



Rat der
Europäischen Union

041868/EU XXVI. GP
Eingelangt am 12/11/18

Brüssel, den 9. November 2018
(OR. en)

14120/18
ADD 1

CLIMA 209
ENV 744
TRANS 531
MI 820

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender: Europäische Kommission
Eingangsdatum: 9. November 2018
Empfänger: Generalsekretariat des Rates
Nr. Komm.dok.: D058981/02 - Annexes
Betr.: ANHÄNGE der Verordnung (EU) .../... der Kommission zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2400 sowie der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bestimmung der CO2-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs von schweren Nutzfahrzeugen

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument D058981/02 - Annexes.

Anl.: D058981/02 - Annexes

14120/18 ADD 1

/ar

TREE.1.B

DE



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den **XXX**
D058981/02
[...](2018) **XXX** draft

ANNEXES 1 to 11

ANHÄNGE

der

Verordnung (EU) .../... der Kommission

**zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2400 sowie der Richtlinie 2007/46/EG des
Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bestimmung der CO2-
Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs von schweren Nutzfahrzeugen**

DE

DE

ANHANG I

Tabelle 1 aus Anhang I der Verordnung (EU) 2017/2400 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 1“

Fahrzeuggruppen für Fahrzeuge der Klasse N

Beschreibung von Merkmalen zur Einstufung in Fahrzeuggruppen			Fahrzeuggruppe	Verwendungsprofil und Fahrzeugkonfiguration					
Achsenkonfiguration	Fahrgestellkonfiguration n	Technisch zulässige Gesamtmasse im beladenen Zustand (Tonnen)		Langstrecke	Langstrecke (EMS)	Regional-Lieferverkehr	Regional-Lieferverkehr (EMS)	Städtischer Lieferverkehr	Städtische Müllabfuhr
4x2	Sololastkraftwagen	> 3,5 – 7,5	(0)						
	Sololastkraftwagen (oder Zugmaschine)**	> 7,5 – 10	1			R		R	
	Sololastkraftwagen (oder Zugmaschine)**	> 10 – 12	2	R + T1		R		R	
	Sololastkraftwagen (oder Zugmaschine)**	> 12 – 16	3			R		R	
	Sololastkraftwagen	> 16	4	R + T2		R		R	R
	Zugmaschine	> 16	5	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2	T + ST	
	Sololastkraftwagen	> 16	4v***					R	R
	Zugmaschine	> 16	5v***						T + ST
4x4	Sololastkraftwagen	> 7,5 – 16	(6)						
	Sololastkraftwagen	> 16	(7)						
	Zugmaschine	> 16	(8)						
6x2	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	9	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R
	Zugmaschine	alle Gewichte	10	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2		
	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	9v***					R	R
	Zugmaschine	alle Gewichte	10v***						T + ST
6x4	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R
	Zugmaschine	alle Gewichte	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2		T + ST
6x6	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	(13)						
	Zugmaschine	alle Gewichte	(14)						
8x2	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	(15)						
8x4	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	16						R
8x6 8x8	Sololastkraftwagen	alle Gewichte	(17)						

* EMS – Europäisches modulares System

** In diesen Fahrzeugklassen werden Zugmaschinen wie Sololastkraftwagen, jedoch mit dem spezifischen Leergewicht der Zugmaschine behandelt.

*** Untergruppe „v“ von Fahrzeugen der Gruppen 4, 5, 9 und 10: diese Verwendungsprofile gelten ausschließlich für Arbeitsfahrzeuge

T	=	Zugmaschine
R	=	Sololastkraftwagen & Standardaufbau
T1, T2	=	Standardanhänger
ST	=	Standardsattelanhänger
D	=	Standarddolly“.

ANHANG II

Anhang III der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

(1) In Nummer 2 erhält Nummer 1 folgende Fassung:

(1) „Parameter ID“: im Simulationsinstrument verwendete eindeutige Kennzeichnung für einen bestimmten Eingabeparameter oder einen Satz Eingabedaten“;

(2) Nummer 3 wird wie folgt geändert:

(a) Tabelle 1 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 1

Eingabeparameter ,Vehicle/General“

Parameterbezeichnung	Parameter ID	Type	Unit	Beschreibung/Referenz
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Datum und Zeitpunkt der Erstellung des Bauteil-Hashes
LegislativeClass	P251	string	[-]	Zulässige Werte: „N2“, „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Zulässige Werte: „Sololastkraftwagen“, „Zugmaschine“
AxleConfiguration	P037	string	[-]	Zulässige Werte: „4x2“, „6x2“, „6x4“, „8x4“
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	
RetarderType	P052	string	[-]	Zulässige Werte: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Engine Retarder“, „Transmission Input Retarder“, „Transmission Output Retarder“
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	string	[-]	Zulässige Werte: „None“, „Losses included in Gearbox“, „Separate Angledrive“
PTOShaftsGearWheels ⁽¹⁾	P247	string	[-]	Zulässige Werte: „none“, „only the drive shaft of the PTO“, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels“, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels“, „only one engaged gearwheel above oil level“
PTOOtherElements ⁽¹⁾	P248	string	[-]	Zulässige Werte: „none“, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel“, „multi-disc clutch“, „multi-disc clutch, oil pump“
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	

CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	token	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	token	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	
VocationalVehicle	P270	boolean	[-]	
NgTankSystem	P275	string	[-]	Zulässige Werte: „Compressed“, „Liquefied“ Nur relevant für Fahrzeuge mit Motoren der Kraftstoffart „NG PI“ (P193)
Führerhaus mit Liegeplatz	P276	boolean	[-]	

(1) Bei mehreren am Getriebe montierten Nebenabtrieben ist gemäß Anhang IX Nummer 3.6 nur das in Bezug auf seine Kombination der Kriterien „PTOShaftsGearWheels“ und „PTOShaftsOtherElements“ verlustreichste Bauteil anzugeben.“

(b) in Tabelle 3 erhält die letzte Zeile „HVAC/Technology“ folgende Fassung:

„HVAC/Technology	P185	string	[-]	Zulässige Werte: „None“, „Default“;
------------------	------	--------	-------	-------------------------------------

(c) Folgende Tabelle 5 wird hinzugefügt:

„Tabelle 5

Eingabeparameter für emissionsfreie schwere Nutzfahrzeuge, schwere Hybridelektrou-Nutzfahrzeuge und Zweistofffahrzeuge

Parameterbezeichnung	Parameter ID	Type	Unit	Beschreibung/Referenz
Manufacturer	P235	token	[-]	
ManufacturerAddress	P252	token	[-]	
Model	P236	token	[-]	
VIN	P238	token	[-]	
Date	P239	dateTime	[-]	Datum und Zeitpunkt der Erstellung des Bauteil-Hashes
LegislativeClass	P251	string	[-]	Zulässige Werte: „N2“, „N3“
VehicleCategory	P036	string	[-]	Zulässige Werte: „Sololastkraftwagen“, „Zugmaschine“
CurbMassChassis	P038	int	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	int	[kg]	
MaxNetPower1	P277	int	[W]	Falls schweres Hybridelektrou-Nutzfahrzeug = Y: Höchste maximale Nutzleistung aller Energiewandler, die mit dem Fahrzeugantriebsstrang oder den Rädern verbunden sind
MaxNetPower2	P278	int	[W]	Falls schweres Hybridelektrou-Nutzfahrzeug = Y: Zweithöchste maximale Nutzleistung aller Energiewandler, die mit dem Fahrzeugantriebsstrang oder den

			Rädern verbunden sind
ZE-HDV	P269	boolean	[-]
He-HDV	P279	boolean	[-]
DualFuelVehicle	P280	boolean	[-] “;”

(c) Folgende Tabelle 6 wird hinzugefügt:

,,Tabelle 6

Eingabeparameter „Advanced Driver Assistance Systems“

Parameterbezeichnung	Parameter ID	Type	Unit	Beschreibung/Referenz
EngineStopStart	P271	boolean	[-]	Gemäß Nummer 8.1.1
EcoRollWithoutEngineStop	P272	boolean	[-]	Gemäß Nummer 8.1.2
EcoRollWithEngineStop	P273	boolean	[-]	Gemäß Nummer 8.1.3
PredictiveCruiseControl	P274	string	[-]	Gemäß Nummer 8.1.4 zulässige Werte: „1,2“, „1,2,3“

- (3) In Nummer 4.3 wird im zweiten Absatz („Bei Fahrzeugen der Gruppen 1, 2 und 3“) Buchstabe d gestrichen.
- (4) Die folgenden Nummern 8 bis 8.3 werden hinzugefügt:
 - „8. Moderne Fahrerassistenzsysteme
 - 8.1 Die folgenden Arten von modernen Fahrerassistenzsystemen, die in erster Linie auf die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs und der CO₂-Emissionen abzielen, sind bei der Eingabe in das Simulationsinstrument anzugeben:
 - 8.1.1 Start-Stopp-System des Motors während des Fahrzeugstillstands: System, das den Verbrennungsmotor bei Fahrzeugstillstand automatisch abschaltet und wieder startet, um den Leerlaufbetrieb des Motors zu verringern. Bei der automatischen Motorabschaltung darf die maximale Zeitverzögerung nach dem Anhalten des Fahrzeugs nicht mehr als 3 Sekunden betragen.
 - 8.1.2 Eco-Roll ohne Start-Stopp-System: System, das den Verbrennungsmotor unter bestimmten Bergabfahrtbedingungen mit geringem Gefälle automatisch vom Antriebsstrang entkoppelt. In diesen Phasen wird der Verbrennungsmotor im Leerlauf betrieben. Das System muss mindestens bei allen eingestellten Geschwindigkeiten der Geschwindigkeitsregelungsanlage über 60 km/h aktiv sein.
 - 8.1.3 Eco-Roll mit Start-Stopp-System: System, das den Verbrennungsmotor unter bestimmten Bergabfahrtbedingungen mit geringem Gefälle automatisch vom Antriebsstrang entkoppelt. In diesen Phasen wird der Verbrennungsmotor mit einer kurzen Zeitverzögerung abgeschaltet und bleibt den Großteil der Eco-Roll-Phase abgeschaltet. Das System muss mindestens bei allen eingestellten Geschwindigkeiten der Geschwindigkeitsregelungsanlage über 60 km/h aktiv sein.
 - 8.1.4 Vorausschauende Geschwindigkeitsregelung (Predictive cruise control, PCC): Systeme, die die Nutzung potenzieller Energie während eines Fahrzyklus auf der Grundlage einer verfügbaren Vorschau von Fahrbahnneigungen und des Einsatzes eines GPS-Systems optimieren. Ein bei den Eingabedaten in das Simulationsinstrument angegebenes PCC-System muss in der Neigungsvorschau eine Entfernung von mehr als 1000 m aufweisen und alle folgenden Funktionen abdecken:

1) Kuppenauslauf

Beim Annähern an eine Kuppe wird die Fahrzeuggeschwindigkeit vor dem Punkt, an dem das Fahrzeug allein durch die Schwerkraft im Vergleich zur Sollgeschwindigkeit der Geschwindigkeitsregelungsanlage zu beschleunigen beginnt, reduziert, sodass das Bremsen in der folgenden Abfahrtsphase reduziert werden kann.

2) Beschleunigen ohne Motorleistung

Bei der Bergabfahrt mit niedriger Fahrzeuggeschwindigkeit und großem Gefälle wird die Fahrzeugbeschleunigung ohne Motorleistung durchgeführt, sodass die Bremsung bei der Bergabfahrt reduziert werden kann.

3) Neigungsauslauf

Wenn das Fahrzeug während der Bergabfahrt bei Überdrehzahlgeschwindigkeit bremst, erhöht die PCC den dafür eingestellten Wert für kurze Zeit, um die Abfahrt mit einer höheren Fahrzeuggeschwindigkeit zu beenden. Die Überdrehzahl entspricht einer höheren Fahrzeuggeschwindigkeit als die eingestellte Geschwindigkeit der Geschwindigkeitsregelungsanlage.

Ein PCC-System kann als Eingabe für das Simulationsinstrument angegeben werden, wenn entweder die unter den Nummern 1 und 2 genannten Funktionen oder die unter den Nummern 1, 2 und 3 genannten Funktionen abgedeckt sind.

- 8.2 Die elf Kombinationen der in Tabelle 7 dargestellten modernen Fahrerassistenzsysteme sind Eingabeparameter für das Simulationsinstrument:

Tabelle 7

Kombinationen der in Tabelle 7 dargestellten modernen Fahrerassistenzsysteme als Eingabeparameter für das Simulationsinstrument

Kombination Nr.	Start-Stopp-System während Fahrzeugstillstand	Eco-Roll ohne Start-Stopp-System	Eco-Roll mit Start-Stopp-System	Vorausschauende Geschwindigkeitsregelung
1	ja	nein	nein	nein
2	nein	ja	nein	nein
3	nein	nein	ja	nein
4	nein	nein	nein	ja
5	ja	ja	nein	nein
6	ja	nein	ja	nein
7	ja	nein	nein	ja
8	nein	ja	nein	ja
9	nein	nein	ja	ja
10	ja	ja	nein	ja
11	ja	nein	ja	ja

- 8.3 Jedes moderne Fahrerassistenzsystem, das als Eingabe in das Simulationsinstrument angegeben wird, muss standardmäßig nach jedem Aus-/Einschaltzyklus auf den Kraftstoffsparmodus eingestellt werden.

- 8.4 Wird bei der Eingabe in das Simulationsinstrument ein modernes Fahrerassistenzsystem angegeben, so muss es möglich sein, das Vorhandensein eines solchen Systems auf der Grundlage des realen Fahrbetriebs und der Systemdefinitionen gemäß Nummer 8.1 zu überprüfen. Wenn eine bestimmte Kombination aus Systemen angegeben wird, ist auch das Zusammenwirken von

Funktionen (z. B. vorausschauende Geschwindigkeitsregelung plus Eco-Roll mit Start-Stopp-System) nachzuweisen. Bei dem Überprüfungsverfahren ist zu berücksichtigen, dass für die Systeme bestimmte Randbedingungen ‚aktiv‘ sein müssen (z. B. Motor bei Betriebstemperatur für das Start-Stopp-System, bestimmte Fahrzeuggeschwindigungsbereiche für die PCC, bestimmte Verhältnisse von Straßenneigung zu Fahrzeugmasse für Eco-Roll). Der Fahrzeugherrsteller muss eine Funktionsbeschreibung der Randbedingungen vorlegen, wenn die Systeme ‚inaktiv‘ sind oder deren Effizienz beeinträchtigt ist. Die Genehmigungsbehörde kann vom Antragsteller die technischen Begründungen für diese Randbedingungen anfordern und auf ihre Einhaltung hin beurteilen.“

ANHANG III

Anhang IV der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

(1) TEIL I wird wie folgt geändert:

(a) Die folgenden Nummern 1.1.9 bis 1.1.13 werden eingefügt:

- „1.1.9. Arbeitsfahrzeug (ja/nein).....
- 1.1.10. Emissionsfreies schweres Nutzfahrzeug (ja/nein).....
- 1.1.11 Schweres Hybridelektro-Nutzfahrzeug (ja/nein).....
- 1.1.12 Zweistofffahrzeug (ja/nein).....
- 1.1.11. Führerhaus mit Liegeplatz (ja/nein).....“

(b) die Nummern 1.2.7 und 1.2.8 erhalten folgende Fassung:

- „1.2.7. Kraftstoffart (Diesel CI/CNG PI/LNG PI...).....
- 1.2.8. Hash der Motor-Eingabedaten und -Eingaben.....“

(c) Nummer 1.3.9 erhält folgende Fassung:

- „1.3.9. Hash der Getriebe-Eingabedaten und -Eingaben.....“

(d) Nummer 1.4.4 erhält folgende Fassung:

- „1.4.4. Hash der Eingabedaten und Eingaben für sonstige Drehmoment übertragende Bauteile.....“

(e) Nummer 1.5.4 erhält folgende Fassung:

- „1.5.4. Hash der Drehmomentwandler-Eingabedaten und -Eingaben.....“

(f) Nummer 1.6.5 erhält folgende Fassung:

- „1.6.5. Hash der Eingabedaten und Eingaben für die zusätzlichen Antriebsstrangkomponenten.....“

(g) Nummer 1.7.6 erhält folgende Fassung:

- „1.7.6. Hash der Achsen-Eingabedaten und -Eingaben.....“

(h) Nummer 1.8.5 erhält folgende Fassung:

- „1.8.5. Hash der Luftwiderstand-Eingabedaten und -Eingaben.....“

(i) Die folgende Nummer A.1.9.3a wird eingefügt:

- „1.9.3a. Hash der Reifen-Eingabedaten und -Eingaben auf Achse 1.....“

(j) Die folgende Nummer A.1.9.7a wird eingefügt:

- „1.9.7a. Hash der Reifen-Eingabedaten und -Eingaben auf Achse 2.....“

(k) Die folgende Nummer 1.9.11a wird eingefügt:

- „1.9.11a. Hash der Reifen-Eingabedaten und -Eingaben auf Achse 3.....“

(l) Folgende Nummer 1.9.16 wird eingefügt:

- „1.9.16. Hash der Reifen-Eingabedaten und -Eingaben auf Achse 4.....“

(m) Die folgenden Nummern 1.12 bis 1.12.4 werden eingefügt:

- „1.12. Moderne Fahrerassistenzsysteme (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)

1.12.1. Start-Stopp-System des Motors während des Fahrzeugstillstands (ja/nein).....

1.12.2. Eco-Roll ohne Start-Stopp-System (ja/nein).....

1.12.3. Eco-Roll mit Start-Stopp-System (ja/nein).....

1.12.4. Vorausschauende Geschwindigkeitsregelung (ja/nein).....“

(n) Nummer 2.1.1 erhält folgende Fassung:

,,2.1.1. Verwendungsprofil (Langstrecke, Langstrecke (EMS), regional, regional (EMS), innerstädtisch, kommunal, Baugewerbe).....“

(o) Nummer 3.1.4 erhält folgende Fassung:

,,3.1.4. Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers.....“

(2) TEIL II wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 1.1.7 erhält folgende Fassung:

,,1.1.7. Modell.....“

(b) Die folgenden Nummern 1.1.9 bis 1.1.13 werden eingefügt:

,,1.1.9. Arbeitsfahrzeug (ja/nein).....

1.1.10. Emissionsfreies schweres Nutzfahrzeug (ja/nein).....

1.1.11 Schweres Hybridelektro-Nutzfahrzeug (ja/nein).....

1.1.12 Zweistofffahrzeug (ja/nein).....

1.1.13. Führerhaus mit Liegeplatz (ja/nein).....“

(c) Nummer 1.2.3 erhält folgende Fassung:

,,1.2.3. Kraftstoffart (Diesel CI/CNG PI/LNG PI...).....“

(d) Nummer 1.2.9 erhält folgende Fassung:

,,1.2.9 Durchschnittlicher Rollwiderstandskoeffizient (rolling resistance coefficient, RRC) aller Reifen des Kraftfahrzeugs:

(e) die folgenden Nummern 1.2.10. bis 1.2.14. werden eingefügt:

,,1.2.10. Durchschnittliche Kennzeichnungsklasse aller Reifen des Kraftfahrzeugs in Bezug auf die Kraftstoffeffizienz gemäß Verordnung (EG) Nr. 1222/2009.....

1.2.11. Start-Stopp-System des Motors während des Fahrzeugstillstands (ja/nein).....

1.2.12. Eco-Roll ohne Start-Stopp-System (ja/nein).....

1.2.13. Eco-Roll mit Start-Stopp-System (ja/nein).....

1.2.14. Vorausschauende Geschwindigkeitsregelung (ja/nein).....“

(f) Die folgenden Nummern 2 bis 3 werden hinzugefügt:

,,2. CO₂-Emissionen und Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs (für jede/s Nutzlast/Verwendungsprofil)

2.1. Niedrige Nutzlast [kg]:

	Durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit	CO ₂ -Emissionen			Kraftstoffverbrauch		
Langstrecke	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Langstrecke (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Regional-Lieferverkehr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Regional-Lieferverkehr (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Städtische Lieferverkehr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Städtische Müllabfuhr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Baugewerbe	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km

2.2. Repräsentative Nutzlast [kg]:

	Durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit	CO ₂ -Emissionen			Kraftstoffverbrauch		
Langstrecke	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Langstrecke (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Regional-Lieferverkehr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Regional-Lieferverkehr (EMS)	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Städtische Lieferverkehr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Städtische Müllabfuhr	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km
Baugewerbe	.....km/h	.....g/km	.....g/t-km	.....g/m ³ -km	.....l/100 km	.....l/t-km	.....l/m ³ -km

2.3. Spezifische CO₂-Emissionen [gCO₂/tkm].....

2.4. Durchschnittliche Nutzlast [t].....

2.5. Software und Angaben zum Nutzer

Version des Simulationsinstruments	[X.X.X]
Datum und Uhrzeit der Simulation	[-]

3. Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers.....“

(3) TEIL III wird gestrichen.

ANHANG IV

Anhang V der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

- (1) In Nummer 3.1.5 erhält Nummer 4 folgende Fassung:

“

- (1) Für den Durchsatz des Motorkühlmittels (bzw. die Druckdifferenz an der Motorseite des Wärmetauschers) und die Motorkühlmitteltemperatur muss jeweils ein Wert eingestellt werden, der für die Anwendung im Fahrzeuginnern unter Referenzumgebungsbedingungen repräsentativ ist, wenn der Motor bei Nenndrehzahl und Vollast betrieben wird und der Motorthermostat vollständig geöffnet ist. Mit dieser Einstellung wird die Kühlmittelreferenztemperatur festgelegt. Bei allen Prüfläufen, die zum Zwecke der Zertifizierung eines bestimmten Motors aus einer CO₂-Motorenfamilie durchgeführt werden, darf die Einstellung für das Kühlsystem nicht geändert werden, und zwar weder an der Motorseite noch an der Prüfstandseite des Kühlsystems. Die Temperatur des Kühlmittels an der Prüfstandseite muss nach bestem technischem Ermessen weitgehend konstant gehalten werden. Das Kühlmittel an der Prüfstandseite des Wärmetauschers darf die zulässige Öffnungstemperatur des dem Wärmetauscher nachgeschalteten Thermostats nicht übersteigen.“

- (2) Nummer 3.2 wird wie folgt geändert:

- (a) Der fünfte Absatz erhält folgende Fassung:

„Der Mittelwert aus den beiden separat ermittelten Werten für den Nettoheizwert, die nicht um mehr als 440 Joule pro Gramm Kraftstoff voneinander abweichen, müssen in MJ/kg dokumentiert werden, und zwar gerundet auf zwei Nachkommastellen gemäß ASTM E 29-06.“

- (b) Der folgende Absatz wird hinzugefügt:

„Bei gasförmigen Kraftstoffen dürfen Kraftstofftanks aus verschiedenen Produktionschargen ausnahmsweise gegeneinander ausgetauscht werden; in diesem Fall sollte der Nettoheizwert jeder verwendeten Kraftstoffcharge berechnet und der höchste Wert dokumentiert werden.“

- (c) in Tabelle 1 erhält die letzte Zeile „Erdgas/PI“ folgende Fassung:

“

Erdgas/PI	G ₂₅ oder G _R	ISO 6976 oder ASTM 3588“
-----------	-------------------------------------	--------------------------

- (3) In Nummer 4.3.5.2.1 erhält der siebte Absatz folgende Fassung:

„Die 6 Zusatz-Zieleinstellpunkte für die Motordrehzahl werden gemäß den folgenden Bestimmungen festgelegt:

- (1) Für den Fall, dass d_{n44} kleiner oder gleich (d_{n35} + 5) und auch kleiner oder gleich (d_{n53} + 5) ist, müssen die 6 Zusatz-Zieleinstellpunkte für die Motordrehzahl derart ermittelt werden, dass die beiden Bereiche von n_{idle} bis n_{Ain} und von n_B bis n_{95h} in jeweils 4 Abschnitte mit gleichem Abstand geteilt werden.
- (2) Für den Fall, dass (d_{n35} + 5) kleiner ist als d_{n44} und d_{n35} auch kleiner ist als d_{n53}, müssen die 6 Zusatz-Zieleinstellpunkte für die Motordrehzahl derart ermittelt werden, dass der Bereich von n_{idle} bis n_A in 3 Abschnitte mit gleichem Abstand und der Bereich von n_B bis n_{95h} in 5 Abschnitte mit gleichem Abstand geteilt wird.

(3) Für den Fall, dass $(dn_{53} + 5)$ kleiner ist als dn_{44} und dn_{53} auch kleiner ist als dn_{35} , müssen die 6 Zusatz-Zieleinstellpunkte für die Motordrehzahl derart ermittelt werden, dass der Bereich von n_{idle} bis n_A in 5 Abschnitte mit gleichem Abstand und der Bereich von n_B bis n_{95h} in 3 Abschnitte mit gleichem Abstand geteilt wird.“;

(4) In Nummer 4.3.5.2.2 erhält der zweite Absatz folgende Fassung:

„Sämtliche Zieleinstellpunkte für das Drehmoment, die bei einem bestimmten Zieleinstellpunkt für die Motordrehzahl zu verzeichnen sind, bei dem der Grenzwert überschritten wird, der durch den Volllastwert des Drehmoments bei diesem bestimmten Zieleinstellpunkt für die Motordrehzahl minus 5 Prozent von $T_{max_overall}$ definiert ist, müssen durch einen einzigen Zieleinstellpunkt für das Drehmoment bei Volllast bei diesem bestimmten Zieleinstellpunkt für die Motordrehzahl ersetzt werden. Jeder dieser Ersatz-Einstellpunkte darf nur einmal während der gemäß Absatz 4.3.5.5 definierten FCNC-Prüfsequenz gemessen werden. In Abbildung 2 ist die Festlegung der Zieleinstellpunkte für das Drehmoment exemplarisch dargestellt.“

(5) In Nummer 5.1 erhält der erste Absatz folgende Fassung:

„Die Gesamt-Motorarbeit über einen Zyklus oder einen festgelegten Zeitraum muss anhand der aufgezeichneten Werte der Motorleistung ermittelt werden, die gemäß Nummer 3.1.2 dieses Anhangs sowie gemäß Anhang 4 Absätze 6.3.5 und 7.4.8 der UNECE-Regelung Nr. 49 Rev. 6 bestimmt werden.“

(6) In Tabelle 4 in Nummer 5.3.3.1 erhält die letzte Zeile „Erdgas/PI“ folgende Fassung:

“	Erdgas/PI	G ₂₅ oder G _R	45,1“
---	-----------	-------------------------------------	-------

(7) In Nummer 6.1.8 erhält der zweite Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:

„Der Wert muss auf zwei Nachkommastellen gemäß ASTM E 29-06 gerundet werden.“

(8) In Anlage 2 wird TEIL 1 wie folgt geändert:

(a) die Zeile „Nummer 3.2.2.2“ erhält folgende Fassung:

„3.2.2.2.	Schwere Nutzfahrzeuge: Diesel/Benzin/Flüssiggas/NG/Ethanol (ED95)/Ethanol (E85) ¹							“;
-----------	--	--	--	--	--	--	--	----

(b) die Zeile „Nummer 3.2.17.8.1.0.2“ wird gestrichen;

(c) In der Anlage zum Beschreibungsbogen wird folgende Nummer 4.4 eingefügt:

„4.4. Typ des Bezugskraftstoffs (Typ des Bezugskraftstoffs, der für die Prüfung gemäß Anhang V Nummer 3.2 der Verordnung (EU) 2017/2400 der Kommission verwendet wird);“;

(9) Anlage 3 wird wie folgt geändert:

(a) folgende Nummer 1.7.3 wird eingefügt:

„1.7.3. Drehmomentwerte innerhalb eines Toleranzbereichs, der sich auf die in den Nummern 1.7.1 und 1.7.2. beschriebenen Referenzwerte bezieht, gelten als gleichwertig. Der Toleranzbereich ist definiert als + 20 Nm oder + 2 Prozent des

Drehmoments des CO₂-Stammmotors bei der jeweiligen Motordrehzahl, je nachdem, welcher Wert größer ist.“;

(b) Nummer 1.8.1 erhält folgende Fassung:

„1.8.1. Die Leerlaufdrehzahl n_{idle} des CO₂-Stammmotors, die vom Hersteller in seinem Antrag auf Zertifizierung im Beschreibungsformular gemäß Nummer 3.2.1.6 aus Anlage 2 dieses Anhangs angegeben wurde, darf maximal genauso hoch sein wie bei allen anderen Motoren dieser CO₂-Familie.“

(10) Anlage 4 wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 4 wird wie folgt geändert:

(i) der erste Absatz erhält folgende Fassung:

„Zur Ermittlung der Anzahl der Motoren jeder CO₂-Motorenfamilie, die mindestens zu prüfen sind ($n_{COP,min}$), muss $n_{COP,base}$ durch $n_{COP,fam}$ geteilt werden, wobei diese beiden Werte gemäß Nummer 2 zu ermitteln sind. Das Ergebnis für $n_{COP,min}$ wird auf die nächste ganze Zahl gerundet. Wenn der resultierende Wert für $n_{COP,min}$ kleiner als 4 ist, wird er auf 4 gesetzt, wenn er größer als 19 ist, wird er auf 19 gesetzt.“

(ii) In Nummer 3, fünfter Absatz, erhält Satz 3 folgende Fassung:

„Der Nettoheizwert für gasförmige Bezugskraftstoffe (G₂₅/G_R, LPG Kraftstoff B) muss entsprechend den geltenden Normen laut Tabelle 1 dieses Anhangs anhand der vom Lieferanten des jeweiligen gasförmigen Bezugskraftstoffs vorgelegten Kraftstoffanalyse errechnet werden.“

(b) Nummer 8 erhält folgende Fassung:

„8. Grenzwert für die Übereinstimmung einer einzelnen Prüfung

Bei Dieselmotoren gilt als Grenzwert für die Beurteilung der Übereinstimmung eines einzelnen geprüften Motors der gemäß Nummer 6 ermittelte Zielwert, erhöht um 4 Prozent.

Bei Gasmotoren gilt als Grenzwert für die Beurteilung der Übereinstimmung eines einzelnen geprüften Motors der gemäß Nummer 6 ermittelte Zielwert, erhöht um 5 Prozent.“

(11) Anlage 5 Nummer 1 wird wie folgt geändert:

(a) erster Absatz Ziffer iii erhält folgende Fassung:

„iii. Stabilisierungsphase: Nach dem Warmlaufen bzw. nach dem optionalen Warmlaufschritt (v) muss der Motor bei minimaler Bedieneingabe (Schiebebetrieb) bei einer Motordrehzahl von n_{pref} für 130 ± 2 Sekunden mit deaktiviertem Ventilator ($n_{fan_disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$) betrieben werden. Die ersten 60 ± 1 Sekunden dieses Zeitraums gelten als Stabilisierungszeitraum, in dem die tatsächliche Motordrehzahl mit einer Toleranz von ± 5 U/min auf n_{pref} gehalten werden muss.“

(b) Im zweiten Absatz der Legende erhält die letzte Zeile r_{fan} folgende Fassung:

„ r_{fan} Verhältnis zwischen der Drehzahl der Ventilatorkupplung auf der Motorseite und der Drehzahl der Kurbelwelle“;

(12) Anlage 6 wird wie folgt geändert:

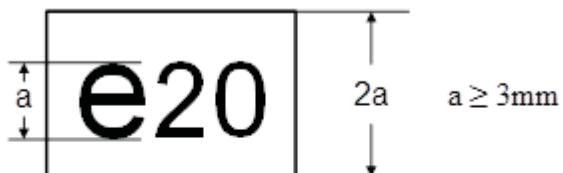
(a) Nummer 1.1 erhält folgende Fassung:

„1.1 Herstellername oder Handelsmarke“

(b) die Nummern 1.5 und 1.5.1 erhalten folgende Fassung:

„1.5 Für den Fall, dass die Zertifizierung gemäß dieser Verordnung zur gleichen Zeit ausgestellt wird wie die Typgenehmigung für Motoren als selbständige technische Einheiten gemäß Verordnung (EU) Nr. 582/2011, können auch die in Nummer 1.4 aufgeführten Kennzeichnungsanforderungen im Anschluss an die in Anhang I Anlage 8 der Verordnung (EU) Nr. 582/2011 aufgeführten Kennzeichnungsanforderungen angegeben werden. In diesem Fall sind beide Kennzeichnungen durch ein ,/‘ voneinander zu trennen.

1.5.1 Beispielhaftes Zertifizierungszeichen (kombinierte Kennzeichnung)



D C 0004/00E 0004

Das obige, an einem Motor angebrachte Zertifizierungszeichen gibt an, dass der betreffende Typ gemäß Verordnung (EU) Nr. 582/2011 in Polen zertifiziert wurde (e20). Das ‚D‘ steht für Diesel. Das anschließende ‚C‘ gibt die Emissionsstufe an. Die folgenden vier Ziffern (0004) wurden von der Genehmigungsbehörde vergeben und stellen die Grundgenehmigungsnummer für den Motor gemäß Verordnung (EU) Nr. 582/2011 dar. Nach dem Schrägstrich stellen die ersten beiden Ziffern die laufende Nummer dar, die der aktuellsten technischen Änderung dieser Verordnung zugewiesen wurde, gefolgt von dem Buchstaben ‚E‘, das für ‚engine‘ (engl. für Motor) steht, und weiteren vier Ziffern, die von der Genehmigungsbehörde zum Zwecke der Zertifizierung gemäß dieser Verordnung („Grundgenehmigungsnummer“ nach dieser Verordnung) vergeben wurden.“

(c) Nummer 2.1 erhält folgende Fassung:

„2.1 Zertifizierungsnummern für Motoren müssen Folgendes enthalten:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*E*0000*00

Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Zusätzlicher Buchstabe zu Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5
Angabe des die Zertifizierung ausstellenden Landes	Verordnung über CO ₂ -Zertifizierungen für schwere Nutzfahrzeuge (2017/2400)	Letzte Änderung der Verordnung (ZZZZ/ZZZZ)	E – engine (= Motor)	Grundzertifizierungsnummer 0000	Erweiterung 00“;

(13) Anlage 7 wird wie folgt geändert:

(a) Nummer (1) unter „Begriffsbestimmungen“ erhält folgende Fassung:

“

(1) „Parameter ID“: im Simulationsinstrument verwendete eindeutige Kennzeichnung für einen bestimmten Eingabeparameter oder einen Satz Eingabedaten“;

(b) Tabelle 1 wird wie folgt geändert:

Die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift sowie die letzte Zeile „FuelType“ erhalten folgende Fassung:

„CertificationNumber	P202	token	[‐]	
FuelType	P193	string	[‐]	Zulässige Werte: „Diesel CI“, „Ethanol CI“, „Petrol PI“, „Ethanol PI“, „LPG PI“, „NG PI“, „NG CI“.

(14) Anlage 8 Nummer 8.1 erhält folgende Fassung:

„8.1 Wenn die durchschnittliche Messrate für die Motordrehzahl der ursprünglich aufgezeichneten Volllastkurve kleiner als 6 ist, erfolgt die Umwandlung durch arithmetische Mittelung über Intervalle von ± 4 U/min des gegebenen Einstellpunkts für die Ausgabedaten, und zwar anhand der Eingaben für die Volllastkurve in der ursprünglich aufgezeichneten Auflösung. Wenn die durchschnittliche Messrate für die Motordrehzahl der ursprünglich aufgezeichneten Volllastkurve größer oder gleich 6 ist, erfolgt die Umwandlung durch lineare Interpolation, und zwar anhand der Eingaben für die Volllastkurve in der ursprünglich aufgezeichneten Auflösung.“

ANHANG V

Anhang VI der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

- (1) in Nummer 3.1.2.1 erhält der vierte Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:

„Die pro Bestimmungsfahrzeugteil und Gang geprüfte Gesamtzeit darf das 5-Fache der tatsächlichen Prüfzeit pro Gang nicht überschreiten (erforderlichenfalls darf das Getriebe bei Mess- oder Aufbaufehlern erneut geprüft werden).“

- (2) In Nummer 3.3.8.2 erhält Satz 2 folgende Fassung:

„Das gemessene und gemittelte Drehmoment an der Eingangswelle muss für jeden gemessenen Betriebspunkt in der gesamten Drehmomentverlustserie weniger als $\pm 5 \text{ Nm}$ bzw. $\pm 0,5\%$ des Drehmomenteinstellpunkts betragen, wobei der jeweils größere Wert maßgeblich ist.“

- (3) In Nummer 5.1.6.2.2.4 erhält Nummer (1) folgende Fassung:

“

- (1) Die Messung des lastunabhängigen Drehmomentverlusts für das gesamte Getriebe einschließlich Dauerbremseinrichtung erfolgt bei Prüfungen in einem der höheren Gänge gemäß Nummer 3.1

$= T_{l,in,withret}$ “;

- (4) In Nummer 8.1.3 erhält der dritte Absatz folgende Fassung:

„Bei Schaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben und Doppelkupplungsgetrieben muss X durch 1,5 % und bei Automatikgetrieben bzw. bei Getrieben mit mehr als 2 Reibungsschaltkupplungen durch 3 % ersetzt werden.“

- (5) Anlage 2 wird wie folgt geändert:

(a) auf dem Deckblatt des Getriebe-Beschreibungsbogens wird der Text „Getriebeart:“ durch den Text „Getriebeart/-familie (falls zutreffend)“ ersetzt;

(b) in TEIL 1 werden die Nummern 0.0 bis 0.9 gestrichen;

- (6) Anlage 3 wird wie folgt geändert:

(a) auf dem Deckblatt des Beschreibungsbogens für einen hydrodynamischen Drehmomentwandler (TC) wird der Text „TC-Typ:“ durch den Text „TC-Typ/-Familie (falls zutreffend):“ ersetzt;

(b) in TEIL 1 werden die Nummern 0.0 bis 0.9 gestrichen;

- (7) Anlage 4 wird wie folgt geändert:

(a) auf dem Deckblatt des Beschreibungsbogens für sonstige Drehmoment übertragende Bauteile (OTTC) wird der Text „Typ des OTTC:“ durch den Text „OTTC-Typ/-Familie (falls zutreffend):“ ersetzt;

(b) in TEIL 1 werden die Nummern 0.0 bis 0.9 gestrichen;

- (8) Anlage 5 wird wie folgt geändert:

(a) auf dem Deckblatt des Beschreibungsbogens für zusätzliche Bauteile des Antriebsstrangs (ADC) wird der Text „ADC-Typ:“ durch den Text „ADC-Typ/-Familie (falls zutreffend):“ ersetzt;

(b) in TEIL 1 werden die Nummern 0.0 bis 0.9 gestrichen;

(9) Anlage 7 wird wie folgt geändert:

(a) die Nummern 1.1 und 1.2 erhalten folgende Fassung:

„1.1 Herstellername oder Handelsmarke

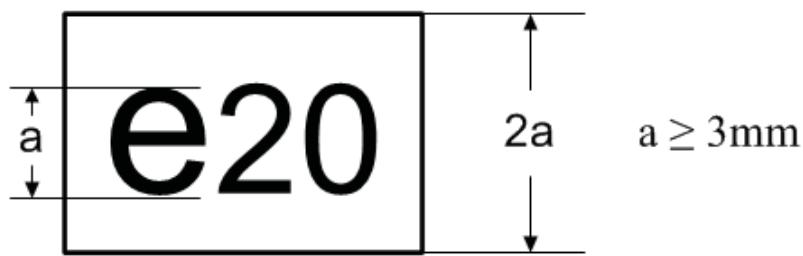
1.2 Fabrikmarke und Typenbezeichnung gemäß Angaben in Anlagen 2–5 Nummern 0.2 und 0.3 dieses Anhangs“;

(b) Die erste Zeile der Tabelle 1 unter Nummer 1.4 erhält folgende Fassung:

G	Getriebe“;
---	------------

(c) Nummer 1.5 erhält folgende Fassung:

„1.5 Beispiel für das Zertifizierungszeichen



00G 0004 $\overbrace{}^a$

Das oben dargestellte, an einem Getriebe, Drehmomentwandler (TC), sonstigen Drehmoment übertragenden Bauteil (OTTC) oder zusätzlichen Bauteil des Antriebsstrangs (ADC) angebrachte Zertifizierungszeichen besagt, dass der betreffende Typ in Polen (e20) gemäß dieser Verordnung genehmigt wurde. Die beiden ersten Ziffern (00) beziehen sich auf die laufende Nummer der letzten technischen Änderung dieser Verordnung. Das nachfolgende Zeichen gibt an, dass die Zertifizierung für ein Getriebe (G) erteilt wurde. Die letzten vier Ziffern (0004) sind die dem Getriebe von der Genehmigungsbehörde zugeteilte Basis-Typgenehmigungsnummer.“

(d) Nummer 2.1 erhält folgende Fassung:

„2.1 Die Zertifizierungsnummer für Getriebe, Drehmomentwandler, sonstige Drehmoment übertragende Bauteile und zusätzliche Bauteile des Antriebsstrangs muss Folgendes umfassen:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*X*0000*00

Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Zusätzlicher Buchstabe zu Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5
Angabe des Landes, das	Verordnung über CO ₂ -	Letzte Änderung	Siehe Tabelle 1	Grundzertifizierungsnummer 0000	Erweiterung 00“;

die Zertifizierung ausstellt	Zertifizierungen für schwere Nutzfahrzeuge (2017/2400)	der Verordnung (ZZZZ/ZZZZ)	dieser Anlage		
------------------------------	--	----------------------------	---------------	--	--

(10) Anlage 12 wird wie folgt geändert:

(a) Tabelle 1 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 1

Eingabeparameter ,Transmission/General‘

Parameterbezeichnung	Parameter ID	Type	Unit	Beschreibung/Referenz
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
CertificationNumber	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Datum und Zeitpunkt der Erstellung des Bauteil-Hashes
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	string	[-]	Zulässige Werte ¹ : „SMT“, „AMT“, „APT-S“, „APT-P“
MainCertificationMethod	P254	string	[-]	Zulässige Werte: „Option 1“, „Option 2“, „Option 3“, „Standard values“

¹DCT ist als Getriebetyp AMT anzugeben“;

(b) In Tabelle 4 erhält die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift folgende Fassung:

„CertificationNumber	P212	token	[-]	“;
----------------------	------	-------	-------	----

(b) In Tabelle 6 erhält die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift folgende Fassung:

„CertificationNumber	P222	token	[-]	“;
----------------------	------	-------	-------	----

(d) In Tabelle 8 erhält die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift folgende Fassung:

„CertificationNumber	P227	token	[-]	“.
----------------------	------	-------	-------	----

ANHANG VI

Anhang VII der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

- (1) in Nummer 4.3 erhält Satz 2 unter der Überschrift folgende Fassung:
„Die Ergebnisse für die Drehmomentverluste müssen gemäß Nummer 4.4.8 ergänzt und gemäß Anlage 6 formatiert werden, um die weitere Verarbeitung durch das Simulationsinstrument zu ermöglichen.“
- (2) In Nummer 4.4.1 wird der folgende Satz im ersten Absatz hinzugefügt:
„Die Messsequenz für das Drehmoment ist zweimal durchzuführen und aufzuzeichnen.“
- (3) In Nummer 4.4.2 erhält der Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:
„Die Messdauer für jeden einzelnen Rasterpunkt muss zwischen 5 und 20 Sekunden betragen.“
- (4) In Nummer 4.4.3 erhält der erste Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:
„Die innerhalb des in Nummer 4.4.2 angegebenen Intervalls von 5 bis 20 Sekunden aufgezeichneten Werte für jeden Rasterpunkt sind arithmetisch zu mitteln.“
- (5) Nummer 4.4.5.1 erhält folgende Fassung:
„4.4.5.1. Die gemittelten Drehzahlwerte pro Rasterpunkt (Intervall von 5 bis 20 s) dürfen für die Ausgangsdrehzahl nicht mehr als ± 5 U/min von den Einstellwerten abweichen.“
- (6) Nummer 4.4.8.5 erhält folgende Fassung:
„4.4.8.5. Bei einer Tandemachse ist das kombinierte Kennfeld der Drehmomentverluste für beide Achsen anhand der Prüfergebnisse für die einzelnen Achsen an der Eingangsseite zu berechnen. Auch die Eingangsdrehmomentwerte sind hinzuzufügen.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

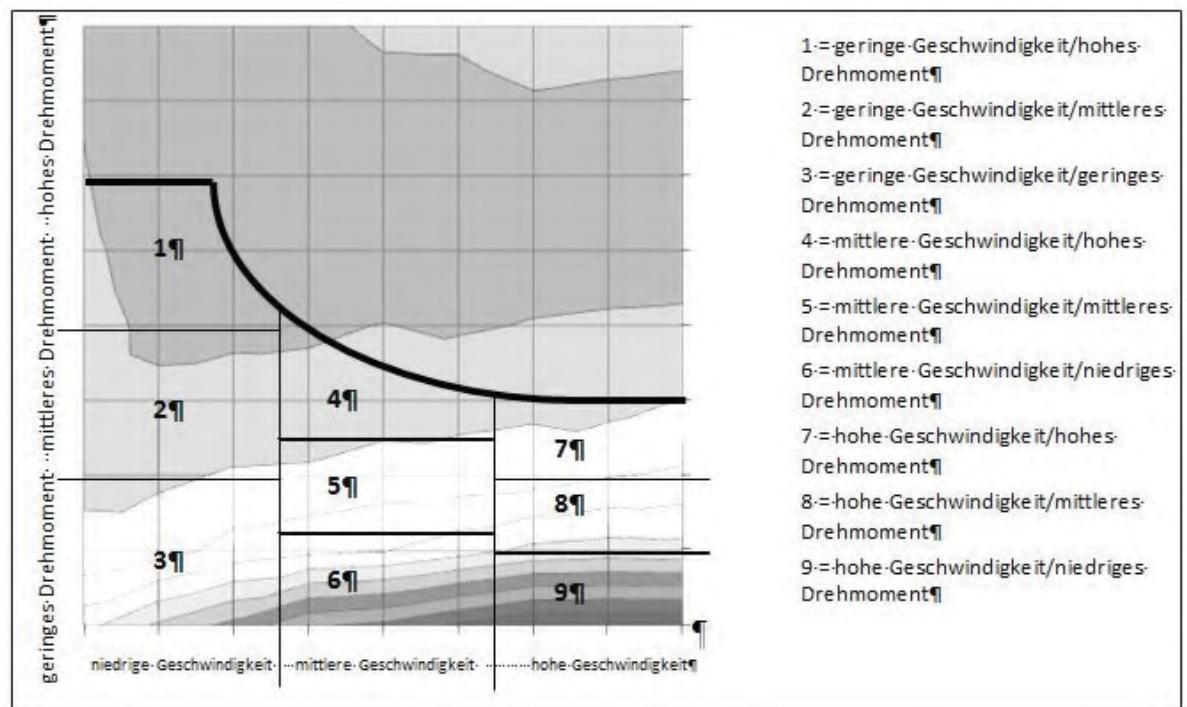
$$T_{in,tdm} = T_{in,1} + T_{in,2}$$

“;

- (7) In Nummer 6.2.1 erhält die Abbildung 2 folgende Fassung:

„Abbildung 2

Drehzahl- und Drehmomentbereiche zur Überprüfung der Übereinstimmung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden zertifizierten Eigenschaften



“.

(8) In Nummer 6.4.1 erhalten die Buchstaben a und b folgende Fassung:

”

- (a) Wird eine Messung des Drehmomentverlustes gemäß Nummer 6.1 Buchstabe a oder b durchgeführt, darf die durchschnittliche Effizienz einer Achse, die während der Überprüfung der Übereinstimmung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden zertifizierten Eigenschaften geprüft wurde, bei einfach untersetzten Achsen nicht niedriger als 1,5 % und bei allen anderen Achsenreihen nicht niedriger als 2,0 % unter der entsprechenden durchschnittlichen Effizienz der typgenehmigten Achse liegen.
- (b) Wird eine Messung des Schleppdrehmoments gemäß Nummer 6.1 Buchstabe c durchgeführt, so muss das Schleppdrehmoment einer Achse, die während der Überprüfung der Übereinstimmung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden zertifizierten Eigenschaften geprüft wurde, niedriger sein als das entsprechende Schleppdrehmoment der typgenehmigten Achse oder innerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Toleranz liegen.“

(9) Anlage 2 wird wie folgt geändert:

- (a) auf dem Deckblatt des Achsen-Beschreibungsbogen wird der Text „Achstyp:“ durch den Text „„Achstyp/-familie (falls zutreffend):“ ersetzt;
- (b) in TEIL 1 werden die Nummern 0.0 bis 0.9 gestrichen;

(10) Anlage 4 Nummer 3.1 wird wie folgt geändert:

- (a) Buchstabe g erhält folgende Fassung:

„g) Kronenrad-Durchmesser (+ 1,5/- 8 % rel. zum größten Durchmesser nach Zeichnung);“;

- (b) Buchstabe l erhält folgende Fassung:

„l) Übersetzungsverhältnis jeder Gangstufe in einer Achse im Bereich 2, solange nur ein Getriebe gewechselt wird“;

(c) Buchstabe p wird gestrichen;

(11) Anlage 5 wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 1.1 erhält folgende Fassung:

„1.1 Herstellername oder Handelsmarke“;

(b) Nummer 2.1 erhält folgende Fassung:

„2.1 Die Zertifizierungsnummer für Achsen setzt sich wie folgt zusammen:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*L*0000*00

Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Zusätzlicher Buchstabe zu Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5
Angabe des Landes, das die Zertifizierung ausstellt	Verordnung über CO ₂ -Zertifizierungen für schwere Nutzfahrzeuge (2017/2400)	Letzte Änderung der Verordnung (ZZZZ/ZZZZ)	L = Achse	Grundzertifizierungsnummer 0000	Erweiterung 00“;

(12) Anlage 6 wird wie folgt geändert:

(a) Nummer (1) unter „Begriffsbestimmungen“ erhält folgende Fassung:

„1) „Parameter ID“: im Simulationsinstrument verwendete eindeutige Kennzeichnung für einen bestimmten Eingabeparameter oder einen Satz Eingabedaten“;

(b) In Tabelle 1 erhält die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift folgende Fassung:

„CertificationNumber	P217	token	[-]	“;
----------------------	------	-------	-------	----

ANHANG VII

Anhang VIII der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

- (1) In Nummer 3 erhält der zweite Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:

„Für Fahrzeuge, die nicht zu einer Familie gehören, müssen gemäß der Beschreibung in Anlage 7 dieses Anhangs die Standardwerte für $C_d \cdot A_{declared}$ verwendet werden. In diesem Fall müssen keine Eingabedaten zum Luftwiderstand vorgelegt werden. Die Standardwerte werden vom Simulationsinstrument automatisch zugewiesen.“
- (2) Die Nummern 3.3.1 und 3.3.2 erhalten folgende Fassung:
 - „3.3.1. Das Fahrgestell muss den Abmessungen der Standardkarosserie oder des Standard-Sattelanhängers entsprechen, wie in Anlage 4 dieses Anhangs definiert.
 - 3.3.2. Die gemäß Nummer 3.5.3.1 Ziffer vii bestimmte Fahrzeughöhe muss innerhalb der in Anlage 3 dieses Anhangs angegebenen Grenzwerte liegen.“
- (3) Nummer 3.3.7 Ziffer iii erhält folgende Fassung:

„iii. Die Reifen müssen den vom Reifenhersteller angegebenen maximal zulässigen Druck $\pm 0,2$ bar aufweisen.“
- (4) Nummer 3.5.3.1 Ziffer vii erhält folgende Fassung:

„vii. Überprüfung der Einrichtung des Fahrzeugs hinsichtlich Höhe und Geometrie, bei laufendem Motor. Die maximale Fahrzeughöhe ist durch Messungen an den vier Ecken der Karosserie oder des Sattelanhängers zu bestimmen.“
- (5) In Nummer 3.5.3.2 wird nach dem Absatz unter der Überschrift folgender Text hinzugefügt:

„Ist es nicht möglich, die hohe Geschwindigkeit über eine ganze Runde aufrechtzuerhalten, z. B. weil die Kurven zu eng sind, darf in den Kurven sowie in den angrenzenden geraden Abschnitten, die zum Abbremsen und Beschleunigen des Fahrzeugs benötigt werden, von der Zielgeschwindigkeit abweichen werden.
Abweichungen sind so weit wie möglich zu minimieren.
Alternativ kann die Warmlaufphase auch auf einer nahegelegenen Straße durchgeführt werden, wenn die Zielgeschwindigkeit 90 % der Warmlaufzeit bei ± 10 km/h gehalten wird. Der Teil der Warmlaufphase, der für die Fahrt von der Straße zum Stillstandbereich der Prüfstrecke zur Nullstellung der Drehmomentmesser verwendet wird, ist in die andere Warmlaufphase gemäß Nummer 3.5.3.4 einzubeziehen. Dieser Teil darf nicht mehr als 20 Minuten dauern. Die Geschwindigkeit und die Zeit während der Warmlaufphase sind von der Messeinrichtung aufzuzeichnen.“
- (6) Nummer 3.5.3.4 erhält folgende Fassung:

„3.5.3.4. Mit der für die Prüfung mit hoher Geschwindigkeit festgelegten Solldrehzahl sind ein weiterer Warmlauf über mindestens 10 Minuten sowie gegebenenfalls die Fahrt von der Straße zum Stillstandbereich der Prüfstrecke zum Zwecke der Nullstellung der Drehmomentmesser durchzuführen. Die Warmlaufphase darf gemäß dieser Nummer nicht mehr als 20 Minuten betragen.“
- (7) Nummer 3.6.5 Buchstabe d erhält folgende Fassung:

„d. Die Luftwiderstandsfamilie wurde geändert“;
- (8) Nummer 3.9. wird wie folgt geändert:

(a) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

„Eingabedaten für das Instrument zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten“;

(b) im zweiten Absatz unter der Überschrift erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Eine ausführliche Beschreibung der geforderten Datenformate, der Eingabedateien und der Auswertungsgrundsätze ist in der technischen Dokumentation des Instruments zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten zu finden.“

(9) Tabelle 2 wird wie folgt geändert:

die vierte Zeile „Höchstzulässiges Gesamtgewicht“ und die zehnte Zeile „Getriebetyp“ unter der Überschrift erhalten folgende Fassung:

„Höchstzulässiges Gesamtgewicht	[kg]	Höchstzulässiges Gesamtgewicht des Sololastkraftfahrzeugs oder der Zugmaschine (ohne Anhänger oder Sattelanhänger)
Getriebetyp	[-]	Manuelles oder automatisches Getriebe: „SMT“, „AMT“, „DCT“, automatisches Getriebe mit Drehmomentwandler: „APT“

(10) Die Überschrift von Tabelle 4 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 4: Eingabedaten für das Instrument zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten – Datei der Konfiguration der Messabschnitte“

(11) In Nummer 3.10.1.1 erhält Ziffer xi folgende Fassung:

„xi. Plausibilitätsprüfung der Motor- oder der Kardanwellendrehzahl, abhängig davon, welche anwendbar ist:

Überprüfung der Motordrehzahl für die Prüfung mit hoher Geschwindigkeit:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} - 0.3)}{3.6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 0.02) \leq n_{eng,1s}$$

$$\leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avrg} + 0.3)}{3.6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 0.02)$$

$$r_{dyn,avrg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avrg}}{3.6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

Dabei ist:

i_{gear} = Übersetzungsverhältnis des in der Prüfung mit hoher Geschwindigkeit gewählten Gangs [-]

i_{axle} = Achsübersetzungsverhältnis [-]

$v_{hms,avrg}$ = durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit (Messabschnitt mit hoher Geschwindigkeit) [km/h]

$n_{eng,1s}$ = 1 s zentraler gleitender Durchschnitt der Motordrehzahl (Messabschnitt mit hoher Geschwindigkeit) [U/min]

- $n_{eng,avrg}$ = Durchschnitt der Motordrehzahl (Messabschnitt mit hoher Geschwindigkeit) [U/min]
 $r_{dyn,avrg}$ = durchschnittlicher effektiver Rollradius für einen einzelnen Messabschnitt mit hoher Geschwindigkeit [m]
 $r_{dyn,ref,HS}$ = Bezugswert des effektiven Rollradius, berechnet aus allen gültigen Messabschnitten mit hoher Geschwindigkeit (Anzahl = n) [m]

Überprüfung der Motordrehzahl für die Prüfung mit niedriger Geschwindigkeit:

$$\begin{aligned}
 & \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg} - 0.5)}{3.6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 0.02) \leq n_{eng,float} \\
 & \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{lms,avrg} + 0.5)}{3.6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 0.02) \\
 r_{dyn,avrg} &= \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{lms,avrg}}{3.6}}{n_{eng,avrg} \cdot \pi}
 \end{aligned}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avrg,j}$$

Dabei ist:

- i_{gear} = Übersetzungsverhältnis des in der Prüfung mit niedriger Geschwindigkeit gewählten Gangs [-]
 i_{axle} = Achsübersetzungsverhältnis [-]
 $v_{lms,avrg}$ = durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit (Messabschnitt mit niedriger Geschwindigkeit) [km/h]
 $n_{eng,float}$ = zentraler gleitender Durchschnitt der Motordrehzahl mit einer Zeitbasis von X_{ms} Sekunden (Messabschnitt mit niedriger Geschwindigkeit) [U/min]
 $n_{eng,avrg}$ = Durchschnitt der Motordrehzahl (Messabschnitt mit niedriger Geschwindigkeit) [U/min]
 X_{ms} = benötigte Zeit, um eine Distanz von 25 Metern bei niedriger Geschwindigkeit zurückzulegen [s]
 $r_{dyn,avrg}$ = durchschnittlicher effektiver Rollradius für einen einzelnen Messabschnitt mit niedriger Geschwindigkeit [m]
 $r_{dyn,ref,LS1/LS2}$ = Bezugswert des effektiven Rollradius, berechnet aus allen gültigen Messabschnitten für die erste Prüfung mit niedriger Geschwindigkeit oder die zweite Prüfung mit niedriger Geschwindigkeit (Anzahl = n) [m]

Die Plausibilitätsprüfung für die Drehzahl der Kardanwelle wird analog durchgeführt, wobei $n_{eng,1s}$ durch $n_{card,1s}$ (1 s zentraler gleitender Durchschnitt der Kardanwellendrehzahl im Messabschnitt mit hoher Geschwindigkeit) und $n_{eng,float}$ durch $n_{card,float}$ (gleitender Durchschnitt der Kardanwellendrehzahl mit einer Zeitbasis

von X_{ms} Sekunden im Messabschnitt mit niedriger Geschwindigkeit) ersetzt und i_{gear} auf den Wert 1 eingestellt wird.“

- (12) In Nummer 3.11 erhält der zweite Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:

„Mehrere angegebene Werte für $C_d \cdot A_{declared}$ können auf Grundlage eines einzelnen gemessenen Werts für $C_d \cdot A_{cr}(0)$ erzeugt werden, solange die für die Familie gemäß Anlage 5 Nummer 4 geltenden Bestimmungen erfüllt sind.“

- (13) Anlage 2 erhält folgende Fassung:

„Anlage 2

Beschreibungsbogen für Luftwiderstand

Nr. des Beschreibungsbogens:	Ausgabe:
	vom:
	Änderung:

gemäß ...

Luftwiderstandstyp oder -familie (falls zutreffend):

Allgemeine Anmerkung: Für die Eingabedaten für das Simulationsinstrument muss ein elektronisches Dateiformat für den Datenimport in dieses Instrument definiert werden. Die Eingabedaten für das Instrument können sich von den im Beschreibungsbogen verlangten Daten unterscheiden und umgekehrt (ist festzulegen). Eine Datendatei ist insbesondere dann erforderlich, wenn große Datenmengen wie Wirkungsgradkennfelder zu bearbeiten sind (keine manuelle Übermittlung/Eingabe notwendig).

...

- 0.0 ALLGEMEINES
- 0.1 Name und Anschrift des Herstellers
- 0.2 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers)
- 0.3 Luftwiderstandstyp (ggf. Familie)
- 0.4 Handelsname(n) (sofern vorhanden)
- 0.5 Kennzeichen zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden
- 0.6 Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Lage und Anbringungsart des Zertifizierungszeichens
- 0.7 Name(n) und Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n)
- 0.8 Name und Anschrift des Bevollmächtigten

TEIL 1

WESENTLICHE MERKMALE DES (STAMM-)LUFTWIDERSTANDS UND DER LUFTWIDERSTANDSTYPEN INNERHALB EINER LUFTWIDERSTANDSFAMILIE

| Stammluftwiderstand | Familienmitglied |
| oder Luftwiderstandstyp | #1 | #2 | #3 |

- 1.0 SPEZIFISCHE LUFTWIDERSTANDSINFORMATIONEN
- 1.1.0 FAHRZEUG
- 1.1.1 Gruppe der schweren Nutzfahrzeuge gemäß CO₂-Schema für schwere Nutzfahrzeuge
- 1.2.0 Fahrzeugmodell
- 1.2.1 Achsenkonfiguration
- 1.2.2 Höchstzulässiges Gesamtgewicht
- 1.2.3 Fahrerhausreihe
- 1.2.4 Fahrerhausbreite (Höchstwert in y-Richtung)
- 1.2.5 Fahrerhauslänge (Höchstwert in x-Richtung)
- 1.2.6 Dachhöhe
- 1.2.7 Radstand
- 1.2.8 Fahrerhaushöhe über dem Rahmen
- 1.2.9 Rahmehöhe
- 1.2.10 Aerodynamisches Zubehör (z. B. Dachspoiler, Seitenspoiler, Seitenschweller, Eck-Luftleitbleche)
- 1.2.11 Reifenabmessungen Vorderachse
- 1.2.12 Reifenabmessungen Antriebsachse(n)
- 1.3 Aufbauspezifikationen (gemäß der Definition für den Normaufbau)
- 1.4 Spezifikationen zum Anhänger (Sattelanhänger) (gemäß der Spezifikation für den Normanhänger (Norm-Sattelanhänger))
- 1.5 Parameter zur Definition der Familie gemäß der Beschreibung des Antragstellers (Kriterien des Stamms und abgeleitete Familienkriterien)

LISTE DER ANLAGEN

Nr.:	Beschreibung:	Ausstellungsdatum:
1	Angaben zu den Prüfbedingungen	...
2	...	

Anlage 1 zum Beschreibungsbogen

Angaben zu den Prüfbedingungen (falls zutreffend)

- 1.1 Prüfstrecke, auf der die Prüfungen durchgeführt wurden:
- 1.2 Gesamtfahrzeugmasse während der Messung [kg]:
- 1.3 Maximale Fahrzeughöhe während der Messung [m]:
- 1.4 Durchschnittliche Umgebungsbedingungen während der ersten Prüfung mit niedriger Geschwindigkeit [°C]:
- 1.5 Durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit während der Prüfungen mit hoher Geschwindigkeit [km/h]:
- 1.6 Produkt aus dem Luftwiderstandscoeffizienten (C_d) und der Querschnittsfläche (A_{cr}) bei fehlendem Seitenwind $C_d A_{cr}(0)$ [m²]:

- 1.7 Produkt aus dem Luftwiderstandskoeffizienten (C_d) und der Querschnittsfläche (A_{cr}) für durchschnittliche Seitenwindbedingungen während der Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit $C_d A_{cr}(\beta)$ [m^2]:
- 1.8 Durchschnittlicher Gierwinkel während der Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit β [$^\circ$]:
- 1.9 Angegebener Luftwiderstandswert $C_d \cdot A_{declared}$ [m^2]:
- 1.10 Versionsnummer des Instruments zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten“.
- (14) In Tabelle 7 in Anlage 3 erhält die sechste Zeile „Fahrzeuggruppe 9“ unter der Überschrift folgende Fassung:

„9	Ähnliche Werte wie für das Solofahrzeug mit demselben höchstzulässigen Gesamtgewicht (Gruppe 1, 2, 3 oder 4)“
----	---

- (15) Die Überschrift von Tabelle 15 in Anlage 4 erhält folgende Fassung:
„Spezifikationen des Standard-Sattelanhängers ,ST1““
- (16) Anlage 5 wird wie folgt geändert:
- (a) Nummer 3 wird gestrichen;
- (b) Nummer 5.5 wird wie folgt geändert:
- (i) Der Absatz über Tabelle 16 erhält folgende Fassung:
„5.5. Der angegebene Wert für $C_d \cdot A_{declared}$ kann für die Bildung von Familien in anderen Fahrzeugklassen verwendet werden, sofern die Familienkriterien gemäß Nummer 5 dieser Anlage unter Berücksichtigung der in Tabelle 16 genannten Bestimmungen erfüllt sind.““
- (ii) In Tabelle 16 erhält die letzte Zeile „Fahrzeuggruppe 16“ folgende Fassung:

„16	Fahrzeuggruppe 9 + 0,3 m^2	Die für die Übertragung anwendbare Fahrzeuggruppe muss mit dem höchstzulässigen Gesamtgewicht übereinstimmen. Übertragung bereits übertragener Werte zulässig.“
-----	-------------------------------------	---

- (17) Anlage 6 Nummer 2 wird wie folgt geändert:
- (a) Der dritte Satz erhält folgende Fassung:
„Wenn der in allen Prüfungen gemessene Wert für $C_d A_{cr}(0)$ höher ist als der für das Stammfahrzeug angegebene Wert für $C_d \cdot A_{declared}$, zuzüglich einer Toleranzspanne von 7,5 %, findet Artikel 23 der vorliegenden Verordnung Anwendung.““
- (b) Folgender Absatz wird hinzugefügt:
„Für die Berechnung des Werts für $C_d A_{cr}(0)$ ist die Version des Instruments zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten des Stammluftwiderstands gemäß Anlage 1 der Anlage 2 dieses Anhangs zu verwenden.““
- (18) In Anlage 7 Nummer 2 erhält der Absatz über Tabelle 19 folgende Fassung:
„2. Für Fahrzeugkonfigurationen bestehend aus „Sololastkraftfahrzeug + Anhänger“ wird der Gesamt-Luftwiderstandswert vom Simulationsinstrument

berechnet, indem die Standard-Deltawerte für den Einfluss des Anhängers gemäß Tabelle 19 zum Wert für $C_d \cdot A_{declared}$ für das Sololastkraftfahrzeug addiert werden.“

(19) Anlage 8 wird wie folgt geändert:

(a) Nummer 1.1 erhält folgende Fassung:

„1.1 Herstellername oder Handelsmarke“;

(b) in Nummer 1.5 erhält Satz 3 folgende Fassung:

„Die Kennzeichnungen, Etiketten, Schilder oder Aufkleber müssen für die Lebensdauer des Fahrerhauses ausgelegt, deutlich lesbar und von dauerhafter Natur sein.“

(c) Nummer 2.1 erhält folgende Fassung:

„2.1 Die Zertifizierungsnummer für den Luftwiderstand setzt sich wie folgt zusammen:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*P*0000*00

Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Zusätzlicher Buchstabe zu Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5
Angabe des Landes, das die Zertifizierung ausstellt	Verordnung über CO ₂ -Zertifizierungen für schwere Nutzfahrzeuge (2017/2400)	Letzte Änderung der Verordnung (ZZZZ/ZZZZ)	P = Luftwiderstand	Grundzertifizierungsnummer 0000	Erweiterung 00“;

(20) Anlage 9 erhält folgende Fassung:

„Anlage 9

Eingabeparameter für das Simulationsinstrument

Einleitung

Diese Anlage enthält die Liste der vom Fahrzeugherrsteller für die Eingabe in das Simulationsinstrument bereitzustellenden Parameter. Das geltende XML-Schema sowie Beispieldaten können von der dafür bestimmten elektronischen Verteilungsplattform abgerufen werden.

Die XML-Datei wird vom Instrument zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten automatisch erzeugt.

Begriffsbestimmungen

(1) „Parameter ID“: im Simulationsinstrument verwendete eindeutige Kennzeichnung für einen bestimmten Eingabeparameter oder einen Satz Eingabedaten

(2) „Type“: Datentyp des Parameters

string Zeichenabfolge in ISO8859-1-Kodierung

token Zeichenabfolge in ISO8859-1-Kodierung ohne Leerschritt am Anfang/am Ende

date	Datum und Uhrzeit in koordinierter Weltzeit (UTC) im Format: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, wobei kursive Zeichen unveränderlich sind, z. B. ,2002-05-30T09:30:10Z‘
integer	Wert mit integralem Datentyp ohne führende Nullen, z. B. ,1800‘
double, X	Bruchzahl mit genau X Ziffern nach dem Dezimalzeichen (.,‘) und ohne führende Nullen, z. B. für ,double, 2‘: ,2345.67‘, für ,double, 4‘: ,45.6780‘
(3) „Unit“ ...	physikalische Einheit des Parameters
Satz Eingabeparameter	

Tabelle 1

Eingabeparameter „AirDrag“

Parameterbezeichnung	Parameter ID	Type	Unit	Beschreibung/Referenz
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
CertificationNumber	P242	token		Kennung des Bauteils gemäß der Verwendung im Zertifizierungsverfahren
Date	P243	date		Datum und Zeitpunkt der Erstellung des Bauteil-Hashs
AppVersion	P244	token		Nummer zur Angabe der Version des Instruments zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	Endergebnis des Instruments zur Vorverarbeitung der Luftwiderstandsdaten.
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	CdxA_0 an zugehörige Familien in anderen Fahrzeuggruppen gemäß Tabelle 16 in Anlage 5 übertragen. Falls keine Übertragungsregel angewandt wurde, muss CdxA_0 bereitgestellt werden.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	Angegebener Wert für die Luftwiderstandsfamilie

Falls im Simulationsinstrument Standardwerte gemäß Anlage 7 verwendet werden sollen, müssen keine Eingabedaten für die Luftwiderstandskomponente bereitgestellt werden. Die Standardwerte werden automatisch gemäß dem Schema der Fahrzeuggruppen zugewiesen.“

ANHANG VIII

Anhang IX der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

(1) Nummer 1 wird wie folgt geändert:

(a) Im zweiten Absatz unter der Überschrift erhält der Einleitungssatz folgende Fassung:

„Im Simulationsinstrument ist die Leistungsaufnahme der folgenden Hilfseinrichtungen unter Verwendung technologiespezifischer durchschnittlicher Standardleistungswerte zu berücksichtigen:“

(b) der letzte Absatz erhält folgende Fassung:

„Die Standardwerte sind in das Simulationsinstrument integriert und werden bei Auswahl der betreffenden Technologie automatisch verwendet.“

(2) In Nummer 2 erhält Nummer 17 folgende Fassung:

„(17) „elektrische Lenkungspumpe“ bezeichnet eine Hydraulikpumpe, die von einem Elektromotor angetrieben wird;“

(3) Nummer 3.2 wird wie folgt geändert:

(a) Tabelle 2 erhält folgende Fassung:

„Tabelle 2

Mechanischer Leistungsbedarf der Lenkungspumpe

Anzahl der Achsen	Achsenkonfiguration	Fahrgestellkonfiguration	Technisch zulässige Gesamtmasse im beladenen Zustand (Tonnen)	Fahrzeuggruppe	Leistungsaufnahme der Lenkanlage P [W]														
					Langstrecke			Regional-Lieferverkehr			Städtischer Lieferverkehr			Städtische Müllabfuhr			Baugewerbe		
					U+ F	B	S	U+ F	B	S	U+ F	B	S	U+ F	B	S	U+ F	B	S
2	4x2	Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 7,5 - 10	1				24 0	20	2 0	22 0	20	3 0						
		Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 10 - 12	2	34 0	30	0	29 0	30	2 0	26 0	20	3 0						
		Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 12 - 16	3				31 0	30	3 0	28 0	30	4 0						
		Sololastkraftwagen	> 16	4	51 0	10 0	0	49 0	40	4 0	43 0	40	5 0	43 0	3 0	5 0	58 0	30 7	0
		Zugmaschine	> 16	5	60 0	12 0	0	54 0	90	4 0							64 0	50 8	0
3	4x4	Sololastkraftwagen	> 7,5 - 16	6	-														
		Sololastkraftwagen	> 16	7	-														
		Zugmaschine	> 16	8	-														
3	6x2/2 -4	Sololastkraftwagen	alle	9	60 0	12 0	0	490	6 0	4 0	440	5 0	50	43 0	30 50	640 50	8 0		
		Zugmaschine	alle	10	45 0	12 0	0	440	9 0	4 0							640 50	8 0	
	6x4	Sololastkraftwagen	alle	11	60 0	12 0	0	490	6 0	4 0						43 0	30 50	640 50	8 0

	Zugmaschine	alle	12	45 0	12 0	0	440	9 0	4 0						640	50	8 0
6x6	Sololastkraftwagen	alle	13														
	Zugmaschine	alle	14														
4	8x2	Sololastkraftwagen	alle	15													
	8x4	Sololastkraftwagen	alle	16											640	5 0	80
	8x6/8 x8	Sololastkraftwagen	alle	17													

Dabei ist:

- U = Unbeladen – Pumpen von Öl ohne benötigten Lenkdruck
- F = Reibung – Reibung in der Pumpe
- B = Überhöhung – Lenkkorrektur aufgrund Überhöhung der Straße oder Seitenwind
- S = Lenkung – Leistungsbedarf der Lenkungspumpe aufgrund von Kurvenfahrt und Manövern“;

(b) der dritte Absatz erhält folgende Fassung:

„Wenn eine neue Technologie nicht aufgeführt ist, muss die Technologie ‚Feste Verdrängung‘ im Simulationsinstrument berücksichtigt werden.“

(4) In Nummer 3.3 erhält der dritte Absatz folgende Fassung:

„Wenn die im Fahrzeug verwendete Technologie nicht aufgeführt ist, muss die Technologie ‚Standardgenerator‘ im Simulationsinstrument berücksichtigt werden.“

(5) In Nummer 3.5 erhält Tabelle 9 folgende Fassung:

„Tabelle 9

Mechanischer Leistungsbedarf der Klimaanlage

Fahrzeugkonfiguration				Leistungsaufnahme der Klimaanlage [W]						
Anzahl der Achsen	Achsenkonfiguration	Fahrgestellkonfiguration	Technisch zulässige Gesamtmasse im beladenen Zustand (Tonnen)	Fahrzeuggruppe	Langstrecke	Regional-Lieferverkehr	Städtischer Lieferverkehr	Städtische Müllabfuhr	Baugewerbe	
2	4x2	Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 7,5 - 10	1		150	150			
		Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 10 - 12	2	200	200	150			
		Sololastkraftwagen + (Zugmaschine)	> 12 - 16	3		200	150			
		Sololastkraftwagen	> 16	4	350	200	150	300	200	
		Zugmaschine	> 16	5	350	200			200	
	4x4	Sololastkraftwagen	> 7,5 - 16	6				-		
		Sololastkraftwagen	> 16	7				-		
3	6x2/2-4	Sololastkraftwagen	alle	9	350	200	150	300	200	

	Zugmaschine	alle	10	350	200			200
6x4	Sololastkraftwagen	alle	11	350	200		300	200
	Zugmaschine	alle	12	350	200			200
6x6	Sololastkraftwagen	alle	13					-
	Zugmaschine	alle	14					-
4	8x2	Sololastkraftwagen	alle	15				-
	8x4	Sololastkraftwagen	alle	16				200
	8x6/8x8	Sololastkraftwagen	alle	17				-

“,

- (6) in Nummer 3.6 erhält der dritte Satz im Absatz unter der Überschrift folgende Fassung:

„Anwendungsbezogene Leistungsaufnahmen bei zugeschaltetem Nebenabtrieb werden vom Simulationsinstrument addiert und werden im Folgenden nicht beschrieben.“

ANHANG IX

Anhang X der Verordnung (EU) 2017/2400 wird wie folgt geändert:

- (1) Nummer 3.4.1 erhält folgende Fassung:

„3.4.1. Der Reifen muss im Hinblick auf seine Bescheinigung zur Zertifizierung des für ihn geltenden Rollwiderstandskoeffizienten eindeutig identifizierbar sein.“

- (2) In Nummer 3.4.2 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Der Reifenhersteller muss herkömmliche Reifenaufschriften auf der Seitenwand oder ein zusätzliches Kennzeichen am Reifen anbringen.“

- (3) Anlage 1 erhält folgende Fassung:

„*Anlage 1*

MUSTER EINER BESCHEINIGUNG FÜR EIN BAUTEIL, EINE SELBSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT ODER EIN SYSTEM

Größtes Format: A4 (210 x 297 mm)

BESCHEINIGUNG DER FÜR DIE CO₂-EMISSIONEN UND DEN KRAFTSTOFFVERBRAUCH MASSGEBLICHEN EIGENSCHAFTEN EINER REIFENFAMILIE

Mitteilung über:

- die Erteilung⁽¹⁾
- die Erweiterung⁽¹⁾
- die Verweigerung⁽¹⁾
- den Entzug⁽¹⁾

(1) „Nichtzutreffendes streichen“

Behördenstempel

einer Zertifizierung der für die CO₂-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch maßgeblichen Eigenschaften einer Reifenfamilie gemäß Verordnung (EU) 2017/2400 der Kommission, in der durch die Verordnung (EU) [2018/XXX] [OP, please insert the publication number of this Regulation] der Kommission geänderten Fassung.

Zertifizierungsnummer:

Hash:

Grund für die Erweiterung:

1. Name und Anschrift des Herstellers:
 2. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers:
 3. Markenname/Handelsmarke:
 4. Beschreibung des Reifentyps:
- (a) Bezeichnung des Herstellers
- (b) Markenname oder Handelsmarke
- (c) Reifenklasse (gemäß Verordnung (EG) Nr. 661/2009)
-

- (d) Größenbezeichnung des Reifens
- (e) Reifenbauart (Diagonal-, Radialbauart)
- (f) Verwendungsart (normaler Reifen, M + S-Reifen, Spezialreifen)
- (g) Geschwindigkeitskategorie(n)
- (h) Tragfähigkeitskennzahl(en)
- (i) Handelsbezeichnung
- (j) angegebener Reifen-Rollwiderstandskoeffizient

5. Ggf. Reifenkennnummer(n) und Technologie(n) zur Kennzeichnung:

Technologie:	Kennnummer:
--------------	----------------------

- 6. Technischer Dienst und gegebenenfalls Prüflaboratorium, das für Genehmigungsprüfungen oder Nachprüfungen der Übereinstimmung der Produktion zugelassen ist:
- 7. Angegebene Werte:
 - 7.1 Angegebener Rollwiderstand des Reifens (in N/kN, gerundet auf die erste Dezimalstelle gemäß ISO 800001, Anlage B, Abschnitt B3, Regel B (Beispiel 1))
 C_r , [N/kN]
 - 7.2 Reifenprüflast gemäß Verordnung Nr. 1222/2009 Anhang I Teil A (85 % der Belastung bei Einzelreifen oder 85 % der in geltenden Reifennormwerken angegebenen maximalen Tragfähigkeit bei Verwendung als Einzelreifen, falls nicht auf dem Reifen vermerkt.)
 F_{ZTYRE} , [N]
 - 7.3 Abgleich-Gleichung:
- 8. Bemerkungen:
- 9. Ort:
- 10. Datum:
- 11. Unterschrift:
- 12. Dieser Mitteilung ist Folgendes beigefügt: “;

(4) Anlage 2 wird wie folgt geändert:

- (a) ABSCHNITT I wird wie folgt geändert:
die Nummern 0.14 und 0.16 werden gestrichen;

- (b) ABSCHNITT II wird wie folgt geändert:

- (i) Nummer 4 erhält folgende Fassung:

- „4. Datum des Prüfberichts:“

- (ii) Nummer 8.4. erhält folgende Fassung:

- „8.4. Abgleich-Gleichung:“

- (iii) Folgende Nummer wird eingefügt:

- „8.5. Rollwiderstand des Reifens (in N/kN, gerundet auf die erste Dezimalstelle gemäß ISO 800001 Anlage B Abschnitt B3 Regel B (Beispiel 1)) $C_{r,aligned}$ [N/kN]“;

(5) Anlage 3 wird wie folgt geändert:

- (a) Die Überschrift erhält folgende Fassung:

- „Eingabeparameter für das Simulationsinstrument“**

(b) Nummer (1) unter „Begriffsbestimmungen“ erhält folgende Fassung:

(1) „Parameter ID“: im Simulationsinstrument verwendete eindeutige Kennzeichnung für einen bestimmten Eingabeparameter oder einen Satz Eingabedaten“;

(c) In Tabelle 1 erhalten die dritte Zeile „TechnicalReportId“ unter der Überschrift sowie die letzte Zeile folgende Fassung:

„CertificationNumber	P232	token		
Abmessung	P108	string	[-]	Zulässige Werte (nicht vollständig): ,9.00 R20', ,9 R22.5', ,9.5 R17.5', ,10 R17.5', ,10 R22.5', ,10.00 R20', ,11 R22.5', ,11.00 R20', ,11.00 R22.5', ,12 R22.5', ,12.00 R20', ,12.00 R24', ,12.5 R20', ,13 R22.5', ,14.00 R20', ,14.5 R20', ,16.00 R20', ,205/75 R17.5', ,215/75 R17.5', ,225/70 R17.5', ,225/75 R17.5', ,235/75 R17.5', ,245/70 R17.5', ,245/70 R19.5', ,255/70 R22.5', ,265/70 R17.5', ,265/70 R19.5', ,275/70 R22.5', ,275/80 R22.5', ,285/60 R22.5', ,285/70 R19.5', ,295/55 R22.5', ,295/60 R22.5', ,295/80 R22.5', ,305/60 R22.5', ,305/70 R19.5', ,305/70 R22.5', ,305/75 R24.5', ,315/45 R22.5', ,315/60 R22.5', ,315/70 R22.5', ,315/80 R22.5', ,325/95 R24', ,335/80 R20', ,355/50 R22.5', ,365/70 R22.5', ,365/80 R20', ,365/85 R20', ,375/45 R22.5', ,375/50 R22.5', ,375/90 R22.5', ,385/55 R22.5', ,385/65 R22.5', ,395/85 R20', ,425/65 R22.5', ,495/45 R22.5', ,525/65 R20.5“;

(6) In Anlage 4 erhält Nummer 2.1 folgende Fassung:

„1.1 Die Zertifizierungsnummer für Reifen setzt sich wie folgt zusammen:

eX*YYYY/YYY*ZZZZ/ZZZZ*T*0000*00

Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Zusätzliche r Buchstabe zu Abschnitt 3	Abschnitt 4	Abschnitt 5
Angabe des Landes, das die Zertifizierung ausstellt	Verordnung über CO ₂ -Zertifizierungen für schwere Nutzfahrzeuge (2017/2400)	Letzte Änderung der Verordnung (ZZZZ/ZZZZ)	T = Reifen	Grundzertifizierungsnummer 0000	Erweiterung 00“

ANHANG X

„Anhang Xa“

Konformität des Betriebs des Simulationsinstruments und der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften von Bauteilen, selbständigen technischen Einheiten oder Systemen: Überprüfungsverfahren

1. Einleitung

Dieser Anhang enthält die Anforderungen an das Überprüfungsverfahren, bei dem es sich um das Prüfverfahren zur Überprüfung der CO₂-Emissionen neuer schwerer Nutzfahrzeuge handelt.

Das Überprüfungsverfahren besteht aus einer Prüfung im Fahrbetrieb auf der Straße zur Überprüfung der CO₂-Emissionen von Neufahrzeugen nach der Produktion. Es wird vom Fahrzeugherrsteller durchgeführt und von der Genehmigungsbehörde, die die Lizenz zum Betrieb des Simulationsinstruments erteilt hat, überprüft.

Während des Überprüfungsverfahrens sind Drehmoment und Drehzahl an den angetriebenen Rädern, die Motordrehzahl, der Kraftstoffverbrauch, der eingelegte Gang des Fahrzeugs und die anderen in Nummer 6.1.6 aufgeführten relevanten Parameter zu messen. Die Messdaten sind als Eingabedaten für das Simulationsinstrument zu verwenden, das die fahrzeugbezogenen Eingabedaten und die Eingabeinformationen aus der Bestimmung der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs des Fahrzeugs verwendet. Für die Simulation des Überprüfungsverfahrens sind das gemessene Radmomentandrehmoment und die Drehzahl der Räder sowie die Motordrehzahl gemäß Nummer 6.1.6 als Eingabe, wie in Abbildung 1 anstelle der Fahrzeuggeschwindigkeit beschrieben, zu verwenden. Die Ventilatorleistung während des Überprüfungsverfahrens ist anhand der gemessenen Ventilatordrehzahl zu berechnen. Der gemessene Kraftstoffverbrauch muss innerhalb der in Nummer 7 genannten Toleranzen liegen und mit dem Kraftstoffverbrauch verglichen werden, der mit dem Verifikationsdatensatz simuliert wurde, um das Überprüfungsverfahren zu bestehen.

Im Rahmen des Überprüfungsverfahrens ist auch die Richtigkeit des fahrzeugbezogenen Eingabedatensatzes aus der Zertifizierung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften der Komponenten, einzelnen technischen Einheiten und Systeme zu kontrollieren, um die Daten und den Datenverarbeitungsprozess zu überprüfen. Die Richtigkeit der Eingabedaten für Komponenten, selbständige technische Einheiten und Systeme, die für den Luftwiderstand und den Rollwiderstand des Fahrzeugs relevant sind, ist gemäß Nummer 6.1.1 zu überprüfen.

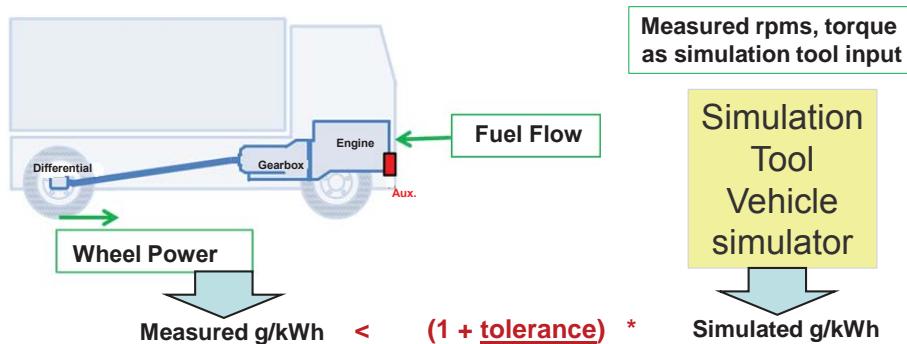


Abbildung 1: schematische Darstellung des Überprüfungsverfahrens

2. Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- (1) „prüfungsrelevanter Datensatz“ bezeichnet einen Satz von Eingabedaten für Komponenten, selbständige technische Einheiten und Systeme sowie Eingabeinformationen, die für die CO₂-Bestimmung eines für das Überprüfungsverfahren relevanten Fahrzeugs verwendet werden;
- (2) „für das Überprüfungsverfahren relevantes Fahrzeug“ bezeichnet ein Neufahrzeug, für das gemäß Artikel 9 ein Wert für die CO₂-Emissionen und für den Kraftstoffverbrauch bestimmt und angegeben wurde;
- (3) „korrigierte tatsächliche Fahrzeugmasse“ bezeichnet die korrigierte tatsächliche Masse des Fahrzeugs gemäß Anhang III Nummer 2 Absatz 4;
- (4) „tatsächliche Fahrzeugmasse“ wird gemäß der Definition in Artikel 2 Absatz 6 der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 gebraucht;
- (5) „tatsächliche Masse des Fahrzeugs mit Nutzlast“ bezeichnet die tatsächliche Masse des Fahrzeugs mit dem Aufbau und mit der Nutzlast, die im Rahmen des Überprüfungsverfahrens aufgebracht wird;
- (6) „Radleistung“ bezeichnet die Gesamtleistung an den angetriebenen Rädern eines Fahrzeugs zur Überwindung aller Fahrwiderstände am Rad, die im Simulationsinstrument aus dem gemessenen Drehmoment und der Drehzahl der angetriebenen Räder berechnet wird;
- (7) „Steuergerätenetzsignal“ oder „CAN-Signal“ ist ein Signal aus der Verbindung mit dem elektronischen Fahrzeugsteuergerät gemäß Anhang II Anlage 1 Absatz 2.1.5 der Verordnung (EU) Nr. 582/2011;
- (8) „Stadtfahrbetrieb“ bezeichnet die Gesamtstrecke, die während der Kraftstoffverbrauchsmessung bei Geschwindigkeiten unter 50 km/h gefahren wird;
- (9) „Landfahrbetrieb“ bezeichnet die Gesamtstrecke, die während der Kraftstoffverbrauchsmessung bei Geschwindigkeiten zwischen 50 km/h und 70 km/h gefahren wird;
- (10) „Autobahnfahrbetrieb“ bezeichnet die Gesamtstrecke, die während der Kraftstoffverbrauchsmessung bei Geschwindigkeiten über 70 km/h gefahren wird;
- (11) „Nebensprechen“ ist ein Signal am Hauptausgang eines Sensors (M_y), das von einer auf den Sensor wirkenden Messgröße (F_z) erzeugt wird und sich von der diesem Ausgang zugeordneten Messgröße unterscheidet; die Zuordnung des Koordinatensystems ist nach ISO 4130 festgelegt.

3. Auswahl der Fahrzeuge

Mit der Anzahl der zu prüfenden Neufahrzeuge pro Produktionsjahr wird sichergestellt, dass die jeweiligen Abweichungen der verwendeten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme durch das Überprüfungsverfahren abgedeckt sind. Die Fahrzeugauswahl für die Überprüfung muss auf Grundlage der folgenden Anforderungen erfolgen:

- (a) Die zu prüfenden Fahrzeuge sind aus den Fahrzeugen der Produktionslinie auszuwählen, für die ein Wert für die CO₂-Emissionen und den Kraftstoffverbrauch bestimmt und gemäß Artikel 9 angegeben wurde. Die im oder am Fahrzeug montierten Komponenten, selbständigen technischen

Einheiten oder Systeme müssen aus der Serienproduktion stammen und denen entsprechen, die am Herstellungsdatum des Fahrzeugs montiert sind.

- (b) Die Fahrzeugauswahl erfolgt durch die Genehmigungsbehörde, die die Lizenz zum Betrieb des Simulationsinstruments erteilt hat, anhand der Vorschläge des Fahrzeugherstellers.
- (c) Für die Überprüfung dürfen nur Fahrzeuge mit einer einzigen angetriebenen Achse ausgewählt werden.
- (d) Es wird empfohlen, in jede Überprüfung die relevanten Datensätze von Motor, Achse und Getriebe mit den höchsten Verkaufszahlen pro Hersteller aufzunehmen. Die Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme können alle in einem Fahrzeug oder in verschiedenen Fahrzeugen geprüft werden, vorausgesetzt, dass jede Komponente mindestens einer Überprüfung an einem Fahrzeug unterzogen wird.
- (e) Fahrzeuge, bei denen für die CO₂-Zertifizierung ihrer Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme keine Messwerte für das Getriebe und für die Achsverluste, sondern Standardwerte verwendet werden, dürfen nicht für die Überprüfung ausgewählt werden, solange Fahrzeuge hergestellt werden, die den Anforderungen der Buchstaben a) bis c) entsprechen und für diese Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme in der CO₂-Zertifizierung gemessene Verlustkennfelder verwenden.
- (f) Die Anzahl der verschiedenen Fahrzeuge mit unterschiedlichen Kombinationen von prüfungsrelevanten Datensätzen, die jährlich im Rahmen einer Überprüfung mindestens zu prüfen sind, richtet sich nach den Verkaufszahlen des Fahrzeugherstellers gemäß Tabelle 1:

Tabelle 1

Festlegung der Mindestanzahl der vom Fahrzeughersteller zu prüfenden Fahrzeuge

Anzahl der zu prüfenden Fahrzeuge	Für das Überprüfungsverfahren relevante produzierte Fahrzeuge/Jahr
1	1–25 000
2	25 001–50 000
3	50 001–75 000
4	75 001–100 000
5	mehr als 100 000

- (g) Der Fahrzeughersteller muss die Überprüfung innerhalb eines Zeitraums von 10 Monaten nach dem Datum der Auswahl des Fahrzeugs für die Überprüfung abschließen.

4 Fahrzeugzustand

Jedes für die Überprüfung ausgewählte Fahrzeug muss im Serienzustand sein, so wie es typischerweise an den Kunden geliefert wird. Es sind keine Änderungen an der Hardware, wie beispielsweise Schmierstoffe, oder an der Software, wie Hilfssteuerungen, zulässig.

4.1 Einfahren des Fahrzeugs

Das Einfahren des Fahrzeugs ist nicht zwingend erforderlich. Beträgt die Gesamtaufleistung des Prüffahrzeugs weniger als 15 000 km, so ist ein Evolutionskoeffizient für das Prüfergebnis gemäß Nummer 7 anzuwenden. Die Gesamtaufleistung des Prüffahrzeugs ist der Kilometerstand zu Beginn der Kraftstoffverbrauchsmessung. Die maximale Laufleistung für das Überprüfungsverfahren beträgt 20 000 km.

4.2 Kraftstoffe und Schmierstoffe

Alle Schmierstoffe müssen mit der Serienkonfiguration des Fahrzeugs übereinstimmen.

Für die Kraftstoffverbrauchsmessung gemäß Nummer 6.1.5 ist der Bezugskraftstoff gemäß Anhang V Nummer 3.2 zu verwenden.

Der Kraftstofftank muss zu Beginn der Kraftstoffverbrauchsmessung voll sein.

5 Messausrüstung

Sämtliche Laboreinrichtungen für Referenzmessungen, die zur Kalibrierung und Überprüfung verwendet werden, müssen auf nationale (internationale) Prüfnormen zurückführbar sein. Das Kalibrierlabor muss die Anforderungen der ISO 9000 Reihe und entweder der Norm ISO/TS 16949 oder der Norm ISO/IEC 17025 erfüllen.

5.1 Drehmoment

Das direkte Drehmoment an allen angetriebenen Achsen ist mit einem der folgenden Messsysteme zu messen, die die in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen erfüllen:

- (a) Nabendrehmomentmesser;
- (b) Felgendrehmomentmesser;
- (c) Halbwellen-Drehmomentmesser.

Der kalibrierte Bereich muss mindestens 10 000 Nm betragen; Der Messbereich muss den gesamten Drehmomentbereich abdecken, der während des Überprüfungsverfahrens für das geprüfte Fahrzeug auftritt.

Die Drift ist während der in Nummer 6 beschriebenen Überprüfung durch Nullsetzen des Drehmomentmesssystems gemäß Nummer 6.1.5 nach der Vorkonditionierungsphase durch Anheben der Achse und Messen des Drehmoments an der angehobenen Achse unmittelbar nach der erneuten Überprüfung zu messen.

Für ein gültiges Prüfergebnis ist eine maximale Drift des Drehmomentmesssystems über das Überprüfungsverfahren von 150 Nm (Summe beider Räder) nachzuweisen.

5.2 Fahrzeuggeschwindigkeit

Die Fahrzeuggeschwindigkeit ist für spätere mögliche Plausibilitätsprüfungen des Gangsignals zu verwenden und basiert auf dem CAN-Signal.

5.3 Eingelegter Gang

Der eingelegte Gang muss nicht gemessen werden, sondern wird mit dem Simulationsinstrument auf der Grundlage der gemessenen Motordrehzahl, der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Reifenabmessungen und Übersetzungsverhältnisse des Fahrzeugs gemäß Nummer 7 berechnet. Die Daten zum eingelegten Gang können auch aus dem CAN-Signal bereitgestellt werden, um mögliche Abweichungen von dem vom Simulationsinstrument berechneten eingelegten Gang zu überprüfen. Bei Abweichungen der Daten zum eingelegten Gang über mehr als

5 % der Prüfdauer sind die Gründe für die Abweichung zu untersuchen und vom Fahrzeugherrsteller zu melden. Die Eingabedaten zum eingelegten Gang sind im Simulationsinstrument zur Berechnung der getriebeabhängigen Verluste im Getriebe zu verwenden. Die Motordrehzahl wird vom Simulationsinstrument aus den Eingabedaten gemäß Nummer 5.4 übernommen.

5.4 Motordrehzahl

Zur Messung der Motordrehzahl ist das Signal aus der Verbindung mit dem elektronischen Steuergerät des Fahrzeugs über die offene On-Board-Diagnoseschnittstelle zu verwenden. Alternative Messsysteme sind zulässig, wenn sie die Anforderungen in Tabelle 2 erfüllen.

5.5 Drehzahl der Räder an der Antriebsachse

Das Messsystem für die Drehzahl des linken und rechten Rades an der Antriebsachse zur Beurteilung des Leistungsbedarfs an den Rädern, der als Eingabe in das Simulationsinstrument für die Überprüfungssimulation verwendet wird, muss die in Tabelle 2 aufgeführten Anforderungen erfüllen.

5.6 Drehzahl des Ventilators

Sofern verfügbar, kann das CAN-Signal für die Ventilatordrehzahl verwendet werden. Alternativ kann ein externer Sensor verwendet werden, der die in Tabelle 2 genannten Anforderungen erfüllt.

5.7 Kraftstoffmesssystem

Der verbrauchte Kraftstoff wird an Bord mit einer Messvorrichtung gemessen, die die Gesamtmenge des verbrauchten Kraftstoffs in Kilogramm anzeigt. Das Kraftstoffmesssystem muss auf einem der folgenden Messverfahren basieren:

- (a) Messung der Kraftstoffmasse. Die Kraftstoffmessvorrichtung muss die Genauigkeitsanforderungen gemäß Tabelle 2 für das Kraftstoffmassenmesssystem erfüllen.
- (b) Messung der Kraftstoffmenge mit Korrektur zur Berücksichtigung der thermischen Ausdehnung des Kraftstoffs. Die Kraftstoffmengenmessvorrichtung und die Kraftstofftemperaturmessvorrichtung müssen die Genauigkeitsanforderungen gemäß Tabelle 2 für das Kraftstoffmengenmesssystem erfüllen. Die verbrauchte Kraftstoffmasse ist nach den folgenden Gleichungen zu berechnen:

$$m_{fuel} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta V_{fuel,i} \cdot \rho_i$$

$$\begin{aligned}\Delta V_{fuel,i} &= V_{fuel,i+1} - V_{fuel,i} \\ \rho_i &= \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}\end{aligned}$$

Dabei gilt:

- m_{fuel} = Berechnete Kraftstoffmasse [kg]
- n = Gesamtzahl der Stichproben in der Messung.
- ρ_0 = Dichte des für die Überprüfung verwendeten Kraftstoffs in (kg/m^3). Die Dichte wird gemäß Anhang IX der Verordnung (EU) Nr. 582/2011 bestimmt. Wird bei der Prüfung Dieselkraftstoff

verwendet, kann auch der Mittelwert des Dichteintervalls für die Bezugskraftstoffe B7 gemäß Anhang IX der Verordnung (EU) Nr. 582/2011 verwendet werden.

t_0	=	Kraftstofftemperatur, die der Dichte ρ_0 für den Bezugskraftstoff gemäß Anhang V [°C] entspricht.
ρ_i	=	Dichte des Prüfkraftstoffs der Stichprobe i in [kg/m³]
$V_{fuel, i}$	=	An Stichprobe i verbrauchte Gesamtkraftstoffmenge in [m³]
t_{i+1}	=	An Stichprobe i+1 gemessene Kraftstofftemperatur in [°C]
β	=	Temperatur-Korrekturfaktor (0,001 K⁻¹).

5.8 Fahrzeuggewicht

Die folgenden Fahrzeugmassen sind mit Geräten zu messen, die die Anforderungen der Tabelle 2 erfüllen:

- (a) tatsächliche Masse des Fahrzeugs;
- (b) tatsächliche Masse des Fahrzeugs mit Nutzlast.

5.9 Allgemeine Anforderungen an die On-Board-Messungen

Alle Daten sind mindestens mit einer Frequenz von 2 Hz oder mit der vom Gerätethersteller empfohlenen Frequenz aufzuzeichnen, je nachdem, welcher Wert höher ist.

Die Eingabedaten für das Simulationsinstrument können von verschiedenen Aufzeichnungsgeräten stammen. Für folgende Eingabedaten sind Messwerte zu verwenden:

- (a) Drehmoment an den angetriebenen Rädern pro Rad;
- (b) Drehzahl an den angetriebenen Rädern pro Rad;
- (c) Gang (optional);
- (d) Motordrehzahl;
- (e) Ventilatordrehzahl;
- (f) Fahrzeuggeschwindigkeit;
- (g) Kraftstoffdurchsatz.

Das Drehmoment und die Drehzahl an den Rädern sind in einem gemeinsamen Datenerfassungssystem aufzuzeichnen. Werden für die anderen Signale abweichende Datenerfassungssysteme verwendet, so ist ein gemeinsames Signal, wie beispielsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit, aufzuzeichnen, um eine korrekte zeitliche Ausrichtung der Signale zu gewährleisten

Die Genauigkeitsanforderungen gemäß Tabelle 2 müssen von allen verwendeten Messgeräten erfüllt werden. Alle nicht in Tabelle 2 aufgeführten Geräte müssen die in Anhang V Tabelle 2 aufgeführten Genauigkeitsanforderungen erfüllen.

Tabelle 2

Anforderungen an Messsysteme

Messsystem	Genauigkeit	Anstiegszeit ⁽¹⁾
Ausgleich des Fahrzeuggewichts	50 kg oder < 0,5 % der max. Kalibrierung es gilt der jeweils kleinere Wert	-
Drehgeschwindigkeit der Räder	< 0,5 % der max. Kalibrierung	≤ 1 s
Kraftstoffmassendurchsatz für flüssige Kraftstoffe	< 1,0 % des Messwerts oder < 0,5 % der max. Kalibrierung es gilt der jeweils größere Wert	≤ 2 s
Kraftstoffmengen-Messsystem ⁽²⁾	< 1,0 % des Messwerts oder < 0,5 % der max. Kalibrierung es gilt der jeweils größere Wert	≤ 2 s
Temperatur des Kraftstoffs	± 1°C	≤ 2 s
Sensor zur Messung der Kühlventilatordrehzahl	0,4 % des Messwerts oder 0,2 % der max. Kalibrierung für die Drehzahl; es gilt der jeweils größere Wert	≤ 1 s
Motordrehzahl	In Anhang V aufgeführt	
Raddrehmoment	Bei 10 kNm Kalibrierung: < 40 Nm Genauigkeit < 20 Nm Nebensprechen	< 0,1 s

⁽¹⁾ Anstiegszeit bezeichnet die Zeitspanne zwischen der Anzeige von 10 Prozent und 90 Prozent des abgelesenen Endwerts (t90–t10).

⁽²⁾ Die Genauigkeit muss für den integralen Kraftstoffdurchsatz über 100 Minuten erreicht werden.

Die Werte für die max. Kalibrierung müssen mindestens dem 1,1-Fachen des prognostizierten Höchstwerts entsprechen, der für das jeweilige Messsystem in allen Prüfläufen erwartet wird. Für das Drehmomentmesssystem kann die maximale Kalibrierung auf 10 kNm begrenzt werden.

Die angegebene Genauigkeit ist durch die Summe aller Einzelgenauigkeiten zu erfüllen, wenn mehr als eine Skala verwendet wird.

6 Prüfverfahren

6.1 Vorbereitung des Fahrzeugs

Das Fahrzeug ist aus der Serienproduktion zu übernehmen und gemäß Nummer 3 auszuwählen.

6.1.1 Validierung der Eingabedaten

Die Aufzeichnungsdatei des Herstellers für das ausgewählte Fahrzeug ist als Grundlage für die Validierung der Eingabedaten zu verwenden. Die Fahrzeugidentifikationsnummer des ausgewählten Fahrzeugs muss mit der Fahrzeugidentifikationsnummer in der Kundeninformationsdatei übereinstimmen.

Auf Ersuchen der Genehmigungsbehörde, die die Lizenz zum Betrieb des Simulationsinstruments erteilt hat, stellt der Fahrzeugherrsteller innerhalb von 15 Arbeitstagen die Aufzeichnungsdatei des Herstellers, die für den Betrieb des Simulationsinstruments erforderlichen Eingabeinformationen und Eingabedaten sowie die Zertifizierung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch

zusammenhängenden Eigenschaften für alle relevanten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme zur Verfügung.

6.1.1.1 Überprüfung von Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systemen und Eingabedaten und -informationen

Die folgenden Prüfungen sind für die am Fahrzeug montierten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten und Systeme durchzuführen:

- (a) Datenintegrität des Simulationsinstruments: Die Integrität des kryptografischen Hashes der Aufzeichnungsdatei des Herstellers gemäß Artikel 9 Absatz 3, der während des Überprüfungsverfahrens mit dem Hash-Instruments neu berechnet wurde, ist durch Vergleich mit dem kryptografischen Hash in der Konformitätsbescheinigung zu überprüfen;
- (b) Fahrzeugdaten: Die Fahrzeugidentifikationsnummer, die Achskonfiguration, die ausgewählten Hilfseinrichtungen und die Nebenantriebstechnik müssen mit dem ausgewählten Fahrzeug übereinstimmen;
- (c) Daten über: Komponente, selbständige technische Einheit oder Systeme Die Zertifizierungsnummer und der auf der Zertifizierung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften aufgedruckte Modelltyp müssen mit der Komponente, der selbständigen technischen Einheit oder dem System, die/das in dem ausgewählten Fahrzeug verbaut ist, übereinstimmen;
- (d) Der Hash der Eingabedaten für das Simulationsinstrument und der Eingabeinformationen muss mit dem Hash übereinstimmen, der auf der Zertifizierung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften für die folgenden Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme aufgedruckt ist:
 - (i) Motoren;
 - (ii) Getriebe;
 - (iii) Drehmomentwandler;
 - (iv) sonstige Drehmoment übertragende Bauteile;
 - (v) weitere Antriebskomponenten;
 - (vi) Achsen;
 - (vii) Luftwiderstand des Fahrgestells oder Anhängers;
 - (viii) Reifen.

6.1.1.2 Überprüfung der Fahrzeugmasse

Auf Ersuchen der Genehmigungsbehörde, die die Lizenz zum Betrieb des Simulationsinstruments erteilt hat, ist eine Überprüfung der korrigierten tatsächlichen Masse des Fahrzeugs in die Überprüfung der Eingabedaten aufzunehmen.

Für die Überprüfung der Masse ist die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand gemäß Anhang I Anlage 2 Punkt 2 der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 zu überprüfen.

6.1.1.3 Zu ergreifende Maßnahmen

Bei Unstimmigkeiten in der Zertifizierungsnummer oder dem kryptografischen Hash einer oder mehrerer Dateien über die in Nummer 6.1.1.1 Buchstabe d Ziffern i bis vii aufgeführten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme

ersetzt die korrekte Eingabedatei, die die Prüfungen gemäß den Nummern 6.1.1.1 und 6.1.1.2 erfüllt, die falschen Daten für alle weiteren Maßnahmen. Liegt für die in Nummer 6.1.1.1 Buchstabe d Ziffern i bis vii aufgeführten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme kein vollständiger Eingabedatensatz mit korrekten Zertifizierungen der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften vor, so endet die Prüfung und das Fahrzeug hat das Überprüfungsverfahren nicht bestanden.

6.1.2 Einfahrphase

Nach der Validierung der Eingabedaten gemäß Nummer 6.1.1 kann eine Einfahrphase von bis zu maximal 15 000 km Kilometerstand erfolgen, ohne dass der Bezugskraftstoff verwendet werden muss, wenn der Kilometerstand des ausgewählten Fahrzeugs unter 15 000 km liegt. Im Falle einer Beschädigung eines der in Nummer 6.1.1.1 aufgeführten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme können die Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme durch gleichwertige Komponenten, selbständige technische Einheiten oder Systeme mit derselben Zertifizierungsnummer ersetzt werden. Der Austausch ist im Prüfbericht zu dokumentieren.

Alle relevanten Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systeme sind vor den Messungen zu kontrollieren, um ungewöhnliche Bedingungen wie falsche Ölfüllstände, verstopfte Luftfilter oder On-Board-Diagnosewarnungen auszuschließen.

6.1.3 Einrichtung der Messausrüstung

Alle Messsysteme müssen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Geräteherstellers kalibriert werden. Wenn keine Bestimmungen vorhanden sind, sind die Empfehlungen des Geräteherstellers zur Kalibrierung zu befolgen.

Nach der Einfahrphase muss das Fahrzeug mit den in Nummer 5 genannten Messsystemen ausgestattet sein.

6.1.4 Einrichtung des Prüffahrzeugs für die Kraftstoffverbrauchsmessung

Zugmaschinen der in Tabelle 1 aus Anhang I definierten Fahrzeuggruppen sind mit jedem Sattelanhänger zu prüfen, sofern die nachstehend definierte Last aufgebracht werden kann.

Sololastkraftwagen der in Tabelle 1 aus Anhang I definierten Fahrzeuggruppen sind mit Anhänger zu prüfen, wenn eine Anhängerkupplung montiert ist. Jeder Fahrgestelltyp oder jede andere Vorrichtung zum Tragen der nachstehend aufgeführten Last kann verwendet werden.

Die Fahrgestelle der Fahrzeuge können von den in Tabelle 1 aus Anhang I aufgeführten Standardfahrgestellen für die Zertifizierung der mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden Eigenschaften von Komponenten, selbständigen technischen Einheiten oder Systemen abweichen.

Die Nutzlast des Fahrzeugs muss mindestens einer Masse entsprechen, die zu einem Gesamtprüfgewicht von 90 % des maximalen Gesamtgewichts oder des Gesamtfahrzeuggewichts bei Sololastkraftwagen ohne Anhänger führt.

Der Reifendruck muss der Empfehlung des Herstellers entsprechen. Die Reifen des Sattelanhängers können von den in Tabelle 2 von Teil B aus Anhang II der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 für die CO₂ Zertifizierung von Reifen aufgeführten Standardreifen abweichen.

Alle Einstellungen, die den Energiebedarf der Hilfseinrichtungen beeinflussen, sind gegebenenfalls auf einen minimalen angemessenen Energieverbrauch festzulegen. Die Klimaanlage muss abgeschaltet und die Entlüftung der Kabine muss niedriger eingestellt sein als der mittlere Massenstrom. Zusätzliche Verbraucher, die für den Betrieb des Fahrzeugs nicht erforderlich sind, müssen abgeschaltet werden. Externe Vorrichtungen zur Energieversorgung an Bord, wie beispielsweise externe Batterien, sind nur für den Betrieb der zusätzlichen Messgeräte für das in Tabelle 2 aufgeführte Überprüfungsverfahren zulässig, dürfen aber keine Energie für serienmäßige Fahrzeugausstattungen liefern.

Eine Partikelfilterregeneration kann eingeleitet werden und muss vor der Überprüfung erreicht werden. Kann eine initiierte Partikelfilterregeneration vor der Überprüfung nicht erreicht werden, ist die Prüfung ungültig und muss wiederholt werden.

6.1.5 Überprüfung

6.1.5.1 Wahl der Strecke

Die für die Prüfung gewählte Strecke muss die Anforderungen der Tabelle 3 erfüllen. Die Strecken können sowohl öffentliche als auch private Strecken umfassen.

6.1.5.2 Fahrzeugvorkonditionierung

Eine spezielle Vorkonditionierung des Fahrzeugs ist nicht erforderlich.

6.1.5.3 Warmlauf des Fahrzeugs

Vor Beginn der Kraftstoffverbrauchsmessung ist das Fahrzeug zum Warmlaufen gemäß Tabelle 3 zu fahren. Die Warmlaufphase darf bei der Bewertung der Überprüfung nicht berücksichtigt werden.

6.1.5.4 Nullstellung der Drehmomentmesseinrichtung

Für die Nullstellung der Drehmomentmesseinrichtung müssen die Anweisungen des Geräteherstellers befolgt werden. Bei der Nullstellung ist sicherzustellen, dass das Drehmoment an der angetriebenen Achse Null ist. Für die Nullstellung ist das Fahrzeug unmittelbar nach der Warmlaufphase anzuhalten und das Nullsetzen unmittelbar nach dem Fahrzeugstopp durchzuführen, um Abkühlungseffekte zu minimieren. Die Nullstellung muss innerhalb von weniger als 20 Minuten abgeschlossen sein.

6.1.5.5 Kraftstoffverbrauchsmessung

Die Kraftstoffverbrauchsmessung beginnt unmittelbar nach dem Nullsetzen der Raddrehmomentmesseinrichtung bei Stillstand des Fahrzeugs und Leerlauf des Motors. Das Fahrzeug muss während der Messung in einer Fahrweise gefahren werden, bei der unnötiges Bremsen des Fahrzeugs, Gaspedalpumpen und aggressives Kurvenfahren vermieden werden. Für die elektronischen Steuerungssysteme ist die Einstellung zu verwenden, die beim Fahrzeugstart automatisch aktiviert wird, und die Gangwahl hat gegebenenfalls automatisch zu erfolgen. Sind nur manuelle Einstellungen für die elektronischen Steuerungssysteme verfügbar, sind die Einstellungen zu wählen, die zu einem höheren Kraftstoffverbrauch pro Kilometer führen. Die Dauer der Kraftstoffverbrauchsmessung muss innerhalb der in Tabelle 3 angegebenen Toleranzen liegen. Die Kraftstoffverbrauchsmessung muss auch bei Stillstand des Fahrzeugs und Leerlauf des Motors unmittelbar vor der Messung der Drift der Drehmomentmesseinrichtung enden.

6.1.5.6 Messung der Drift der Drehmomentmesseinrichtung

Unmittelbar nach der Kraftstoffverbrauchsmessung ist die Drift der Drehmomentmesseinrichtung durch Messung des Drehmoments unter den gleichen Fahrzeugbedingungen wie bei der Nullstellung aufzuzeichnen. Wenn die Kraftstoffverbrauchsmessung nicht bei einer Fahrzeuggeschwindigkeit von Null endet, muss das Fahrzeug für die Driftmessung bei mäßiger Verzögerung angehalten werden.

6.1.5.7 Randbedingungen für die Überprüfung

Die Randbedingungen, die für eine gültige Überprüfung zu erfüllen sind, sind in Tabelle 3 festgelegt.

Besteht das Fahrzeug die Prüfung gemäß Nummer 7, so ist die Prüfung auch dann gültig, wenn die folgenden Bedingungen nicht erfüllt sind:

- Unterschreitung der Mindestwerte für die Parameter Nr. 1, 2, 6, 9 in Tabelle 3;
- Überschreitung der Maximalwerte für die Parameter Nr. 3, 4, 5, 7, 8, 10, 12 in Tabelle 3.

Tabelle 3

Parameter für eine gültige Überprüfung

Nr.	Parameter	Min.	Max.	Gilt für
1	Warmlauf [Minuten]	60		
2	Durchschnittsgeschwindigkeit beim Warmlauf [km/h]	70 ⁽¹⁾	100	
3	Dauer der Kraftstoffverbrauchsmessung [Minuten]	80	120	
4	Entfernungsabhängiger Anteil der Stadtfahrt	2 %	8 %	Fahrzeuggruppen 4, 5, 9, 10
5	Entfernungsabhängiger Anteil der Landfahrt	7 %	13 %	
6	Entfernungsabhängiger Anteil der Autobahnfahrt	74 %	-	Fahrzeuggruppen 4, 5, 9, 10
7	Anteil der Zeit des Leerlaufs im Stillstand		5 %	
8	Durchschnittliche Umgebungstemperatur	5 °C	30 °C	
9	Straßenbedingungen: trocken	100 %		
10	Straßenbedingungen: Schnee oder Eis		0 %	
11	Meeresspiegel der Strecke [m]	0	800	
12	Dauer des ununterbrochenen Leerlaufs bei Stillstand [Minuten].		3	

¹ Oder maximale Fahrzeuggeschwindigkeit bei weniger als 70 km/h

Bei außergewöhnlichen Verkehrsbedingungen ist die Prüfung zu wiederholen.

6.1.6 Berichtlegung

Die während des Überprüfungsverfahrens aufgezeichneten Daten sind der Genehmigungsbehörde, die die Lizenz zum Betrieb des Simulationsinstruments erteilt hat, wie folgt zu übermitteln:

- (a) Die aufgezeichneten Daten sind in konstanten 2-Hz-Signalen gemäß Tabelle 1 zu melden. Die bei höheren Frequenzen als 2 Hz aufgezeichneten Daten werden durch Mittelung der Zeitintervalle um die 2-Hz-Knoten in 2 Hz umgewandelt. Im Falle von z. B. 10-Hz-Abtastung ist der erste 2-Hz-Knoten durch den Mittelwert von Sekunde 0,1 bis 0,5 definiert, der zweite Knoten durch den Mittelwert von Sekunde 0,6 bis 1,0. Der Zeitstempel für jeden Knoten ist der letzte Zeitstempel pro Knoten, d. h. 0,5, 1,0, 1,5 usw.
- (b) Die Radleistung ist aus dem gemessenen Raddrehmoment und der Raddrehzahl zu berechnen. Alle Werte sind zunächst gemäß Punkt (a) in 2-Hz-Signale umzuwandeln. Anschließend wird die Radleistung für jedes angetriebene Rad aus den 2-Hz-Signalen für das Drehmoment und die Drehzahl berechnet, wie in der folgenden Gleichung dargestellt:

$$P_{\text{wheel-}i(t)} = \frac{2 \times \pi \times n_{\text{wheel-}i(t)} \times M_{\text{dwheel-}i(t)}}{60000}$$

Dabei ist:

- i = Index, der für das linke und rechte Rad der angetriebenen Achse steht
- $P_{\text{wheel-}i(t)}$ = Leistung am Zeitknoten des linken und rechten angetriebenen Rads (t) [kW]
- $n_{\text{wheel-}i(t)}$ = Drehzahl des angetriebenen linken und rechten Antriebsrades am Zeitknoten (t) [U/min]
- $M_{\text{dwheel-}i(t)}$ = gemessenes Drehmoment am linken und rechten Antriebsrad am Zeitknoten (t) [Nm]

Die Radleistung, die bei der Überprüfungssimulation in das Simulationsinstrument einzugeben ist, ist die Summe der Leistung aller angetriebenen Räder des Fahrzeugs gemäß der folgenden Gleichung:

$$P_{\text{wheel}(t)} = \sum_{i=1}^{wd} P_{\text{wheel-}i(t)}$$

Dabei ist:

- $P_{\text{wheel}(t)}$ = Gesamtleistung an einem angetriebenen Rad am Zeitknoten (t) [kW]
- wd = Anzahl der angetriebenen Räder

Tabelle 4

Datenberichtsformat für Messdaten für das Simulationsinstrument bei der Überprüfung

Menge	Unit	Eingabedaten der Kopfzeile	Anmerkung
Zeitknoten	[s]	<t>	

Fahrzeuggeschwindigkeit	[km/h]	<v>	
Motordrehzahl	[U/min]	<n_eng>	
Motorkühlventilatordrehzahl	[U/min]	<n_fan>	
Drehmoment linker Reifen	[Nm]	<tq_left>	
Drehmoment rechter Reifen	[Nm]	<tq_right>	
Raddrehzahl links	[U/min]	<n_wh_left>	
Raddrehzahl rechts	[U/min]	<n_wh_right>	
Gang	[-]	<gear>	optionales Signal für MT und AMT
Kraftstoffdurchsatz	[g/h]	<fc>	für Standard-Nettoheizwert (Nummer 7.2)

7 Auswertung der Prüfung

Der simulierte Kraftstoffverbrauch ist mit dem gemessenen Kraftstoffverbrauch mit Hilfe des Simulationsinstruments zu vergleichen.

7.1. Simulation des Kraftstoffverbrauchs

Die Eingabedaten und Eingabeinformationen für das Simulationsinstrument für die Überprüfung lauten wie folgt:

(a) die mit den CO₂-Emissionen und dem Kraftstoffverbrauch zusammenhängenden zertifizierten Eigenschaften von Bauteilen, selbständigen technischen Einheiten oder Systemen:

- (i) Motoren;
- (ii) Getriebe;
- (iii) Drehmomentwandler;
- (iv) sonstige Drehmoment übertragende Bauteile;
- (v) weitere Antriebskomponenten;
- (vi) Achsen.

(b) Die in Tabelle 4 dargestellten Eingabedaten.

Die vom Simulationsinstrument aus den Gleichungen der Längsdynamik aus der gemessenen Fahrzeuggeschwindigkeit und dem Fahrbahnneigungsverlauf berechnete Leistung kann für Plausibilitätskontrollen verwendet werden, um zu prüfen, ob die gesamte simulierte Zyklusarbeit dem Messwert ähnlich ist.

Das Simulationsinstrument berechnet die während der Prüfung eingelegten Gänge, indem es die Motordrehzahlen pro Gang bei der tatsächlichen Fahrzeuggeschwindigkeit berechnet und den Gang wählt, der die Motordrehzahl liefert, die der gemessenen Motordrehzahl am nächsten kommt.

Die gemessene Radleistung muss im Überprüfungsmodus des Simulationsinstruments den simulierten Leistungsbedarf an den Rädern ersetzen. Die gemessene Motordrehzahl und der in den Eingabedaten der Überprüfung definierte Gang müssen den entsprechenden Simulationsteil ersetzen. Die Standard-Ventilatorleistung im Simulationsinstrument wird wie folgt durch die anhand der

gemessenen Ventilatordrehzahl im Simulationsinstrument berechnete Ventilatorleistung ersetzt:

$$P_{\text{fan}} = C1 \times \left(\left(\frac{\text{RPM}_{\text{fan}}}{C2} \right)^3 \times \left(\frac{D_{\text{fan}}}{C3} \right)^5 \right)$$

Dabei ist:

P_{fan} = Ventilatorleistung, die in der Simulation für die Überprüfung verwendet werden soll [kW]

RPM_{fan} = gemessene Drehzahl des Ventilators [1/s]

D_{fan} = Durchmesser des Ventilators [m]

$C1, C2, C3$ = generische Parameter für das Simulationsinstrument

$C1$ = 7320 W

$C2$ = 1200 U/min

$C3$ = 810 mm

Der Lenkungspumpe, dem Kompressor und der Lichtmaschine sind Standardwerte gemäß Anhang IX zuzuordnen.

Alle anderen Simulationsschritte und die Datenverarbeitung in Bezug auf Achse, Getriebe und Motoreffizienz müssen mit der Anwendung des Simulationsinstruments zur Bestimmung und Angabe der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs von Neufahrzeugen identisch sein.

Der simulierte Kraftstoffverbrauchswert ist der gesamte Kraftstoffdurchsatz über die prüfungsrelevante Prüfstrecke vom Ende der Nullstellung nach der Warmlaufphase bis zum Ende der Prüfung. Die für die Gesamtprüfung relevante Prüfstrecke ist anhand des Signals für die Fahrzeuggeschwindigkeit zu berechnen.

Die Ergebnisse des Simulationsinstruments für die Überprüfung sind wie folgt zu berechnen:

$$FC_{\text{sim}} = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} (FC_{\text{sim}(t)} : fs)}{VT \text{ work}}$$

Dabei ist:

$VT \text{ work}$ = Vom Simulationsinstrument berechnete Überprüfungsarbeit für die gesamte Phase der Kraftstoffverbrauchsmessung [kWh]

$$VT \text{ work} = \sum_{t=0}^{\text{end}} \frac{P_{\text{wheel-i}}}{3600 * fs}$$

FC_{sim} = Vom Simulationsinstrument simulierter Kraftstoffverbrauch über die gesamte Kraftstoffverbrauchsmessphase [g/kWh]

fs = Simulationsrate [Hz]

$FC_{\text{sim}(t)}$ = Momentankraftstoffverbrauch, der vom Simulationsinstrument über die Prüfung simuliert wird [g/s]

7.2. Berechnung des gemessenen Kraftstoffverbrauchs

Der gemessene Kraftstoffdurchsatz ist für die gleiche Zeitspanne wie der simulierte Kraftstoffverbrauch zu integrieren. Der gemessene Kraftstoffverbrauch für die Gesamtprüfung wird wie folgt berechnet:

$$FC_m = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} FC_m(t) : fs}{VT \text{ work}_m}$$

Dabei ist:

FC_m = Kraftstoffverbrauch, gemessen durch Integration des Kraftstoffmassenstroms über die gesamte Kraftstoffverbrauchsmessphase [g/kWh]

$FC_{m(t)}$ = Momentankraftstoffmassenstrom, gemessen während der Kraftstoffverbrauchsmessphase [g/s]

fs = Abtastrate Hz]

$VT\ work_m$ = Überprüfungsarbeit am Rad, berechnet aus dem gemessenen Raddrehmoment und den Raddrehzahlen über die gesamte Kraftstoffverbrauchsmessphase [kWh]

$$VT\ work_m = \sum_{t=0}^{end} \frac{\sum_{i=1}^2 P_{wheel-i-measured,t}}{3600*fs}$$

$P_{wheel-i-measured,t}$ = Positive Leistung am linken ($i=1$) und rechten ($i=2$) Rad, berechnet aus dem gemessenen Raddrehmoment und den Raddrehzahlen bei Zeitschritt t , wobei nur Leistungswerte größer Null berücksichtigt werden

$$P_{wheel-i-measured,t} = 0,001 \times \text{torque}_i \times \text{rpm}_i \times \frac{2\pi}{60}$$

Torque_i = gemessenes Momentandrehmoment am Rad „ i “ bei Zeitschritt „ t “ [Nm]

rpm_i = gemessene Momentandrehzahl am Rad „ i “ bei Zeitschritt „ t “ [U/min]

Die gemessenen Kraftstoffverbrauchswerte sind um den in Anhang V Nummer 3 genannten Nettoheizwert (NCV) zu korrigieren, um die Ergebnisse der Verifikationsprüfungen zu berechnen.

$$FC_{m,corr} = FC_m * \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

Dabei ist:

NCV_{meas} = Nettoheizwert des für die Prüfung verwendeten Kraftstoffs gemäß Anhang V Nummer 3.2 [MJ/kg]

NCV_{std} = Standard-Nettoheizwert gemäß Tabelle 4 aus Anhang V [MJ/kg]

$FC_{m,corr}$ = Kraftstoffverbrauch, gemessen durch Integration der Kraftstoffmasse über die gesamte Kraftstoffverbrauchsmessphase und um den Nettoheizwert des Prüfkraftstoffs korrigiert [g/kWh]

7.3. Kriterien (bestanden/nicht bestanden)

Das Fahrzeug besteht die Überprüfung, wenn das Verhältnis von korrigiertem gemessenem Kraftstoffverbrauch zu simuliertem Kraftstoffverbrauch unter den in Tabelle 5 angegebenen Toleranzen liegt.

Bei einer kürzeren Einfahrphase als 15 000 km kann der Einfluss auf den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs mit dem folgenden Evolutionskoeffizienten korrigiert werden:

$$FC_{m-c} = FC_{m,corr} \times \left(ef + \text{mileage} * \frac{1-ef}{15000\ km} \right) [\text{g/kWh}]$$

Dabei ist:

- FC_{m-c} = Gemessener und korrigierter Kraftstoffverbrauch einer kürzeren Einfahrphase
 mileage = Einfahrstrecke in [km]
 ef = Evolutionskoeffizient von 0,98

Für Fahrzeugkilometerstände über 15 000 km darf keine Korrektur vorgenommen werden.

Das Verhältnis des gemessenen und simulierten Kraftstoffverbrauchs für die gesamte prüfungsrelevante Fahrt ist als Prüfungsverhältnis gemäß der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$C_{VTP} = \frac{FC_{m-c}}{FC_{sim}}$$

Dabei ist:

- C_{VTP} = Verhältnis des Kraftstoffverbrauchs, im Rahmen des Überprüfungsverfahrens gemessen und simuliert

Für einen Vergleich mit den angegebenen CO₂-Emissionen des Fahrzeugs gemäß Artikel 9 werden die verifizierten CO₂-Emissionen des Fahrzeugs wie folgt bestimmt:

$$CO_2_{verified} = C_{VTP} \times CO_2_{declared}$$

Dabei ist:

- $CO_2_{verified}$ = verifizierte CO₂-Emissionen des Fahrzeugs in [g/t-km].
 $CO_2_{declared}$ = angegebene CO₂-Emissionen des Fahrzeugs in [g/t-km]

Wenn ein erstes Fahrzeug die Toleranzen für CvTP nicht erfüllt, können zwei weitere Prüfungen am gleichen Fahrzeug oder zwei weitere ähnliche Fahrzeuge auf Anfrage des Fahrzeugherrschlers durchgeführt werden. Für die Bewertung des in Tabelle 5 aufgeführten Kriteriums für das Bestehen sind die Durchschnittswerte des Überprüfungsverfahrensverhältnisses aus den bis zu drei Prüfungen zu verwenden. Wird das Kriterium für das Bestehen nicht erreicht, hat das Fahrzeug das Überprüfungsverfahren nicht bestanden.

Tabelle 5

Kriterium für Bestehen/Nichtbestehen der Überprüfung

	C_{VPT}
Kriterium für Bestehen des Überprüfungsverfahrens	< 1,075

8 Meldeverfahren

Der Prüfbericht wird vom Fahrzeugherrschler für jedes geprüfte Fahrzeug erstellt und muss mindestens die folgenden Ergebnisse der Überprüfung enthalten:

- 8.1. Allgemeines
- 8.1.1. Name und Anschrift des Fahrzeugherrschlers
- 8.1.2. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n)
- 8.1.3. Name, Anschrift, Telefon- und Faxnummer und E-Mail-Adresse des Bevollmächtigten des Fahrzeugherrschlers

- 8.1.4. Typ und Handelsbezeichnung
- 8.1.5. Auswahlkriterien für fahrzeug- und CO₂-relevante Komponenten (Text)
- 8.1.6. Fahrzeugbesitzer
- 8.1.7. Kilometerstand zu Beginn des Prüflaufs für die Kraftstoffverbrauchsmessung (km)
- 8.2. Angaben zum Fahrzeug
 - 8.2.1. Fahrzeugmodell
 - 8.2.2. Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN)
 - 8.2.3. Fahrzeugklasse (N₂, N₃)
 - 8.2.4. Achsenkonfiguration
 - 8.2.5. Maximal zulässiges Gesamtgewicht des Fahrzeugs (t)
 - 8.2.6. Fahrzeuggruppe
 - 8.2.7. Korrigierte tatsächliche Fahrzeugmasse (kg)
 - 8.2.8. Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers
 - 8.2.9. Das zulässige Gesamtgewicht der Fahrzeugkombination bei der Überprüfung (kg)
- 8.3. Hauptmotorspezifikationen
 - 8.3.1. Motormodell
 - 8.3.2. Motor-Zertifizierungsnummer
 - 8.3.3. Nennleistung des Motors (kW)
 - 8.3.4. Hubvolumen (l)
 - 8.3.5. Typ des Bezugskraftstoffs (Diesel/LPG/CNG...)
 - 8.3.6. Hash des Kraftstoffkennfelds/-dokuments
- 8.4. Hauptgetriebespezifikationen
 - 8.4.1. Getriebemodell
 - 8.4.2. Getriebe-Zertifizierungsnummer
 - 8.4.3. Zur Ermittlung des Verlustkennfelds verwendete Hauptoption (Option1/Option2/Option3/Standardwerte)
 - 8.4.4. Getriebetyp
 - 8.4.5. Zahl der Gänge
 - 8.4.6. Übersetzungsverhältnis Hinterachse
 - 8.4.7. Typ des Retarders
 - 8.4.8. Nebenantrieb (ja/nein)
 - 8.4.9. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments
- 8.5. Spezifikationen des Hauptretarders
 - 8.5.1. Retardermodell
 - 8.5.2. Retarder-Zertifizierungsnummer
 - 8.5.3. Zur Ermittlung des Verlustkennfelds verwendete Zertifizierungsoption (Standard-/Messwerte)

- 8.5.4. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments des Retarders
- 8.6. Spezifikation des Drehmomentwandlers
 - 8.6.1. Drehmomentwandler-Modell
 - 8.6.2. Drehmomentwandler-Zertifizierungsnummer
 - 8.6.3. Zur Ermittlung des Verlustkennfelds verwendete Zertifizierungsoption (Standard-/Messwerte)
 - 8.6.4. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments
- 8.7. Spezifikationen Winkelgetriebe
 - 8.7.1. Winkelgetriebe-Modell
 - 8.7.2. Achsen-Zertifizierungsnummer
 - 8.7.3. Zur Ermittlung des Verlustkennfelds verwendete Zertifizierungsoption (Standard-/Messwerte)
 - 8.7.4. Winkelgetriebeübersetzung
 - 8.7.5. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments
- 8.8. Spezifikationen der Achse
 - 8.8.1. Achsenmodell
 - 8.8.2. Achsen-Zertifizierungsnummer
 - 8.8.3. Zur Ermittlung des Verlustkennfelds verwendete Zertifizierungsoption (Standard-/Messwerte)
 - 8.8.4. Achstyp (z. B. Standard-Einzelantriebsachse)
 - 8.8.5. Achsübersetzung
 - 8.8.6. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments
- 8.9. Aerodynamik
 - 8.9.1. Model
 - 8.9.2. Zur Ermittlung von CdxA verwendete Zertifizierungsoption (Standard-/Messwerte)
 - 8.9.3. CdxA-Zertifizierungsnummer (falls zutreffend)
 - 8.9.4. CdxA-Wert
 - 8.9.5. Hash des Wirkungsgradkennfelds/-dokuments
- 8.10. Hauptreifenspezifikationen
 - 8.10.1. Reifen-Zertifizierungsnummer (alle Achsen)
 - 8.10.2. Spezifischer Rollwiderstandskoeffizient aller Reifen (alle Achsen)
- 8.11. Hauptzusatzspezifikationen
 - 8.11.1. Motorkühlventilator — Technologie
 - 8.11.2. Lenkpumpe — Technologie
 - 8.11.3. Elektrisches System — Technologie
 - 8.11.4. Pneumatisches System — Technologie
- 8.12. Prüfbedingungen
 - 8.12.1. Tatsächliche Masse des Fahrzeugs (kg)

- 8.12.2. Tatsächliche Masse des Fahrzeugs mit Nutzlast (kg)
- 8.12.3. Warmlaufzeit (Minuten)
- 8.12.4. Durchschnittsgeschwindigkeit beim Warmlauf (km/h)
- 8.12.5. Dauer der Kraftstoffverbrauchsmessung (Minuten)
- 8.12.6. Entfernungsabhängiger Anteil der Stadtfahrt (%)
- 8.12.7. Entfernungsabhängiger Anteil der Landfahrt (%)
- 8.12.8. Entfernungsabhängiger Anteil der Autobahnfahrt (%)
- 8.12.9. Anteil der Zeit des Leerlaufs im Stillstand (%)
- 8.12.10. Durchschnittliche Umgebungstemperatur (°C)
- 8.12.11. Straßenbedingungen (trocken, nass, Schnee, Eis, andere bitte angeben)
- 8.12.12. Maximaler Meeresspiegel der Strecke (m)
- 8.12.13. Maximale Dauer des ununterbrochenen Leerlaufs bei Stillstand (Minuten)
- 8.13. Ergebnisse der Überprüfung
 - 8.13.1. Vom Simulationsinstrument für die Überprüfung berechnete durchschnittliche Ventilatorleistung (kW)
 - 8.13.2. Vom Simulationsinstrument berechnete Arbeit während der Überprüfung (kW)
 - 8.13.3. gemessene Arbeit während der Überprüfung (kW)
 - 8.13.4. Nettoheizwert des für die Überprüfung verwendeten Kraftstoffs (MJ/kg)
 - 8.13.5. Bei der Überprüfung gemessener Kraftstoffverbrauch (g/km)
 - 8.13.6. Bei der Überprüfung gemessener, korrigierter Kraftstoffverbrauch (g/km)
 - 8.13.7. Bei der Überprüfung simulierter Kraftstoffverbrauch (g/km)
 - 8.13.8. Bei der Überprüfung simulierter Kraftstoffverbrauch (g/kWh)
 - 8.13.9. Einsatzprofil (Langstrecke, Langstrecke (EMS), regional, regional (EMS), innerstädtisch, kommunal, Baugewerbe)
 - 8.13.10. Verifizierte CO₂-Emissionen des Fahrzeugs (g/tkm)
 - 8.13.11. Angegebene CO₂-Emissionen des Fahrzeugs (g/tkm)
 - 8.13.12. Im Rahmen des Überprüfungsverfahrens gemessenes und simuliertes Verhältnis des Kraftstoffverbrauchs in (-)
 - 8.13.13. Überprüfung bestanden (ja/nein)
- 8.14. Software und Angaben zum Nutzer
 - 8.14.1. Version des Simulationsinstruments (X.X.X)
 - 8.14.2. Datum und Uhrzeit der Simulation“

ANHANG XI

Anhang I, Anhang IV und Anhang IX der Richtlinie 2007/46/EG werden wie folgt geändert:

- (1) Anhang I wird wie folgt geändert:
 - (a) Nummer 3.5.7 erhält folgende Fassung:

„3.5.7. Nach Angabe des Herstellers“
 - (b) die folgenden Nummern 3.5.9 und 3.5.9.1 werden eingefügt:

„3.5.9 Zertifizierung der CO₂-Emissionen und des Kraftstoffverbrauchs (für schwere Nutzfahrzeuge gemäß Artikel 6 der Verordnung (EU) 2017/2400)
3.5.9.1 Lizenznummer des Simulationsinstruments:“
- (2) Anhang IV Teil I, Erläuterung 16 erhält folgende Fassung:

„⁽¹⁶⁾ Für Fahrzeuge mit einer technisch zulässigen Gesamtmasse im beladenen Zustand von mehr als 7 500 kg“;
- (3) Anhang IX wird wie folgt geändert:
 - (a) Teil I, Muster A1 und B, SEITE 2, FAHRZEUGKLASSE N₂ (vollständige und vervollständigte Fahrzeuge) wird wie folgt geändert:
 - (i) Nummer 49 erhält folgende Fassung:

„49. CO₂-Emissionen/Kraftstoffverbrauch/Stromverbrauch ^{(m) (n) .};“
 - (ii) Die folgenden Nummern 49.1 bis 49.6 werden eingefügt:

„49.1 Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers, die nach dem Muster in Anhang IV Teil I der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:
.....
49.2 Emissionsfreies Schwerlastfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: ja/nein (1), (t)
49.3 Arbeitsfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: (ja/nein) (1), (u)
49.4 Kryptografischer Hash der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:(u)
49.5 Spezifische CO₂-Emissionen gemäß Nummer 2.3 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:gCO₂/tkm
49.6 Durchschnittlicher Nutzlastwert gemäß Nummer 2.4 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Teil II Anhang IV der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde: t“;
 - (b) Teil I, Muster A1 und B, SEITE 2, FAHRZEUGKLASSE N₃ (vollständige und vervollständigte Fahrzeuge) wird wie folgt geändert:
 - (i) Nummer 49 wird gestrichen;
 - (ii) Die folgenden Nummern 49.1 bis 49.6 werden eingefügt:

„49.1 Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers, die nach dem Muster in Anhang IV Teil I der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:
.....

49.2 Emissionsfreies Schwerlastfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: ja/nein (1), (t)

49.3 Arbeitsfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: (ja/nein) (1), (u)

49.4 Kryptografischer Hash der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:(u)

49.5 Spezifische CO₂-Emissionen gemäß Nummer 2.3 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:gCO₂/tkm

49.6 Durchschnittlicher Nutzlastwert gemäß Nummer 2.4 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Teil II Anhang IV der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:t“;

(c) Teil II, Muster C1, SEITE 2, FAHRZEUGKLASSE N₂ (unvollständige Fahrzeuge) wird wie folgt geändert:

Die folgenden Nummern 49.1 bis 49.6 werden eingefügt:

,,49.1 Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers, die nach dem Muster in Anhang IV Teil I der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:

49.2 Emissionsfreies Schwerlastfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: ja/nein (1), (t)

49.3 Arbeitsfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: (ja/nein) (1), (u)

49.4 Kryptografischer Hash der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:(u)

49.5 Spezifische CO₂-Emissionen gemäß Nummer 2.3 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:gCO₂/tkm

49.6 Durchschnittlicher Nutzlastwert gemäß Nummer 2.4 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Teil II Anhang IV der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:t“;

(d) in Teil II, Muster C1, SEITE 2 FAHRZEUGKLASSE N₃ (unvollständige Fahrzeuge), werden die folgenden Nummern 49.1 bis 49.6 eingefügt:

,,49.1 Kryptografischer Hash der Aufzeichnungsdatei des Herstellers, die nach dem Muster in Anhang IV Teil I der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:

49.2 Emissionsfreies Schwerlastfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: ja/nein (1), (t)

49.3 Arbeitsfahrzeug im Sinne der Verordnung (EU) 2017/2400: (ja/nein) (1), (u)

49.4 Kryptografischer Hash der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:(u)

49.5 Spezifische CO₂-Emissionen gemäß Nummer 2.3 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde:gCO₂/tkm

49.6 Durchschnittlicher Nutzlastwert gemäß Nummer 2.4 der Kundeninformationsdatei, die nach dem Muster in Teil II Anhang IV der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde: t“;

(e) Die folgenden Erläuterungen zu Anhang IX werden hinzugefügt:

„(t) Nur anwendbar, wenn das Fahrzeug gemäß Verordnung (EG) Nr. 595/2009 genehmigt wurde.

(u) Nur anwendbar, wenn das Fahrzeug gemäß Verordnung (EG) Nr. 595/2009 genehmigt wurde und eine Kundeninformationsdatei nach dem Muster in Anhang IV Teil II der Verordnung (EU) 2017/2400 erstellt wurde.“