

RICHTLIJN 2003/77/EG VAN DE COMMISSIE**van 11 augustus 2003****tot wijziging van de Richtlijnen 97/24/EG en 2002/24/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende de goedkeuring van twee- of driewielige motorvoertuigen****(Voor de EER relevante tekst)**

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 2002/24/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 maart 2002 betreffende de goedkeuring van twee- of driewielige motorvoertuigen en de intrekking van Richtlijn 92/61/EEG van de Raad ⁽¹⁾, inzonderheid op artikel 17,Gelet op Richtlijn 97/24/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 1997 betreffende bepaalde onderdelen of eigenschappen van motorvoertuigen op twee of drie wielen ⁽²⁾, gewijzigd bij Richtlijn 2002/51/EG ⁽³⁾, inzonderheid op artikel 7,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Richtlijn 97/24/EG is een van de bijzondere richtlijnen voor de EG-typegoedkeuringsprocedure zoals vastgesteld bij Richtlijn 92/61/EEG van de Raad ⁽⁴⁾, welke ingevolge Richtlijn 2002/24/EG met ingang van 9 november 2003 wordt ingetrokken.
- (2) Bij Richtlijn 2002/51/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 juli 2002 betreffende de verlaging van het niveau van verontreiniging door uitlaatgassen van motorvoertuigen op twee of drie wielen en tot wijziging van Richtlijn 97/24/EG, zijn voor tweewielige motorfietsen nieuwe emissiegrenswaarden vastgesteld die in twee fasen toepassing vinden. De eerste fase gaat in op 1 april 2003 voor alle voertuigtypen en de tweede op 1 januari 2006 voor nieuwe typen. De meting van de verontreinigende emissies van tweewielige motorfietsen in de tweede fase wordt verricht aan de hand van de basisproefcyclus in de stad overeenkomstig VN/ECE-Reglement nr. 40 en van de cyclus buiten de stad overeenkomstig Richtlijn 70/220/EEG van de Raad van 20 maart 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der lidstaten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door emissies van motorvoertuigen ⁽⁵⁾, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2002/80/EG van de Commissie ⁽⁶⁾.
- (3) In Richtlijn 97/24/EG, zoals gewijzigd bij Richtlijn 2002/51/EG, is de proefcyclus van type I vastgelegd voor het meten van de emissie van verontreinigende stoffen door twee- en driewielige motorvoertuigen. Deze proefcyclus dient door de Commissie te worden aange-

vuld via het bij artikel 13 van Richtlijn 70/156/EEG ingestelde Comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang. Hij dient vanaf 2006 van toepassing te zijn.

- (4) Het is noodzakelijk bepaalde aspecten van de gegevens van de proef van type II voor de jaarlijkse technische controle zoals voorgeschreven door Richtlijn 2002/51/EG te verduidelijken, en in bijlage VII bij Richtlijn 2002/24/EG de vastlegging van die gegevens te bepalen.
- (5) De Richtlijnen 97/24/EG en 2002/24/EG moeten derhalve dienovereenkomstig worden gewijzigd.
- (6) De in deze richtlijn vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het Comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

Artikel 1

Bijlage II bij hoofdstuk 5 van Richtlijn 97/24/EG wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage I bij de onderhavige richtlijn.

Artikel 2

Bijlage VII bij Richtlijn 2002/24/EG wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage II bij de onderhavige richtlijn.

Artikel 3

1. De lidstaten dienen uiterlijk op 4 september 2004 de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen vast te stellen en bekend te maken die nodig zijn om aan deze richtlijn te voldoen. Zij delen de Commissie de tekst van die bepalingen onverwijld mede, alsmede een transponeringstabel ter weergave van het verband tussen die bepalingen en deze richtlijn.

Zij passen die bepalingen toe met ingang van 4 september 2004.

Wanneer de lidstaten die bepalingen aannemen, wordt in die bepalingen naar deze richtlijn verwezen of wordt hiernaar verwezen bij de officiële bekendmaking van die bepalingen. De regels voor deze verwijzing worden vastgesteld door de lidstaten.

2. De lidstaten delen de Commissie de tekst van de belangrijkste bepalingen van intern recht mede die zij op het onder deze richtlijn vallende gebied vaststellen.

⁽¹⁾ PB L 124 van 9.5.2002, blz. 1.⁽²⁾ PB L 226 van 18.8.1997, blz. 1.⁽³⁾ PB L 252 van 20.9.2002, blz. 20.⁽⁴⁾ PB L 225 van 10.8.1992, blz. 72.⁽⁵⁾ PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1.⁽⁶⁾ PB L 291 van 28.10.2002, blz. 20.

Artikel 4

Deze richtlijn treedt in werking op de twintigste dag volgende op die van haar bekendmaking in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Artikel 5

Deze richtlijn is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 11 augustus 2003.

Voor de Commissie
Erkki LIIKANEN
Lid van de Commissie

BIJLAGE I

Bijlage II bij hoofdstuk 5 van Richtlijn 97/24/EG wordt als volgt gewijzigd:

1. Punt 2.2.1.1 komt als volgt te luiden:

„2.2.1.1. Proef van type I (bepaling van de gemiddelde emissie van uitlaatgassen)

Voor voertuigtypen die worden getest op de emissiegrenswaarden in rij A van de tabel in punt 2.2.1.1.5:

— worden twee voorbereidende basiscycli in de stad uitgevoerd en vier basiscycli in de stad voor de monsterneming. De monsterneming begint onmiddellijk na het afsluiten van de laatste fase van stationair draaien van de voorbereidende cycli en eindigt bij het afsluiten van de laatste fase van stationair draaien van de laatste basiscyclus in de stad.

Voor voertuigtypen die worden getest op de emissiegrenswaarden in rij B van de tabel in punt 2.2.1.1.5:

— worden bij voertuigtypen met een cilinderinhoud van minder dan 150 cm³ zes basiscycli in de stad uitgevoerd. De monsterneming begint vóór of bij het starten van de motor en eindigt na het afsluiten van de laatste fase van stationair draaien van de laatste basiscyclus in de stad;

— worden bij voertuigtypen met een cilinderinhoud van 150 cm³ of meer zes basiscycli in de stad en één cyclus buiten de stad uitgevoerd. De monsterneming begint vóór of bij het starten van de motor en eindigt na het afsluiten van de laatste fase van stationair draaien van de cyclus buiten de stad.”.

2. Het volgende punt 2.2.1.1.7 wordt toegevoegd:

„2.2.1.1.7. De geregistreerde gegevens worden ingevuld in de desbetreffende onderdelen van het in bijlage VII bij Richtlijn 2002/24/EG bedoelde document.”.

3. Punt 2.2.1.2.4 komt als volgt te luiden:

„2.2.1.2.4. De temperatuur van de motorolie tijdens de proef moet worden geregistreerd (alleen van toepassing op viertaktmotoren).”.

4. Punt 2.2.1.2.5 komt als volgt te luiden:

„2.2.1.2.5. De geregistreerde gegevens worden ingevuld in de desbetreffende onderdelen van het in bijlage VII bij Richtlijn 2002/24/EG bedoelde document.”.

5. Voetnoot (*) bij de tabel in punt 2.2.1.1.5 wordt geschrapt.

6. De titel van aanhangsel 1 komt als volgt te luiden:

„Proef van type I (voor voertuigen die worden getest op de emissiegrenswaarden in rij A van de tabel in punt 2.2.1.1.5 van deze bijlage)

(bepaling van de gemiddelde emissie van verontreinigende stoffen)”.

7. Het volgende aanhangsel 1 bis wordt ingevoegd:

„Aanhangsel 1 bis

Proef van type I (voor voertuigen die worden getest op de emissiegrenswaarden in rij B van de tabel in punt 2.2.1.1.5 van deze bijlage)

(bepaling van de gemiddelde emissie van verontreinigende stoffen)

1. INLEIDING

Procedure voor het uitvoeren van de in punt 2.2.1.1 van bijlage II omschreven proef van type I.

1.1. De motorfiets of de driewieler wordt op een rollenbank geplaatst die van een rem en een vliegwiel is voorzien. De proef voor motorfietsen van klasse I bestaat uit zes basiscycli in de stad en duurt in totaal 1 170 seconden. De proef voor motorfietsen van klasse II bestaat uit zes basiscycli in de stad en één cyclus buiten de stad en duurt in totaal 1 570 seconden. Deze proeven worden zonder onderbreking uitgevoerd.

Tijdens de proef worden de uitlaatgassen zodanig met lucht verdund dat een debiet met een constant volume van het mengsel wordt verkregen. Voor de gehele duur van de proef worden de bij constant debiet genomen monsters in een of meer zakken opgevangen om achtereenvolgens de concentratie (gemiddelde waarde voor de proef) van koolmonoxide, onverbrande koolwaterstoffen, stikstofoxiden en kooldioxide te bepalen.

2. PROEFCYCLUS OP DE ROLLENBANK

2.1. **Beschrijving van de cyclus**

De op de rollenbank uit te voeren proefcycli zijn in subaansangsel 1 weergegeven.

2.2. Algemene voorwaarden voor de uitvoering van de cyclus

Er moeten voorbereidende proefcycli worden uitgevoerd teneinde de beste wijze van bediening van gas en rem te bepalen, zodat een cyclus kan worden uitgevoerd die de theoretische cyclus tot binnen de voorgeschreven grenzen benadert.

2.3. Gebruik van de versnellingsbak

2.3.1. Het gebruik van de versnellingsbak wordt als volgt bepaald:

2.3.1.1. Bij constante snelheid moet het motortoerental zoveel mogelijk 50 tot 90 % van het toerental bij het maximumvermogen van de motor bedragen. Wanneer het mogelijk is deze snelheid in twee of meer versnellingen te bereiken, wordt de cyclus uitgevoerd terwijl de hoogste versnelling is ingeschakeld.

2.3.1.2. Wat de cyclus in de stad betreft, wordt de motor bij het accelereren getest in de versnelling die de maximale acceleratie mogelijk maakt. De volgende hogere versnelling wordt uiterlijk ingeschakeld, wanneer het motortoerental 110 % heeft bereikt van het toerental waarbij het nominale maximumvermogen wordt behaald. Indien een motorfiets of driewieler in de eerste versnelling een snelheid van 20 km/h of in de tweede versnelling een snelheid van 35 km/h bereikt, wordt bij deze snelheden de volgende hogere versnelling ingeschakeld.

In deze gevallen is het niet toegestaan verder nog naar een hogere versnelling te schakelen. Indien gedurende de acceleratiefase het schakelen plaatsvindt bij deze vaste snelheden van de motorfiets of de driewieler, wordt de volgende fase met constante snelheid uitgevoerd in de versnelling die is ingeschakeld wanneer de motorfiets of de driewieler deze fase met constante snelheid ingaat, ongeacht het motortoerental.

2.3.1.3. Tijdens het vertragen wordt naar de volgende lagere versnelling geschakeld hetzij voordat de motor ongeveer stationair begint te draaien, hetzij, indien zich dat eerder voordoet, wanneer het motortoerental tot 30 % van het toerental bij het nominale maximumvermogen is gedaald. Tijdens het vertragen mag niet naar de eerste versnelling worden geschakeld.

2.3.2. Motorfietsen of driewielers met een automatische versnellingsbak worden getest in de hoogste versnelling („drive”). Het gasgeven geschiedt zodanig dat een zo constant mogelijke acceleratie wordt verkregen en de verschillende versnellingen in de normale volgorde worden ingeschakeld. De geldende toleranties zijn vermeld in punt 2.4.

2.3.3. Voor het uitvoeren van de cyclus buiten de stad wordt de versnellingsbak gebruikt overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant.

De in aanhangsel 1 van deze bijlage aangegeven punten waarop dient te worden geschakeld, zijn niet van toepassing. Gedurende de gehele periode die wordt weergegeven door de rechte lijn tussen het eind van iedere periode van stationair draaien en het begin van de volgende periode van constante snelheid dient er te worden geaccelereerd. De in punt 2.4 gegeven toleranties zijn van toepassing.

2.4. Toleranties

2.4.1. De theoretische snelheid moet in alle fasen worden aangehouden met een toegestane afwijking van ± 2 km/h. Bij het overgaan van de ene fase op de andere zijn afwijkingen toegestaan die groter zijn dan deze toleranties, mits de duur ervan telkens niet meer dan 0,5 seconden bedraagt, onder voorbehoud van het bepaalde in de punten 6.5.2 en 6.6.3.

2.4.2. Voor de tijden geldt een tolerantie van $\pm 0,5$ s.

2.4.3. De toleranties op snelheid en tijd worden gecombineerd zoals aangegeven in subaanhangsel 1.

2.4.4. De tijdens de cyclus afgelegde afstand wordt gemeten met een tolerantie van ± 2 %.

3. MOTORFIETS OF DRIEWIELER EN BRANDSTOF

3.1. Testmotorfiets of -driewieler

3.1.1. De motorfiets of driewieler moet in goede mechanische staat worden aangeboden. Hij moet zijn ingereeden en vóór de proef ten minste 1 000 km hebben afgelegd. Het laboratorium kan besluiten dat een motorfiets of een driewieler die vóór de proef minder dan 1 000 km heeft afgelegd, kan worden aanvaard.

- 3.1.2. De uitlaatinrichting mag geen lekken vertonen waardoor de hoeveelheid opgevangen uitlaatgassen van de motor zou kunnen verminderen.
- 3.1.3. De dichtheid van het inlaatsysteem kan worden gecontroleerd om na te gaan of de carburatie niet wordt beïnvloed door aanzuiging van valse lucht.
- 3.1.4. De afstellingen van de motorfiets of driewieler moeten overeenstemmen met de fabrieksaanwijzingen.
- 3.1.5. In het laboratorium kan worden nagegaan of de motorfiets of de driewieler beantwoordt aan de door de fabrikant opgegeven prestaties, of hij kan worden gebruikt voor normaal rijden en met name of hij warm en koud kan starten.

3.2. **Brandstof**

Voor de proef moet gebruik worden gemaakt van referentiebrandstof zoals gespecificeerd in bijlage IV. Bij een motor met mengsmering moeten de kwaliteit en de dosering van de aan de referentiebrandstof toegevoegde olie in overeenstemming zijn met de aanbevelingen van de fabrikant.

4. PROEFAPPARATUUR

4.1. **Rollenbank**

De bank moet de volgende hoofdkenmerken hebben:

Voor ieder aandrijf wiel een rol die met de band in aanraking komt;

- diameter van de rol ≥ 400 mm;
- vergelijking van de vermogensabsorptiecurve: de bank moet het mogelijk maken met een tolerantie van $\pm 15\%$ vanaf een beginsnelheid van 12 km/h het door de motor ontwikkelde vermogen te reproduceren wanneer de motorfiets of de driewieler op een vlakke weg rijdt terwijl de windsnelheid nagenoeg nul is. Het door de remmen en de inwendige wrijving van de bank geabsorbeerde vermogen moet berekend worden zoals voorgeschreven in punt 11 van subaanhangel 4 van aanhangsel 1, of het door de remmen en de inwendige wrijving geabsorbeerde vermogen moet gelijk zijn aan:
 - $K V^3 \pm 5\% P_{V50}$
 - extra inertie: 10 kg en 10 kg ⁽¹⁾.

- 4.1.1. De werkelijk afgelegde afstand moet worden gemeten met een toerenteller die wordt aangedreven door de rol die de rem en de vliegwheels aandrijft.

4.2. **Apparatuur voor gasmonsterneming en voor meting van het volume daarvan**

- 4.2.1. In de subaanhangel 2 en 3 van aanhangsel 1 is een principeschema opgenomen van de apparatuur voor het opvangen, verdunnen, bemonsteren en de volumemeting van de uitlaatgassen tijdens de proef.
- 4.2.2. In de volgende punten worden de onderdelen beschreven die de testapparatuur vormen (voor ieder onderdeel is de afkorting opgenomen die naar het schema van de subaanhangel 2 en 3 van aanhangsel 1 verwijst. De technische dienst kan het gebruik van andere apparatuur toestaan, indien de resultaten daarvan gelijkwaardig zijn):
- 4.2.2.1. een systeem voor het opvangen van alle tijdens de proef geproduceerde uitlaatgassen. Het is meestal een systeem van het open type waarbij de atmosferische druk aan de uitlaatpijp(en) wordt gehandhaafd. Indien aan de tegendrukvoorwaarden ($\pm 1,25$ kPa) wordt voldaan, mag evenwel een gesloten systeem worden gebruikt. Bij het opvangen van de gassen mag zich geen condensatie voordoen die de aard van de uitlaatgassen bij de testtemperatuur aanzienlijk kan wijzigen;
- 4.2.2.2. een verbindingsleiding (Tu) tussen dit opvangsysteem en de gasbemonsteringsapparatuur. Deze leiding en de opvangapparatuur moeten van roestvrij staal zijn of van een ander materiaal dat niet van invloed is op de samenstelling van de opgevangen gassen en tegen de temperatuur van deze gassen bestand is;
- 4.2.2.3. een warmtewisselaar (S_i) die in staat is gedurende de gehele proef de temperatuurschommeling van de verdunde gassen aan de inlaat van de pomp tot ± 5 °C te beperken. Deze warmtewisselaar (S_i) moet zijn voorzien van een voorverwarmingssysteem waarmee de warmtewisselaar vóór het begin van de proef op bedrijfstemperatuur (± 5 °C) kan worden gebracht;

⁽¹⁾ Deze extra traagheidsmassa's kunnen eventueel door een elektronisch systeem worden vervangen, mits wordt aangetoond dat de resultaten gelijkwaardig zijn.

- 4.2.2.4. een verdringerpomp P_1 voor het aanzuigen van de verdunde gassen die wordt aangedreven door een motor met verschillende absoluut constante snelheden. Het debiet moet voldoende zijn om de aanzuiging van alle uitlaatgassen te waarborgen. Er kan ook gebruik worden gemaakt van een systeem met venturi-buis met kritische stroming;
- 4.2.2.5. een inrichting voor het continu registreren van de temperatuur van de verdunde gassen die de pomp ingaan;
- 4.2.2.6. een sonde S_3 die ter hoogte van de gasopvangapparatuur aan de buitenzijde daarvan is bevestigd teneinde met behulp van een pomp, een filter en een debietmeter tijdens de duur van de proef met constant debiet een monster van de verdunningslucht te nemen;
- 4.2.2.7. een sonde S_2 boven de verdringerpomp die ten opzichte van de stroomverdunde gassen stroomopwaarts is gericht en die het mogelijk maakt door middel van een filter, een debietmeter en een pomp tijdens de duur van de proef met constant debiet een monster van het mengsel verdunde gassen te nemen. Het minimumdebiet van de gasstroom in beide monsternemingsystemen moet ten minste 150 l/h bedragen;
- 4.2.2.8. twee filters F_2 en F_3 die respectievelijk achter de sondes S_2 en S_3 worden geplaatst teneinde de zwevende vaste deeltjes te onttrekken aan het monster dat in de opvangzakken stroomt. Er moet in het bijzonder op worden gelet dat hierdoor de concentraties van de gasvormige bestanddelen van de monsters niet worden gewijzigd;
- 4.2.2.9. twee pompen P_2 en P_3 die respectievelijk met behulp van de sondes S_2 en S_3 monsters nemen en de zakken S_a en S_b vullen;
- 4.2.2.10. twee met de hand bediende regelkleppen V_2 en V_3 die respectievelijk met de pompen P_2 en P_3 in serie zijn gemonteerd en die het mogelijk maken het debiet van het in de zakken stromende monster te regelen;
- 4.2.2.11. twee rotameters R_2 en R_3 die respectievelijk in de lijnen „sonde, filter, pomp, klep, zak” (S_2 , F_2 , P_2 , V_2 , S_a en S_3 , F_3 , P_3 , V_3 , S_b) in serie zijn geschakeld teneinde een visuele en onmiddellijke controle van het debiet van het genomen monster op elk willekeurig ogenblik mogelijk te maken;
- 4.2.2.12. gasdichte zakken voor het opvangen van monsters van de verdunningslucht en het mengsel van verdunde gassen die groot genoeg zijn om de normale doorstroming van de monsters niet te belemmeren. Zij moeten op de zijkant zijn voorzien van een automatische sluiting en snel gasdicht kunnen worden aangesloten hetzij op het monsternemingscircuit, hetzij op het meetcircuit aan het eind van de proef;
- 4.2.2.13. twee differentiaalmanometers (g_1 en g_2) waarbij:
- g_1 : voor de pomp P_1 wordt aangebracht om het drukverschil te bepalen tussen het mengsel uitlaatgassen/verdunningslucht en de omgevingslucht;
- g_2 : voor en achter de pomp P_1 wordt aangebracht om de drukvermeerdering in de gasstroom te meten;
- 4.2.2.14. een totalisator CT van het aantal omwentelingen van de roterende verdringerpomp P_1 ;
- 4.2.2.15. driewegkranen op de monsternemingscircuits die de monsters tijdens de duur van de proef hetzij naar de buitenlucht, hetzij naar de respectieve opvangzakken laten stromen. De kleppen moeten snelwerkend zijn. Zij moeten zijn vervaardigd van materialen die geen wijzigingen in de samenstelling van de gassen teweegbrengen. Het doorstromingsprofiel en de vorm daarvan moeten zoveel als technisch mogelijk is de weerstandsverliezen beperken.

4.3. Analyseapparatuur

4.3.1. Bepaling van de HC-concentratie

- 4.3.1.1. De concentratie van onverbrande koolwaterstoffen HC in de gedurende de proeven in de zakken S_a en S_b opgevangen monsters, wordt bepaald door middel van een vlamionisatieanalysator.

4.3.2. Bepaling van de CO- en CO₂-concentratie

- 4.3.2.1. De koolmonoxide(CO)- en kooldioxide(CO₂)-concentratie in de monsters die tijdens de proeven in de zakken S_a en S_b worden opgevangen, wordt bepaald door middel van een analysetoestel van het niet-dispergerende type met infraroodabsorptie.

4.3.3. Bepaling van de NO_x-concentratie

- 4.3.3.1. De concentratie van stikstofoxiden NO_x in de monsters die tijdens de proeven in de zakken S_a en S_b worden opgevangen, wordt bepaald door middel van een chemiluminescentieanalysator.

- 4.4. **Nauwkeurigheid van de apparatuur en de metingen**
- 4.4.1. Aangezien de rem door middel van een afzonderlijke proef wordt gekalibreerd, wordt de nauwkeurigheid van de rollenbank niet vermeld. De totale traagheid van de draaiende massa's, met inbegrip van die van de rollen en de rotor van de rem (zie punt 5.2) wordt tot op $\pm 2\%$ nauwkeurig gegeven.
- 4.4.2. De snelheid van de motorfiets of de driewieler moet worden gemeten aan de hand van de omwentelingsnelheid van de rollen die met de rem en de vliegwiel zijn verbonden. De snelheid moet in het gebied 0-10 km/h tot op ± 2 km/h nauwkeurig en boven 10 km/h tot op ± 1 km/h nauwkeurig kunnen worden gemeten.
- 4.4.3. De in punt 4.2.2.5 bedoelde temperatuur moet tot op ± 1 °C nauwkeurig kunnen worden gemeten. De in punt 6.1.1 bedoelde temperatuur moet tot op ± 2 °C nauwkeurig kunnen worden gemeten.
- 4.4.4. De luchtdruk moet tot op $\pm 0,133$ kPa nauwkeurig kunnen worden gemeten.
- 4.4.5. De onderdruk in het mengsel van verdunde gassen aan de inlaat van pomp P_1 (zie punt 4.2.2.13) ten opzichte van de luchtdruk moet tot op $\pm 0,4$ kPa nauwkeurig kunnen worden gemeten. Het verschil in druk van de verdunde gassen boven en onder pomp P_1 (zie punt 4.2.2.13) moet tot op $\pm 0,4$ kPa nauwkeurig kunnen worden gemeten.
- 4.4.6. Het bij iedere volledige omwenteling van pomp P_1 verplaatste volume en de waarde van de verplaatsing bij de kleinste mogelijke pompsnelheid, zoals geregistreerd door de totalisator CT, moeten het mogelijk maken het totale tijdens de proef door P_1 verplaatste volume van het mengsel uitlaatgassen/verdundingslucht tot op $\pm 2\%$ nauwkeurig te bepalen.
- 4.4.7. De analysetoestellen moeten een meetbereik hebben dat verenigbaar is met de nauwkeurigheid die vereist is voor de meting van de gehalten van de verschillende bestanddelen tot op $\pm 3\%$ nauwkeurig, ongeacht de nauwkeurigheid van de kalibratiegassen.
- De vlamionisatieanalysator voor het bepalen van de HC-concentratie moet in minder dan één seconde 90 % van de volledige schaaluitslag kunnen bereiken.
- 4.4.8. De kalibratiegassen moeten een gehalte hebben dat niet meer dan $\pm 2\%$ van de referentiewaarde voor elk daarvan afwijkt. Als verdunningsmiddel wordt stikstof gebruikt.
5. **VOORBEREIDING VAN DE PROEF**
- 5.1. **Proef op de weg**
- 5.1.1. *Voorschriften voor de weg*
- De weg waarop de proef wordt uitgevoerd moet vlak, horizontaal, recht en effen zijn. Het wegdek moet droog zijn en de meting van de rijweerstand mag niet door obstakels of door de wind worden belemmerd. De helling mag niet meer dan 0,5 % bedragen tussen twee punten die minstens 2 m van elkaar verwijderd zijn.
- 5.1.2. *Omgevingsomstandigheden tijdens de proef op de weg*
- Tijdens het verzamelen van de gegevens moet de wind constant zijn. De windrichting en -snelheid moeten permanent of voldoende vaak worden gemeten op een plaats waar de windkracht tijdens het uitlopen representatief is.
- Voor de omgevingsomstandigheden gelden de volgende grenswaarden:
- maximale windsnelheid: 3 m/s
 - maximale snelheid van windvlagen: 5 m/s
 - gemiddelde windsnelheid, parallelle wind: 3 m/s
 - gemiddelde windsnelheid, dwarswind: 2 m/s
 - maximale relatieve vochtigheid: 95 %
 - luchttemperatuur: 278 tot 308 K.

Standaard omgevingsomstandigheden:

- druk, p_0 : 100 kPa
- temperatuur, T_0 : 293 K
- relatieve luchtdichtheid, d_0 : 0,9197
- windsnelheid: geen wind
- volumetrische luchtmassa, ρ_0 : 1,189 kg/m³.

De relatieve luchtdichtheid tijdens het beproeven van de motorfiets, berekend overeenkomstig onderstaande formule, mag niet meer dan 7,5 % afwijken van de luchtdichtheid in standaardomstandigheden.

De relatieve luchtdichtheid, d_T , wordt berekend met de formule:

$$d_T = d_0 \times \frac{p_T}{p_0} \times \frac{T_0}{T_T}$$

waarbij:

- d_T = de relatieve luchtdichtheid tijdens de proef;
- p_T = de omgevingsdruk tijdens de proef, in kiloPascal;
- T_T = de absolute temperatuur tijdens de proef, in Kelvin.

5.1.3. Referentiesnelheid

De referentiesnelheid of -snelheden is (zijn) gedefinieerd in de proefcyclus.

5.1.4. Specifieke snelheid

De specifieke snelheid v is nodig om de rijweerstandcurve op te stellen. Om de rijweerstand te bepalen als functie van de snelheid van de motorfiets in de nabijheid van de referentiesnelheid v_0 , wordt de rijweerstand gemeten bij minstens vier specifieke snelheden, waaronder de referentiesnelheid (-snelheden). Het verschil tussen de specifieke snelheidspunten (het interval tussen de maximum- en de minimumpunten) en de referentiesnelheid of de referentiesnelheden als er meer dan een referentiesnelheid is, moet aan weerszijden ten minste Δv bedragen, zoals gedefinieerd in punt 5.1.6. De specifieke snelheidspunten, waaronder een of meer referentiesnelheidspunten, mogen niet meer dan 20 km/h uiteenliggen en het interval tussen de specifieke snelheden moet gelijk zijn. Aan de hand van de rijweerstandcurve kan de rijweerstand bij de referentiesnelheid (-snelheden) worden berekend.

5.1.5. Startsnellheid voor het uitlopen

De startsnellheid voor het uitlopen moet meer dan 5 km/h hoger zijn dan de hoogste snelheid waarbij de meting van de uitlooptijd begint, omdat voldoende tijd nodig is om bijvoorbeeld de motorfiets en de bestuurder hun vaste positie te laten innemen en om de overbrenging van het motorvermogen uit te schakelen alvorens de snelheid is afgenomen tot v_1 , de snelheid waarbij de meting van de uitlooptijd begint.

5.1.6. Begin- en eindsnellheid voor het meten van de uitlooptijd

Om de uitlooptijd Δt , het uitlooptijdinterval $2\Delta v$, de beginsnellheid v_1 en de eindsnellheid v_2 , uitgedrukt in kilometers per uur, nauwkeurig te kunnen meten, moet aan de volgende eisen zijn voldaan:

$$v_1 = v + \Delta v$$

$$v_2 = v - \Delta v$$

$$\Delta v = 5 \text{ km/h voor } v < 60 \text{ km/h}$$

$$\Delta v = 10 \text{ km/h voor } v \geq 60 \text{ km/h}$$

5.1.7. Voorbereiding van de testmotorfiets

- 5.1.7.1. Alle onderdelen van de motorfiets moeten overeenstemmen met de serieproductie, of, indien de motorfiets van de serieproductie afwijkt, moet in het testrapport een volledige beschrijving worden gegeven.
- 5.1.7.2. De motor, de transmissie en de motorfiets moeten volgens de voorschriften van de fabrikant zijn ingereden.
- 5.1.7.3. De motor moet volgens de voorschriften van de fabrikant zijn afgesteld, bijvoorbeeld wat de viscositeit van de oliën en de bandendruk betreft. Indien de motorfiets van de serieproductie afwijkt, moet in het testrapport een volledige beschrijving worden gegeven.

- 5.1.7.4. Het gewicht van de motorfiets in rijklaare toestand is gedefinieerd in punt 1.2 van deze bijlage.
- 5.1.7.5. Het totale gewicht, met inbegrip van het gewicht van de bestuurder en de instrumenten, moet voor het begin van de proef worden gemeten.
- 5.1.7.6. Het gewicht moet volgens de voorschriften van de fabrikant over de wielen zijn verdeeld.
- 5.1.7.7. Bij het installeren van de meetinstrumenten op de testmotorfiets moet erop worden toegezien dat ze zo weinig mogelijk invloed uitoefenen op de gewichtsverdeling over de wielen. Bij het installeren van de snelheidssensor aan de buitenzijde van de motorfiets moet de extra luchtweerstand zoveel mogelijk worden beperkt.

5.1.8. *Bestuurder en rijpositie*

- 5.1.8.1. De bestuurder moet een nauwsluitend pak (uit één stuk) of soortgelijke kleding, een valhelm, oogbeschermers, laarzen en handschoenen dragen.
- 5.1.8.2. In de omstandigheden van punt 5.1.8.1 moet de bestuurder $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ wegen en $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ groot zijn.
- 5.1.8.3. De bestuurder moet op de daartoe bestemde zitplaats zitten, met zijn voeten op de voetsteunen en zijn armen normaal uitgestrekt. Deze positie stelt de bestuurder in staat om op elk ogenblik van de uitlooptest de controle over de motorfiets te behouden.

De positie van de bestuurder blijft ongewijzigd tijdens de volledige duur van de meting.

5.1.9. *Meting van de uitlooptijd*

- 5.1.9.1. Na een opwarmperiode wordt de snelheid van de motorfiets opgevoerd tot de startsnellheid voor het uitlopen is bereikt. Op dat ogenblik begint het uitlopen.
- 5.1.9.2. Aangezien het vanwege de constructie van de overbrenging moeilijk en gevaarlijk kan zijn om deze naar vrije stand te schakelen, mag de uitlooptest uitsluitend plaatsvinden met de koppeling vrij. Bij motorfietsen die geen voorziening hebben om de overbrenging van het motorvermogen tijdens het uitlopen uit te schakelen, wordt voor de tractie een andere motorfiets gebruikt. Wanneer de uitlooptest opnieuw wordt uitgevoerd op de rollenbank, moeten de transmissie en de koppeling zich in dezelfde toestand bevinden als tijdens de proef op de weg.
- 5.1.9.3. Het stuur van de motorfiets mag zo weinig mogelijk worden bewogen en de remmen mogen pas na de meting van de uitlooptijd worden geactiveerd.
- 5.1.9.4. De uitlooptijd Δt_{ai} die overeenstemt met de specifieke snelheid v_j is de tijd die wordt gemeten tussen de motorsnelheden $v_j + \Delta v$ en $v_j - \Delta v$.
- 5.1.9.5. De procedure van de punten 5.1.9.1 tot en met 5.1.9.4 wordt in de tegenovergestelde richting herhaald om de uitlooptijd Δt_{bi} te meten.
- 5.1.9.6. Het gemiddelde ΔT_i van de twee uitlooptijden Δt_{ai} en Δt_{bi} wordt berekend met de volgende formule:

$$\Delta T_i = \frac{\Delta t_{ai} + \Delta t_{bi}}{2}$$

- 5.1.9.7. Er worden minstens vier proeven uitgevoerd en de gemiddelde uitlooptijd ΔT_j wordt berekend met de volgende formule:

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

De proeven worden uitgevoerd tot de statistische nauwkeurigheid P kleiner is dan of gelijk is aan 3 % ($P = 3\%$). De statistische nauwkeurigheid P , uitgedrukt in procent, is als volgt gedefinieerd:

$$P = \frac{ts}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j}$$

waarbij:

t = de coëfficiënt van tabel 1;

s = de standaardafwijking, berekend met de formule

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

n = het nummer van de proef.

Tabel 1

De coëfficiënt voor de statistische nauwkeurigheid

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

5.1.9.8. Bij het herhalen van de proef moet erop worden toegezien dat dezelfde opwarmingsomstandigheden in acht zijn genomen en dat het uitlopen bij de dezelfde startsnelheid begint.

5.1.9.9. Voor meerdere specifieke snelheden mag de uitlooptijd worden gemeten tijdens een continue uitloop. In dat geval wordt de uitloop telkens vanaf dezelfde uitloopstartsnelheid herhaald.

5.2. Verwerking van de gegevens

5.2.1. Berekening van de rijweerstand

5.2.1.1. De rijweerstand F_j , uitgedrukt in Newton, bij de specifieke snelheid v_j wordt als volgt berekend:

$$F_j = \frac{1}{3,6} (m + m_r) \frac{2\Delta v}{\Delta T_j}$$

waarbij:

m = het gewicht van de testmotorfiets in kilogram, inclusief bestuurder en instrumenten;

m_r = het equivalente traagheidsgewicht van alle wielen en tijdens het uitlopen op de weg met de wielen meedraaiende motorfietsonderdelen. m_r moet naar behoren worden gemeten of berekend. Bij wijze van alternatief kan m_r worden geraamd op 7 % van het gewicht van de motorfiets zonder lading.

5.2.1.2. De rijweerstand F_j wordt gecorrigeerd overeenkomstig punt 5.2.2.

5.2.2. *Opstelling van de rijweerstandscurve (curve-fitting)*

De rijweerstand F wordt als volgt berekend:

$$F = f_0 + f_2 v^2$$

Deze vergelijking wordt door middel van lineaire regressie opgesteld met de verkregen gegevens F_j en v_j teneinde de coëfficiënten f_0 en f_2 te bepalen,

waarbij:

F = de rijweerstand, eventueel met inbegrip van de windsnelheid, in Newton;

F_0 = de rolweerstand in Newton;

F_2 = de luchtweerstandcoëfficiënt in Newtonuur in het kwadraat per vierkante kilometer [$N/(km/h)^2$].

De aldus verkregen coëfficiënten f_0 en f_2 worden aan de hand van de volgende vergelijkingen gecorrigeerd overeenkomstig de standaard omgevingsomstandigheden:

$$f_0^* = f_0 [1 + K_0(T_T - T_0)]$$

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{P_0}{P_T}$$

waarbij:

f_0^* = de gecorrigeerde rolweerstand bij standaardomgevingsomstandigheden, in Newton;

T_T = de gemiddelde omgevingstemperatuur in Kelvin;

F_2^* = de gecorrigeerde luchtweerstandcoëfficiënt in Newtonuur in het kwadraat per vierkante kilometer [$N/(km/h)^2$];

P_T = de gemiddelde luchtdruk in kiloPascal;

K_0 = de temperatuur als correctiefactor van de rolweerstand; deze kan worden vastgesteld aan de hand van de empirische gegevens voor de desbetreffende motorfiets en aan de hand van bandenproeven. Indien deze informatie niet beschikbaar is, wordt aangenomen dat deze temperatuur als volgt kan worden berekend: $K_0 = 6 \times 10^{-3} K^{-1}$.

5.2.3. *Beoogde rijweerstand voor de instelling van de rollenbank*

De beoogde rijweerstand $F^*(v_0)$ op de rollenbank bij de referentiesnelheid van de motorfiets (v_0) wordt uitgedrukt in Newton en wordt als volgt berekend:

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$$

5.3. **Instelling van de rollenbank op basis van uitloopmetingen op de weg**5.3.1. *Uitrustingsvereisten*

5.3.1.1. De nauwkeurigheid van de instrumenten voor de snelheids- en tijdsmeting is bepaald in tabel 2, a) tot f).

Tabel 2

Nauwkeurigheid van de metingen

	Bij gemeten waarde	Resolutie
a) Rijweerstand F	+ 2 %	—
b) Snelheid motorfiets (v_1, v_2)	± 1 %	0,45 km/h
c) Uitloopsnelheidsinterval [$2\Delta v = v_1 - v_2$]	± 1 %	0,10 km/h
d) Uitlooptijd (Δt)	$\pm 0,5$ %	0,01 s
e) Totaalgewicht motorfiets [$m_k + m_{rid}$]	$\pm 1,0$ %	1,4 kg
f) Windsnelheid	± 10 %	0,1 m/s

De rollen van de rollenbank moeten schoon en droog zijn en vrij van alles wat de band kan doen slippen.

5.3.2. *Instelling van het traagheidsgewicht*

- 5.3.2.1. Het equivalente traagheidsgewicht voor de rollenbank is het equivalente traagheidsgewicht aan het vliegwiel, m_i , dat het werkelijke gewicht van de motorfiets, m_a , het dichtst benadert. Het werkelijke gewicht, m_a , wordt verkregen door het roterende gewicht van het voorwiel, m_{r1} , op te tellen bij het tijdens de proef op de weg gemeten totaalgewicht van de motorfiets, de bestuurder en de instrumenten. Het equivalente traagheidsgewicht m_i kan ook uit tabel 3 worden afgeleid. De waarde van m_{r1} kan worden gemeten of berekend in kilogram of kan worden geraamd op 3 % van m .

Als het werkelijke gewicht m_a niet met het equivalente traagheidsgewicht aan het vliegwiel m_i kan worden gelijkgesteld om de nagestreefde rijweerstand F gelijk te maken aan de rijweerstand F_E die op de rollenbank moet worden ingesteld, mag de gecorrigeerde uitlooptijd ΔT_E overeenkomstig de totale gewichtsverhouding van de nagestreefde uitlooptijd ΔT_{road} als volgt worden aangepast:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3,6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*}$$

$$\Delta T_E = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E}$$

$$F_E = F^*$$

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}}$$

met

$$0,95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1,05$$

en waarbij:

ΔT_{road} = de nagestreefde uitlooptijd;

ΔT_E = de gecorrigeerde uitlooptijd bij het traagheidsgewicht ($m_i + m_{r1}$);

F_E = de equivalente rijweerstand van de rollenbank;

m_{r1} = het equivalente traagheidsgewicht van het achterwiel en de tijdens het uitlopen met het wiel meedraaiende motorfietsonderdelen. m_{r1} kan worden gemeten of berekend in kilogram of worden geraamd op 4 % van m .

- 5.3.3. Vóór de proef moet de rollenbank op temperatuur worden gebracht tot de gestabiliseerde wrijvingskracht F_f .
- 5.3.4. De bandendruk wordt ingesteld volgens de specificaties van de fabrikant of volgens de specificaties waarbij de snelheid van de motorfiets tijdens de proef op de weg en de snelheid van de motorfiets op de rollenbank gelijk zijn.
- 5.3.5. De testmotorfiets wordt op de rollenbank op dezelfde temperatuur gebracht als tijdens de proef op de weg.
- 5.3.6. *Procedures voor de instelling van de rollenbank*

De belasting op de rollenbank F_E is, gezien de constructie ervan, samengesteld uit het totale wrijvingsverlies F_f (de som van de roterende wrijvingsweerstand van de rollenbank, de rolweerstand van de banden en de wrijvingsweerstand aan de roterende onderdelen in het aandrijfsysteem van de motorfiets) en de remkracht van de vermogensabsorberende eenheid (power absorbing unit, pau) F_{pau} , zoals aangegeven in de volgende vergelijking:

$$F_E = F_f + F_{\text{pau}}$$

De nagestreefde rijweerstand F^* in punt 5.2.3 moet op de rollenbank worden gereproduceerd overeenkomstig de snelheid van de motorfiets, namelijk:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i)$$

- 5.3.6.1. Bepaling van het totale wrijvingsverlies

Het totale wrijvingsverlies F_f op de rollenbank wordt gemeten volgens de methode in de punten 5.3.6.1.1 en 5.3.6.1.2.

- 5.3.6.1.1. Aandrijving door de rollenbank

Deze methode is alleen van toepassing op rollenbanken die een motorfiets kunnen aandrijven. De snelheid van de motorfiets wordt door de rollenbank constant op de referentiesnelheid v_0 gehouden met de transmissie ingeschakeld en de koppeling uitgeschakeld. Het totale wrijvingsverlies $F_f(v_0)$ bij de referentiesnelheid v_0 wordt weergegeven door de kracht van de rollenbank.

- 5.3.6.1.2. Uitloop zonder absorptie

De methode waarbij de uitlooptijd wordt gemeten, wordt beschouwd als de uitloopmethode om het totale wrijvingsverlies F_f te meten.

Het uitlopen van de motorfiets wordt op de rollenbank uitgevoerd volgens de procedure die in de punten 5.1.9.1 tot en met 5.1.9.4 wordt beschreven (de absorptie door de rollenbank bedraagt nul) en de uitlooptijd Δt_i bij referentiesnelheid v_0 wordt gemeten.

De meting wordt minstens drie keer uitgevoerd en de gemiddelde uitlooptijd $\overline{\Delta t}$ wordt berekend met de volgende formule:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

Het totale wrijvingsverlies $F_f(v_0)$ bij de referentiesnelheid v_0 wordt als volgt berekend:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t}$$

- 5.3.6.2. Berekening van de kracht van de vermogensabsorberende eenheid

De kracht $F_{\text{pau}}(v_0)$ die door de rollenbank bij de referentiesnelheid v_0 moet worden geabsorbeerd, wordt berekend door $F_f(v_0)$ af te trekken van de nagestreefde rijweerstand $F^*(v_0)$:

$$F_{\text{pau}}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0)$$

- 5.3.6.3. Instelling van de rollenbank

Afhankelijk van het type wordt de rollenbank ingesteld volgens een van de methoden beschreven in de punten 5.3.6.3.1 tot en met 5.3.6.3.4.

5.3.6.3.1. Rollenbank met polygonale functie

In het geval van een rollenbank met polygonale functie, waarbij de absorptie-eigenschappen worden bepaald door belastingwaarden op verschillende snelheidspunten, moeten minstens drie specifieke snelheden, waaronder de referentiesnelheid, als instelpunten worden gekozen. Op elk instelpunt moet de rollenbank worden ingesteld op de in punt 5.3.6.2 verkregen waarde $F_{\text{pau}}(v_j)$.

5.3.6.3.2. Rollenbank met coëfficiëntencontrole

5.3.6.3.2.1. In het geval van een rollenbank met coëfficiëntencontrole, waarbij de absorptie-eigenschappen worden bepaald door specifieke coëfficiënten van een polynomiale functie, moet de waarde van $F_{\text{pau}}(v_j)$ bij elke specifieke snelheid worden berekend volgens de in de punten 5.3.6.1 en 5.3.6.2 vermelde procedure.

5.3.6.3.2.2. In de veronderstelling dat de belastingkarakteristieken als volgt zijn:

$$F_{\text{pau}}(v) = av^2 + bv + c$$

worden de coëfficiënten a , b en c bepaald aan de hand van de polynomiale regressiemethode.

5.3.6.3.2.3. De rollenbank wordt ingesteld op de in punt 5.3.6.3.2.2 verkregen coëfficiënten a , b en c .

5.3.6.3.3. Rollenbank met polygonale digitale instelling van F^*

5.3.6.3.3.1. In het geval van een rollenbank met polygonale digitale instelling van F^* , waarbij een CPU in het systeem is ingebouwd, wordt F^* rechtstreeks ingevoerd en worden Δt_i , F_f en F_{pau} automatisch gemeten en berekend om op de rollenbank de nagestreefde rijweerstand $F^* = f_0^* + f_2^* v^2$ in te stellen.

5.3.6.3.3.2. In dit geval worden verschillende punten achtereenvolgens rechtstreeks digitaal ingevoerd met behulp van de gegevensverzameling van F_i^* en v_i ; het uitlopen vindt plaats en de uitlooptijd Δt_i wordt gemeten. Na de automatische berekening door de ingebouwde CPU wordt F_{pau} automatisch in het geheugen opgeslagen met snelheidsintervallen van 0,1 km/h en, nadat de uitlooptest meermaals is herhaald, wordt de instelling van de rijweerstand berekend:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f$$

5.3.6.3.4. Rollenbank met digitale instelling van de coëfficiënten f_0^* en f_2^*

5.3.6.3.4.1. In het geval van een rollenbank met digitale instelling van de coëfficiënten f_0^* en f_2^* , waarbij een CPU in het systeem is ingebouwd, wordt de nagestreefde rijweerstand $F^* = f_0^* + f_2^* v^2$ automatisch op de rollenbank ingesteld.

5.3.6.3.4.2. In dit geval worden de coëfficiënten f_0^* en f_2^* rechtstreeks digitaal ingevoerd. Het uitlopen vindt plaats en de uitlooptijd Δt_i wordt berekend. Na de automatische berekening door de ingebouwde CPU wordt F_{pau} automatisch digitaal in het geheugen opgeslagen met snelheidsintervallen van 0,06 km/h teneinde de instelling van de rijweerstand te voltooien:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

$$F_{\text{pau}} = F^* - F_f$$

5.3.7. Verificatie van de rollenbank

5.3.7.1. Onmiddellijk na de initiële instelling wordt de uitlooptijd Δt_e op de rollenbank die met de referentiesnelheid (v_0) overeenkomt, gemeten volgens dezelfde procedure als in de punten 5.1.9.1 tot en met 5.1.9.4.

De meting wordt minstens drie keer uitgevoerd en op basis van de resultaten wordt de gemiddelde uitlooptijd Δt_E berekend.

- 5.3.7.2. De ingestelde rijweerstand bij de referentiesnelheid, $F_E(v_0)$, op de rollenbank wordt als volgt berekend:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

waarbij:

F_E = de ingestelde rijweerstand op de rollenbank;

Δt_E = de gemiddelde uitlooptijd op de rollenbank;

- 5.3.7.3. De instellingsfout ε wordt als volgt berekend:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100$$

- 5.3.7.4. De rollenbank opnieuw afstellen als de instellingsfout niet aan de volgende criteria voldoet:

$$\varepsilon \leq 2 \% \text{ voor } v_0 \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 3 \% \text{ voor } 30 \text{ km/h} \leq v_0 < 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 10 \% \text{ voor } v_0 < 30 \text{ km/h}$$

- 5.3.7.5. De procedure in de punten 5.3.7.1 tot en met 5.3.7.3 wordt herhaald tot de instellingsfout aan de criteria voldoet.

5.4. Instelling van de rollenbank met behulp van de rijweerstandstabel

De rollenbank kan worden ingesteld met behulp van de rijweerstandstabel in plaats van de rijweerstand volgens de uitlopmethode. Als met de tabel wordt gewerkt, wordt de rollenbank ingesteld op basis van het referentiegewicht, ongeacht specifieke motorfietskenmerken.

Het equivalente traagheidsgewicht aan het vliegwiel m_{fi} is het in tabel 3 gespecificeerde equivalente traagheidsgewicht m_r . De rollenbank wordt ingesteld op de rolweerstand van voorwiel „a” en de luchtweerstandscoefficiënt „b” uit tabel 3.

Tabel 3 (1)

Equivalent traagheidsgewicht

Referentiegewicht m_{ref} (kg)	Equivalent traagheidsge- wicht m_i (kg)	Rolweerstand van het voorwiel „a” (N)	Luchtweerstandscoefficiënt „b” (N/(km/h) (1))
95 < m_{ref} ≤ 105	100	8,8	0,0215
105 < m_{ref} ≤ 115	110	9,7	0,0217
115 < m_{ref} ≤ 125	120	10,6	0,0218
125 < m_{ref} ≤ 135	130	11,4	0,0220
135 < m_{ref} ≤ 145	140	12,3	0,0221
145 < m_{ref} ≤ 155	150	13,2	0,0223
155 < m_{ref} ≤ 165	160	14,1	0,0224
165 < m_{ref} ≤ 175	170	15,0	0,0226
175 < m_{ref} ≤ 185	180	15,8	0,0227
185 < m_{ref} ≤ 195	190	16,7	0,0229
195 < m_{ref} ≤ 205	200	17,6	0,0230
205 < m_{ref} ≤ 215	210	18,5	0,0232

Referentiegewicht m_{ref} (kg)	Equivalent traagheidsge- wicht m_i (kg)	Rolweerstand van het voorwiel „a” (N)	Luchtweerstandscoefficiënt „b” (N/(km/h) ⁽¹⁾)
215 < m_{ref} ≤ 225	220	19,4	0,0233
225 < m_{ref} ≤ 235	230	20,2	0,0235
235 < m_{ref} ≤ 245	240	21,1	0,0236
245 < m_{ref} ≤ 255	250	22,0	0,0238
255 < m_{ref} ≤ 265	260	22,9	0,0239
265 < m_{ref} ≤ 275	270	23,8	0,0241
275 < m_{ref} ≤ 285	280	24,6	0,0242
285 < m_{ref} ≤ 295	290	25,5	0,0244
295 < m_{ref} ≤ 305	300	26,4	0,0245
305 < m_{ref} ≤ 315	310	27,3	0,0247
315 < m_{ref} ≤ 325	320	28,2	0,0248
325 < m_{ref} ≤ 335	330	29,0	0,0250
335 < m_{ref} ≤ 345	340	29,9	0,0251
345 < m_{ref} ≤ 355	350	30,8	0,0253
355 < m_{ref} ≤ 365	360	31,7	0,0254
365 < m_{ref} ≤ 375	370	32,6	0,0256
375 < m_{ref} ≤ 385	380	33,4	0,0257
385 < m_{ref} ≤ 395	390	34,3	0,0259
395 < m_{ref} ≤ 405	400	35,2	0,0260
405 < m_{ref} ≤ 415	410	36,1	0,0262
415 < m_{ref} ≤ 425	420	37,0	0,0263
425 < m_{ref} ≤ 435	430	37,8	0,0265
435 < m_{ref} ≤ 445	440	38,7	0,0266
445 < m_{ref} ≤ 455	450	39,6	0,0268
455 < m_{ref} ≤ 465	460	40,5	0,0269
465 < m_{ref} ≤ 475	470	41,4	0,0271
475 < m_{ref} ≤ 485	480	42,2	0,0272
485 < m_{ref} ≤ 495	490	43,1	0,0274
495 < m_{ref} ≤ 505	500	44,0	0,0275
Per 10 kg	Per 10 kg	$a = 0,088 m_i$ <i>Opmerking: afgerond tot twee decimalen</i>	$b = 0,000015 m_i$ + 0,0200 <i>Opmerking: afgerond tot vijf decimalen</i>

(¹) Wanneer de door de fabrikant opgegeven topsnelheid van een voertuig minder dan 130 km/h bedraagt en deze snelheid met de proefinstellingen uit tabel 3 op de rollenbank niet kan worden bereikt, moet coëfficiënt b worden aangepast zodat de topsnelheid toch kan worden bereikt.

5.4.1. *Rijweerstand bij de instelling van de rollenbank volgens de rijweerstandstabel*

De ingestelde rijweerstand op de rollenbank F_E wordt bepaald aan de hand van de volgende vergelijking:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2$$

waarbij:

F_T = de rijweerstand volgens de rijweerstandstabel, in Newton;

A = de rolweerstand van het voorwiel, in Newton;

B = de luchtweerstandscoefficiënt in Newtonuur in het kwadraat per vierkante kilometer [$N/(km/h)^2$];

v = de specifieke snelheid in kilometers per uur.

De nagestreefde rijweerstand F moet gelijk zijn aan de rijweerstand volgens de rijweerstandstabel F_T , omdat de correctie voor de standaardomgevingsomstandigheden niet noodzakelijk is.

5.4.2. *Specifieke snelheid voor de rollenbank*

De rijweerstand op de rollenbank worden gecontroleerd bij de specifieke snelheid v . Minstens vier specifieke snelheden, waaronder de referentiesnelheid (-snelheden), moeten worden gecontroleerd. Het verschil tussen de specifieke snelheidspunten (het interval tussen de maximum- en de minimumpunten) en de referentiesnelheid of de referentiesnelheden als er meer dan een referentiesnelheid is, moet aan weerszijden ten minste Δv bedragen, zoals gedefinieerd in punt 5.1.6. De specifieke snelheidspunten, waaronder een of meer referentiesnelheidspunten, mogen niet meer dan 20 km/h uiteen liggen en het interval tussen de specifieke snelheden moet gelijk zijn.

5.4.3. *Verificatie van de rollenbank*

5.4.3.1. Onmiddellijk na de initiële instelling wordt op de rollenbank de uitlooptijd gemeten die overeenkomt met de specifieke snelheid. De motorfiets mag niet op de rollenbank worden geplaatst tijdens de meting van de uitlooptijd. Als de snelheid van de rollenbank de maximumsnelheid van de poefcyclus overschrijdt, begint de meting van de uitlooptijd.

De meting wordt minstens drie keer uitgevoerd en op basis van de resultaten wordt de gemiddelde uitlooptijd Δt_E berekend.

5.4.3.2. De ingestelde rijweerstand $F_E(v_i)$ bij de specifieke snelheid op de rollenbank wordt berekend aan de hand van de volgende vergelijking:

$$F_E(v_i) = \frac{1}{3,6} m_i \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.4.3.3. De instellingsfout bij de specifieke snelheid, ϵ , wordt als volgt berekend:

$$\epsilon = \frac{|F_E(v_i) - F_T|}{F_T} \times 100$$

5.4.3.4. De rollenbank moet opnieuw worden afgesteld als de instellingsfout niet aan de volgende criteria voldoet:

$$\epsilon \leq 2 \% \text{ voor } v \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\epsilon \leq 3 \% \text{ voor } 30 \text{ km/h} \leq v < 50 \text{ km/h}$$

$$\epsilon \leq 10 \% \text{ voor } v < 30 \text{ km/h}$$

De procedure in de punten 5.4.3.1 tot en met 5.4.3.3 wordt herhaald tot de instellingsfout aan de criteria voldoet.

5.5. **Gereedmaken van de motorfiets of de driewieler**5.5.1. Vóór de proef wordt de motorfiets of de driewieler opgesteld in een ruimte waar een relatief constante temperatuur tussen 20 en 30 °C heerst. Deze acclimatisering duurt tot de motorolie en de eventuele koelvloeistof de temperatuur van de ruimte hebben bereikt met een tolerantie van ± 2 K.

5.5.2. Als bandenspanning geldt de spanning die door de fabrikant voor de voorbereidende proef op de weg met het oog op de afstelling van de rem is opgegeven. Indien de diameter van de rollen echter minder dan 500 mm bedraagt, mag de spanning met 30 à 50 % worden verhoogd.

5.5.3. De massa op het aangedreven wiel is dezelfde als wanneer de motorfiets of de driewieler onder normale rijomstandigheden wordt gebruikt met een bestuurder die 75 kg weegt.

5.6. Afstelling van de analyseapparatuur

5.6.1. Kalibratie van de analysetoestellen

Met behulp van de debietmeter en het op elke fles gemonteerde drukreducerventiel wordt in het analysetoestel de hoeveelheid gas bij de aangegeven druk gespoten die verenigbaar is met de goede werking van de toestellen. Het toestel wordt zodanig afgesteld dat het de waarde, vermeld op de standaardfles, in gestabiliseerde waarde aangeeft. Uitgaande van de met de fles met maximumgehalte verkregen afstelling wordt de kromme van de afwijkingen van het apparaat uitgezet als functie van het gehalte van de verschillende gebruikte kalibratiegasflessen. Voor de vlamionisatieanalysator moeten voor de periodieke kalibratie, die ten minste éénmaal per maand moet worden verricht, mengsels van lucht en propaan (of hexaan) worden gebruikt met nominale koolwaterstofconcentraties die gelijk zijn aan 50 % en aan 90 % van de volledige schaaluitslag. Voor niet-dispergerende analysatoren met infraroodabsorptie moeten voor dezelfde periodieke kalibratie mengsels van stikstof met respectievelijk CO en CO₂ worden gebruikt met nominale concentraties van 10 %, 40 %, 60 %, 85 % en 90 % van de volledige schaaluitslag. Voor het kalibreren van de chemiluminescentieanalysator voor NO_x moeten in stikstof verdunde mengsels van stikstofoxide (N₂O) met een nominale concentratie van 50 % en 90 % van de volledige schaaluitslag worden gebruikt. Voor de controlekalibratie die voor iedere reeks tests moet worden verricht, worden voor de drie typen analysetoestellen mengsels gebruikt die de te bepalen gassen in een concentratie van 80 % van de volledige schaaluitslag bevatten. Om een kalibratiegas met een concentratie van 100 % tot de vereiste concentratie te brengen mag een verdunningsapparaat worden gebruikt.

6. WERKWIJZE BIJ DE PROEVEN OP DE ROLLENBANK

6.1. Bijzondere voorwaarden voor de uitvoering van de cyclus

6.1.1. De temperatuur in de ruimte waar zich de rollenbank bevindt, moet gedurende de gehele proef tussen 20 en 30 °C liggen en zoveel mogelijk overeenstemmen met die van de ruimte waarin de motorfiets of de driewieler gereed wordt gemaakt.

6.1.2. De motorfiets of de driewieler moet tijdens de proef zo horizontaal mogelijk staan om een abnormale verdeling van de brandstof te voorkomen.

6.1.3. Tijdens de proef wordt vóór de motorfiets een ventilator met variabele snelheid opgesteld die koele lucht in de richting van de motorfiets blaast, zodat de werkelijke gebruiksomstandigheden worden gesimuleerd. De ventilatorsnelheid moet zodanig zijn dat bij snelheden van 10 tot 50 km/h de lineaire snelheid van de lucht ter hoogte van de ventilatormond binnen ± 5 km/h van de overeenkomstige snelheid van de rollen ligt. Bij snelheden van meer dan 50 km/h moet de lineaire snelheid van de lucht binnen ± 10 % liggen. Bij rolsnelheden van minder dan 10 km/h mag de luchtsnelheid gelijk zijn aan nul.

De genoemde luchtsnelheid wordt bepaald als een gemiddelde waarde van negen meetpunten in het midden van negen rechthoeken die de ventilatormond in negen zones verdelen (horizontaal en verticaal in drie gelijke delen). Elke waarde op die negen punten moet binnen 10 % van de gemiddelde waarde liggen.

De ventilatormond moet een minimumdoorsnede van 0,4 m² hebben en de onderkant van de ventilatormond moet zich tussen 5 en 20 cm boven de grond bevinden. De ventilatormond moet loodrecht op de lengteas van de motorfiets worden geplaatst, tussen 30 en 45 cm voor het voorwiel. De inrichting waarmee de lineaire luchtsnelheid wordt gemeten, wordt tussen 0 en 20 cm van de luchttuitlaat geplaatst.

6.1.4. Tijdens de proef wordt de snelheid als functie van de tijd geregistreerd om te beoordelen of de cycli juist zijn uitgevoerd.

6.1.5. De temperatuur van het koelwater en die van de carterolie kunnen eveneens worden geregistreerd.

6.2. Starten van de motor

- 6.2.1. Nadat de voorbereidingen aan de apparatuur voor het opvangen, verdunnen, analyseren en meten van de gassen (zie punt 7.1) zijn uitgevoerd, wordt de motor gestart met behulp van de daartoe aanwezige middelen: starter, choke, enz., overeenkomstig de instructies van de fabrikant.
- 6.2.2. Het begin van de eerste proefcyclus valt samen met het begin van de monsterneming en de meting van de pompomwentelingen.

6.3. Gebruik van de handbediende choke

De choke moet zo snel mogelijk buiten werking worden gesteld en in beginsel vóór de acceleratie van 0 naar 50 km/h. Indien dit voorschrift niet kan worden nageleefd, moet het moment van de werkelijke buitenwerkingstelling worden aangegeven. De choke wordt afgesteld overeenkomstig de instructies van de fabrikant.

6.4. Stationair draaien**6.4.1. Handgeschakelde versnellingsbak**

- 6.4.1.1. Tijdens het stationair draaien is de koppeling ingeschakeld en staat de versnellingsbak in de vrije stand.
- 6.4.1.2. Om de acceleraties normaal volgens de cyclus te doen plaatsvinden, wordt de motorfiets of de driewieler 5 seconden vóór de acceleratie die op de betrokken periode van stationair draaien volgt, in de eerste versnelling gezet met de koppeling vrij.
- 6.4.1.3. De eerste periode van stationair draaien aan het begin van de cyclus omvat 6 seconden met de versnellingsbak in de vrije stand en de koppeling ingeschakeld en 5 seconden in de eerste versnelling met de koppeling vrij.
- 6.4.1.4. Voor de tussenliggende perioden van stationair draaien in elke cyclus gelden respectievelijk de volgende tijden: 16 seconden in de vrije stand en 5 seconden in de eerste versnelling, koppeling vrij.
- 6.4.1.5. De laatste periode van stationair draaien moet een duur van 7 seconden hebben met de versnellingsbak in de vrije stand en de koppeling ingeschakeld.

6.4.2. Halfautomatische versnellingsbak

De instructies van de fabrikant voor het rijden in stadsverkeer of, indien deze ontbreken, de voorschriften voor handgeschakelde versnellingsbakken moeten worden nageleefd.

6.4.3. Automatische versnellingsbak

De versnellingshendel wordt gedurende de gehele proef niet bediend, tenzij door de fabrikant anders is aangegeven. In dat geval wordt de werkwijze voor handgeschakelde versnellingsbakken gevolgd.

6.5. Acceleraties

- 6.5.1. De acceleraties worden zodanig uitgevoerd dat tijdens de gehele duur van de fase een zo constant mogelijke waarde wordt verkregen.
- 6.5.2. Indien de acceleratiemogelijkheden van de motorfiets of de driewieler niet toereikend zijn om de acceleratiefasen binnen de voorgeschreven tolerantiegrenzen uit te voeren, wordt de gastoevoer van de motorfiets of de driewieler volledig geopend tot de voor de cyclus voorgeschreven snelheid is bereikt, daarna wordt de cyclus normaal voortgezet.

6.6. Vertragingen

- 6.6.1. Bij alle vertragingen wordt de gashendel volledig dichtgedraaid terwijl de koppeling ingeschakeld blijft. Wanneer de snelheid tot 10 km/h is verminderd, wordt de motor ontkoppeld.
- 6.6.2. Indien de vertraging langer duurt dan voor deze fase is voorgeschreven, worden de remmen van het voertuig gebruikt om aan de cyclustijd te voldoen.

6.6.3. Indien de vertraging korter duurt dan voor deze fase is voorzien, wordt de tijlverdeling van de theoretische cyclus hersteld door een periode van constante snelheid of stationair draaien die men laat aansluiten op de eerstvolgende periode van constante snelheid of stationair draaien. In dat geval is punt 2.4.3 niet van toepassing.

6.6.4. Aan het einde van de vertragsperiode (stilstand van de motorfiets of de driewieler op de rollen) wordt de versnellingsbak in de vrije stand gezet en de koppeling ingeschakeld.

6.7. **Constante snelheden**

6.7.1. „Pompen” of sluiten van de gasklep bij het overgaan van acceleratie naar de volgende fase van constante snelheid moet worden vermeden.

6.7.2. Tijdens de perioden van constante snelheid moet de gashendel in een vaste stand blijven.

7. PROCEDURE VOOR DE MONSTERNEMING, ANALYSE EN VOLUMEMETING VAN DE EMISSIES

7.1. **Verrichtingen vóór het starten van de motorfiets of de driewieler**

7.1.1. De opvangzakken S_a en S_b worden geledigd en gesloten.

7.1.2. De roterende verdringerpomp P_1 wordt in werking gesteld zonder de toerenteller in te schakelen.

7.1.3. De monsternemingspompen P_2 en P_3 worden in werking gesteld, terwijl de wisselkleppen worden ingesteld voor afvoer naar de buitenlucht; het debiet wordt geregeld door middel van de kleppen V_2 en V_3 .

7.1.4. De registreerapparaten van temperatuur T en druk g_1 en g_2 worden ingeschakeld.

7.1.5. De totalisator CT en de roltoerenteller worden op nul gesteld.

7.2. **Begin van de monsterneming en volumetrische meting**

7.2.1. De in de punten 7.2.2 tot en met 7.2.5 genoemde handelingen worden simultaan verricht.

7.2.2. De aanvankelijk naar de buitenlucht leidende wisselkleppen worden ingesteld voor het opvangen in de zakken S_a en S_b van de door de sondes S_2 en S_3 continu genomen monsters.

7.2.3. Het beginmoment van de proef wordt aangegeven op de grafieken van de analoge registreerapparaten die met de temperatuurmeter T en de drukverschilmeters g_1 en g_2 zijn verbonden.

7.2.4. De totalisator CT van de omwentelingen van pomp P_1 wordt ingeschakeld.

7.2.5. De inrichting waarmee de in punt 6.1.3 bedoelde luchtstroom op de motorfiets of de driewieler wordt gericht, wordt in werking gesteld.

7.3. **Einde van de monsterneming en volumetrische meting**

7.3.1. Aan het eind van de proefcyclus worden de in de punten 7.3.2 tot en met 7.3.5 vermelde handelingen simultaan verricht.

7.3.2. De wisselkleppen worden versteld zodat de zakken S_a en S_b worden gesloten en de door de pompen P_2 en P_3 via de sondes S_2 en S_3 aangezogen monsters naar de buitenlucht worden afgevoerd.

7.3.3. Op de grafieken van de analoge registreerapparaten (punt 7.2.3) wordt het eindmoment van de proef aangegeven.

7.3.4. De totalisator CT van de omwentelingen van pomp P_1 wordt uitgeschakeld.

7.3.5. De inrichting waarmee de in punt 6.1.3 bedoelde luchtstroom op de motorfiets of de driewieler wordt gericht, wordt uitgeschakeld.

7.4. **Analyse**

- 7.4.1. Zo spoedig mogelijk, doch in elk geval niet later dan 20 minuten na het einde van de proefcyclus, worden de uitlaatgassen in de zak geanalyseerd.
- 7.4.2. Vóór de analyse van elk monster dient de aanwijzing van het analyseapparaat voor elke verontreiniging op nul te worden afgeregeld met een geschikt nulgas.
- 7.4.3. Vervolgens worden de analyseapparaten met behulp van kalibreergassen met een nominale concentratie van 70 à 100 % van het bereik op de kalibratiecurves afgeregeld.
- 7.2.4. De nulwaarde van het analyseapparaat wordt vervolgens opnieuw gecontroleerd. Als de afgelezen waarde meer dan 2 % van de volleschaalwaarde afwijkt van de in punt 7.4.2 ingestelde waarde, wordt de procedure herhaald.
- 7.4.5. Vervolgens worden de monsters geanalyseerd.
- 7.4.6. Na de analyse worden de nulwaarde en de volleschaalwaarde opnieuw gecontroleerd met behulp van dezelfde gassen. Indien bij deze controles de afgelezen waarden binnen 2 % van die van punt 7.4.3 liggen, wordt het resultaat van de analyse als aanvaardbaar beschouwd.
- 7.4.7. Tijdens alle onderdelen van deze procedure dienen de flow-rate en de druk van de diverse gassen dezelfde waarde te hebben als tijdens de kalibratie van de analyseapparaten.
- 7.4.8. De waarde voor de concentratie van elke gemeten verontreiniging in het uitlaatgas wordt pas afgelezen nadat de aanwijzing van het analyseapparaat is gestabiliseerd.

7.5. **Meting van de afgelegde afstand**

De werkelijke afgelegde afstand S wordt verkregen door het op de totaliserende toerenteller afgelezen aantal omwentelingen (punt 4.1.1) te vermenigvuldigen met de omtrek van de rol. Deze afstand wordt in kilometers uitgedrukt.

8. **BEPALING VAN DE HOEVEELHEID UITGEWORPEN GASSEN**8.1. **De tijdens de proef uitgeworpen massa koolmonoxide wordt bepaald met behulp van de formule:**

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times \frac{CO_c}{10^6}$$

waarbij:

- 8.1.1. CO_M de tijdens de proef uitgeworpen massa koolmonoxide in g/km is;
- 8.1.2. S de in punt 7.5 omschreven afstand is;
- 8.1.3. d_{CO} de dichtheid van koolmonoxide is bij een temperatuur van 0 °C en bij een druk van 101,33 kPa (= 1,250 kg/m³);
- 8.1.4. CO_c de volumetrische concentratie van koolmonoxide in de verdunde gassen is, uitgedrukt in ppm en gecorrigeerd voor de in de verdunningslucht aanwezige verontreiniging:

$$CO_c = CO_e - CO_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

waarbij:

- 8.1.4.1. CO_e de in ppm gemeten concentratie van koolmonoxide is in het monster verdunde gassen dat in de zak S_b is opgevangen;
- 8.1.4.2. CO_d de in ppm gemeten concentratie van koolmonoxide is in het monster verdunningslucht dat in de zak S_a is opgevangen;
- 8.1.4.3. DF de in punt 8.4 omschreven factor is;

- 8.1.5. V het totale volume verdunde gassen is, uitgedrukt in m³/proef en herleid tot de referentieomstandigheden 0 °C (273 K) en 101,33 kPa:

$$V = V_o \times \frac{N \times (P_a - P_i) \times 273}{101,33 \times T_p + 273}$$

waarbij:

- 8.1.5.1. V_o het volume van het gedurende één omwenteling door pomp P₁ verplaatste gas is, uitgedrukt in m³/omwenteling. Dit volume is afhankelijk van het verschil in druk tussen de inlaat en de uitlaat van de pomp;
- 8.1.5.2. N het aantal omwentelingen van pomp P₁ tijdens elke fase van de proefcyclus is;
- 8.1.5.3. P_a de omgevingsdruk in kPa is;
- 8.1.5.4. P_i de gemiddelde waarde is van de onderdruk bij de inlaat van pomp P₁ uitgedrukt in kPa, tijdens de uitvoering van de vier cycli;
- 8.1.5.5. T_p de waarde is van de temperatuur van de verdunde gassen die tijdens de uitvoering van de vier cycli bij de inlaat van pomp P₁ wordt gemeten.

- 8.2. **De tijdens de proef door de uitlaat van de motorfiets of de driewieler uitgeworpen massa onverbrande koolwaterstoffen wordt berekend met behulp van onderstaande formule:**

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times \frac{HC_c}{10^6}$$

waarbij:

- 8.2.1. HC_M de tijdens de proef uitgeworpen massa koolwaterstoffen in g/km is;
- 8.2.2. S de in punt 7.5 omschreven afstand is;
- 8.2.3. d_{HC} de dichtheid van de koolwaterstoffen is bij een temperatuur van 0 °C en een druk van 101,33 kPa bij een gemiddelde verhouding koolstof/waterstof van 1:1,85 (= 0,619 kg/m³);
- 8.2.4. HC_c de concentratie van de verdunde gassen is, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent (bv. de propaanconcentratie vermenigvuldigd met 3), met een correctie voor de verdunningslucht:

$$HC_c = HC_e - HC_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

waarbij:

- 8.2.4.1. HC_e de koolwaterstoffenconcentratie is in het monster verdunde gassen dat in de zak S_b is opgevangen, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent;
- 8.2.4.2. HC_d de koolwaterstoffenconcentratie is in het monster verdunningslucht dat in de zak S_a is opgevangen, uitgedrukt in ppm koolstofequivalent;
- 8.2.4.3. DF de in punt 8.4 omschreven factor is;
- 8.2.5. V het totale volume is (zie punt 8.1.5).

- 8.3. **De massa stikstofoxiden die tijdens de proef aan de uitlaat van de motorfiets of de driewieler wordt uitgeworpen, wordt berekend met behulp van onderstaande formule:**

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO_2} \times \frac{NO_{xc} \times K_h}{10^6}$$

waarbij:

- 8.3.1. NO_{xM} de massa stikstofoxiden is die tijdens de proef wordt uitgeworpen, uitgedrukt in g/km;
- 8.3.2. S de in punt 7.5 omschreven afstand is;
- 8.3.3. d_{NO₂} de dichtheid van de stikstofoxiden in de uitlaatgassen is, in stikstofdioxide-equivalent, bij een temperatuur van 0 °C en een druk van 101,33 kPa (= 2,05 kg/m³);

- 8.3.4. NO_{xc} de stikstofoxidenconcentratie van de verdunde gassen is, uitgedrukt in ppm, met een correctie voor de verdunningslucht:

$$\text{NO}_{\text{xc}} = \text{NO}_{\text{xe}} - \text{NO}_{\text{xd}} \left(1 - \frac{1}{\text{DF}} \right)$$

waarbij:

- 8.3.4.1. NO_{xe} de stikstofoxidenconcentratie is in het monster verdunde gassen dat in de zak S_a is opgevangen, uitgedrukt in ppm;
 8.3.4.2. NO_{xd} de stikstofoxidenconcentratie is in het monster verdunningslucht dat in de zak S_b is opgevangen, uitgedrukt in ppm;
 8.3.4.3. DF de in punt 8.4 omschreven factor is;
 8.3.5. K_h de correctiefactor voor de vochtigheid is:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \times H - 10,7}$$

waarbij:

- 8.3.5.1. H de absolute vochtigheid in gram water per kg droge lucht is:

$$H = \frac{6,2111 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times \frac{U}{100 \text{ (g/kg)}}$$

waarbij:

- 8.3.5.1.1. U het vochtigheidspercentage is;
 8.3.5.1.2. P_d de verzadigde dampspanning bij de testtemperatuur is, uitgedrukt in kPa;
 8.3.5.1.3. P_a de omgevingsdruk in kPa is;

- 8.4. **DF is een factor die door onderstaande formule wordt weergegeven:**

$$\text{DF} = \frac{14,5}{\text{CO}_2 + 0,5 \text{ CO} + \text{HC}}$$

waarbij:

- 8.4.1. CO, CO_2 en HC de koolmonoxide-, de kooldioxide- en koolwaterstoffenconcentraties zijn in het monster verdunde gassen dat zich in de zak S_a bevindt, uitgedrukt in %.

Subaanhangsel 1 bis

UITSPLITSING VAN DE PROEFCYCLI VOOR DE PROEF VAN TYPE I

Proefcyclus van de basiscyclus in de stad op de rollenbank

(zie aanhangsel 1, punt 2.1)

Proefcyclus (motor) van de basiscyclus in de stad voor de proef van type I

(zie aanhangsel 1, subaanhangsel 1)

Bedrijfscyclus van de cyclus in de stad op de rollenbank

Nr.	Werkingswijze	Fase	Acceleratie (m/s ²)	Snelheid (km/h)	Duur van elke fase		Gecumu- leerde tijd (s)	In te schakelen versnelling bij handgeschakelde versnellingsbak
					(s)	(s)		
1	Stationair	1			20	20	20	Zie punt 2.3.3 van aanhangsel 2 — gebruik van de versnellingsbak tijdens de cyclus buiten de stad volgens de aanbevelingen van de fabrikant
2	Acceleratie		0,83	0-15	5		25	
3	Schakelen				2		27	
4	Acceleratie		0,62	15-35	9		36	
5	Schakelen	2			2	41	38	
6	Acceleratie		0,52	35-50	8		46	
7	Schakelen				2		48	
8	Acceleratie		0,43	50-70	13		61	
9	Constante snelheid	3		70	50	50	111	
10	Vertragen	4	- 0,69	70-50	8	8	119	
11	Constante snelheid	5		50	69	69	188	
12	Acceleratie	6	0,43	50-70	13	13	201	
13	Constante snelheid	7		70	50	50	251	
14	Acceleratie	8	0,24	70-100	35	35	286	
15	Constante snelheid	9		100	30	30	316	
16	Acceleratie	10	0,28	100-120	20	20	336	
17	Constante snelheid	11		120	10	20	346	
18	Vertragen		- 0,69	120-80	16		362	
19	Vertragen	12	- 1,04	80-50	8	34	370	
20	Vertragen met ontkop- pelde motor		- 1,39	50-0	10		380	
21	Stationair	13			20	20	400	

Proefcyclus (motor) van de cyclus buiten de stad voor de proef van type I

(zie punt 3 van aanhangsel 1 van bijlage III bij Richtlijn 91/441/EEG (1))

(1) PB L 242 van 30.8.1991, blz. 1.

BIJLAGE II

In Bijlage VII bij Richtlijn 2002/24/EG komt punt 2.2. als volgt te luiden:

„2.2. Type II

CO (g/min) ⁽¹⁾:

HC (g/min) ⁽¹⁾:

CO (vol.- %) bij normaal stationair toerental ⁽²⁾:

Specificeer het stationair toerental ⁽²⁾ ⁽³⁾:

CO (vol.- %) bij hoog stationair toerental ⁽²⁾:

Specificeer het stationair toerental ⁽²⁾ ⁽³⁾:

Temperatuur motorolie ⁽²⁾ ⁽⁴⁾:

⁽¹⁾ Alleen voor motorfietsen en driewielers en voor vierwielers volgens de definitie in artikel 1, lid 3, onder b).

⁽²⁾ Alleen voor bromfietsen en lichte vierwielers volgens de definitie in artikel 1, lid 3, onder a).

⁽³⁾ Meettolerantie opgeven.

⁽⁴⁾ Alleen van toepassing op viertaktmotoren.”
