 1 met ontlading en controle met de grenswaarden overeenkomstig tabel A6/2 van subbijlage 6. | $M_{i,CD,c,ave}$ g/km; $PM_{CD,c,ave}$ mg/km; $PN_{CD,c,ave}$ deeltjes per kilometer. | 6 |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; d_j km; UBE_{city} Wh. | Als AER_{city} uit de test van type 1 wordt afgeleid door de toepasselijke WLTP-testcycli te rijden, wordt de waarde berekend overeenkomstig punt 4.4.1.2.2 van deze subbijlage. Bij meer dan één test is $n_{city,pe}$ voor elke test gelijk. Voor elke test is output beschikbaar. Berekening an het gemiddelde van AER_{city} Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | AER_{city} km; $AER_{city,ave}$ km. | 7 |
| Output van stap 1 | d_j km; | Berekening fasespecifieke en cyclusspecifieke UF. | $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,e}$ | 8 |
| Output van stap 3 | n_{veh} ; | Voor elke test is output beschikbaar. | | |
| Output van stap 4 | $n_{veh,L}$; | Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | | |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; d_j km; E_{AC} Wh; | Berekening van elektriciteitsverbruik op basis van de herladen energie overeenkomstig de punten 4.3.1 en 4.3.2 van deze subbijlage. | $EC_{AC,weighted}$ Wh/km; $EC_{AC,CD}$ Wh/km; | 9 |
| Output van stap 3 | n_{veh} ; | Bij interpolatie worden $n_{veh,L}$ cycli gebruikt. Daarom wordt, vanwege de vereiste correctie van de CO ₂ -massa-emissie, het elektriciteitsverbruik van de bevestigingscyclus en de fasen daarvan op nul gesteld. | | |
| Output van stap 4 | $n_{veh,L}$; | | | |
| Output van stap 8 | $UF_{phase,j}$; | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | | |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--------------------|--|--|--|----------|
| Output van stap 1 | $M_{CO_2,CD,j}$, g/km; K_{CO_2} , (g/km)/(Wh/km); $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j , km; | Berekening van de CO ₂ -massa-emissie met ontlading overeenkomstig punt 4.1.2 van deze subbijlage. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, worden $n_{veh,L}$ cycli gebruikt. Met betrekking tot punt 4.1.2 van deze subbijlage wordt de bevestigingscyclus gecorrigeerd overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage. | $M_{CO_2,CD}$, g/km; | 10 |
| Output van stap 3 | n_{veh} ; | Voor elke test is output beschikbaar. | | |
| Output van stap 4 | $n_{veh,L}$; | Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | | |
| Output van stap 8 | $UF_{phase,j}$; | | | |
| Output van stap 1 | $M_{CO_2,CD,j}$, g/km; $M_{i,CD,j}$, g/km; K_{CO_2} , (g/km)/(Wh/km). | Berekening van het brandstofverbruik bij ontlading overeenkomstig punt 4.2.2 van deze subbijlage. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, worden $n_{veh,L}$ cycli gebruikt. Met betrekking tot punt 4.1.2 van deze subbijlage wordt $M_{CO_2,CD,j}$ van de bevestigingscyclus gecorrigeerd overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage. Het fasespecifieke brandstofverbruik $FC_{CD,j}$ wordt overeenkomstig punt 6 van subbijlage 7 berekend met behulp van de gecorrigeerde CO ₂ -massa-emissie. | $FC_{CD,j}$, l/100 km; FC_{CD} , l/100 km. | 11 |
| Output van stap 3 | n_{veh} ; | Voor elke test is output beschikbaar. | | |
| Output van stap 4 | $n_{veh,L}$; | Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | | |
| Output van stap 8 | $UF_{phase,j}$; | | | |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j , km; | Berekening van het elektriciteitsverbruik op basis van de eerste toepasselijke WLTP-testcyclus. Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $EC_{DC,CD,first}$, Wh/km | 12 |
| Output van stap 9 | $EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $EC_{AC,CD}$, Wh/km; | Berekening van het gemiddelde van tests voor elk voertuig. | $EC_{AC,weighted,ave}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; | 13 |
| Output van stap 10 | $M_{CO_2,CD}$, g/km; | Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $M_{CO_2,CD,ave}$, g/km; | |
| Output van stap 11 | FC_{CD} , l/100 km; | | $FC_{CD,ave}$, l/100 km; | |
| Output van stap 12 | $EC_{DC,CD,first}$, Wh/km. | | $EC_{DC,CD,first,ave}$, Wh/km | |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|---|---|---|----------|
| Output van stap 13 | $EC_{AC,CD,ave}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,ave}$ g/km. | Opgave van het elektriciteitsverbruik bij ontlading en de CO ₂ -massa-emissie voor elk voertuig. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $EC_{AC,CD,dec}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,dec}$ g/km. | 14 |
| Output van stap 12 Output van stap 13 Output van stap 14 | $EC_{DC,CD,first}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,ave}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,dec}$ Wh/km; | Aanpassing van het elektriciteitsverbruik met het oog op COP. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $EC_{DC,CD,COP}$ Wh/km; | 15 |
| Output van stap 15 Output van stap 14 Output van stap 13 | $EC_{DC,CD,COP}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,dec}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,dec}$ g/km; $EC_{AC,weighted,ave}$ Wh/km; $FC_{CD,ave}$ l/100 km; | Tussentijdse afronding. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M. | $EC_{DC,CD,COP,final}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,final}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,final}$ g/km; $EC_{AC,weighted,final}$ Wh/km; $FC_{CD,final}$ l/100 km; | 16 |
| Output van stap 16 | $EC_{DC,CD,COP,final}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,final}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,final}$ g/km; $EC_{AC,weighted,final}$ Wh/km; $FC_{CD,final}$ l/100 km; | Interpolatie van individuele waarden op basis van input van voertuigen L, M en H, en eindafronding. Output beschikbaar voor individuele voertuigen. | $EC_{DC,CD,COP,ind}$ Wh/km; $EC_{AC,CD,ind}$ Wh/km; $M_{CO_2,CD,ind}$ g/km; $EC_{AC,weighted,ind}$ Wh/km; $FC_{CD,ind}$ l/100 km; | 17 |

4.6.2. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de gewogen eindresultaten van de test van type 1 met ladingbehoud en met ontlading

De resultaten worden berekend in de in tabel A8/9 beschreven volgorde. Alle toepasselijke resultaten worden in de kolom „output” genoteerd. De kolom „procedure” beschrijft de punten die voor de berekening moeten worden toegepast of bevat aanvullende berekeningen.

Voor de toepassing van deze tabel wordt de volgende nomenclatuur in de formules en resultaten gebruikt:

- c = de beschouwde periode is de volledige toepasselijke testcyclus;
- p = de beschouwde periode is de volledige toepasselijke cyclusfase;
- i = toepasselijke gereguleerde-emissiecomponent (met uitzondering van CO₂);
- j = index voor de beschouwde periode;
- CS = met ladingbehoud;
- CD = met ontlading;
- CO₂ = CO₂-massa-emissie;
- REESS = Opladbaar opslagsysteem voor elektrische energie (Rechargeable Electric Energy Storage System)

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|--|--|--|----------|
| Output van stap 1 | $M_{CO_2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j , km; n_{veh} ; R_{CDC} , km $M_{CO_2,CS}$, g/km; | <p>Berekening van equivalente totale elektrische actieradius overeenkomstig de punten 4.4.4.1 en 4.4.4.2 van deze subbijlage en van de werkelijke actieradius bij ontlading overeenkomstig punt 4.4.5 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke CD-test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen L, H en, in voorkomend geval, M.</p> | $EAER$, km; $EAER_p$, km; R_{CDA} , km. | 3 |
| Output van stap 1 Output van stap 3 | AER , km; R_{CDA} , km. | <p>Voor elke CD-test is output beschikbaar.</p> <p>Controleer als de interpolatiemethode wordt toegepast de beschikbaarheid van de AER-interpolatie tussen de voertuigen H en L en, indien van toepassing M, overeenkomstig punt 4.5.7.1 van deze subbijlage.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, moet elke test aan het voorschrift voldoen.</p> | Beschikbaarheid AER-interpolatie. | 4 |
| Output van stap 1 | AER , km. | <p>Bepaling van gemiddelde AER en opgegeven AER.</p> <p>De opgegeven AER wordt overeenkomstig tabel A6/1 afgerond.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast en voldaan wordt aan het criterium betreffende de beschikbaarheid van de AER-interpolatie, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen H, L en, in voorkomend geval, M.</p> <p>Als niet aan het criterium wordt voldaan, wordt de AER van voertuig H toegepast voor de hele interpolatiefamilie.</p> | AER_{ave} , km; AER_{dec} , km. | 5 |
| Output van stap 1 | $M_{i,CD,j}$, g/km; $M_{CO_2,CD,j}$, g/km; n_{veh} ; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $M_{i,CS,C,6}$, g/km; $M_{CO_2,CS}$, g/km. | <p>Berekening van de gewogen CO_2-massa-emissie en het brandstofverbruik overeenkomstig de punten 4.1.3.1 en 4.2.3 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke CD-test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, worden $n_{veh,L}$ cycli gebruikt. Met betrekking tot punt 4.1.2 van deze subbijlage wordt $M_{CO_2,CD,j}$ van de bevestigingscyclus gecorrigeerd overeenkomstig aanhangsel 2 van deze subbijlage.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen L, H en, in voorkomend geval, M.</p> | $M_{CO_2,weighted}$, g/km; $FC_{weighted}$, l/100 km; | 6 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|---|--|--|----------|
| Output van stap 1 Output van stap 3 | E_{AC} , Wh; EAER, km; EAER _p , km; | Berekening van het elektriciteitsverbruik op basis van de EAER overeenkomstig de punten 4.3.3.1 en 4.3.3.2 van deze sub-bijlage. Voor elke CD-test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen L, H en, in voorkomend geval, M. | EC, Wh/km; EC _p , Wh/km; | 7 |
| Output van stap 1 Output van stap 6 Output van stap 7 Output van stap 3 | AER _{city, ave} , km; M _{CO2, weighted} , g/km; FC _{weighted} , l/100 km; EC, Wh/km; EC _p , Wh/km; EAER, km; EAER _p , km. | Berekening van gemiddelde en tussentijdse afronding. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk van de voertuigen L, H en, in voorkomend geval, M. | AER _{city, final} , km; M _{CO2, weighted, final} , g/km; FC _{weighted, final} , l/100 km; EC _{final} , Wh/km; EC _{p, final} , Wh/km; EAER _{final} , km; EAER _{p, final} , km. | 8 |
| Output van stap 5 Output van stap 8 Output van stap 4 | AER _{ave} , km; AER _{city, final} , km; M _{CO2, weighted, final} , g/km; FC _{weighted, final} , l/100 km; EC _{final} , Wh/km; EC _{p, final} , Wh/km; EAER _{final} , km; EAER _{p, final} , km; Beschikbaarheid AER-interpolatie. | Interpolatie van individuele waarden op basis van input van de voertuigen Low, Medium en High overeenkomstig punt 4.5 van deze subbijlage, en eindafronding. AER _{ind} wordt overeenkomstig tabel A8/2 afgerond. Output beschikbaar voor individuele voertuigen. | AER _{ind} , km; AER _{city, ind} , km; M _{CO2, weighted, ind} , g/km; FC _{weighted, ind} , l/100 km; EC _{ind} , Wh/km; EC _{p, ind} , Wh/km; EAER _{ind} , km; EAER _{p, ind} , km. | 9 |

4.7. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van PEV's

Bij de procedure met opeenvolgende cycli worden de resultaten in de in tabel A8/10 beschreven volgorde berekend en bij de verkorte testprocedure in de tabel A8/11 beschreven volgorde. Alle toepasselijke resultaten worden in de kolom „output” genoteerd. De kolom „procedure” beschrijft de punten die voor de berekening moeten worden toegepast of bevat aanvullende berekeningen.

4.7.1. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van PEV's bij de procedure met opeenvolgende cycli

Voor de toepassing van deze tabel wordt de volgende nomenclatuur in de vragen en resultaten gebruikt:

j = index voor de beschouwde periode.

Tabel A8/10

Berekening van de eindwaarden voor PEV's, bepaald door toepassing van de procedure voor de test van type 1 met opeenvolgende cycli

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|---|---|--|----------|
| Subbijlage 8 | Testresultaten | <p>De overeenkomstig aanhangsel 3 van deze subbijlage gemeten resultaten, waarop de berekeningen overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage zijn toegepast.</p> <p>Bruikbare energie van de accu overeenkomstig punt 4.4.2.2.1 van deze subbijlage.</p> <p>Herladen elektrische energie overeenkomstig punt 3.4.4.3 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L.</p> | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; d_j , km; UBE_{CCP} Wh; E_{AC} , Wh. | 1 |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; UBE_{CCP} Wh. | <p>Bepaling van het aantal volledig gereden toepasselijke WLTC-fasen en -cycli overeenkomstig punt 4.4.2.2 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L.</p> | n_{WLTC} ; n_{city} ; n_{low} ; n_{med} ; n_{high} ; n_{exHigh} . | 2 |
| Output van stap 1 Output van stap 2 | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; UBE_{CCP} Wh. n_{WLTC} ; n_{city} ; n_{low} ; n_{med} ; n_{high} ; n_{exHigh} . | <p>Berekening van wegingsfactoren overeenkomstig punt 4.4.2.2 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L.</p> | $K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{WLTC,3}$ $K_{WLTC,4}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$ $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{high,3}$ $K_{high,4}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$ $K_{exHigh,3}$ | 3 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|--|---|--|----------|
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$ Wh; d_j km; UBE_{CCP} Wh. | Berekening van het elektriciteitsverbruik bij de REESS'en overeenkomstig punt 4.4.2.2 van deze subbijlage. $EC_{DC,COP,1}$ | $EC_{DC,WLTC}$ Wh/km; $EC_{DC,city}$ Wh/km; $EC_{DC,low}$ Wh/km; $EC_{DC,med}$ Wh/km; $EC_{DC,high}$ Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$ Wh/km; $EC_{DC,COP,1}$ Wh/km. | 4 |
| Output van stap 2 | n_{WLTC} ; n_{city} ; n_{low} ; n_{med} ; n_{high} ; n_{exHigh} . | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | | |
| Output van stap 3 | Alle wegingsfactoren | | | |
| Output van stap 1 | UBE_{CCP} Wh; | Berekening van de puur elektrische actieradius overeenkomstig punt 4.4.2.2 van deze subbijlage. | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km. | 5 |
| Output van stap 4 | $EC_{DC,WLTC}$ Wh/km; $EC_{DC,city}$ Wh/km; $EC_{DC,low}$ Wh/km; $EC_{DC,med}$ Wh/km; $EC_{DC,high}$ Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$ Wh/km. | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | | |
| Output van stap 1 | E_{AC} Wh; | Berekening van het elektriciteitsverbruik bij het elektriciteitsnet overeenkomstig punt 4.3.4 van deze subbijlage. | EC_{WLTC} Wh/km; EC_{city} Wh/km; EC_{low} Wh/km; EC_{med} Wh/km; EC_{high} Wh/km; EC_{exHigh} Wh/km. | 6 |
| Output van stap 5 | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km. | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | | |
| Output van stap 5 | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km; | Berekening van het gemiddelde van tests voor alle inputwaarden. $EC_{DC,COP,ave}$ Opgave van $PER_{WLTC,dec}$ en $EC_{WLTC,dec}$ op basis van $PER_{WLTC,ave}$ en $EC_{WLTC,ave}$. $PER_{WLTC,dec}$ en $EC_{WLTC,dec}$ worden overeenkomstig tabel A6/1 afgerond. | $PER_{WLTC,dec}$ km; $PER_{WLTC,ave}$ km; $PER_{city,ave}$ km; $PER_{low,ave}$ km; $PER_{med,ave}$ km; $PER_{high,ave}$ km; $PER_{exHigh,ave}$ km; | 7 |
| Output van stap 6 | EC_{WLTC} Wh/km; EC_{city} Wh/km; EC_{low} Wh/km; EC_{med} Wh/km; EC_{high} Wh/km; EC_{exHigh} Wh/km. | Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$ Wh/km; $EC_{city,ave}$ Wh/km; $EC_{low,ave}$ Wh/km; $EC_{med,ave}$ Wh/km; $EC_{high,ave}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$ Wh/km; | |
| Output van stap 4 | $EC_{DC,COP,1}$ Wh/km. | | $EC_{DC,COP,ave}$ Wh/km. | |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|--|---|--|----------|
| Output van stap 7 | $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$ Wh/km; $EC_{DC,COP,ave}$ Wh/km. | Bepaling van de correctiefactor en toepassing op $EC_{DC,COP,ave}$ Bijvoorbeeld: $AF = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$ $EC_{DC,COP} = EC_{DC,COP,ave} \times AF$ Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | $EC_{DC,COP}$ Wh/km. | 8 |
| Output van stap 7 | $PER_{city,ave}$ km; $PER_{low,ave}$ km; $PER_{med,ave}$ km; $PER_{high,ave}$ km; $PER_{exHigh,ave}$ km; $EC_{city,ave}$ Wh/km; $EC_{low,ave}$ Wh/km; $EC_{med,ave}$ Wh/km; $EC_{high,ave}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$ Wh/km; | Tussentijdse afronding. $EC_{DC,COP,final}$ Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen H en L. | $PER_{city,final}$ km; $PER_{low,final}$ km; $PER_{med,final}$ km; $PER_{high,final}$ km; $PER_{exHigh,final}$ km; $EC_{city,final}$ Wh/km; $EC_{low,final}$ Wh/km; $EC_{med,final}$ Wh/km; $EC_{high,final}$ Wh/km; $EC_{exHigh,final}$ Wh/km; | 9 |
| Output van stap 8 | $EC_{DC,COP}$ Wh/km. | | $EC_{DC,COP,final}$ Wh/km. | |
| Output van stap 7 | $PER_{WLTC,dec}$ km; | Interpolatie overeenkomstig punt 4.5 van deze subbijlage, en eindafronding overeenkomstig tabel A8/2. | $PER_{WLTC,ind}$ km; | 10 |
| Output van stap 9 | $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $PER_{city,final}$ km; $PER_{low,final}$ km; $PER_{med,final}$ km; $PER_{high,final}$ km; $PER_{exHigh,final}$ km; $EC_{city,final}$ Wh/km; $EC_{low,final}$ Wh/km; $EC_{med,final}$ Wh/km; $EC_{high,final}$ Wh/km; $EC_{exHigh,final}$ Wh/km; | $EC_{DC,COP,ind}$ Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor elk individueel voertuig. | $PER_{city,ind}$ km; $PER_{low,ind}$ km; $PER_{med,ind}$ km; $PER_{high,ind}$ km; $PER_{exHigh,ind}$ km; $EC_{WLTC,ind}$ Wh/km; $EC_{city,ind}$ Wh/km; $EC_{low,ind}$ Wh/km; $EC_{med,ind}$ Wh/km; $EC_{high,ind}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$ Wh/km; | |
| | $EC_{DC,COP,final}$ Wh/km. | | $EC_{DC,COP,ind}$ Wh/km. | |

4.7.2. Stapsgewijze procedure voor de berekening van de eindresultaten van PEV's bij de verkorte testprocedure

Voor de toepassing van deze tabel wordt de volgende nomenclatuur in de vragen en resultaten gebruikt:

j = index voor de beschouwde periode.

Tabel A8/11

Berekening van de eindwaarden voor PEV's, bepaald door toepassing van de verkorte procedure voor de test van type 1

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|--|--|---|--|----------|
| Subbijlage 8 | Testresultaten | <p>De overeenkomstig aanhangsel 3 van deze subbijlage gemeten resultaten, waarop de berekeningen overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage zijn toegepast.</p> <p>Bruikbare energie van de accu overeenkomstig punt 4.4.2.1.1 van deze subbijlage.</p> <p>Herladen elektrische energie overeenkomstig punt 3.4.4.3 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H.</p> | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j , km; UBE_{STP} , Wh; E_{AC} , Wh. | 1 |
| Output van stap 1 | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{STP} , Wh. | <p>Berekening van wegingsfactoren overeenkomstig punt 4.4.2.1 van deze subbijlage.</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H.</p> | $K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$ $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$ | 2 |
| Output van stap 1 Output van stap 2 | $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j , km; UBE_{STP} , Wh. Alle wegingsfactoren | <p>Berekening van het elektriciteitsverbruik bij de REESS'en overeenkomstig punt 4.4.2.1 van deze subbijlage.</p> <p>$EC_{DC,COP,1}$</p> <p>Voor elke test is output beschikbaar.</p> <p>Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H.</p> | $EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,1}$, Wh/km. | 3 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|--|--|--|----------|
| Output van stap 1 | UBE_{STP} Wh; | Berekening van de puur elektrische actieradius overeenkomstig punt 4.4.2.1 van deze subbijlage. | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; | 4 |
| Output van stap 3 | $EC_{DC,WLTC}$ Wh/km; $EC_{DC,city}$ Wh/km; $EC_{DC,low}$ Wh/km; $EC_{DC,med}$ Wh/km; $EC_{DC,high}$ Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$ Wh/km. | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H. | PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km. | |
| Output van stap 1 | E_{AC} Wh; | Berekening van het elektriciteitsverbruik bij het elektriciteitsnet overeenkomstig punt 4.3.4 van deze subbijlage. | EC_{WLTC} Wh/km; EC_{city} Wh/km; EC_{low} Wh/km; | 5 |
| Output van stap 4 | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km. | Voor elke test is output beschikbaar. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H. | EC_{med} Wh/km; EC_{high} Wh/km; EC_{exHigh} Wh/km. | |
| Output van stap 4 | PER_{WLTC} km; PER_{city} km; PER_{low} km; PER_{med} km; PER_{high} km; PER_{exHigh} km; | Berekening van het gemiddelde van tests voor alle inputwaarden. $EC_{DC,COP,ave}$ Opgave van $PER_{WLTC,dec}$ en $EC_{WLTC,dec}$ op basis van $PER_{WLTC,ave}$ en $EC_{WLTC,ave}$. $PER_{WLTC,dec}$ en $EC_{WLTC,dec}$ worden overeenkomstig tabel A6/1 afgerond. Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H. | $PER_{WLTC,dec}$ km; $PER_{WLTC,ave}$ km; $PER_{city,ave}$ km; $PER_{low,ave}$ km; $PER_{med,ave}$ km; $PER_{high,ave}$ km; $PER_{exHigh,ave}$ km; | 6 |
| Output van stap 5 | EC_{WLTC} Wh/km; EC_{city} Wh/km; EC_{low} Wh/km; EC_{med} Wh/km; EC_{high} Wh/km; EC_{exHigh} Wh/km. | | $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$ Wh/km; $EC_{city,ave}$ Wh/km; $EC_{low,ave}$ Wh/km; $EC_{med,ave}$ Wh/km; $EC_{high,ave}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$ Wh/km; | |
| Output van stap 3 | $EC_{DC,COP,1}$ Wh/km. | | $EC_{DC,COP,ave}$ Wh/km. | |
| Output van stap 6 | $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$ Wh/km; $EC_{DC,COP,ave}$ Wh/km. | Bepaling van de correctiefactor en toepassing op $EC_{DC,COP,ave}$. Bijvoorbeeld: $AF = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$ $EC_{DC,COP} = EC_{DC,COP,ave} \times AF$ Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H. | $EC_{DC,COP}$ Wh/km. | 7 |

| Bron | Input | Procedure | Output | Stap nr. |
|-------------------|--|---|--|----------|
| Output van stap 6 | $PER_{city,ave}$ km; $PER_{low,ave}$ km; $PER_{med,ave}$ km; $PER_{high,ave}$ km; $PER_{exHigh,ave}$ km; $EC_{city,ave}$ Wh/km; $EC_{low,ave}$ Wh/km; $EC_{med,ave}$ Wh/km; $EC_{high,ave}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$ Wh/km; | Tussentijdse afronding. $EC_{DC,COP,final}$ Als de interpolatiemethode wordt toegepast, is de output beschikbaar voor de voertuigen L en H. | $PER_{city,final}$ km; $PER_{low,final}$ km; $PER_{med,final}$ km; $PER_{high,final}$ km; $PER_{exHigh,final}$ km; $EC_{city,final}$ Wh/km; $EC_{low,final}$ Wh/km; $EC_{med,final}$ Wh/km; $EC_{high,final}$ Wh/km; $EC_{exHigh,final}$ Wh/km; | 8 |
| Output van stap 7 | $EC_{DC,COP}$ Wh/km. | | $EC_{DC,COP,final}$ Wh/km. | |
| Output van stap 6 | $PER_{WLTC,dec}$ km; $EC_{WLTC,dec}$ Wh/km; $PER_{city,final}$ km; $PER_{low,final}$ km; $PER_{med,final}$ km; $PER_{high,final}$ km; $PER_{exHigh,final}$ km; | Interpolatie overeenkomstig punt 4.5 van deze subbijlage, en eindafronding overeenkomstig tabel A8/2. $EC_{DC,COP,ind}$ Output beschikbaar voor elk individueel voertuig. | $PER_{WLTC,ind}$ km; $PER_{city,ind}$ km; $PER_{low,ind}$ km; $PER_{med,ind}$ km; $PER_{high,ind}$ km; $PER_{exHigh,ind}$ km; | 9" |
| Output van stap 8 | $EC_{city,final}$ Wh/km; $EC_{low,final}$ Wh/km; $EC_{med,final}$ Wh/km; $EC_{high,final}$ Wh/km; $EC_{exHigh,final}$ Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$ Wh/km. | | $EC_{WLTC,ind}$ Wh/km; $EC_{city,ind}$ Wh/km; $EC_{low,ind}$ Wh/km; $EC_{med,ind}$ Wh/km; $EC_{high,ind}$ Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$ Wh/km; $EC_{DC,COP,ind}$ Wh/km. | |

av) aanhangsel 1 wordt als volgt gewijzigd:

i) punt 1.4 en de titel van figuur A8.App1/4 worden vervangen door:

„1.4. Testsequentie OVC-HEV's overeenkomstig optie 4:

Test van type 1 met ladingbehoud met een daaropvolgende test van type 1 met ontlading (figuur A8.App1/4)

Figuur A8.App1/4

OVC-HEV's, test van type 1 met ladingbehoud met een daaropvolgende test van type 1 met ontlading”;

aw) aanhangsel 2 wordt als volgt gewijzigd:

i) de punten 1.1.3 en 1.1.4 worden vervangen door:

„1.1.3. De correctie wordt toegepast als $\Delta E_{REESS,CS}$ negatief is, wat overeenkomt met een ontlading van het REESS, en het in punt 1.2 van dit aanhangsel berekende correctiecriterium c groter is dan de toepasselijke drempelwaarde overeenkomstig tabel A8.App2/1.

- 1.1.4. De correctie mag achterwege worden gelaten en niet-gecorrigeerde waarden mogen worden gebruikt als:
- $\Delta E_{\text{REESS,CS}}$ positief is, wat overeenkomt met een oplading van het REESS, en het in punt 1.2 van dit aanhangsel berekende correctie criterium c groter is dan de toepasselijke drempelwaarde overeenkomstig tabel A8.App2/1;
 - het in punt 1.2 van dit aanhangsel berekende correctie criterium c kleiner is dan de toepasselijke drempelwaarde overeenkomstig tabel A8.App2/1;
 - de fabrikant door meting aan de goedkeuringsinstantie kan aantonen dat er geen verband is tussen $\Delta b_{\text{REESS,CS}}$ en de CO_2 -massa-emissie bij ladingbehoud, respectievelijk tussen $\Delta m_{\text{REESS,CS}}$ en het brandstofverbruik.”;

ii) in punt 1.2 wordt de definitie van $E_{\text{fuel,CS}}$ vervangen door:

„ $E_{\text{fuel,CS}}$ = de energie-inhoud van de verbruikte brandstof bij ladingbehoud overeenkomstig punt 1.2.1 van dit aanhangsel bij NOVC-HEV's en OVC-HEV's of overeenkomstig punt 1.2.2 van dit aanhangsel bij NOVC-FCHV's, Wh.”;

iii) in punt 1.2.2 wordt tabel A8.App2/1 vervangen door:

„Tabel A8.App2/1

Drempelwaarden voor RCB-correctiecriteria

| Toepasselijke testcyclus van de test van type 1 | Low + Medium | Low + Medium + High | Low + Medium + High + Extra High |
|---|--------------|---------------------|----------------------------------|
| Drempelwaarden voor correctie criterium c | 0,015 | 0,01 | 0,005”; |

iv) punt 2.2, a), wordt vervangen door:

„a) deze reeks moet ten minste één test met $\Delta E_{\text{REESS,CS,n}} \leq 0$ en ten minste één test met $\Delta E_{\text{REESS,CS,n}} > 0$ omvatten. $\Delta E_{\text{REESS,CS,n}}$ is de som van de elektrische-energieveranderingen van alle REESS'en van test n, berekend overeenkomstig punt 4.3 van deze subbijlage”;

v) in punt 2.2 worden punt e) en de laatste twee alinea's vervangen door:

„e) het verschil in $M_{\text{CO}_2,CS}$ tussen de test met de hoogste negatieve elektrische-energieverandering en het middenpunt, en het verschil in $M_{\text{CO}_2,CS}$ tussen het middenpunt en de test met de hoogste positieve elektrische-energieverandering moeten vergelijkbaar zijn. Het middenpunt moet bij voorkeur binnen het onder d) bepaalde bereik vallen. Als niet aan dit voorschrift kan worden voldaan, beslist de goedkeuringsinstantie of een nieuwe test moet worden uitgevoerd.

De door de fabrikant bepaalde correctiecoëfficiënten moeten vóór de toepassing ervan door de goedkeuringsinstantie worden beoordeeld en goedgekeurd.

Indien de reeks van ten minste vijf tests niet voldoet aan criterium a) en/of b) moet de fabrikant de goedkeuringsinstantie bewijsmateriaal verstrekken waaruit blijkt waarom het voertuig niet aan een of beide criteria kan voldoen. Indien de goedkeuringsinstantie niet tevreden is met dat bewijsmateriaal, kan zij vereisen dat extra tests worden verricht. Indien na de extra tests nog steeds niet aan de criteria is voldaan, stelt de goedkeuringsinstantie een behoudende correctiecoëfficiënt vast op basis van de metingen.”;

vi) punt 3.1.1.2 wordt vervangen door:

„3.1.1.2. REESS-afstelling

Voorafgaand aan de testprocedure overeenkomstig punt 3.1.1.3 van dit aanhangsel kan de fabrikant het REESS afstellen. De fabrikant moet bewijsmateriaal overleggen waaruit blijkt dat aan de voorschriften voor het beginnen van de test overeenkomstig punt 3.1.1.3 van dit aanhangsel is voldaan.”;

ax) aanhangsel 3 wordt als volgt gewijzigd:

i) aan punt 2.1.1 wordt de volgende tweede alinea toegevoegd:

„Om ervoor te zorgen dat de meting nauwkeurig is, worden de instrumenten voorafgaand aan de test volgens de instructies van de fabrikant van het instrument op nul gezet en gedemagnetiseerd.”;

ii) punt 3.2 wordt vervangen door:

„3.2. Nominale REESS-spanning

Voor NOVC-HEV's, NOVC-FCHV's en OVC-HEV's kan de volgens IEC 60050-482 bepaalde nominale REESS-spanning worden gebruikt in plaats van de overeenkomstig punt 3.1 van dit aanhangsel gemeten REESS-spanning.”;

ay) aanhangsel 4 wordt als volgt gewijzigd:

i) in punt 2.1.2 wordt de laatste alinea vervangen door:

„In dat geval moet een voorconditioneringsprocedure worden toegepast, zoals de procedure voor puur-ICE-voertuigen die beschreven is in punt 2.6 van subbijlage 6.”;

ii) punt 2.1.3 wordt vervangen door:

„2.1.3. Het voertuig wordt geïmpregneerd overeenkomstig punt 2.7 van subbijlage 6.”;

iii) punt 2.2.2 wordt vervangen door:

„2.2.2. Het voertuig wordt geïmpregneerd overeenkomstig punt 2.7 van subbijlage 6. Bij voertuigen die zijn voorgeconditioneerd voor de test van type 1 wordt geen geforceerde afkoeling toegepast. Gedurende de impregneringsperiode wordt het REESS opgeladen volgens de normale oplaadprocedure, zoals gedefinieerd in punt 2.2.3 van dit aanhangsel.”;

iv) in punt 2.2.3.1, eerste alinea, wordt de aanhef vervangen door:

„Het REESS wordt opgeladen bij een omgevingstemperatuur zoals aangegeven in punt 2.2.2.2 van subbijlage 6, met:”;

az) aanhangsel 5 wordt vervangen door:

„Subbijlage 8 – Aanhangsel 5

Gebruiksfactoren (UF's) voor OVC-HEV's

1. Gereserveerd.
2. Voor de bepaling van een UF-curve op basis van rijstatistieken wordt de methode aanbevolen die beschreven is in SAE J2841 (Sept. 2010, Issued 2009-03, Revised 2010-09).
3. Voor de berekening van een deelgebruiksfactor UF_j voor de weging van periode j wordt de volgende formule toegepast, waarin de coëfficiënten uit tabel A8.App5/1 worden gebruikt:

$$UF_j(d_j) = 1 - \exp \left\{ - \left(\sum_{i=1}^k C_i \times \left(\frac{d_j}{d_n} \right)^i \right) \right\} - \sum_{l=1}^{j-1} UF_l$$

waarin

UF_j = gebruiksfactor voor periode j ;

d_j = aan het eind van periode j gemeten gereden afstand, km;

C_i = i^e coëfficiënt (zie tabel A8.App5/1);

d_n = de genormaliseerde afstand (zie tabel A8.App5/1), km;

k = het aantal termen en coëfficiënten in de exponent;

j = nummer van de desbetreffende periode;

i = nummer van de desbetreffende term/coëfficiënt;

$\sum_{i=1}^{j-1} UF_i$ = som van de berekende gebruiksfactoren tot en met periode (i – 1).

Tabel A8.App5/1

Parameters voor de bepaling van deel-UF's

| Parameter | Waarde |
|-----------|-----------|
| d_n | 800 km |
| C1 | 26,25 |
| C2 | – 38,94 |
| C3 | – 631,05 |
| C4 | 5 964,83 |
| C5 | – 25 095 |
| C6 | 60 380,2 |
| C7 | – 87 517 |
| C8 | 75 513,8 |
| C9 | – 35 749 |
| C10 | 7 154,94" |

ba) aanhangsel 6 wordt als volgt gewijzigd:

i) de punten 1.1, 1.2 en 1.3 worden vervangen door:

„1.1. De fabrikant selecteert overeenkomstig de punten 2 tot en met 4 van dit aanhangsel de door de bestuurder selecteerbare modus voor de testprocedure voor de test van type 1 waarmee het voertuig de desbetreffende testcyclus kan volgen binnen de toleranties van de snelheidscurve overeenkomstig punt 2.6.8.3 van subbijlage 6. Dit is van toepassing op alle voertuigsystemen met door de bestuurder selecteerbare modi, met inbegrip van systemen die niet geheel specifiek zijn voor de transmissie.

1.2. De fabrikant verstrekt de goedkeuringsinstantie de bewijsstukken over:

a) de beschikbaarheid van een overheersende modus onder de desbetreffende omstandigheden;

b) de maximumsnelheid van het desbetreffende voertuig;

en indien noodzakelijk:

c) de meest gunstige en meest ongunstige modi op basis van het brandstofverbruik en, indien van toepassing, de CO₂-massa-emissies in alle modi. Zie punt 2.6.6.3 van subbijlage 6;

d) de modus waarin de meeste elektriciteit wordt verbruikt;

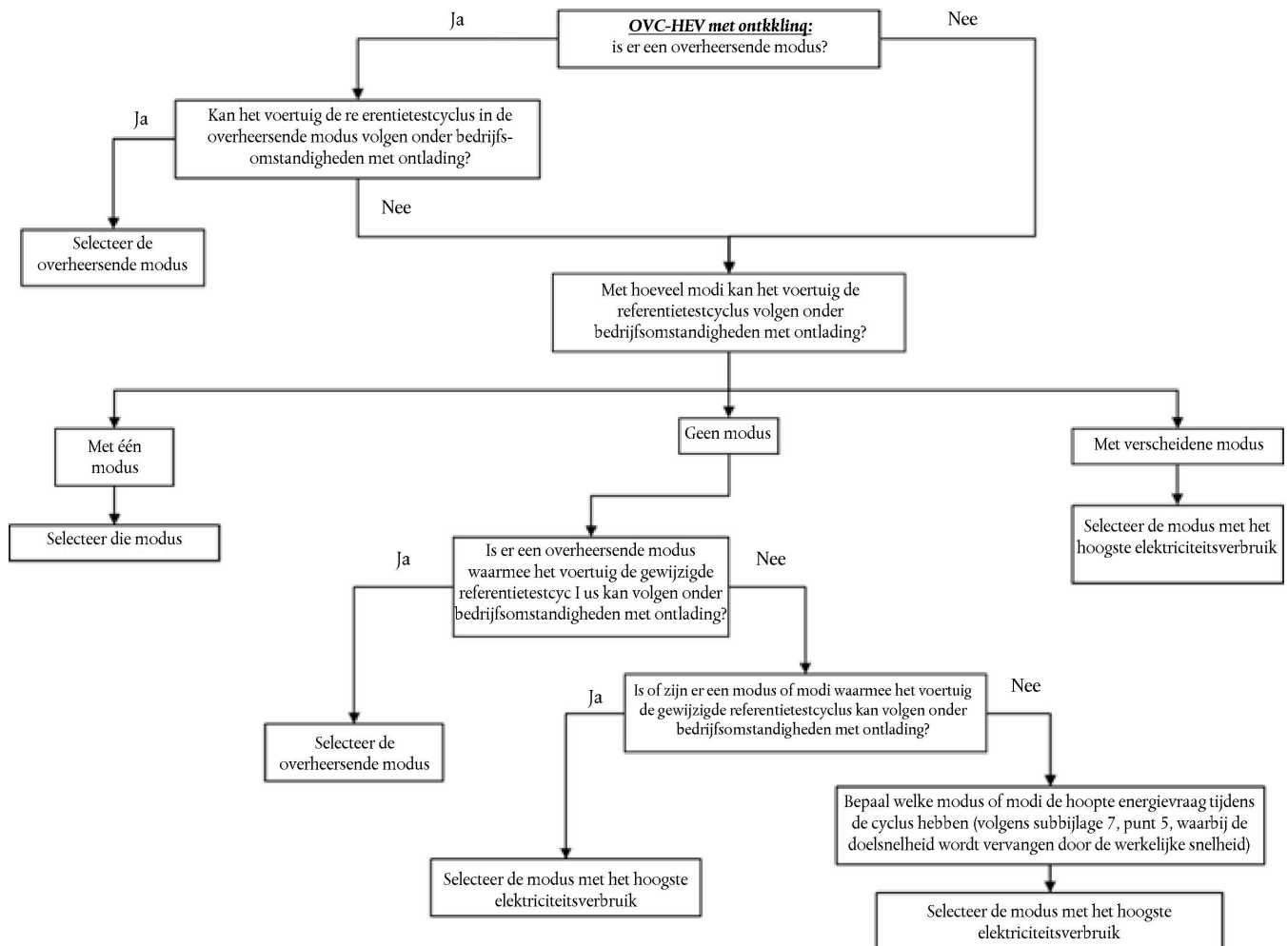
e) de cyclusergievraag (overeenkomstig punt 5 van subbijlage 5, waarbij de doelsnelheid wordt vervangen door de werkelijke snelheid).

1.3. Specifieke door de bestuurder selecteerbare modi die niet zijn bedoeld voor normaal dagelijks gebruik maar alleen voor beperkte speciale doeleinden, zoals „bergmodus” of „onderhoudsmodus”, worden niet in aanmerking genomen.”;

ii) in punt 2 wordt de laatste alinea vervangen door:

„Het stroomschema in figuur A8.App6/1 illustreert de selectie van de modus overeenkomstig dit punt.”;

iii) (heeft geen betrekking op het Nederlands)



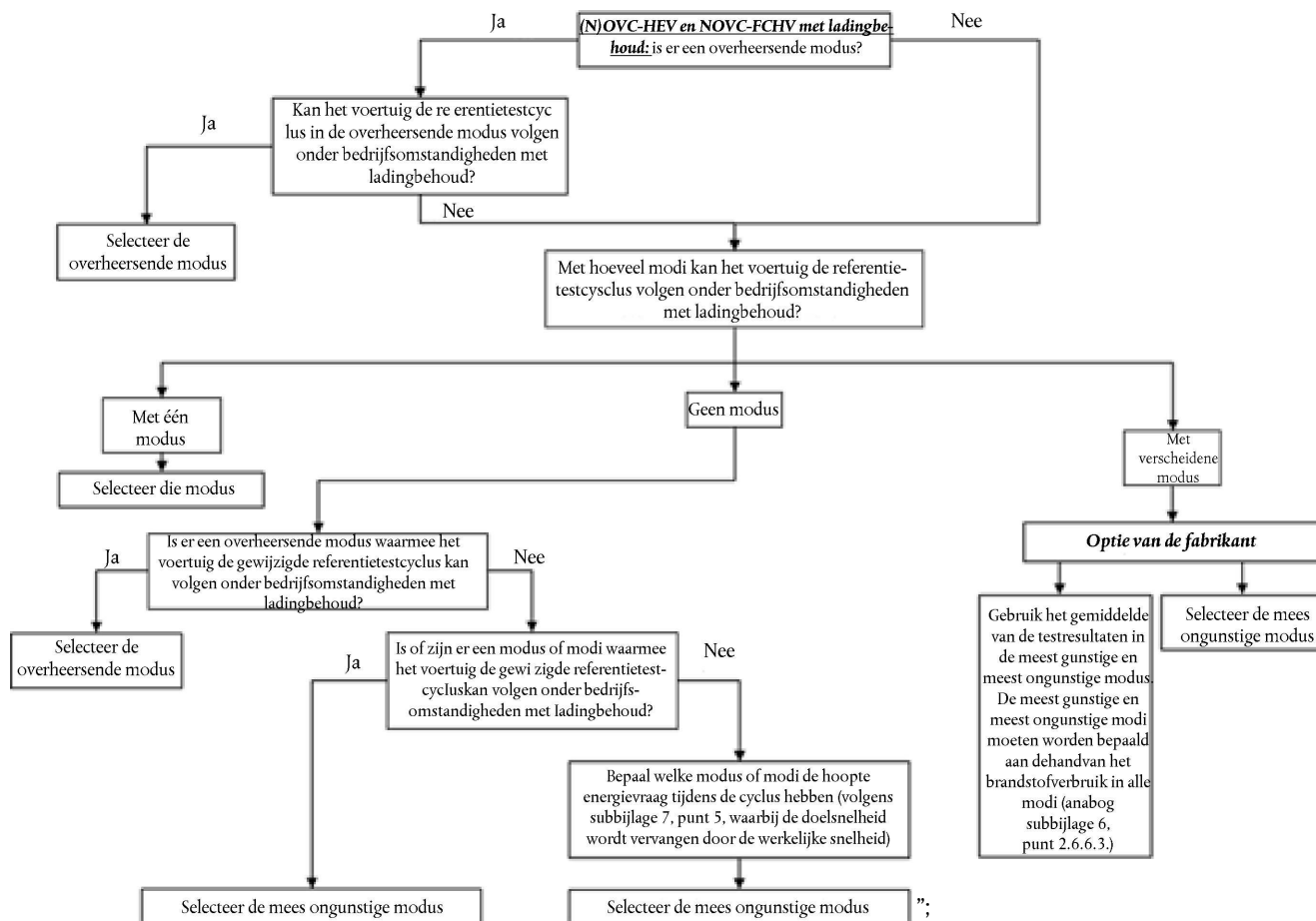
iv) in punt 3 wordt de laatste alinea vervangen door:

„Het stroomschema in figuur A8.App6/2 illustreert de selectie van de modus overeenkomstig dit punt.”;

v) in punt 3.3 wordt figuur A8.App6/2 vervangen door:

„Figuur A8.App6/2

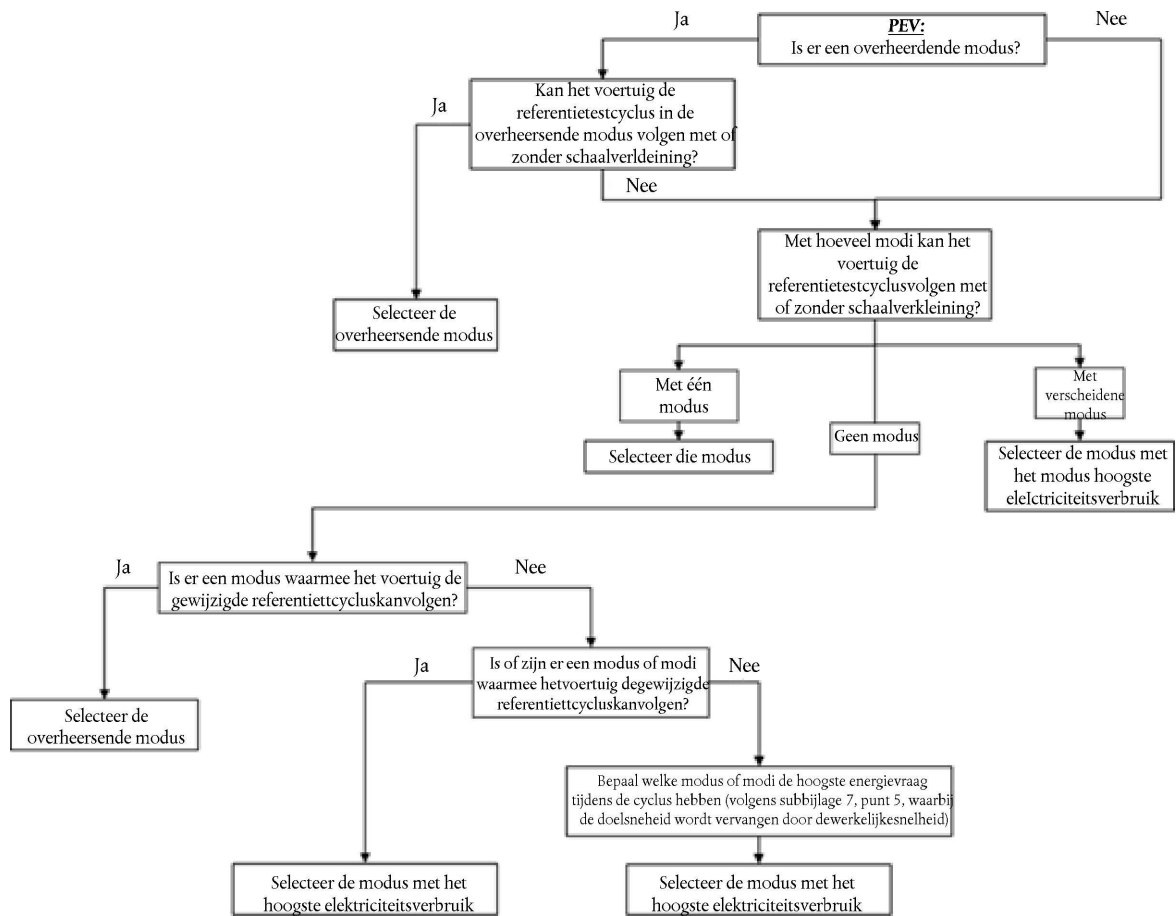
Selectie van door de bestuurder selecteerbare modus voor OVC-HEV's, NOVC-HEV's en NOVC-FCHV's onder bedrijfsomstandigheden met ladingbehoud



vi) in punt 4 wordt de laatste alinea vervangen door:

„Het stroomschema in figuur A8.App6/3 illustreert de selectie van de modus overeenkomstig dit punt.”;

vii) (heeft geen betrekking op het Nederlands)



bb) aanhangsel 7 wordt vervangen door:

„Subbijlage 8 – Aanhangsel 7

Meting van het brandstofverbruik van hybride brandstofcelvoertuigen op gecomprimeerde waterstof

1. Algemene voorschriften

Het brandstofverbruik wordt gemeten met de gravimetrische methode overeenkomstig punt 2 van dit aanhangsel.

Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag het brandstofverbruik met de drukmethode of met de stroommethode worden gemeten. In dat geval moet de fabrikant technisch bewijsmateriaal overleggen waaruit blijkt dat de methode gelijkwaardige resultaten oplevert. De druk- en stroommethoden zijn beschreven in ISO 23828:2013.

2. Gravimetrische methode

Het brandstofverbruik wordt berekend door de massa van de brandstoftank voor en na de test te meten.

2.1. Apparatuur en instelling

- 2.1.1. Figuur A8.App7/1 toont een voorbeeld van de apparatuur. Voor het meten van het brandstofgebruik worden een of meer externe brandstoftanks gebruikt. De externe brandstoftank(s) wordt of worden aangesloten op de brandstofleiding van het voertuig tussen de oorspronkelijke brandstoftank en het brandstofcelsysteem.

- 2.1.2. Voor de voorconditionering kunnen de oorspronkelijk gemonteerde tank of een externe waterstofbron worden gebruikt.
- 2.1.3. De bijvuldruk wordt afgesteld op de aanbevolen waarde van de fabrikant.
- 2.1.4. De verschillen in de gastoevoerdruk in de leidingen moeten tot een minimum worden beperkt wanneer de leidingen worden gewisseld.

Indien invloed van drukverschillen wordt verwacht, besluiten de fabrikant en de goedkeuringsinstantie in onderling overleg of een correctie noodzakelijk is.

2.1.5. Balans

- 2.1.5.1. De voor het meten van het brandstofverbruik gebruikte balans moet voldoen aan tabel A8.App7/1.

Tabel A8.App7/1

Verificatiecriteria van de analytische balans

| Meetsysteem | Resolutie | Precisie |
|-------------|------------|---------------------|
| Balans | max. 0,1 g | max. $\pm 0,02$ (!) |

(!) Brandstofverbruik (opladingsniveau REESS = 0) tijdens de test, in massa, standaardafwijking.

- 2.1.5.2. De balans wordt gekalibreerd volgens de specificaties van de balansfabrikant, of ten minste met de in tabel A8.App7/2 vermelde frequentie.

Tabel A8.App7/2

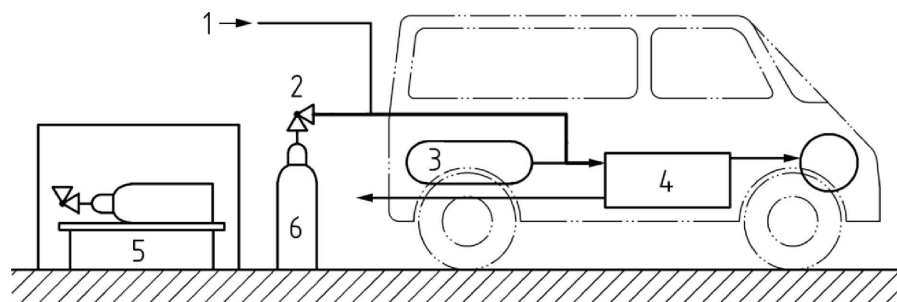
Instrumentkalibratiefrequentie

| Instrumentcontroles | Frequentie |
|---------------------|----------------------------------|
| Precisie | Jaarlijks en bij groot onderhoud |

- 2.1.5.3. Er wordt voorzien in passende middelen voor het beperken van de effecten van trillingen en convectie, zoals een trillingdempende tafel of een windscherm.

Figuur A8.App7/1

Voorbeeld van apparatuur



waarin

- 1 = de externe brandstoftoevoer voor voorconditionering;
- 2 = de drukregeling;
- 3 = de oorspronkelijke tank;
- 4 = het brandstofcelsysteem;
- 5 = de balans;
- 6 = de externe tank(s) voor het meten van het brandstofverbruik.

2.2. Testprocedure

- 2.2.1. De massa van de externe tank wordt vóór de test gemeten.
- 2.2.2. De externe tank wordt op de brandstofleiding van het voertuig aangesloten zoals weergegeven in figuur A8.App7/1.
- 2.2.3. De test wordt uitgevoerd door brandstof toe te voeren uit de externe tank.
- 2.2.4. De externe tank wordt van de leiding afgesloten.
- 2.2.5. Na de test wordt de massa van de tank gemeten.
- 2.2.6. Het niet-gebalanceerde brandstofverbruik bij ladingbehoud $FC_{CS,nb}$ van de gemeten massa voor en na de test wordt berekend met de volgende formule:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

waarin

- $FC_{CS,nb}$ = het tijdens de test gemeten niet-gebalanceerde brandstofverbruik bij ladingbehoud, kg/100 km;
- g_1 = de massa van de tank aan het begin van de test, kg;
- g_2 = de massa van de tank aan het einde van de test, kg;
- d = de tijdens de test afgelegde afstand, km.”
-