

UITVOERINGSBESLUIT (EU) 2018/2079 VAN DE COMMISSIE**van 19 december 2018****betreffende de goedkeuring van de vrijlooppunt met stationaire motor als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 tot vaststelling van emissienormen voor nieuwe personenauto's, in het kader van de communautaire geïntegreerde benadering om de CO₂-emissies van lichte voertuigen te beperken ⁽¹⁾, en met name artikel 12, lid 4,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) De fabrikanten Audi AG, BMW AG, FCA Italy S.p.A., Ford Motor Company, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, JLR Jaguar Land Rover Ltd, Opel Automobile GmbH, PSA Peugeot Citroën, Groupe Renault, Robert Bosch GmbH, Toyota Motor Europe NV/SA, Volvo Cars Corporation en Volkswagen AG („de aanvragers”) hebben op 21 maart 2018 een gezamenlijke aanvraag ingediend voor de goedkeuring van een vrijlooppunt met stationaire motor als eco-innovatie.
- (2) Deze aanvraag werd beoordeeld overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009 en Uitvoeringsverordening (EU) van de Commissie nr. 725/2011 ⁽²⁾.
- (3) De aanvraag heeft betrekking op de vrijlooppunt met stationaire motor die bestemd is voor gebruik in voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn (niet-hybride thermische motor). Het basisprincipe van die innovatieve technologie is het ontkoppelen van de verbrandingsmotor van de aandrijving en het voorkomen van door de remwerking van de motor veroorzaakte vertraging. De functie moet automatisch worden ingeschakeld in de overheersende rijmodus, die automatisch wordt geselecteerd wanneer het voertuig wordt ingeschakeld. De vrijlooppunt kan dus worden gebruikt om de rolafstand van het voertuig te vergroten in situaties waar geen aandrijving of een langzame snelheidsvermindering nodig is. In de „vrijlooppuntmodus” wordt de kinetische en potentiële energie van het voertuig rechtstreeks gebruikt om de rijweerstand te overwinnen en zodoende het brandstofverbruik te verlagen. Om te zorgen voor minder vertraging wordt de motor ontkoppeld van de aandrijving door een koppeling te openen. Dit wordt automatisch gedaan door de regeleenheid van de automatische transmissie of door middel van een geautomatiseerde koppeling in het geval van een manuele versnellingsbak. Tijdens deze vrijlooppuntfasen loopt de motor met stationair toerental.
- (4) Bij Uitvoeringsbesluiten (EU) 2015/1132 ⁽³⁾ en (EU) 2017/1402 ⁽⁴⁾ heeft de Commissie aanvragen goedgekeurd van, respectievelijk, Porsche AG betreffende een vrijlooppunt uitsluitend bestemd voor gebruik in Porschevoertuigen van het S-segment van categorie M₁ (sportcoupés) en BMW AG betreffende een vrijlooppunt met stationaire motor uitsluitend bestemd voor gebruik in BMW-voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn en automatische transmissie. De vrijlooppunt met stationaire motor die het voorwerp is van de huidige aanvragen is bestemd voor gebruik in alle voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn en automatische of handmatige transmissie.
- (5) De aanvragers hebben een methode ingediend voor het testen van de CO₂-reducties die voortvloeien uit het gebruik van de vrijlooppunt met stationaire motor, met inbegrip van een aangepaste NEDC-testcyclus waarin het voertuig de mogelijkheid heeft om vrij te lopen. Om de behaalde CO₂-besparingen te bepalen, moet het voertuig dat is uitgerust met de vrijlooppunt met stationaire motor worden vergeleken met een basisvoertuig

⁽¹⁾ PB L 140 van 5.6.2009, blz. 1.

⁽²⁾ Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 van de Commissie van 25 juli 2011 tot vaststelling van een procedure voor de goedkeuring en certificering van innoverende technologieën ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 194 van 26.7.2011, blz. 19).

⁽³⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/1132 van de Commissie van 10 juli 2015 betreffende de goedkeuring van de Porsche AG-vrijlooppunt als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 184 van 11.7.2015, blz. 22).

⁽⁴⁾ Uitvoeringsbesluit (EU) 2017/1402 van de Commissie van 28 juli 2017 betreffende de goedkeuring van de Porsche AG-vrijlooppunt als innoverende technologie ter beperking van de CO₂-emissies van personenauto's uit hoofde van Verordening (EG) nr. 443/2009 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 199 van 29.7.2017, blz. 14).

waarin de vrijlooptfunctie niet is geïnstalleerd, niet beschikbaar is in de overheersende rijmodus of voor testdoel-einden is uitgeschakeld. Met het oog op een deugdelijke vergelijking zou het basisvoertuig moeten worden getest onder standaard-NEDC-omstandigheden met warme start, terwijl de gewijzigde omstandigheden voor het voertuig dat met de eco-innovatie is uitgerust in aanmerking moeten worden genomen door een conversiefactor toe te passen voor de berekening van de CO₂-besparingen. Het wordt passend geacht als conversiefactor de waarde van 0,960 te gebruiken, in overeenstemming met de conversiefactor die is vastgelegd in de Uitvoeringsbesluiten (EU) 2015/1132 en (EU) 2017/1402.

- (6) Een essentieel element in de vaststelling van de CO₂-besparingen is de afstandsverhouding waarin het voertuig wordt gebruikt in de vrijlooptmodus, waarbij rekening wordt gehouden met het feit dat de vrijlooptfunctie kan worden uitgeschakeld in andere rijmodi dan de overheersende rijmodus. Om rekening te houden met de diversiteit van de voertuigen op de markt, wordt het passend geacht een gebruiksfactor vast te stellen die representatief is voor de mate van inschakeling van de technologie voor een breed scala van voertuigen in reële omstandigheden. Uit de door aanvragers verstrekte gegevens blijkt dat de inschakeling van de vrijlooptfunctie met stationaire motor afhankelijk is van bepaalde snelheidsbeperkingen die kunnen variëren naargelang de verschillende voertuigen. Op basis van de verstrekte databank is het passend de vrijlooptfunctie als actief te beschouwen bij snelheden van meer dan 15 km/h.
- (7) Uit de in de aanvraag verstrekte informatie blijkt dat aan de in artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009 bedoelde criteria en aan de voorwaarden van de artikelen 2 en 4 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 is voldaan voor een reeks van voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn die zijn uitgerust met automatische of handmatige transmissies. De aanvraag wordt bovendien ondersteund door verificatierapporten die overeenkomstig artikel 7 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 door onafhankelijke en gecertificeerde instanties zijn opgesteld.
- (8) Op basis van de bij de huidige aanvraag verstrekte informatie en rekening houdend met de ervaring die is opgedaan bij de beoordeling van de aanvraag om goedkeuring van de vrijlooptfunctie van Porsche AG in het kader van Uitvoeringsbesluit (EU) 2015/1132, bij de beoordeling van de aanvraag om goedkeuring van de vrijlooptfunctie met stationaire motor van BMW AG in het kader van Uitvoeringsbesluit (EU) 2017/1402 en bij een interne studie waarin de relatieve vrijlooptafstand, gebruiksfactoren en CO₂-besparingen voor de vrijlooptechnologie werden geëvalueerd⁽⁵⁾, is bevredigend aangetoond dat de vrijlooptfunctie met stationaire motor voldoet aan de criteria vermeld in artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009 en dat zij een vermindering van de CO₂-emissies van ten minste 1 g CO₂/km overeenkomstig artikel 9 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 kan opleveren voor voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn. Het is daarom noodzakelijk dat de typegoedkeuringsinstantie nagaat of de in artikel 9 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 vermelde drempel van 1 g CO₂/km is behaald en de reële CO₂-besparingen door voertuigversies van categorie M₁ uitgerust met de vrijlooptfunctie met stationaire motor certificeert.
- (9) Tegen die achtergrond moet er volgens de Commissie geen bezwaar worden gemaakt tegen de goedkeuring van de innoverende technologie in kwestie.
- (10) Om de CO₂-besparingen die voortvloeien uit het gebruik van de vrijlooptfunctie met stationaire motor te laten certificeren, moet de fabrikant samen met de aanvraag voor certificering ook een verificatierapport van een onafhankelijke en gecertificeerde instantie bij de typegoedkeuringsinstantie indienen waarin wordt bevestigd dat het met de technologie uitgeruste voertuig voldoet aan de voorwaarden die in dit besluit zijn vastgesteld.
- (11) Indien de typegoedkeuringsinstantie oordeelt dat de vrijlooptfunctie met stationaire motor niet aan de voorwaarden voor certificering voldoet, moet de aanvraag om certificering van de besparingen worden afgewezen.
- (12) Dit besluit moet van toepassing zijn op de testprocedure bedoeld in bijlage XII bij Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie⁽⁶⁾. Met ingang van 1 januari 2021 moeten innovatieve technologieën worden beoordeeld volgens de testprocedure vastgelegd in Uitvoeringsverordening (EU) 2017/1151 van de Commissie⁽⁷⁾. Dit besluit is van toepassing voor de berekening van de gemiddelde specifieke emissies van een fabrikant tot en met het kalenderjaar 2020.

⁽⁵⁾ „Evaluation of the relative coasting distance, usage factors and CO₂ savings for the coasting technology”, een studie van het directoraat-generaal Klimaat van de Europese Commissie, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9673ca61-9abc-11e8-a408-01aa75ed71a1/language-en>

Dit verslag is gebaseerd op specifieke testomstandigheden in reële rijomstandigheden en op voertuigen waarin geen vrijlooptfunctie is geïnstalleerd. De resultaten zijn enkel onder specifieke voorwaarden representatief voor het potentieel van de vrijlooptechnologie en kunnen slechts als ondersteunend document worden beschouwd.

⁽⁶⁾ Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie van 18 juli 2008 tot uitvoering en wijziging van Verordening (EG) nr. 715/2007 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen met betrekking tot emissies van lichte personen- en bedrijfsvoertuigen (Euro 5 en Euro 6) en de toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie (PB L 199 van 28.7.2008, blz. 1).

⁽⁷⁾ Verordening (EU) 2017/1151 van de Commissie van 1 juni 2017 tot aanvulling van Verordening (EG) nr. 715/2007 van het Europees Parlement en de Raad betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen met betrekking tot emissies van lichte personen- en bedrijfsvoertuigen (Euro 5 en Euro 6) en de toegang tot reparatie- en onderhoudsinformatie, tot wijziging van Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad, Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie en Verordening (EU) nr. 1230/2012 van de Commissie en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 692/2008 van de Commissie (PB L 175 van 7.7.2017, blz. 1).

- (13) Om de algemene eco-innovatiecode vast te stellen die overeenkomstig de bijlagen I, VIII en IX bij Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁸⁾ in de desbetreffende typegoedkeuringsdocumenten moet worden vermeld, moet voor de innoverende technologie de individuele code worden gespecificeerd,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

Goedkeuring

De vrijlooppuntie met stationaire motor wordt goedgekeurd als innoverende technologie in de zin van artikel 12 van Verordening (EG) nr. 443/2009, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- a) de innovatieve technologie wordt geïnstalleerd in voertuigen van categorie M₁ met conventionele aandrijflijn uitgerust met automatische transmissie of met een handgeschakelde versnellingsbak met geautomatiseerde koppeling;
- b) de vrijlooppuntie met stationaire motor wordt automatisch in werking gesteld wanneer het voertuig wordt ingeschakeld, ongeacht welke modus was geselecteerd toen het voertuig eerder werd uitgeschakeld („de overheersende rijmodus”);
- c) de vrijlooppuntie met stationaire motor mag in de overheersende rijmodus niet door de bestuurder of externe ingrepen worden uitgeschakeld;
- d) de vrijlooppuntie met stationaire motor is actief tot de snelheid tot ten minste 15 km/h is gedaald;
- e) voor voertuigen die tot minder dan 15 km/h in de vrijlooppuntie kunnen rijden, wordt de vrijlooppuntie met stationaire motor bij 15 km/h uitgeschakeld voor de toepassing van de in de bijlage beschreven test.

Artikel 2

Aanvraag voor certificering van CO₂-besparingen

De fabrikant kan overeenkomstig artikel 11 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 bij een goedkeuringsinstantie een aanvraag indienen voor de certificering van de CO₂-besparingen die voortvloeien uit het gebruik van de vrijlooppuntie met stationaire motor onder verwijzing naar dit besluit.

De aanvraag voor certificering gaat vergezeld van een verificatierapport van een onafhankelijke en gecertificeerde instantie waarin wordt bevestigd dat het met de technologie uitgeruste voertuig voldoet aan de voorwaarden van artikel 1, en dat de in artikel 9 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 vermelde CO₂-besparingsdrempel van 1 g CO₂/km is behaald.

Artikel 3

Certificering van CO₂-besparingen

De CO₂-emissiereductie die voortvloeit uit het gebruik van de in artikel 1 bedoelde vrijlooppuntie met stationaire motor wordt bepaald volgens de methode die is beschreven in de bijlage. De goedkeuringsinstantie verifieert de bereikte reductie, onder meer gebruikmakend van het in artikel 2 bedoelde verificatierapport, en certificeert dat reductieniveau, mits is voldaan aan de drempel die is vermeld in artikel 9 van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011.

Die reductie wordt tot en met het kalenderjaar 2020 in aanmerking genomen bij de berekening van de gemiddelde specifieke emissies van de fabrikant.

Artikel 4

Eco-innovatiecode

De eco-innovatiecode 25 wordt vermeld in de typegoedkeuringsdocumentatie wanneer overeenkomstig artikel 11, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 naar dit besluit wordt verwezen.

Artikel 5

Toepassing

Dit besluit is van toepassing tot en met 31 december 2020.

⁽⁸⁾ Richtlijn 2007/46/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 september 2007 tot vaststelling van een kader voor de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan en van systemen, onderdelen en technische eenheden die voor dergelijke voertuigen zijn bestemd (Kaderrichtlijn) (PB L 263 van 9.10.2007, blz. 1).

*Artikel 6***Inwerkingtreding**

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

Gedaan te Brussel, 19 december 2018.

Voor de Commissie

De voorzitter

Jean-Claude JUNCKER

BIJLAGE

METHODE TER BEPALING VAN DE CO₂-BESPARINGEN DIE VOORTVLOEIEN UIT HET GEBRUIK VAN DE VRIJLOOPFUNCTIE MET STATIONAIRE MOTOR

1. INLEIDING

Om de CO₂-besparingen te bepalen die aan het gebruik van de vrijlooptechnologie met stationaire motor kunnen worden toegeschreven, moet het volgende worden gepreciseerd:

- (1) de testvoertuigen;
- (2) de procedure voor de voorconditionering van het voertuig;
- (3) de procedure voor de bepaling van de wegbelasting op de rollenbank;
- (4) de procedure voor de vaststelling van de gewijzigde testomstandigheden;
- (5) de procedure voor de bepaling van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden;
- (6) de procedure voor de bepaling van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder testomstandigheden van de test van type 1 met warme start;
- (7) de berekening van de CO₂-besparingen;
- (8) de berekening van de onzekerheid van de CO₂-besparingen.

2. SYMBOLEN, PARAMETERS EN EENHEDEN

Latijnse symbolen

C_{CO_2}	— CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km]
CO ₂	— koolstofdioxide
c	— conversiefactor
B_{MC}	— rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO ₂ /km]
E_{MC}	— rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO ₂ /km]
$B_{TA_{hot}}$	— rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start [gCO ₂ /km]
B_{TA}	— rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) [gCO ₂ /km]
E_{TA}	— rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het eco-innovatieve voertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) [gCO ₂ /km]
RCD_{RW}	— relatieve vrijlooptechnologie onder reële omstandigheden [%]
RCD_{mNEDC}	— relatieve vrijlooptechnologie onder gewijzigde testomstandigheden [%]
UF	— gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie
s_{CO_2}	— statistische marge van de totale CO ₂ -besparingen [g CO ₂ /km]
$s_{B_{TA_{hot}}}$	— standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start [g CO ₂ /km]
$s_{E_{MC}}$	— standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO ₂ -emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO ₂ /km]
s_{UF}	— standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de gebruiksfactor

Indices

RW	— reële omstandigheden
TA	— typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC)
B	— basis

3. TESTVOERTUIGEN

De testvoertuigen moeten voldoen aan de volgende specificaties:

- a) basisvoertuig: een voertuig met de innoverende technologie uitgeschakeld of dat hiermee niet is uitgerust. Voor dat voertuig wordt vastgesteld dat de vrijloofunctie niet is ingeschakeld tijdens de NEDC-test (d.w.z. de test om de $B_{MC}(= B_{T_{hot}})$ te verkrijgen);
- b) eco-innovatief voertuig: een voertuig dat is uitgerust met de innovatieve technologie, die actief is in de standaard- of overheersende rijmodus. Dat is de rijmodus die altijd wordt geselecteerd wanneer het voertuig wordt ingeschakeld, ongeacht welke modus was geselecteerd toen het voertuig eerder werd uitgeschakeld. De vrijloofunctie bij ingeschakelde motor mag niet worden uitgeschakeld door de bestuurder in de overheersende rijmodus.

4. VOORCONDITIONERING VAN DE VOERTUIGEN

Om de warme testomstandigheden van de aandrijflijn te bereiken, worden een of meer volledige NEDC- of aangepaste NEDC-rijcycli uitgevoerd om het voertuig te conditioneren.

5. BEPALING VAN DE WEGBELASTING

De bepaling van de wegbelasting op de rollenbank wordt als volgt uitgevoerd op een rollenbank:

- het voertuig wordt voorgeconditioneerd overeenkomstig punt 4;
- de wegbelasting op de rollenbank wordt bepaald overeenkomstig de procedures omschreven in VN/ECE-Reglement nr. 83, bijlage 4a, aanhangsel 7.

6. BEPALING VAN DE GEWIJZIGDE TESTOMSTANDIGHEDEN

6.1. Bepaling van de curve van de uitlooptijd

De curve van de uitlooptijd in vrijloofmodus wordt bepaald op een rollenbank en overeenkomstig de volgende verplicht te volgen stappen:

- het voertuig wordt op werkingstemperatuur gebracht volgens de voorconditioneringsprocedure;
- men laat de auto in vrijloofunctie uitlopen van 125 km/h tot stilstand of tot de laagst mogelijke snelheid in vrijloofmodus.

6.2. Opstelling van het aangepast NEDC-snelheidsprofiel (mNEDC)

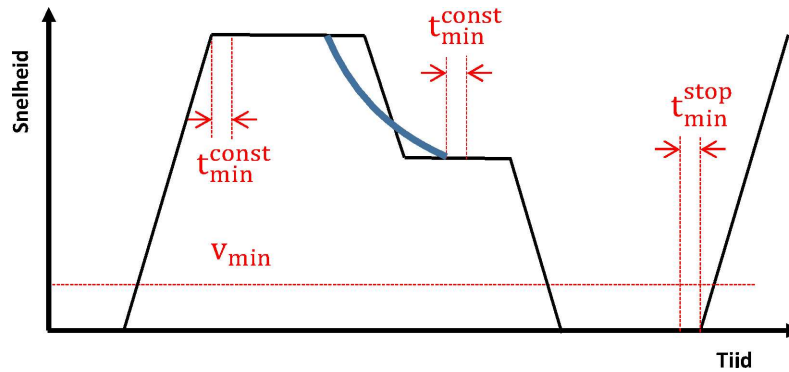
Het snelheidsprofiel van de mNEDC wordt opgesteld volgens de onderstaande regels:

- de testsequentie bestaat uit een stadscyclus die is opgebouwd uit vier elementaire stadscycli en een cyclus buiten de stad;
- alle acceleratiefasen komen overeen met het NEDC-profiel;
- alle constante snelheidsniveaus komen overeen met het NEDC-profiel;
- de vertragswaarden wanneer de vrijloofunctie is uitgeschakeld, zijn gelijk aan de waarden in het NEDC-profiel;
- de snelheid- en tijdtoleranties zijn in overeenstemming met punt 1.4 van bijlage 7 bij VN/ECE-Reglement nr. 101;
- de afwijking van het NEDC-profiel wordt tot een minimum beperkt en de totale afstand is in overeenstemming met de voor de NEDC gespecificeerde toleranties;
- de afstand aan het einde van elke vertragsfase van het mNEDC-profiel moet gelijk zijn aan de afstand aan het einde van de overeenkomstige vertragsfase van het NEDC-profiel;
- In alle acceleratiefasen, fasen met constante snelheid en vertragsfasen worden de standaard-NEDC-toleranties toegepast.
- Tijdens vrijlooffases is de interne verbrandingsmotor ontkoppeld en is geen actieve correctie van het snelheidsverloop van het voertuig toegestaan.
- Minimumsnelheid v_{\min} voor de vrijloofunctie: de vrijloofmodus moet bij de minimumsnelheid voor de vrijloofunctie (15 km/h) beëindigd worden door op het rempedaal te drukken.
- Minimumtijd tot volledige stilstand: de minimumtijd na elke uitloopvertraging tot stilstand of fase met constante snelheid is 2 seconden (t_{\min}^{stop} in figuur 1);

- Minimumduur voor fasen met constante snelheid: de minimumduur voor fasen met constante snelheid na acceleratie of uitloopvertraging is ten minste 2 seconden (t_{min}^{const} in figuur 1).
- Tijdens de vertragingfasen kan de vrijloopmodus worden ingeschakeld indien de snelheid lager is dan v_{max} , waarbij v_{max} de maximumsnelheid van de testcyclus is.
- De vrijloopmodus mag worden uitgeschakeld voor snelheden hoger dan v_{min} .

Figuur 1

Voorbeeld van parameters gebruikt voor het opstellen van mNEDC



Opstellen van het schakelprofiel voor voertuigen met een handgeschakelde versnellingsbak

Voor voertuigen die zijn uitgerust met handgeschakelde versnellingsbakken wordt de tabel met betrekking tot het schakelen aangepast met gebruikmaking van de volgende veronderstellingen:

1. de selectie van de versnelling tijdens de acceleratie van het voertuig blijft zoals gedefinieerd voor de NEDC;
2. het tijdschema voor het terugschakelen van de aangepaste NEDC verschilt van dat van de NEDC om terugschakelingen te voorkomen tijdens de vrijlooffasen (bv. verwacht vóór vertragingfasen).

De vooraf bepaalde schakelpunten voor het ECE-gedeelte van de NEDC worden gewijzigd zoals beschreven in de volgende tabel:

Handeling	Fase	Accelereren (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
				Handeling (s)	Fase (s)		
1 Stationair draaien	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5s K ₁ ¹
2 Accelereren	2	1.04	0-15	4	4	15	1
3 Constante snelheid	3	0	15	9	8	23	1
4 Vertragen	4	-0.69	15-10	2	5	25	1
5 Vertragen, ontkoppeld		-0.92	10-0	3		28	K ₁ ¹
6 Stationair draaien	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5s K ₁ ¹
7 Accelereren	6	0.83	0-15	5	12	54	1
8 Schakelen			15	2		56	
9 Accelereren		0.94	15-32	5		61	2
10 Constante snelheid	7	0	32	t_{const1}	t_{const1}	$61+t_{const1}$	2
10 ¹ Vertragen	8	uitrol	$[32-dv_1]$	Δt_{off}	$\Delta t_{off}+8-\Delta t_1+3$	$61+t_{const1}+\Delta t_{off}$	2
11 Vertragen		-0.75	$[32-dv_1]-10$	8- Δt_1		$69+t_{const1}+\Delta t_{off}-\Delta t_1$	2
12 Vertragen, ontkoppeld		-0.92	10-0	3		$72+t_{const1}+\Delta t_{off}-\Delta t_1$	K ₂ ¹
13 Stationair draaien	9	0	0	21- Δt_1		117	16 s - Δt_1 PM + 5s K ₁ ¹
14 Accelereren	10	0.83	0-15	5	26	122	1
15 Schakelen			15	2		124	
16 Accelereren		0.62	15-35	9		133	2
17 Schakelen			35	2		135	
18 Accelereren		0.52	35-50	8		143	3
19 Constante snelheid	11	0	50	t_{const2}	t_{const2}	t_{const2}	3
19 ¹ Vertragen		uitrol	$[50-dv_2]$	Δt_{off2}	Δt_{off2}	$t_{const2}+\Delta t_{off2}$	3
20 Vertragen	12	-0.52	$[50-dv_2]-35$	8- Δt_2	8- Δt_2	$t_{const2}+\Delta t_{off2}+8-\Delta t_2$	3
21 Constante snelheid	13	0	35	t_{const3}	t_{const3}	$t_{const2}+\Delta t_{off2}+8-\Delta t_2+t_{const3}$	3
22 Schakelen	14		35	2	$12+\Delta t_{off2}-\Delta t_3$	$t_{const2}+\Delta t_{off2}+10-\Delta t_2+t_{const3}$	
22 ¹ Vertragen		uitrol	$[35-dv_3]$	Δt_{off3}		$t_{const2}+\Delta t_{off2}+10-\Delta t_2+t_{const3}+\Delta t_{off3}$	2
23 Vertragen		-0.99	$[35-dv_3]-10$	7- Δt_3		$t_{const2}+\Delta t_{off2}+17-\Delta t_2+t_{const3}+\Delta t_{off3}-\Delta t_3$	2
24 Vertragen, ontkoppeld		-0.92	10-0	3		$t_{const2}+\Delta t_{off2}+20-\Delta t_2+t_{const3}+\Delta t_{off3}-\Delta t_3$	K ₂ ¹
25 Stationair draaien	15	0	0	7- Δt_3	7- Δt_3	$t_{const2}+\Delta t_{off2}+27-\Delta t_2+t_{const3}+\Delta t_{off3}-2*\Delta t_3$	7 s - Δt_3 PM ¹

¹ PM = versnellingsbak in neutraal, koppeling ingeschakeld. K1, K2 = eerste of tweede versnelling ingeschakeld, ontkoppeld.

	Handeling	Fase	Accelereren (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke		Gecumuleerde tijd (s)	Te gebruiken versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					Handeling (s)	Fase (s)		
1	Stationair draaien	1	0	0	20	20		K ₁ ¹
2	Accelereren	2	0.83	0-15	5	41		1
3	Schakelen		15	2	-			
4	Accelereren		0.62	15-35	9		2	
5	Schakelen		35	2	-			
6	Accelereren		0.52	35-50	8		3	
7	Schakelen		50	2	-			
8	Accelereren		0.43	50-70	13		4	
9	Constance snelheid		3	0	70		t _{const4}	t _{const4}
9 [*]	Vertragen	3 ^{**}	uitrol	70-dv ₄ ^{**}	Δt _{0,04}	Δt _{0,04}		5
10	Vertragen	4	uitrol -0.69	dv ₄ ^{**} -50	8-Δt _{0,04}	8-Δt _{0,04}		4
11	Constance snelheid	5	0	50	69	69		4
12	Accelereren	6	0.43	50-70	13	13		4
13	Constance snelheid	7	0	70	50	50		5
14	Accelereren	8	0.24	70-100	35	35		5
15	Constance snelheid ²	9	0	100	30	30		5 ²
16	Accelereren	10	0.28	100-120	20	20		5 ²
17	Constance snelheid ²	11	0	120	t _{const5}	t _{const5}		5 ²
17 [*]	Vertragen ²		uitrol	[120-dv ₄]	Δt _{0,05}	Δt _{0,05}		5 ²
18-end								
	Als dv₅ >= 80							
	Vertragen ²	12	-0.69	[120-dv ₄]-80	16-Δt ₅	34-Δt ₅		5 ²
	Vertragen ²		-1.04	80-50	8			5 ²
	Vertragen, ontkoppeld		1.39	50-0	10			K ₂ ¹
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM ¹
	Als 50 < dv₅ < 80							
	Vertragen ²		-1.04	[120-dv ₄]-50	8-Δt ₅	18-Δt ₅		5 ²
	Vertragen, ontkoppeld		1.39	50-0	10			K ₂ ¹
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM ¹
	Als dv₅ <= 50							
	Vertragen, ontkoppeld		1.39	[120-dv ₄]-0	10-Δt ₅	10-Δt ₅		K ₂ ¹
	Stationair draaien	13	0	0	20-Δt ₅	20-Δt ₅		PM ¹

^{*} bereikte snelheid na 4 seconden met een acceleratie van -0.69 m/s² is 60.064 km/h. Deze snelheid wordt ook gebruikt als schakelindicator voor de aangepaste NEDC-cyclus.
^{**} dv₄ is >= 60.064 km/h

7. BEPALING VAN DE CO₂-EMISSIE VAN HET ECO-INNOVATIEVE VOERTUIG ONDER GEWIJZIGDE TESTOMSTANDIGHEDEN (E_{MC})

De CO₂-emissies van de eco-innovatieve voertuigen worden gemeten overeenkomstig bijlage 6 bij VN/ECE-Reglement nr. 101 („Methode voor het meten van de kooldioxide-emissies en het brandstofverbruik van voertuigen die alleen door een verbrandingsmotor worden aangedreven”). De volgende elementen worden gewijzigd:

- de voorconditionering van het voertuig;
- het snelheidsprofiel;
- het aantal tests.

Voorconditionering van het voertuig

De voorconditionering moet worden uitgevoerd overeenkomstig deel 4 van deze bijlage.

Snelheidsprofiel

Het snelheidsprofiel moet worden opgesteld overeenkomstig deel 6 van deze bijlage.

Aantal tests

De volledige testprocedure op de testbank wordt ten minste drie keer herhaald. Het rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig (E_{MC}) en de respectieve standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde (E_{MC}) and the respective standard deviation of the arithmetic mean (s_{E_{MC}}) worden berekend.

8. BEPALING VAN DE CO₂-EMISSIES VAN HET BASISVOERTUIG ONDER GEWIJZIGDE TYPEGOEDKEURINGSOMSTANDIGHEDEN MET WARME Start (B_{T_Ahot})

De CO₂-emissies van de basisvoertuigen worden gemeten overeenkomstig bijlage 6 bij VN/ECE-Reglement nr. 101 („Methode voor het meten van de kooldioxide-emissies en het brandstofverbruik van voertuigen die alleen door een verbrandingsmotor worden aangedreven”). De volgende elementen worden gewijzigd:

- de voorconditionering van het voertuig;
- het aantal tests.

Voorconditionering van het voertuig

De voorconditionering moet worden uitgevoerd overeenkomstig deel 4 van deze bijlage.

Aantal tests

De volledige testprocedure onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start op de testbank wordt ten minste drie keer herhaald. De rekenkundige gemiddelden van de CO₂-emissies van het basisvoertuig ($B_{TA_{hot}}$) en de respectieve standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde ($B_{TA_{hot}}$) and the respective standard deviation of the arithmetic mean ($s_{B_{TA_{hot}}}$) worden berekend.

9. BEREKENING VAN DE CO₂-BESPARINGEN

De formule voor de berekening van de CO₂-besparingen is:

Formule 1:

$$C_{CO_2} = (B_{MC} - E_{MC}) \cdot UF_{MC} - (B_{TA} - E_{TA}) \cdot UF_{TA}$$

waarbij

C_{CO_2} : CO₂-besparingen [gCO₂/km]

B_{MC} : rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

E_{MC} : rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

B_{TA} : rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) [gCO₂/km]

E_{TA} : rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) [gCO₂/km]

UF_{MC} : gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie onder gewijzigde omstandigheden, namelijk 0,52 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en automatische transmissie en 0,48 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en een handgeschakelde versnellingsbak met geautomatiseerde koppeling.

UF_{TA} : gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC)

Aangezien de innovatieve technologie niet actief is onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) kan de algemene formule voor de berekening van de CO₂-besparingen als volgt worden vereenvoudigd:

Formule 2:

$$C_{CO_2} = (B_{MC} - E_{MC}) \cdot UF_{MC}$$

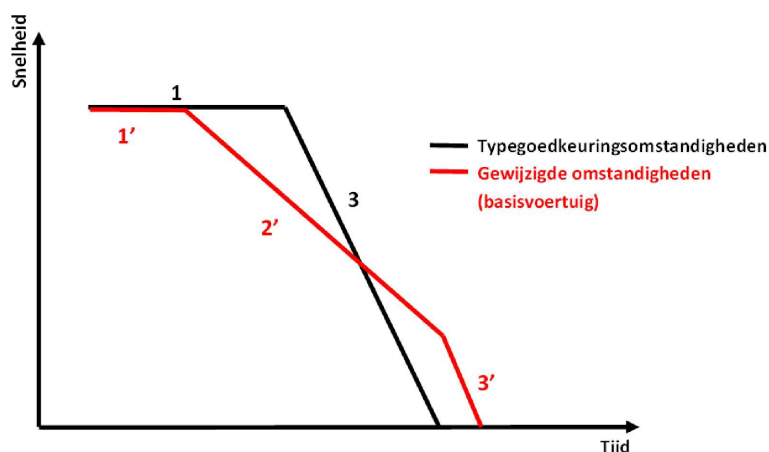
De term UF_{MC} van formule 2 zal hierna enkel worden geschreven als „UF”, aangezien dit de enige gebruiksfactor is dankzij de bovenstaande vereenvoudiging.

Om B_{MC} te bepalen, worden voor een voertuig dat niet is uitgerust met de vrijlooptechnologie dezelfde gewijzigde testomstandigheden gevolgd.

Er wordt aangenomen dat het basisvoertuig een uitloopcurve (lijn 2' in figuur 2) kan verrichten zonder de motor van de wielen te ontkoppelen, zij het met een lagere efficiëntie dan een voertuig dat is uitgerust met de vrijlooptechnologie (dat de motor van de wielen kan ontkoppelen). Uitloop is bedoeld als het hypothetische vrijlooptechnologiegedrag van het basisvoertuig.

Figuur 2

Uitloopcurve van het basisvoertuig



Een gemeenschappelijk kenmerk van basisvoertuigen is dat er tijdens de vertragingfasen van de typegoedkeurings- (NEDC) (3) en gewijzigde (2' + 3') testomstandigheden geen brandstof wordt gebruikt (uitschakeling van de motor).

De definitie van de vrijloopcurve (1' + 2' + 3') voor het basisvoertuig is een complex proces, aangezien hierbij verscheidene parameters een rol spelen (bv. versnellingsbereik, elektrische-energievraag, temperatuur van de versnelling). Aangezien de bestuurder deze snelheidscurve dus moeilijk zou kunnen volgen zonder de snelheid- en tijdtoleranties te overschrijden, is voorgesteld gebruik te maken van een conversiefactor (c-factor) voor het berekenen van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde testomstandigheden (B_{MC}) op basis van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start (B_{TAhot}).

De verhouding tussen B_{TAhot} en B_{MC} wordt bepaald aan de hand van de c-factor, zoals weergegeven in formule 3.

Formule 3:

$$c = \frac{B_{MC}}{B_{TAhot}}$$

Bijgevolg wordt formule 2

formule 4:

$$C_{CO_2} = (c \cdot B_{TAhot} - E_{MC}) \cdot UF$$

waarbij

c: conversiefactor, die 0,960 is

B_{TAhot}: rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start [gCO₂/km]

E_{MC}: rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

UF: gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie onder gewijzigde omstandigheden, namelijk 0,52 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en automatische transmissie en 0,48 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en een handgeschakelde versnellingsbak met geautomatiseerde koppeling.

Bepaling van de gebruiksfactor

De gebruiksfactor wordt bepaald door de formule 5.

Formule 5:

$$UF = \frac{RCD_{RW}}{RCD_{mNEDC}}$$

waarbij:

RCD_{RW}: relatieve vrijloopaafstand onder reële omstandigheden [%];

RCD_{mNEDC}: relatieve vrijloopaafstand onder aangepaste NEDC-testomstandigheden [%].

De relatieve vrijloopaafstand onder reële omstandigheden is gedefinieerd als de afgelegde afstand met de vrijloopfunctie ingeschakeld, gedeeld door de totale gereden afstand per rit.

10. DE BEREKENING VAN DE ONZEKERHEID

De onzekerheid van de totale CO₂-besparing mag niet hoger zijn dan 0,5 g CO₂/km (formule 6).

Formule 6:

$$s_{CO_2} \leq 0,5 \text{ gCO}_2/\text{km}$$

s_{CO₂}: statistische marge van de totale CO₂-besparing [g CO₂/km]

De formule voor de berekening van de statistische marge is:

Formule 7:

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\left(c \cdot UF \cdot s_{B_{TA_{hot}}}\right)^2 + \left(-UF \cdot s_{E_{MC}}\right)^2 + \left[\left(c \cdot B_{TA_{hot}} - E_{MC}\right) \cdot s_{UF}\right]^2}$$

waarbij

$s_{C_{CO_2}}$: statistische marge van de totale CO₂-besparing [g CO₂/km]

c: conversiefactor, die 0,960 is

$B_{TA_{hot}}$: rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder typegoedkeuringsomstandigheden (NEDC) met warme start [gCO₂/km]

$s_{B_{TA_{hot}}}$: standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het basisvoertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

E_{MC} : rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

$s_{E_{MC}}$: standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de CO₂-emissies van het eco-innovatieve voertuig onder gewijzigde testomstandigheden [gCO₂/km]

UF: gebruiksfactor van de vrijlooptechnologie, namelijk 0,52 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en automatische transmissie en 0,48 voor voertuigen met conventionele aandrijflijn en een handgeschakelde versnellingsbak met geautomatiseerde koppeling.

s_{UF} : standaardafwijking van het rekenkundig gemiddelde van de gebruiksfactor, die 0,027 is.

11. AFRONDING

De berekende CO₂-besparingswaarde (C_{CO_2}) en de statistische marge van de CO₂-besparingen ($s_{C_{CO_2}}$) moeten worden afgerond en uitgedrukt met maximaal twee decimalen.

Elke waarde gebruikt voor de berekening van de CO₂-besparingen (d.w.z. $B_{TA_{hot}}$ en E_{MC}) kan niet-afgerond worden toegepast of moet worden afgerond en weergegeven tot een minimumaantal decimalen dat toelaat dat de maximale totale impact (d.w.z. de gecombineerde impact van alle afgeronde waarden) op de besparingen lager is dan 0,25 g CO₂/km.

12. BEWIJS DAT DE MINIMUMDREMPEL OP STATISTISCH SIGNIFICANTE WIJZE WORDT OVERSCHREDEN

Om aan te tonen dat de drempelwaarde van 1 g CO₂/km op statistisch significante wijze is overschreden, wordt de volgende formule gebruikt:

$$MT = 1 \text{ g CO}_2/\text{km} \leq C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}$$

waarbij

MT: minimumdrempel [gCO₂/km]

C_{CO_2} : CO₂-besparingen [gCO₂/km]

$s_{C_{CO_2}}$: statistische marge van de totale CO₂-besparing [g CO₂/km]

Wanneer de CO₂-emissiebesparingen met de berekening volgens formule 4 onder de in artikel 9, lid 1, van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 725/2011 vermelde drempelwaarde blijven, is artikel 11, lid 2, tweede alinea, van die verordening van toepassing.