II

(Rechtsakte ohne Gesetzescharakter)

VERORDNUNGEN

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2021/535 DER KOMMISSION

vom 31. März 2021

mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2019/2144 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich einheitlicher Verfahren und technischer Spezifikationen für die Typgenehmigung von Fahrzeugen sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge im Hinblick auf ihre allgemeinen Baumerkmale und ihre Sicherheit

(Text von Bedeutung für den EWR)

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EU) 2019/2144 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2019 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge im Hinblick auf ihre allgemeine Sicherheit und den Schutz der Fahrzeuginsassen und von ungeschützten Verkehrsteilnehmern, zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 78/2009, (EG) Nr. 79/2009 und (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnungen (EG) Nr. 631/2009, (EU) Nr. 406/2010, (EU) Nr. 672/2010, (EU) Nr. 1003/2010, (EU) Nr. 1005/2010, (EU) Nr. 1008/2010, (EU) Nr. 1009/2010, (EU) Nr. 19/2011, (EU) Nr. 109/2011, (EU) Nr. 458/2011, (EU) Nr. 65/2012, (EU) Nr. 130/2012, (EU) Nr. 347/2012, (EU) Nr. 351/2012, (EU) Nr. 1230/2012 und (EU) 2015/166 der Kommission ([1]), insbesondere auf Artikel 4 Absatz 7, Artikel 8 Absatz 3 und Artikel 10 Absatz 3,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Verordnung (EG) Nr. 78/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ([2]), Verordnung (EG) Nr. 79/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ([3]), Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates ([4]) sowie der Verordnungen (EG) Nr. 631/2009 ([5]), (EU) Nr. 406/2010 ([6]), (EU) Nr. 672/2010 ([7]),

([1]) ABl. L 325 vom 16.12.2019, S. 1.

([2]) Verordnung (EG) Nr. 78/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Januar 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen im Hinblick auf den Schutz von Fußgängern und anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern, zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinien 2003/102/EG und 2005/66/EG (ABl. L 35 vom 4.2.2009, S. 1).

([3]) Verordnung (EG) Nr. 79/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Januar 2009 über die Typgenehmigung von wasserstoffbetriebenen Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG (ABl. L 35 vom 4.2.2009, S. 32).

([4]) Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 200 vom 31.7.2009, S. 1).

([5]) Verordnung (EG) Nr. 631/2009 der Kommission vom 22. Juli 2009 mit Durchführungsbestimmungen für Anhang I der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Schutzes von Fußgängern und anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG und zur Aufhebung der Richtlinien 2003/102/EG und 2005/66/EG (ABl. L 195 vom 25.7.2009, S. 1).

([6]) Verordnung (EU) Nr. 406/2010 der Kommission vom 26. April 2010 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 79/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von wasserstoffbetriebenen Kraftfahrzeugen(ABl. L 122 vom 18.5.2010, S. 1).

([7]) Verordnung (EU) Nr. 672/2010 der Kommission vom 27. Juli 2010 über die Typgenehmigung von Entfrostungs- und Trocknungsanlagen bestimmter Kraftfahrzeuge und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 196 vom 28.7.2010, S. 5).

(EU) Nr. 1003/2010 ([8]), (EU) Nr. 1005/2010 ([9]), (EU) Nr. 1008/2010 ([10]), (EU) Nr. 1009/2010 ([11]), (EU) Nr. 19/2011 ([12]), (EU) Nr. 109/2011 ([13]), (EU) Nr. 65/2012 ([14]), (EU) Nr. 130/2012 ([15]), (EU) Nr. 347/2012 ([16]), (EU) Nr. 351/2012 ([17]), (EU) Nr. 1230/2012 ([18]) und (EU) 2015/166 der Kommission ([19]) werden mit Wirkung vom 6. Juli 2022 aufgehoben. Ihre Bestimmungen sollten übertragen und erforderlichenfalls geändert werden, um der derzeitigen Praxis und den technologischen Entwicklungen Rechnung zu tragen.

(2) In dieser Verordnung sollten Bestimmungen über einheitliche Verfahren und technische Spezifikationen für die Typgenehmigung von Fahrzeugen sowie von bestimmten Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit festgelegt werden.

(3) Der Anwendungsbereich dieser Verordnung sollte mit dem der Verordnung (EU) 2019/2144, insbesondere gemäß deren Anhang II, in Einklang stehen.

(4) Die Bestimmungen über die Typgenehmigungsverfahren gemäß der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates ([20]), insbesondere deren Kapitel III und IV, gelten für die Typgenehmigung von Fahrzeugen, Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten, die unter diese Verordnung fallen.

([8]) Verordnung (EU) Nr. 1003/2010 der Kommission vom 8. November 2010 über die Typgenehmigung der Anbringungsstelle und der Anbringung der hinteren amtlichen Kennzeichen an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit ABl. L 291 vom 9.11.2010, S. 22).

([9]) Verordnung (EU) Nr. 1005/2010 der Kommission vom 8. November 2010 über die Typgenehmigung von Abschleppeinrichtungen an Kraftfahrzeugen und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 291 vom 9.11.2010, S. 36).

([10]) Verordnung (EU) Nr. 1008/2010 der Kommission vom 9. November 2010 über die Typgenehmigung von Windschutzscheiben-Wischanlagen und Windschutzscheiben-Waschanlagen bestimmter Kraftfahrzeuge und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 292 vom 10.11.2010, S. 2).

([11]) Verordnung (EU) Nr. 1009/2010 der Kommission vom 9. November 2010 über die Typgenehmigung von Radabdeckungen an bestimmten Kraftfahrzeugen und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 292 vom 10.11.2010, S. 21).

([12]) Verordnung (EU) Nr. 19/2011 der Kommission vom 11. Januar 2011 über die Typgenehmigung des gesetzlich vorgeschriebenen Fabrikschilds und der Fahrzeug-Identifizierungsnummer für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 8 vom 12.1.2011, S. 1).

([13]) Verordnung (EU) Nr. 109/2011 der Kommission vom 27. Januar 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung bestimmter Klassen von Kraftfahrzeugen und ihrer Anhänger hinsichtlich der Spritzschutzsysteme (ABl. L 34 vom 9.2.2011, S. 2).

([14]) Verordnung (EU) Nr. 65/2012 der Kommission vom 24. Januar 2012 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Gangwechselanzeiger und zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 28 vom 31.1.2012, S. 24).

([15]) Verordnung (EU) Nr. 130/2012 der Kommission vom 15. Februar 2012 über die Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge hinsichtlich des Einstiegs ins Fahrzeug und der Manövriereigenschaften und zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit (ABl. L 43 vom 16.2.2012, S. 6).

([16]) Verordnung (EU) Nr. 347/2012 der Kommission vom 16. April 2012 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Notbremsassistenzsystemen für bestimmte Kraftfahrzeugklassen (ABl. L 109 vom 21.4.2012, S. 1).

([17]) Verordnung (EU) Nr. 351/2012 der Kommission vom 23. April 2012 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die Typgenehmigung von Spurhaltewarnsystemen in Kraftfahrzeugen (ABl. L 110 vom 24.4.2012, S. 18).

([18]) Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 der Kommission vom 12. Dezember 2012 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern bezüglich ihrer Massen und Abmessungen und zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 353 vom 21.12.2012, S. 31).

([19]) Verordnung (EU) 2015/166 der Kommission vom 3. Februar 2015 zur Ergänzung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Einbeziehung besonderer Verfahren, Bewertungsmethoden und technischer Anforderungen sowie zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnungen (EU) Nr. 1003/2010, (EU) Nr. 109/2011 und (EU) Nr. 458/2011 der Kommission (ABl. L 28 vom 4.2.2015, S. 3).

([20]) Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Genehmigung und die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 715/2007 und (EG) Nr. 595/2009 und zur Aufhebung der Richtlinie 2007/46/EG (ABl. L 151 vom 14.6.2018, S. 1).

(5) Um ein einheitliches Vorgehen in Bezug auf die Informationen zu ermöglichen, die im Beschreibungsbogen gemäß Artikel 24 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2018/858 enthalten sein müssen, sollten die für jeden Typ eines Systems, Bauteils oder einer selbstständigen technischen Einheit im Anwendungsbereich dieser Verordnung relevanten Informationen näher spezifiziert werden.

(6) Der EU-Typgenehmigungsbogen gemäß Artikel 28 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858, der für jeden Typ eines Fahrzeugsystems, eines Bauteils oder einer selbstständigen technischen Einheit im Anwendungsbereich dieser Verordnung ausgestellt wird, sollte auf dem entsprechenden Muster in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission ([21]) beruhen. Das Beiblatt zu jeder Genehmigung sollte jedoch die spezifischen Angaben zu dem jeweiligen Fahrzeugsystem, Bauteil oder der jeweiligen selbstständigen technischen Einheit im Sinne dieser Verordnung enthalten.

(7) Es ist insbesondere erforderlich, besondere Bestimmungen für die Typgenehmigung gemäß Artikel 30 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich virtueller Prüfungen und gemäß Artikel 72 Absatz 1 hinsichtlich des internen technischen Dienstes eines Herstellers auf der Grundlage der Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144, festzulegen.

(8) Es ist grundsätzlich nicht möglich, für eingebaute Bauteile oder selbstständige technische Einheiten, für die lediglich eine gültige EU-Typgenehmigung vorliegt, eine Typgenehmigung gemäß UN-Regelungen zu erhalten. Dies sollte jedoch für die Zwecke der EU-Typgenehmigung gemäß der Verordnung (EU) 2019/2144 auf der Grundlage der Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der genannten Verordnung ermöglicht werden.

(9) UN-Regelungen enthalten besondere Bestimmungen über die Angaben, die zusammen mit einem Antrag auf Typgenehmigung eingereicht werden müssen. Im Zusammenhang mit den in dieser Verordnung vorgesehenen Verfahren sollten diese Angaben auch in der Beschreibungsmappe enthalten sein. Um die Vorschriften über die Stelle für die Anbringung und Befestigung der amtlichen Kennzeichen weiter zu harmonisieren, sollten die Anforderungen für die Anbringungsstelle des hinteren amtlichen Kennzeichens erweitert und auf die Anbringungsstelle des vorderen Kennzeichens übertragen werden.

(10) Um Schreibfehler in der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN) zu vermeiden, sollte die FIN eine Prüfziffer enthalten, und es sollte festgelegt werden, wie diese Prüfziffer zu berechnen ist.

(11) In Artikel 6 Absatz 5 der Verordnung (EU) 2018/858 ist die Möglichkeit vorgesehen, EU-Typgenehmigungen für Fahrzeuge zu erteilen, die die harmonisierten Abmessungen überschreiten. Die Mitgliedstaaten können jedoch entscheiden, die Teilnahme am Straßenverkehr, das Inverkehrbringen, die Zulassung oder die Inbetriebnahme solcher Fahrzeuge nicht zu gestatten. Daher ist es notwendig, die Abweichung von den in dieser Verordnung festgelegten zulässigen maximalen Abmessungen eindeutig im Typgenehmigungsbogen und in der Übereinstimmungsbescheinigung der betroffenen Fahrzeuge anzugeben.

(12) Die weltweite Harmonisierung von Sicherheitsanforderungen für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge ist ein wichtiger Schritt zur Förderung von mit alternativen Kraftstoffen betriebenen Fahrzeugen. Die UN-Regelung Nr. 134 ([22]) findet in der Union Anwendung, enthält jedoch keine Anforderungen an die Materialverträglichkeit und Wasserstoffversprödung von Wasserstoffsystemen und Bauteilen für wasserstoffbetriebene Fahrzeuge. Solche Anforderungen sind erforderlich, um ein hohes Sicherheitsniveau in Bezug auf die Werkstoffauswahl in Wasserstoffsystemen zu gewährleisten.

(13) Besondere Bestimmungen für Flüssigwasserstoffspeichersysteme sowie für die Geometrie der Anschlussvorrichtungen für die Betankung sind ebenfalls noch nicht in die UN-Regelung Nr. 134 aufgenommen, obwohl sie aus der Verordnung (EG) Nr. 79/2009 übernommen werden müssen, um die Kohärenz zu gewährleisten.

(14) Die Hersteller benötigen ausreichend Zeit, um sich an die neuen Anforderungen in Bezug auf die vorgeschriebenen Kennzeichnungen und die Stelle für die Anbringung und Befestigung der vorderen amtlichen Kennzeichen anzupassen. Daher sind Übergangsbestimmungen erforderlich, um sicherzustellen, dass diese Anforderungen zunächst für neue Fahrzeugtypen gelten.

([21]) Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission vom 15. April 2020 zur Durchführung der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der administrativen Anforderungen für die Genehmigung und Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge (ABl. L 163 vom 26.5.2020, S. 1).

([22]) UN-Regelung Nr. 134 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeugbauteilen hinsichtlich der sicherheitsrelevanten Eigenschaften von mit Wasserstoff und Brennstoffzellen betriebenen Fahrzeugen (HFCV) (ABl. L 129 vom 17.5.2019, S. 43).

(15) Soweit diese Verordnung die Anforderungen der Verordnungen (EG) Nr. 78/2009, (EG) Nr. 79/2009 und (EG) Nr. 661/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates nicht ändert, sollten Typgenehmigungen für Fahrzeuge, Systeme, Bauteile oder selbstständige technische Einheiten, die gemäß diesen Verordnungen erteilt wurden, weiterhin gültig und Erweiterungen solcher Genehmigungen gemäß den aufgehobenen Rechtsakten möglich bleiben.

(16) Die Befugnisübertragungen nach Artikel 4 Absatz 7, Artikel 8 Absatz 3 und Artikel 10 Absatz 3 der Verordnung (EU) 2019/2144 zielen auf die Einführung harmonisierter Verfahren und technischer Spezifikationen für die Typgenehmigung von Fahrzeugen sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich bestimmter allgemeiner Merkmale und ihres Baus und ihrer Sicherheit ab. Da diese Befugnisübertragungen thematisch eng verbunden sind, sollten sie in dieser Verordnung gebündelt werden.

(17) Da die einschlägigen Bestimmungen der Verordnung (EU) 2019/2144 ab dem 6. Juli 2022 gelten, sollte auch die Anwendung der vorliegenden Verordnung auf diesen Zeitpunkt verschoben werden.

(18) Die Maßnahmen dieser Verordnung stehen im Einklang mit der Stellungnahme des Technischen Ausschusses „Kraftfahrzeuge“ —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

KAPITEL I

GEGENSTAND UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Artikel 1

Gegenstand

(1) Mit dieser Verordnung werden Bestimmungen für einheitliche Verfahren und technische Spezifikationen für die EU-Typgenehmigung von Fahrzeugen der Klassen M, N und O sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten gemäß Artikel 4 Absatz 7, Artikel 8 Absatz 3 und Artikel 10 Absatz 3 der Verordnung (EU) 2019/2144 des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegt.

(2) Diese Verordnung sieht auch einheitliche Verfahren für die Typgenehmigung in einem oder mehreren der folgenden Fälle vor:

a) im Falle von Fahrzeugsystemen, bei denen Bauteile oder selbstständige technische Einheiten verwendet werden, die ein EU-Typgenehmigungszeichen anstelle eines UN-Typgenehmigungszeichens tragen, im Zusammenhang mit den Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144, und

b) im Falle eines Herstellers, der gemäß Artikel 72 Absatz 1 und Anhang VII der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates als technischer Dienst benannt wird, im Zusammenhang mit den Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144, sowie

c) bei der Durchführung virtueller Prüfungen gemäß Artikel 30 Absatz 7 und Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates, im Zusammenhang mit den Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144.

Artikel 2

Begriffsbestimmungen

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Fahrzeugtyp“ bezeichnet eine Gruppe von Fahrzeugen gemäß den Begriffsbestimmungen in Anhang I Teil B der Verordnung (EU) 2018/858.

2. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der vorgeschriebenen Kennzeichnungen“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den folgenden nicht unterscheiden:

   a) Zusammensetzung der Fahrzeug-Identifizierungsnummer;

   b) Merkmale und Lage der vorgeschriebenen Kennzeichnungen.

3. „Vorgeschriebenes Schild“ bezeichnet ein vom Hersteller an einem Fahrzeug angebrachtes Schild oder Etikett, auf dem die wichtigsten technischen Merkmale angegeben sind, die zur Identifizierung des Fahrzeugs benötigt werden und den zuständigen Behörden die relevanten Angaben über die zulässigen Gesamtmassen in beladenem Zustand geben.

4. „Fahrzeug-Identifizierungsnummer“ oder „FIN“ bezeichnet den alphanumerischen Code, den der Hersteller einem Fahrzeug zu dem Zweck zuweist, dass jedes Fahrzeug einwandfrei identifiziert werden kann.

5. „Fahrzeugtyp in Bezug auf die Stelle für die Anbringung und Befestigung amtlicher Kennzeichen“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den folgenden nicht unterscheiden:

   a) Abmessungen der Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens,

   b) Lage der Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens,

   c) Form der Oberfläche der Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens.

6. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Windschutzscheiben-Wischanlage und der Windschutzscheiben-Waschanlage“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den folgenden nicht unterscheiden: Merkmale der Wisch- und der Waschanlage oder Form, Größe und Merkmale der Windschutzscheibe und ihrer Befestigung.

7. „Typ einer Windschutzscheiben-Waschanlage“ bezeichnet eine Gruppe von Windschutzscheiben-Waschanlagen, die sich in so wesentlichen Punkten wie Pumpleistung, verwendete Werkstoffe, Fassungsvermögen des Behälters, Anzahl der Spritzdüsen, Größen, Wandstärken oder Form der Waschanlage nicht unterscheiden.

8. „Windschutzscheiben-Wischanlage“ bezeichnet eine Anlage, die aus einer Vorrichtung zum Wischen der Außenseite der Windschutzscheibe sowie den Zubehörteilen und den zum Ein- und Ausschalten der Anlage erforderlichen Betätigungseinrichtungen besteht.

9. „Windschutzscheiben-Waschanlage“ bezeichnet eine Anlage, die aus Vorrichtungen zum Aufbewahren und Befördern von Flüssigkeit sowie zum Sprühen dieser Flüssigkeit auf die Außenseite der Windschutzscheibe besteht, sowie aus den zum Ein- und Ausschalten der Anlage erforderlichen Betätigungseinrichtungen.

10. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Radabdeckungen“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den Merkmalen der Radabdeckungen oder den für die Montage geeigneten Mindest- und Höchstgrößen von Reifen und Rädern unter Berücksichtigung der zutreffenden Reifenhüllkurven, Felgengrößen und Einpresstiefen nicht unterscheiden.

11. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Entfrostungs- und der Trocknungsanlage“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den folgenden nicht unterscheiden:

   a) den Merkmalen der Entfrostungs- und der Trocknungsanlage;

   b) den äußeren und inneren Formen und Anordnungen im Sichtfeld des Fahrzeugführers in einem Winkel von 180° nach vorn, die sich auf die Sicht auswirken können;

   c) der Form, Größe, Dicke und den Merkmalen der Windschutzscheibe und ihrer Befestigung;

   d) der Höchstzahl der Sitzplätze.

12. „Entfrostungsanlage“ bezeichnet die Anlage, die zum Abtauen von Reif oder Eis von der Außenseite der Windschutzscheibe dient.

13. „Trocknungsanlage“ bezeichnet die Anlage, die zur Entfernung des Feuchtigkeitsbeschlags auf der Innenseite der Windschutzscheibe dient.

14. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Abschleppeinrichtungen“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den Eigenschaften der Abschleppeinrichtungen nicht unterscheiden.

15. „Abschleppeinrichtung“ bezeichnet eine Einrichtung in Form eines Hakens, einer Öse oder in anderer Form, an der ein Verbindungsteil, z. B. eine Abschleppstange oder ein Abschleppseil, befestigt werden kann.

16. „Fahrzeugtyp hinsichtlich des Spritzschutzes“ bezeichnet vollständige, unvollständige oder vervollständigte Fahrzeuge, die sich in Bezug auf die folgenden Merkmale nicht unterscheiden:

    a) Art der am Fahrzeug angebrachten Spritzschutzvorrichtung;

    b) Typenbezeichnung des Herstellers für das Spritzschutzsystem.

17. „Typ einer Spritzschutzvorrichtung“ bezeichnet Vorrichtungen, die sich in den folgenden Hauptmerkmalen nicht unterscheiden:

    a) physikalisches Prinzip, auf dem die Verringerung der Verspritzung beruht (Absorbierung der Wasserenergie, Luft-/Wasserseparation);

    b) Werkstoffe;

    c) Form;

    d) Abmessungen (insofern diese das Werkstoffverhalten beeinflussen können).

18. „Spritzschutzsystem“ bezeichnet ein System, das dazu bestimmt ist, die Zerstäubung von durch die sich drehenden Fahrzeugreifen hochgeschleudertem Wasser zu verringern, bestehend aus Radabdeckung, Schmutzfängern und Schürzen mit einer Spritzschutzvorrichtung.

19. „Spritzschutzvorrichtung“ bezeichnet einen Teil des Spritzschutzsystems, das einen Luft-Wasser-Separator und einen Wasserabsorber umfassen kann.

20. „Fahrzeugtyp hinsichtlich des Gangwechselanzeigers“ (GSI) bezeichnet eine Gruppe von Fahrzeugen, die sich in so wesentlichen Punkten wie den funktionalen Merkmalen des Gangwechselanzeigers und der Logik, nach der der Gangwechselanzeiger anzeigt, dass der Gang zu wechseln ist, nicht unterscheiden; dazu zählt:

    a) Hochschalten wird bei bestimmten Drehzahlen angezeigt;

    b) Hochschalten wird angezeigt, wenn sich aus speziellen Motorkennfeldern zum Kraftstoffverbrauch ergibt, dass im höheren Gang eine bestimmte Mindestverbesserung beim Kraftstoffverbrauch erreicht wird;

    c) Hochschalten wird angezeigt, wenn das nötige Drehmoment im höheren Gang erreicht werden kann.

21. „Funktionale Merkmale des Gangwechselanzeigers“ bezeichnet die Gesamtheit der Eingabeparameter, z. B. die Motordrehzahl, die Antriebsleistung und das Drehmoment sowie deren Veränderungen im Zeitverlauf, durch die die Anzeige des Gangwechselanzeigers bestimmt wird, und die funktionale Abhängigkeit der Anzeige des Gangwechselanzeigers von diesen Parametern.

22. „Fahrzeugtyp hinsichtlich des Einstiegs ins Fahrzeug“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den Eigenschaften von Einstiegsstufen, Haltegriffen und Trittbrettern nicht unterscheiden.

23. „Fahrzeugtyp hinsichtlich des Rückwärtsfahrens“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie den Eigenschaften der Einrichtung für Rückwärtsfahrt nicht unterscheiden.

24. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Massen und Abmessungen“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in keinem der folgenden Punkte unterscheiden:

    a) Handelsname oder Marke des Herstellers;

    b) Einstufung;

    c) Hauptfunktion.

25. „Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen“ bezeichnet Einrichtungen oder Ausrüstungen außer verlängerten Führerhäusern, die dazu bestimmt sind, den Luftwiderstand von Straßenfahrzeugen zu verringern.

26. „Typ des Wasserstoffspeichersystems“ bezeichnet die Anordnung von Bauteilen, die sich in so wesentlichen Punkten wie dem Zustand des gespeicherten Wasserstoffbrennstoffs oder des verdichteten Gases, dem Nennbetriebsdruck, der Struktur, den Werkstoffen, dem Fassungsvermögen und den Abmessungen des Behälters sowie der Struktur, den Werkstoffen und den wesentlichen Merkmalen der Druckentlastungsvorrichtungen, der Prüfventile und der Absperrventile nicht unterscheiden.

27. „Fahrzeugtyp hinsichtlich der Sicherheit von Wasserstoff“ bezeichnet Fahrzeuge, die sich in so wesentlichen Punkten wie der Grundkonfiguration und den wichtigsten Merkmalen des Wasserstoffkraftstoffsystems des Fahrzeugs nicht unterscheiden.

28. „Typ des Wasserstoff führenden Bauteils“ bezeichnet eine Gruppe von Wasserstoff führenden Bauteilen, die sich in so wesentlichen Punkten wie dem Zustand des gespeicherten Wasserstoffkraftstoffs oder des verdichteten Gases, der Funktion des Bauteils und seiner Struktur, den Werkstoffen und den Abmessungen nicht unterscheiden.

KAPITEL II

TYPGENEHMIGUNG GEMÄB DEN WESENTLICHEN ANFORDERUNGEN AUF DER GRUNDLAGE VON UN-REGELUNGEN

Artikel 3

Antrag auf Typgenehmigung

(1) In einem oder mehreren der in Artikel 1 Absatz 2 dieser Verordnung genannten Fälle sind Anträge auf Genehmigung eines Typs eines Fahrzeugs, Systems, Bauteils oder einer selbstständigen technischen Einheit im Einklang mit den Anforderungen der UN-Regelungen gemäß der Liste in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 von den Herstellern oder ihren Vertretern unter Verwendung des Muster-Beschreibungsbogens in Anhang I Teil 1 bei der Typgenehmigungsbehörde einzureichen.

(2) Für Bauteile und selbstständige technische Einheiten mit EU- oder UN-Typgenehmigung, die in einem Fahrzeug eingebaut oder in ein zweites Bauteil oder eine zweite selbstständige Einheit integriert sind, brauchen in dem in Absatz 1 genannten Beschreibungsbogen nicht alle einzelnen Angaben aufgeführt zu werden, falls im Beschreibungsbogen die Nummer des Typgenehmigungsbogens und Zeichen aufgeführt sind und die entsprechenden Typgenehmigungsbogen mit den Anlagen dem technischen Dienst bereitgestellt werden.

(3) Bauteile und selbstständige technische Einheiten mit gültigem EU-Typgenehmigungszeichen sind selbst dann zuzulassen, wenn sie anstelle von Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten verwendet werden, die im Einklang mit der Verordnung (EU) 2019/2144 und den im Zusammenhang mit der genannten Verordnung angenommenen delegierten Rechtsakten und Durchführungsrechtsakten, in denen Vorschriften in den Bereichen festgelegt werden, die von UN-Regelungen geregelt werden, ein UN-Typgenehmigungszeichen tragen müssen.

Artikel 4

Erteilung der Typgenehmigung

(1) Entspricht der zur Typgenehmigung vorgelegte Typ eines Fahrzeugs, Systems, Bauteils oder einer selbstständigen technischen Einheit den einschlägigen technischen Anforderungen der UN-Regelungen, so muss der von der Typgenehmigungsbehörde gemäß Artikel 28 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858 ausgestellte EU-Typgenehmigungsbogen dem Muster in Anhang I Teil 2 und der ausgefüllte Mitteilungsbogen dem jeweiligen Muster in der angewandten UN-Regelung entsprechen, wobei das Feld für die UN-Typgenehmigungsnummer freizulassen ist.

(2) Jedes Bauteil oder jede selbstständige technische Einheit, die einem Typ entspricht, für den gemäß der Verordnung (EU) 2019/2144 eine Typgenehmigung erteilt wurde, muss ein EU-Typgenehmigungszeichen für eine selbstständige technische Einheit gemäß Anhang V Absatz 4 der Verordnung (EU) 2020/683 tragen.

KAPITEL III

EU-FAHRZEUGTYPGENEHMIGUNG HINSICHTLICH BESTIMMTER SPEZIFISCHER BAU- UND SICHERHEITSANFORDERUNGEN

Artikel 5

Antrag auf EU-Typgenehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich bestimmter Fahrzeugsysteme

(1) Der Hersteller oder sein Vertreter stellen unter Verwendung des jeweiligen Muster-Beschreibungsbogens gemäß Artikel 24 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2018/858 bei der Typgenehmigungsbehörde einen gesonderten Antrag auf EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps in Bezug auf jeden der folgenden Punkte:

a) Gestaltung und Lage des vorgeschriebenen Schilds sowie Zusammensetzung und Lage der Fahrzeug-Identifizierungsnummer nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang II Teil 1;

b) Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang III Teil 1;

c) Windschutzscheiben-Wischanlage und Windschutzscheiben-Waschanlage nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang IV Teil 1 Abschnitt A;

d) Radabdeckungen nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang V Teil 1;

e) Entfrostungs- und Trocknungsanlage für die Windschutzscheibe nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang VI Teil 1;

f) Abschleppeinrichtungen nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang VII Teil 1;

g) Spritzschutzsystem nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang VIII Teil 1 Abschnitt A;

h) Gangwechselanzeiger nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang IX Teil 1;

i) Einstieg ins Fahrzeug nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang X Teil 1;

j) Rückwärtsfahren nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang XI Teil 1;

k) Fahrzeugmassen und -abmessungen nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang XIII Teil 1 Abschnitt A;

l) bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs, das das Flüssigwasserstoffspeichersystem oder Druckwasserstoffspeichersystem umfasst, nach dem Muster mit den Angaben gemäß Anhang XIV Teil 1 Abschnitt A.

(2) Der Antrag auf EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Gangwechselanzeigers nach Absatz 1 Buchstabe h ist zusammen mit einer Erklärung des Herstellers, dass das Fahrzeug die einschlägigen technischen Spezifikationen dieser Verordnung erfüllt, und einer Bescheinigung gemäß dem Muster in der Anlage zu Anhang IX Teil 1 einzureichen.

(3) Der Hersteller macht für Prüfzwecke auf Verlangen der Genehmigungsbehörde oder des technischen Dienstes diesen ein Fahrzeug zugänglich, das repräsentativ für den zu genehmigenden Typ ist.

Artikel 6

Erteilung der EU-Typgenehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich bestimmter Fahrzeugsysteme

(1) Sind die technischen Spezifikationen von Teil 2 der Anhänge II bis XIII und von Anhang XIV Teil 2 Abschnitte D und E in Bezug auf die einschlägigen Anforderungen gemäß Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 erfüllt, erteilt die Typgenehmigungsbehörde eine EU-Typgenehmigung und vergibt eine Nummer für den Typgenehmigungsbogen nach dem in Anhang IV der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission beschriebenen Verfahren.

(2) Der in Artikel 28 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858 genannte EU-Typgenehmigungsbogen besteht aus Folgendem:

a) Anhang II Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe a;

b) Anhang III Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe b;

c) Anhang IV Teil 3 Abschnitt A für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c;

d) Anhang V Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe d;

e) Anhang VI Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe e;

f) Anhang VII Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe f;

g) Anhang VIII Teil 3 Abschnitt A für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe g;

h) Anhang IX Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe h;

i) Anhang X Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe i;

j) Anhang XI Teil 3 für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe j;

k) Anhang XIII Teil 3 Abschnitt A für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe k und

l) Anhang XIV Teil 3 Abschnitt A für den Gegenstand von Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe l.

(3) Im Einklang mit Artikel 6 Absatz 5 Unterabsatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 kann eine EU-Typgenehmigung für Fahrzeuge erteilt werden, deren Abmessungen die in Anhang XIII Teil 2 Abschnitte B, C und D Nummer 1.1 dieser Verordnung festgelegten zulässigen maximalen Abmessungen überschreiten; in diesem Fall ist auf dem Typgenehmigungsbogen und der Übereinstimmungsbescheinigung unter Nummer 52 die Anmerkung „Ausnahme für die zulässigen maximalen Abmessungen“ einzufügen.

(4) Eine EU-Typgenehmigung kann für Fahrzeuge erteilt werden, die für die Beförderung unteilbarer Ladung bestimmt sind und deren Abmessungen die in Anhang XIII Teil 2 Abschnitte B, C und D Nummer 1.1 dieser Verordnung festgelegten zulässigen maximalen Abmessungen überschreiten; in diesem Fall muss aus dem Typgenehmigungsbogen und der Übereinstimmungsbescheinigung eindeutig hervorgehen, dass das Fahrzeug nur für die Beförderung unteilbarer Ladung bestimmt ist.

KAPITEL IV

EU-TYPGENEHMIGUNG FÜR SELBSTSTÄNDIGE TECHINSCHE EINHEITEN UND EU-TYPGENEHMIGUNG FÜR BAUTEILE HINSICHTLICH BESTIMMTER FAHRZEUGSYSTEME UND BAUTEILE

Artikel 7

Antrag auf EU-Typgenehmigung für Systeme und Ausrüstungen als selbstständige technische Einheiten

Die Anträge auf EU-Typgenehmigung für selbstständige technische Einheiten in Bezug auf die folgenden Systeme und Ausrüstungen sind nach dem jeweiligen Muster-Beschreibungsbogen gemäß Artikel 24 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2018/858 zu erstellen:

a) für die Windschutzscheiben-Waschanlage nach dem Muster in Anhang IV Teil 1 Abschnitt B;

b) für das Spritzschutzsystem nach dem Muster in Anhang VIII Teil 1 Abschnitt B;

c) für das Frontschutzsystem nach dem Muster in Anhang XII Teil 1;

d) für die aerodynamische Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung nach dem Muster in Anhang XIII Teil 1 Abschnitt B;

Artikel 8

Erteilung der EU-Typgenehmigung für selbstständige technische Einheiten

(1) Sind die technischen Vorschriften von Anhang IV Teil 2 dieser Verordnung in Bezug auf die Anforderungen für Windschutzscheiben-Waschanlagen, von Anhang VIII Teil 2 in Bezug auf Spritzschutzsysteme, von Anhang XII Teil 2 in Bezug auf Frontschutzsysteme und von Anhang XIII Teil 2 Abschnitt I in Bezug auf aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen erfüllt, erteilt die Typgenehmigungsbehörde in Einklang mit Artikel 29 der Verordnung (EU) 2018/858 für diese Typen von Systemen und Ausrüstungen eine EU-Typgenehmigung für selbstständige technische Einheiten und vergibt eine Nummer für den Typgenehmigungsbogen nach dem in Anhang IV der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission beschriebenen Verfahren.

(2) Die EU-Typgenehmigungsbogen, die gemäß Artikel 28 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858 für die in Artikel 5 genannten Systeme und Ausrüstungen ausgestellt werden, sind gemäß den Bestimmungen der folgenden Anhänge zu erstellen:

a) Anhang IV Teil 3 Abschnitt B für das in Artikel 7 Buchstabe a genannte System;

b) Anhang VIII Teil 3 Abschnitt B für das in Artikel 7 Buchstabe b genannte System;

c) Anhang XII Teil 3 Abschnitt B für das in Artikel 7 Buchstabe c genannte System;

d) Anhang XIII Teil 3 Abschnitt B für die in Artikel 7 Buchstabe d genannte Ausrüstung.

Artikel 9

Antrag auf EU-Bauteil-Typgenehmigung

Anträge auf Erteilung von EU-Bauteil-Typgenehmigungen für die folgenden Wasserstoff führenden Bauteile sind nach dem Muster des entsprechenden Beschreibungsbogens gemäß Artikel 24 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EU) 2018/858 zu erstellen und müssen die Angaben gemäß Anhang XIV Teil 1 Abschnitt B enthalten:

a) für Flüssigwasserstoffspeichersysteme, einschließlich ihrer Behälter, Druckentlastungs- und Absperrvorrichtungen: hinsichtlich ihrer Sicherheit und Werkstoffkompatibilität;

b) für Druckwasserstoffspeichersysteme, einschließlich ihrer Behälter und Hauptabsperrvorrichtungen, thermischen Druckentlastungsvorrichtung, Prüfventile, automatischen Absperrventile: hinsichtlich ihrer Werkstoffkompatibilität;

Artikel 10

Erteilung der EU-Bauteil-Typgenehmigung

(1) Sind im Hinblick auf die entsprechenden in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 genannten Anforderungen für die in Artikel 9 Buchstabe a genannten Bauteile die technischen Vorschriften von Anhang XIV Teil 2 Abschnitte B, C und F und für in Artikel 9 Buchstabe b genannte Bauteile die technischen Vorschriften von Abschnitt F erfüllt, erteilt die Typgenehmigungsbehörde in Einklang mit Artikel 29 der Verordnung (EU) 2018/858 eine EU-Bauteil-Typgenehmigung für den Typ des Wasserstoff führenden Bauteils und vergibt eine Nummer für den Typgenehmigungsbogen nach dem in Anhang IV der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission beschriebenen Verfahren.

(2) Der EU-Typgenehmigungsbogen für die in Artikel 9 genannten Bauteile ist gemäß Anhang XIV Teil 3 Abschnitt B zu erstellen.

Artikel 11

Typgenehmigungszeichen

(1) Das Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten für einen Typ eines Systems oder einer Ausrüstung gemäß Artikel 38 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 ist wie folgt zusammenzusetzen und zu befestigen:

a) gemäß Anhang IV Teil 3 Abschnitt C für das in Artikel 7 Buchstabe a genannte System;

b) gemäß Anhang VIII Teil 3 Abschnitt C für das in Artikel 7 Buchstabe b genannte System;

c) gemäß Anhang XII Teil 3 Abschnitt B für das in Artikel 7 Buchstabe c genannte System;

d) gemäß Anhang XIII Teil 3 Abschnitt C für die in Artikel 7 Buchstabe d genannten Einrichtungen und Ausrüstungen.

(2) Das Bauteil-Typgenehmigungszeichen für einen in Artikel 9 genannten Typ eines Bauteils ist gemäß Anhang XIV Teil 3 Abschnitt C zusammenzusetzen und zu befestigen.

KAPITEL V

SCHLUSSBESTIMMUNGEN

Artikel 12

Übergangsbestimmungen

(1) Ab dem 6. Juli 2022 versagen die Typgenehmigungsbehörden die Erteilung einer EU-Typgenehmigung hinsichtlich der Prüfziffer der Fahrzeug-Identifizierungsnummer für neue Fahrzeugtypen, die im Hinblick auf die entsprechenden in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 genannten Anforderungen nicht den technischen Vorschriften von Anhang II Teil 2 Abschnitt C entsprechen.

(2) Ab dem 7. Juli 2026 versagen die nationalen Behörden aus Gründen, die sich hinsichtlich der Prüfziffer der Fahrzeug-Identifizierungsnummer ergeben, die Zulassung, das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Fahrzeugen, die im Hinblick auf die entsprechenden in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 genannten Anforderungen nicht den technischen Vorschriften von Anhang II Teil 2 Abschnitt C entsprechen.

(3) Ab dem 6. Juli 2022 versagen die Typgenehmigungsbehörden die Erteilung einer EU-Typgenehmigung hinsichtlich der Stelle für die Anbringung und Befestigung der vorderen amtlichen Kennzeichen für neue Fahrzeugtypen, die im Hinblick auf die entsprechenden in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 genannten Anforderungen nicht den technischen Vorschriften von Anhang III Teil 2 entsprechen.

(4) Ab dem 7. Juli 2026 versagen die nationalen Behörden aus Gründen, die sich hinsichtlich der Stelle für die Anbringung und Befestigung der vorderen amtlichen Kennzeichen ergeben, die Zulassung, das Inverkehrbringen und die Inbetriebnahme von Fahrzeugen, die im Hinblick auf die entsprechenden in Anhang II der Verordnung (EU) 2019/2144 genannten Anforderungen nicht den technischen Vorschriften von Anhang III Teil 2 entsprechen.

(5) Gemäß Artikel 15 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2019/2144 gestatten die nationalen Behörden den Verkauf und die Inbetriebnahme von Fahrzeugen, Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten, die vor dem 6. Juli 2022 typgenehmigt wurden, und gewähren weiterhin Erweiterungen von Genehmigungen für diese Fahrzeuge, Systeme, Bauteile und selbstständigen technischen Einheiten nach Maßgabe der Verordnung (EG) Nr. 78/2009, der Verordnung (EG) Nr. 79/2009 oder der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 und ihrer Durchführungsmaßnahmen in Bezug auf den in den Anhängen II bis XIV der vorliegenden Verordnung behandelten Gegenstand.

Artikel 13

Bereitstellung von Informationen

Zur Bewertung der Notwendigkeit weiterer Entwicklungen stellen die Hersteller und Typgenehmigungsbehörden der Kommission auf Verlangen die in Anhang IX Teile 1, 2 und 3 genannten Informationen zur Verfügung. Diese Informationen sind von der Kommission und ihren Vertretern vertraulich zu behandeln.

Artikel 14

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Sie gilt ab dem 6. Juli 2022.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 31. März 2021

Für die Kommission
Die Präsidentin
Ursula VON DER LEYEN

ANHANG I

TYPGENEHMIGUNG IN VON UN-REGELUNGEN ABGEDECKTEN BEREICHEN

TEIL 1

Beschreibungsbogen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs in Bezug auf ein *System*/ein *Bauteil*/eine *selbstständige technische Einheit* ([1]) hinsichtlich der UN-Regelung Nr. …, *in der Fassung der Änderungsserie/der Ergänzung … zur Änderungsserie …* ([1]) betreffend … auf der Grundlage und mit der Formatierung des Nummerierungsschemas von Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission ([2])

Die nachstehenden Angaben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0. ALLGEMEINES

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ:

0.2.1. Handelsnamen (sofern vorhanden):

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am *Fahrzeug*/*Bauteil*/ *an der selbstständigen technischen Einheit* ([1]) ([3]) vorhanden:

0.3.1. Lage dieser Kennzeichnung:

0.4. Fahrzeugklasse ([4]):

0.5. Firmenname und Anschrift des Herstellers:

0.8. Namen und Anschriften der Fertigungsstätten:

0.9. Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers (falls zutreffend):

1. ALLGEMEINE BAUMERKMALE DES FAHRZEUGS

1.1. Fotos, Bilder und/oder Zeichnungen eines *repräsentativen Fahrzeugs/Bauteils/einer repräsentativen selbstständigen technischen Einheit* ([1]):

Alle nachfolgenden Positionen und einschlägigen Informationen für das Fahrzeug, das Bauteil oder die selbstständige technische Einheit sind im Einvernehmen mit dem technischen Dienst und der Typgenehmigungsbehörde, die für die Erteilung der EU-Typgenehmigung, für die der Antrag eingereicht wurde, verantwortlich sind, bereitzustellen. Als Grundlage dafür kann ein Muster für einen Beschreibungsbogen dienen, sofern ein solcher in der UN-Regelung Nr. … enthalten ist; andernfalls ist als Grundlage soweit möglich das Nummerierungsschema von Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission zu verwenden (d. h. das vollständige Verzeichnis der Angaben für die EU-Typgenehmigung für Fahrzeuge, Bauteile und selbstständige technische Einheiten) und es sind alle zusätzlichen für die Genehmigung im Rahmen der UN-Regelung Nr. … erforderlichen Informationen oder Einzelheiten anzugeben.

Erläuterungen

Die Nummerierung des Beschreibungsbogens entspricht dem Muster in Anhang I der Verordnung (EU) 2018/858.

([1]) Unzutreffendes streichen.

([2]) Wurde ein Teil (z. B. ein Bauteil oder eine selbstständige technische Einheit) typgenehmigt, ist eine Beschreibung nicht nötig, wenn auf diese Genehmigung Bezug genommen wird. Ebenso ist eine Beschreibung nicht nötig bei Fahrzeugteilen, deren Bauweise aus den beigefügten Diagrammen oder Zeichnungen klar ersichtlich ist. Zu jedem Merkmal, für das Zeichnungen, Bilder oder Fotos beizufügen sind, sind die Nummern der entsprechenden Anlagen anzugeben.

([3]) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Typbeschreibung des Fahrzeugs, des Bauteils oder der selbstständigen technischen Einheit gemäß diesem Beschreibungsbogen nicht wesentlich sind, so sind diese Schriftzeichen in den betreffenden Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (Beispiel ABC??123??).

([4]) Einstufung nach den Begriffsbestimmungen in Anhang I Teil A der Verordnung (EU) 2018/858.

TEIL 2

MUSTER

Format: A4 (210 mm × 297 mm)

TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

Identifizierung der Typgenehmigungs- behörde

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1] einer Typgenehmigung eines *Fahrzeugtyps in Bezug auf ein System/ein Bauteil/eine selbstständige technische Einheit* [1], das/die den Anforderungen der UN-Regelung Nr. … in der Fassung der *Änderungsserie …/Ergänzung … zur Änderungsserie …* [1] in Bezug auf die Verordnung (EU) 2019/2144 in der durch die Verordnung (EU) …/… zuletzt geänderten Fassung entspricht

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1]:

ABSCHNITT I

0. ALLGEMEINES

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ:

0.2.1. Handelsnamen (sofern vorhanden):

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am *Fahrzeug/Bauteil/* an der *selbstständigen technischen Einheit* [1] vorhanden:

0.3.1. Lage dieser Kennzeichnung:

0.4. Fahrzeugklasse [2]:

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

0.8. Namen und Anschriften der Fertigungsstätten:

0.9. Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers (falls zutreffend):

1. ALLGEMEINE BAUMERKMALE DES FAHRZEUGS

1.1. Fotos und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs:

ABSCHNITT II

1. Zusätzliche Angaben (erforderlichenfalls): siehe Beiblatt.

2. Technischer Dienst, der für die Durchführung der Prüfungen zuständig ist:

3. Datum des Prüfberichts:

4. Nummer des Prüfberichts:

[1] Unzutreffendes streichen.
[2] Einstufung nach den Begriffsbestimmungen in Anhang I Teil A der Verordnung (EU) 2018/858.

5. (Gegebenenfalls) Anmerkungen: siehe Beiblatt.

6. Ort:

7. Datum:

8. Unterschrift:

Anlagen:

— Beschreibungsunterlagen

— Prüfbericht

— Ausgefülltes Mitteilungsblatt, das dem jeweiligen Muster in der anzuwendenden UN-Regelung entspricht, ohne Angabe einer erteilten oder erweiterten UN-Genehmigung sowie ohne Angabe einer UN-Typgenehmigungsnummer

Beiblatt

zum Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Gemäß UN-Regelung unter Verwendung von Bauteilen oder selbstständigen technischen Einheiten mit EU-Typgenehmigung: *ja*/*nein* ([3])
2. Genehmigungsverfahren nach Artikel 30 Absatz 7 der Verordnung (EU) 2018/858 (virtuelle Prüfungen): *ja*/*nein* ([3])
3. Genehmigungsverfahren nach Artikel 72 Absatz 1 und Anhang VII der Verordnung (EU) 2018/858 (interner technischer Dienst): *ja*/*nein* ([3])
4. Im Fall von Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten, Beispiel für das Typgenehmigungszeichen auf dem Bauteil oder der selbstständigen technischen Einheit:
5. Anmerkungen:

([3]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG II

VORGESCHRIEBENES SCHILD UND FAHRZEUG-IDENTIFIZIERUNGSNUMMER

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern hinsichtlich des vorgeschriebenen Schilds und der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN)

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich des vorgeschriebenen Schilds und der Fahrzeug-Identifizierungsnummer.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.6.

0.6.1.

0.6.2.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

9.

9.17.

9.17.1.

9.17.2.

9.17.3.

9.17.4.

9.17.4.1.

9.17.4.2.

9.17.4.3.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Abschnitt A

Technische Spezifikationen

1. Vorgeschriebenes Fabrikschild

1.1. Allgemeine Bestimmungen:

1.1.1. Jedes Fahrzeug ist mit dem vorgeschriebenen Fabrikschild auszustatten, das in diesem Abschnitt beschrieben wird.

1.1.2. Das vorgeschriebene Fabrikschild ist vom Fahrzeughersteller oder vom Bevollmächtigten des Fahrzeugherstellers anzubringen.

1.1.3. Das vorgeschriebene Fabrikschild entspricht einer der folgenden Möglichkeiten:

(a) einer rechteckigen Metalltafel oder

(b) einem rechteckigen selbstklebenden Etikett.

1.1.4. Metallschilder sind zu vernieten oder in vergleichbarer Weise zu befestigen.

1.1.5. Etiketten müssen manipulations- und fälschungssicher sowie so beschaffen sein, dass sie nicht unbeschädigt entfernt werden können.

1.2. Angaben auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild.

1.2.1. Auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild sind folgende Angaben in der nachstehenden Reihenfolge dauerhaft aufzuführen:

(a) der Firmenname des Herstellers;

(b) die vollständige Typgenehmigungsnummer des Fahrzeugs;

(c) bei Mehrstufenfahrzeugen die Vervollständigungsstufe gemäß Anhang IX Nummer 4.2 der Verordnung (EU) 2018/858;

(d) die Fahrzeug-Identifizierungsnummer;

(e) die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;

(f) die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination;

(g) die technisch zulässige Gesamtmasse je Achse, angegeben in der Reihenfolge von vorn nach hinten.

1.2.2. Die in Nummer 1.2.1 Buchstabe d genannten Zeichen müssen eine Mindesthöhe von 4 mm aufweisen.

1.2.3. Die Zeichen der in Nummer 1.2.1 genannten Angaben mit Ausnahme der Fahrzeug-Identifizierungsnummer müssen eine Mindesthöhe von 2 mm aufweisen.

1.3. Besondere Bestimmungen

1.3.1. Anhänger

1.3.1.1. Bei Anhängern ist die technisch zulässige statische vertikale Gesamtmasse am Kupplungspunkt anzugeben.

1.3.1.2. Der Kupplungspunkt gilt als Achse. Diese Achse erhält die Nummer „0“.

1.3.1.3. Die erste Achse erhält die Nummer „1“, die zweite Achse die Nummer „2“ und so weiter, getrennt durch einen Bindestrich.

1.3.1.4. Die Masse der Fahrzeugkombination nach Nummer 1.2.1 Buchstabe f wird nicht angegeben.

1.3.2. Schwere Nutzfahrzeuge

1.3.2.1. Bei Kraftfahrzeugen der Klasse N_3, O_3 oder O_4 ist die technisch zulässige Gesamtmasse auf einer Achsgruppe ebenfalls anzugeben. Die Angabe für die „Achsgruppe“ ist mit dem Buchstaben „T“, gefolgt von einem Bindestrich, zu kennzeichnen.

1.3.2.2. Bei Kraftfahrzeugen der Klasse M_3, N_3, O_3 oder O_4 kann der Hersteller die für die Zulassung/den Betrieb vorgesehene zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild angeben.

1.3.2.2.1. Der Abschnitt des vorgeschriebenen Fabrikschilds, auf dem die Massen angegeben sind, ist in zwei Spalten zu unterteilen: Die für die Zulassung/den Betrieb vorgesehene zulässige Gesamtmasse ist in der linken Spalte, die technisch zulässigen Gesamtmassen in beladenem Zustand in der rechten Spalte aufzuführen.

1.3.2.2.2. Der aus zwei Buchstaben bestehende Code des Landes, in dem das Fahrzeug zugelassen werden soll, ist in der Kopfzeile der linken Spalte anzugeben. Dieser Code muss der Norm ISO 3166-1:2006 entsprechen.

1.3.2.3. Die Anforderungen von Nummer 1.3.2.1 gelten nicht, wenn:

(a) die technisch zulässige Gesamtmasse auf einer Achsgruppe der Summe der technisch zulässigen Gesamtmassen auf den Achsen entspricht, die Teil dieser Achsgruppe sind;

(b) der Buchstabe „T“ hinter der Angabe der Höchstmasse auf jeder Achse, die Teil dieser Achsgruppe ist, hinzugefügt ist und

(c) falls Nummer 1.3.2.2 zur Anwendung kommt, die für die Zulassung/den Betrieb zulässige Gesamtmasse auf der Achsgruppe der Summe der für die Zulassung/den Betrieb zulässigen Gesamtmassen auf den Achsen entspricht, die Teil dieser Achsgruppe sind.

1.4. Zusätzliche Angaben

1.4.1. Der Hersteller kann unter oder seitlich von den vorgeschriebenen Aufschriften zusätzliche Angaben machen, die außerhalb eines deutlich markierten Rechtecks liegen müssen, in dem sich ausschließlich die in den Nummern 1.2 und 1.3 genannten Angaben befinden.

1.5. Muster für vorgeschriebene Fabrikschilder

1.5.1. Beispiele für die möglichen Muster für vorgeschriebene Fabrikschilder sind in Abschnitt B enthalten.

1.5.2. Die auf den Mustern angegebenen Daten sind fiktiv.

1.6. Anforderungen an die Lage am Fahrzeug

1.6.1. Das vorgeschriebene Fabrikschild ist an einer gut sichtbaren und leicht zugänglichen Stelle zu befestigen.

1.6.2. Es ist ein Teil zu wählen, das im Laufe der Verwendung des Fahrzeugs nicht ersetzt zu werden braucht.

2. Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN)

2.1. Die FIN setzt sich aus den folgenden drei Abschnitten und einer Prüfziffer zusammen:

(a) Welt-Herstellernummer (WMI – world manufacturer identification);

(b) fahrzeugbeschreibender Teil (VDS – vehicle descriptor section);

(c) fahrzeugunterscheidender Teil (VIS – vehicle indicator section).

2.2. Die WMI besteht aus einem Code, der dem Fahrzeughersteller zu dessen Identifizierung zugeordnet wird.

2.2.1. Der Code besteht aus drei alphanumerischen Zeichen (lateinische Großbuchstaben oder arabische Ziffern), die dem Hersteller von der zuständigen Behörde des Landes zugeteilt werden, in dem er seinen Hauptgeschäftssitz hat.

2.2.2. Die zuständige Behörde richtet sich dabei nach dem internationalen System gemäß der ISO-Norm 3780:2009 über „Straßenfahrzeuge — Welt-Herstellernummer).

2.2.3. Wenn der Hersteller weltweit jährlich weniger als 500 Fahrzeuge herstellt, muss das dritte Zeichen immer eine „9“ sein. Zur Identifizierung solcher Hersteller vergibt die zuständige Behörde nach Nummer 2.2 das 3., 4. und 5. Zeichen der VIS-Nummer.

2.3. Die VDS-Nummer besteht aus fünf alphanumerischen Zeichen (lateinische Großbuchstaben oder arabische Ziffern), die die allgemeinen Merkmale des Fahrzeugs angeben. Nutzt der Hersteller eines oder mehrere dieser fünf Zeichen nicht, ist der Zwischenraum nach Wahl des Herstellers mit alphanumerischen Zeichen aufzufüllen, damit die vorgeschriebenen fünf Zeichen erreicht werden.

2.4. An neunter Stelle der FIN befindet sich eine Prüfziffer, die nach der Formel in Abschnitt C mathematisch korrekt ist.

2.5. Die VIS-Nummer besteht aus acht alphanumerischen Zeichen (lateinische Großbuchstaben oder arabische Ziffern), von denen die letzten vier Ziffern sein müssen.

Die VIS-Nummer muss in Verbindung mit WMI und VDS eine eindeutige Identifizierung eines bestimmten Fahrzeugs ermöglichen. An allen ungenutzten Stellen ist die Ziffer „0“ einzusetzen, um die Gesamtzahl von acht Zeichen zu erreichen.

2.6. Die Mindesthöhe für die auf dem Fahrgestell angebrachten Zeichen der FIN beträgt 7 mm.

2.7. Zwischen den Zeichen dürfen keine Zwischenräume sein.

2.8. Die Verwendung der Buchstaben „I“, „O“ und „Q“ ist nicht zulässig.

2.9. Der Anfang und das Ende der FIN wird jeweils durch ein vom Hersteller gewähltes Symbol begrenzt. Dieses Symbol darf weder ein lateinischer Großbuchstabe noch eine arabische Zahl sein.

2.9.1. Die Anforderung unter Nummer 2.9 kann aufgehoben werden, wenn die FIN aus einer einzigen Zeile besteht.

2.9.2. Wird die FIN über zwei Zeilen angegeben, gilt die Anforderung von Nummer 2.9 für jede der Zeilen.

2.10. Anforderungen bezüglich der Lage der FIN an einem Fahrzeug

2.10.1. Die FIN ist in einer einzigen Zeile anzugeben.

2.10.1.1. Kann die FIN aus technischen Gründen, etwa aus Platzmangel, nicht in einer einzigen Zeile angegeben werden, kann die nationale Behörde auf Antrag des Herstellers gestatten, dass die FIN in zwei Zeilen angegeben wird. In einem solchen Fall dürfen die in Nummer 2.1 genannten Abschnitte nicht geteilt werden.

2.10.2. Die FIN ist durch Einprägen oder maschinelles Einschlagen auf dem Fahrgestell, dem Rahmen oder einer ähnlichen Struktur anzubringen.

2.10.3. Es können andere Techniken verwendet werden, die nachgewiesenermaßen dasselbe Maß an Resistenz gegenüber Manipulation oder Fälschung bieten wie das maschinelle Einschlagen.

2.10.4. Die FIN muss an einem deutlich sichtbaren und leicht zugänglichen Ort so angebracht sein, dass die Kennzeichnung nicht verwischt oder verändert werden kann.

2.10.5. Die FIN ist auf der rechten Seite des Fahrzeugs anzubringen.

Abschnitt B

Muster eines vorgeschriebenen Schilds

1. MUSTER A

Für Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1

JERMY CLARKFILS AUTOMOBILES S.A.
e2*2018/858*11460
VRZUA5FX29J276031
1 850 kg
3 290 kg
1 – 1 100 kg
2 – 880 kg

Beispiel eines vorgeschriebenen Fabrikschilds für ein Fahrzeug der Klasse M_1, das in Frankreich typgenehmigt wurde.

2. MUSTER B

Für Fahrzeuge der Klassen M_2, M_3, N_2 und N_3

DEMURO VEICOLI COMMERCIALI S.P.A. e3*2018/858*52288 ZCFC35A3405850414	
(IT) 17 990 kg 40 000 kg 1 – 7 100 kg 2 – 11 500 kg T – kg	17 990 kg 44 000 kg 1 – 7 100 kg 2 – 11 500 kg T – kg

Beispiel eines vorgeschriebenen Fabrikschilds für ein Fahrzeug der Klasse M_3, das in Italien typgenehmigt wurde.

Hinweis: Die Verwendung der linken Spalte ist freigestellt.

3. MUSTER C

Für Fahrzeuge der Klassen O_1 und O_2

KAPITÅN SLØW e5*2018/858*11460 YSXFB56VX71134031 1 500 kg 0 – 100 kg 1 – 1 100 kg 2 – 880 kg

Beispiel eines vorgeschriebenen Fabrikschilds für ein Fahrzeug der Klasse O_2, das in Schweden typgenehmigt wurde.

4. MUSTER D

Für Fahrzeuge der Klassen O_3 und O_4

Jalo Pnik CO. TD e8*2018/858*10036 2T0YX646XX7472266	
(CZ) 34 000 kg 0 – 8 000 kg 1 – 9 000 kg 2 – 9 000 kg 3 – 9 000 kg T – 27 000 kg	37 000 kg 0 – 8 000 kg 1 – 10 000 kg 2 – 10 000 kg 3 – 10 000 kg T – 30 000 kg

Beispiel eines vorgeschriebenen Fabrikschilds für ein Fahrzeug der Klasse O_4, das in Tschechien typgenehmigt wurde.

Hinweis: Die Verwendung der linken Spalte ist freigestellt.

5. MUSTER E

Zusätzliches Schild für Fahrzeuge, die in mehreren Stufen hergestellt werden (nach Anhang IX Nummer 4.2 der Verordnung (EU) 2018/858)

HaMsTeR conversions LLP
e49*2018/858*01912
Stufe 3
VRZUA5FX29J276031
1 900 kg
kg
1 – 1 200 kg
2 – kg

Beispiel eines vorgeschriebenen Fabrikschilds für ein Mehrstufenfahrzeug der Klasse N_1, das in Zypern typgenehmigt wurde. Auf diesem Schild ist die technisch zulässige Masse angegeben, was bedeutet, dass diese auf dieser Stufe der Genehmigung geändert wurde. Auf diesem Schild ist die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination nicht angegeben, was bedeutet, dass diese auf dieser Stufe der Genehmigung nicht geändert wurde. Zudem ist der Eintrag „0“ nicht vorhanden, was bedeutet, dass das Fahrzeug für das Ziehen eines Anhängers zugelassen ist. Auf diesem Schild ist die technisch zulässige Gesamtmasse auf der ersten Achse angegeben, was bedeutet, dass diese auf dieser Stufe der Genehmigung geändert wurde. Auf diesem Schild ist die technisch zulässige Gesamtmasse auf der zweiten Achse nicht angegeben, was bedeutet, dass diese auf dieser Stufe der Genehmigung nicht geändert wurde.

Abschnitt C

Prüfziffer

1. Die Prüfziffer ist mithilfe der in den Nummern 1.1 bis 1.4 beschriebenen mathematischen Berechnung zu ermitteln.

1.1. Jeder Nummer in der FIN wird ihr tatsächlicher mathematischer Wert zugewiesen, und jedem Buchstaben jeweils folgender Wert:

A = 1	J = 1	S = 2
B = 2	K = 2	T = 3
C = 3	L = 3	U = 4
D = 4	M = 4	V = 5
E = 5	N = 5	W = 6
F = 6	P = 7	X = 7
G = 7	R = 9	Y = 8
H = 8		Z = 9

1.2. Der einem Zeichen der FIN zugeordnete Wert wird jeweils mit dem nachfolgenden Gewichtungsfaktor für die Position multipliziert:

1. Stelle = 8	10. Stelle = 9
2. Stelle = 7	11. Stelle = 8
3. Stelle = 6	12. Stelle = 7
4. Stelle = 5	13. Stelle = 6

5. Stelle = 4
6. Stelle = 3
7. Stelle = 2
8. Stelle = 10
9. Stelle = Prüfziffer
14. Stelle = 5
15. Stelle = 4
16. Stelle = 3
17. Stelle = 2

1.3. Die Produkte sind zu addieren und die Summe ist durch 11 zu teilen.

1.4. Die Prüfziffer (Zahl 0 bis 9 oder Buchstabe X) beruht entweder auf dem als Bruch oder entsprechend als Dezimalzahl (auf die nächsten Tausend gerundet) ausgedrückten Rest nach folgender Tabelle.

Prüfziffer	Rest als Bruch	Rest als entsprechende Dezimalzahl
0	0	0
1	1/11	0,091
2	2/11	0,182
3	3/11	0,273
4	4/11	0,364
5	5/11	0,455
6	6/11	0,545
7	7/11	0,634
8	8/11	0,727
9	9/11	0,818
X	10/11	0,909

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des vorgeschriebenen Schilds und der Fahrzeug-Identifizierungsnummer gemäß Anhang II der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1])ñ:

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

2. Lage der Fahrzeug-Identifizierungsnummer:

3. Lage des vorgeschriebenen Schilds:

4. Vorgeschriebenes Schild für in mehreren Stufen hergestelltes Fahrzeug: *ja*/*nein* ([1])

5. Anmerkungen:

([1]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG III

STELLE FÜR DIE ANBRINGUNG UND BEFESTIGUNG DES VORDEREN UND DES HINTEREN AMTLICHEN KENNZEICHENS

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs oder Kraftfahrzeuganhängers in Bezug auf die Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs oder eines Anhängers in Bezug auf die Stelle für die Anbringung und Befestigung des vorderen und des hinteren amtlichen Kennzeichens.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.4.

2.4.2.

2.4.2.3.

2.6.

9.

9.14.

9.14.1.

9.14.2.

9.14.3.

9.14.4.

9.14.5.

9.14.5.1.

9.14.5.2.

9.14.5.3.

9.14.5.4.

9.14.6.

9.14.7.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Nahezu flache Oberfläche“ bezeichnet eine Oberfläche aus festem Werkstoff, die auch aus einer Netz- oder Gitterstruktur bestehen kann, mit einem Abrundungsradius von mindestens 3 000 mm.

1.2. „Netzstruktur-Oberfläche“ bezeichnet eine Oberfläche, die aus einem gleichmäßig verteilten Muster aus kreisförmigen, ovalen, rautenförmigen, rechteckigen oder quadratischen Öffnungen mit gleichmäßigen Abständen von höchstens 15 mm besteht.

1.3. „Gitterstruktur-Oberfläche“ bezeichnet eine Oberfläche, die aus parallel und in gleichmäßigen Abständen angeordneten Stäben besteht, wobei die Zwischenräume höchstens 15 mm betragen dürfen.

1.4. „Nominale Oberfläche“ bezeichnet die gedachte, geometrisch ideale Oberfläche ohne Berücksichtigung von Unregelmäßigkeiten wie Erhebungen oder Einkerbungen.

1.5. „Längsmittelebene des Fahrzeugs“ bezeichnet die Symmetrieebene des Fahrzeugs oder, falls das Fahrzeug nicht symmetrisch ist, die senkrechte Längsebene, die durch die Mitte der Fahrzeugachsen verläuft.

1.6. „Neigung“ bezeichnet den Grad der Winkelabweichung gegenüber der Senkrechten.

2. Technische Anforderungen

2.1. Die Fahrzeuge verfügen über eine Stelle für die Anbringung und Befestigung der hinteren amtlichen Kennzeichen.

2.1.1. Kraftfahrzeuge der Klassen M und N verfügen darüber hinaus über eine Stelle für die Anbringung und Befestigung der vorderen amtlichen Kennzeichen.

2.1.2. Fahrzeuge der Klassen O_2, O_3 und O_4 verfügen über zwei getrennte Stellen zur Anbringung und Befestigung der hinteren amtlichen Kennzeichen (sodass, wenn von einer nationalen Behörde vorgeschrieben, das Zugfahrzeug gegebenenfalls identifiziert werden kann).

2.2. Form und Abmessungen der Stelle für die Anbringung eines amtlichen Kennzeichens

2.2.1. Die vorgesehene Stelle für die Anbringung ist eine rechteckige Fläche mit folgenden Mindestabmessungen:

entweder (breites Kennzeichenschild)

Breite: 520 mm

Höhe: 120 mm

oder (hohes Kennzeichenschild)

Breite: 340 mm

Höhe: 240 mm.

2.3. Anbringung und Befestigung des hinteren und des vorderen amtlichen Kennzeichens

2.3.1. Die Stelle für die Anbringung eines vorderen oder hinteren amtlichen Kennzeichens muss eine flache oder nahezu flache rechteckige Oberfläche bilden.

2.3.1.1. Ein Kennzeichenhalter oder eine Klammer kann als Grundlage für die Stelle für die Anbringung eines amtlichen Kennzeichens dienen, wenn er zur Standardausrüstung gehört. Der Halter oder die Klammer kann so beschaffen sein, dass sie nur in Kombination mit einem amtlichen Kennzeichen am Fahrzeug angebracht wird.

2.3.1.2. Der Fahrzeughersteller kann am Fahrzeug optionale oder alternative Stellen für die Anbringung amtlicher Kennzeichen zur Verfügung stellen, sofern diese auch den Vorschriften entsprechen.

2.3.2. Die Oberfläche, auf der das vordere oder das hintere amtliche Kennzeichen angebracht wird, darf Öffnungen oder Zwischenräume aufweisen; diese Löcher oder Zwischenräume dürfen jedoch ungeachtet ihrer Breite höchstens 75 mm hoch sein.

2.3.3. Die Oberfläche, auf der das vordere oder das hintere amtliche Kennzeichen angebracht wird, darf Erhebungen von höchstens 5,0 mm über der nominalen Oberfläche aufweisen. Schichten aus weichen Stoffen wie Schaumstoff oder Filz gegen die Vibration des amtlichen Kennzeichens bleiben unberücksichtigt.

2.3.4. Die Stelle für die Anbringung eines vorderen oder hinteren amtlichen Kennzeichens muss so beschaffen sein, dass nach Befestigung eines Prüfkennzeichens nach Nummer 3.4 nach den Anweisungen des Herstellers Folgendes zutrifft:

2.3.4.1. Lage der Stelle für die Anbringung eines vorderen oder hinteren amtlichen Kennzeichens:

2.3.4.1.1. Die Stelle für die Anbringung eines amtlichen Kennzeichens an der Fahrzeugfront muss so beschaffen sein, dass das Kennzeichen vollständig zwischen zwei parallelen vertikalen Längsebenen angebracht werden kann, die die äußeren Ränder des Fahrzeugs schneiden, wobei eventuell vorhandene Einrichtungen für indirekte Sicht nicht berücksichtigt werden. Die vorgesehene Stelle selbst darf nicht den äußersten Punkt des Fahrzeugs bilden.

2.3.4.1.2. Die Stelle für die Anbringung des amtlichen Kennzeichens am Fahrzeugheck muss so beschaffen sein, dass das Kennzeichen vollständig zwischen zwei parallelen vertikalen Längsebenen angebracht werden kann, die die äußeren Ränder des Fahrzeugs schneiden, wobei eventuell vorhandene Einrichtungen für indirekte Sicht nicht berücksichtigt werden. Die vorgesehene Stelle selbst darf nicht den äußersten Punkt des Fahrzeugs bilden.

2.3.4.1.3. Das vordere und das hintere amtliche Kennzeichen sollten bei einer Messung in der Mitte des Kennzeichens senkrecht (± 5°) zur Längsmittelebene des Fahrzeugs sein.

2.3.4.2. Lage des vorderen und des hinteren Kennzeichens zur senkrechten Querebene:

2.3.4.2.1. Das Kennzeichen hat eine vertikale Neigung von mindestens – 5° und höchstens 30° aufzuweisen, sofern die Höhe der Oberkante des Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche nicht mehr als 1 500 mm beträgt;

2.3.4.2.2. Das Kennzeichen hat eine vertikale Neigung von mindestens – 15° und höchstens 5° aufzuweisen, sofern die Höhe der Oberkante des Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche mehr als 1 500 mm beträgt.

2.3.4.3. Höhe des vorderen und des hinteren Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche:

2.3.4.3.1. Die Unterkante des vorderen Kennzeichens befindet sich mindestens 100 mm über der Fahrbahnoberfläche.

2.3.4.3.2. Die Unterkante des hinteren Kennzeichens befindet sich mindestens 200 mm über der Fahrbahnoberfläche.

2.3.4.3.3. Die Höhe der Oberkante des vorderen und des hinteren Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche beträgt höchstens 1 500 mm.

2.3.4.3.3.1. Bei Fahrzeugen mit besonderer Zweckbestimmung, bei denen aufgrund der Bauart des Fahrzeugs die Bestimmungen bezüglich der Höhe der Stelle für das vordere oder das hintere amtliche Kennzeichen nicht eingehalten werden können, darf die maximale Höhe abweichend von Nummer 2.3.4.3.3 mehr als 1 500 mm betragen, vorausgesetzt er liegt so nahe an dieser Grenze, wie es die bauartbedingten Merkmale des Fahrzeugs gestatten.

2.3.4.4. Geometrische Sichtbarkeit:

2.3.4.4.1. Die vorderen und hinteren Kennzeichen müssen im gesamten Raum zwischen den folgenden vier Ebenen sichtbar sein:

(a) den zwei senkrechten Ebenen durch die beiden Seitenkanten des Kennzeichens, die mit der Längsmittelebene des Fahrzeugs links und rechts jeweils einen Winkel von 30° nach außen bilden;

(b) der Ebene durch die Oberkante des Kennzeichens, die mit der waagerechten Ebene einen Winkel von 15° nach oben bildet;

(c) der waagerechten Ebene durch die Unterkante des Kennzeichens, wenn die Höhe der Oberkante des Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche höchstens 1 500 mm beträgt;

(d) der Ebene, die die Unterkante des Kennzeichens so berührt, dass sie nach unten einen Winkel von 15° zur Waagerechten bildet, wenn die Höhe der Oberkante des Kennzeichens über der Fahrbahnoberfläche mehr als 1 500 mm beträgt.

Das vordere Kennzeichen muss von der Fahrzeugfront, das hintere Kennzeichen vom Fahrzeugheck aus sichtbar sein.

2.3.4.4.2. Innerhalb der oben beschriebenen Fläche darf kein Strukturelement positioniert werden, auch wenn es völlig durchsichtig ist.

2.3.4.5. Der Zwischenraum zwischen den Kanten eines angebrachten und befestigten amtlichen Kennzeichens und der eigentlichen Oberfläche der Stelle für das Kennzeichen darf entlang des gesamten Umrisses des Kennzeichens höchstens 5,0 mm betragen.

2.3.4.5.1. Der Zwischenraum darf größer sein, wenn er an einer Öffnung oder einem Zwischenraum in einer Netzstruktur-Oberfläche bzw. zwischen den parallelen Elementen einer Gitterstruktur-Oberfläche gemessen wird.

2.3.5. Die tatsächliche Lage und die Form des wie beschrieben angebrachten und befestigten Prüfkennzeichens, insbesondere der sich ergebende Abrundungsradius, sind hinsichtlich der Anforderungen an die hintere Kennzeichenbeleuchtung zu berücksichtigen.

2.4. Sonstige Anforderungen

2.4.1. Das vorhandene amtliche Kennzeichen darf nicht als Grundlage oder Bestandteil einer Grundlage für die Befestigung, Anbringung oder das Anstecken anderer Fahrzeugbestandteile, -bauteile oder Geräte verwendet werden (z. B. dürfen Befestigungen für Beleuchtungen nicht an dem amtlichen Kennzeichen befestigt werden).

2.4.2. Bei der Entfernung eines amtlichen Kennzeichens dürfen sich keine Teile, Kennzeichenhalterungen, Bauteile oder Vorrichtungen des Fahrzeugs lockern oder lösen.

2.4.3. Die Sichtbarkeit eines befestigten amtlichen Kennzeichens darf unter normalen Gebrauchsbedingungen nicht beeinträchtigt werden, dies gilt insbesondere für Vibration und dynamische Kräfte, beispielsweise des Fahrtwinds.

2.4.4. Es ist nicht zulässig, dass die vorgesehene Lage für das amtliche Kennzeichen unter normalen Betriebsbedingungen (d. h. bei geschlossenen Türen oder Zugangsklappen) leicht die unter den Nummern 2.3.4.2.1 und 2.3.4.2.2 festgelegten Neigungswinkel überschreiten kann.

2.4.5. Soweit ein Kraftfahrzeug vom Fahrzeughersteller als zum Ziehen von Lasten geeignet erklärt worden ist (Nummer 2.11.5 des Beschreibungsbogens, auf den in Artikel 24 Absatz 1 der Verordnung (EU) 2018/858 verwiesen wird) und irgendein Teil einer geeigneten mechanischen Verbindungseinrichtung, egal ob diese am Kraftfahrzeugtyp befestigt ist oder nicht, den Montage- und Befestigungsbereich des hinteren amtlichen Kennzeichens (teilweise) verdecken könnte, so ist folgendermaßen zu verfahren:

(a) In der Anleitung für den Fahrzeugbenutzer (z. B. Fahrzeughandbuch) muss klar dargelegt werden, dass der Anbau einer mechanischen Verbindungseinrichtung, die nicht leicht entfernt oder umpositioniert werden kann, verboten ist;

(b) zudem ist in den Anweisungen klar darzulegen, dass eine angebaute mechanische Verbindungseinrichtung, soweit sie nicht benutzt wird, immer entfernt oder umpositioniert werden muss und

(c) dass im Falle einer System-Typgenehmigung für ein Fahrzeug nach der UN-Regelung Nr. 55 [1] sichergestellt werden muss, dass hinsichtlich eines Beleuchtungselements und/oder der Stelle für die Anbringung und Befestigung des hinteren amtlichen Kennzeichnens die Möglichkeit zur Entfernung, Umpositionierung oder von Alternativstellen besteht.

3. Prüfverfahren

3.1. Bestimmung der vertikalen Neigung und der Höhe des Prüfkennzeichens über der Fahrbahnoberfläche

3.1.1. Das Fahrzeug wird auf einer glatten horizontalen Oberfläche abgestellt. Bevor die Messung durchgeführt wird, werden die gelenkten Räder in die Geradeausstellung gebracht und die Masse des Fahrzeugs wird auf die Masse in fahrbereitem Zustand ohne Fahrer eingestellt.

3.1.2. Ist das Fahrzeug mit einer hydropneumatischen, hydraulischen oder pneumatischen Federung oder einer anderen Einrichtung zur lastabhängigen Niveauregulierung ausgestattet, so muss sich diese Federung oder diese Einrichtung bei der Prüfung im vom Hersteller angegebenen normalen Fahrzustand befinden.

3.1.3. Ist die primäre und sichtbare Seite des Prüfkennzeichens nach unten gerichtet, so wird die Messung der Neigung als negativer Neigungswert ausgedrückt.

3.2. Projektionsmessungen müssen senkrecht zur und unmittelbar in Bezug auf die nominale Oberfläche erfolgen, auf der das amtliche Kennzeichen angebracht wird.

3.3. Die Messung des Zwischenraums zwischen der Kante des angebrachten und befestigten Prüfkennzeichens und der Oberfläche muss senkrecht zur und unmittelbar in Bezug auf die tatsächliche Oberfläche erfolgen, auf der das amtliche Kennzeichen angebracht wird.

3.4. Das amtliche Kennzeichen, das zur Prüfung der Übereinstimmung dient, muss eine der beiden in Nummer 2.2.1 angegebenen Größen aufweisen und darf nicht dicker als 4,0 mm sein. Die Ecken müssen einen Radios von 10 mm aufweisen.

[1] Regelung Nr. 55 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Bauteilen mechanischer Verbindungseinrichtungen für Fahrzeugkombinationen (ABl. L 153 vom 15.6.2018, S. 179).

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Stellen für die Anbringung der amtlichen Kennzeichen gemäß Anhang III der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]):

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

1.2. Beschreibung der Stellen für die Anbringung der amtlichen Kennzeichen (vorne und hinten):

2. Die Stelle für die Anbringung des amtlichen Kennzeichens ist für die Befestigung eines amtlichen Kennzeichens mit folgender maximaler Größe geeignet:

2.1. Vorne: *520 × 120/340 × 240* ([2])

2.2. Hinten: *520 × 120/340 × 240* ([2])

2.3. Zweites hinteres amtliches Kennzeichen bei Fahrzeugen der Klassen O_2, O_3 und O_4: *520 × 120/340 × 240* ([2])

4. Stelle für die Anbringung des hinteren amtlichen Kennzeichens wird bei Anbringen einer mechanischen Verbindungseinrichtung verdeckt: *ja/nein* ([2])

5. Anmerkungen:

([2]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG IV

WINDSCHUTZSCHEIBEN-WISCHANLAGEN UND WINDSCHUTZSCHEIBEN-WASCHANLAGEN

TEIL 1

Abschnitt A

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich ihrer Windschutzscheiben-Wischanlagen und Windschutzscheiben-Waschanlagen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs hinsichtlich seiner Windschutzscheiben-Wischanlage und Windschutzscheiben-Waschanlage

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

3.

3.2.

3.2.1.8.

3.2.5.

3.2.5.1.

3.2.5.2.

3.2.5.2.1.

3.2.5.2.2.

3.3.

3.3.1.1.

3.3.1.2.

3.3.2.

3.3.2.3.

3.4.

3.4.1.

3.4.2.

3.4.4.

3.4.4.5.

3.4.4.6.

4.

4.7.

9.

9.2.

9.4.

9.4.1.

9.5.

9.5.1.

9.5.1.1.

9.5.1.2.

9.5.1.3.

9.5.1.4.

9.5.1.5.

9.6.

9.6.1.

9.7.

9.7.1.

9.8.

9.8.2.

9.10.

9.10.3.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.6.

9.10.3.6.1.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

Abschnitt B

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Windschutzscheiben-Waschanlagen als selbstständige technische Einheiten

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … für die EU-Typgenehmigung von Windschutzscheiben-Waschanlagen als selbstständige technische Einheiten.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die in diesem Beschreibungsbogen genannten Systeme, Bauteile oder selbstständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

0.

0.1.

0.2.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

9.7.

9.7.1.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Wischerfeld" bezeichnet die Bereiche auf der Windschutzscheibe, die von den Wischerblättern gewischt werden, wenn die Wischanlage ordnungsgemäß arbeitet.

1.2. „Intervallbetrieb der Wischanlage" bezeichnet einen automatischen diskontinuierlichen Betriebszustand der Wischanlage, in dem auf jeden vollständigen Zyklus ein Zeitraum folgt, während dessen die Wischer in einer bestimmten vorgesehenen Haltestellung stehen bleiben.

1.3. „Betätigungseinrichtung der Waschanlage" bezeichnet die Vorrichtung zur manuellen Aktivierung und Deaktivierung der Waschanlage.

1.4. „Pumpe der Waschanlage" bezeichnet eine Vorrichtung zur Beförderung von Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter der Waschanlage zur Außenseite der Windschutzscheibe.

1.5. „Spritzdüse" bezeichnet eine Vorrichtung, die dazu dient, Flüssigkeit auf die Windschutzscheibe zu lenken.

1.6. „Vollständig konditionierte Anlage" bezeichnet eine Anlage, die seit einer gewissen Zeit in ordnungsgemäßem Betrieb ist und in der bereits Flüssigkeit durch die Pumpe und die Leitungen sowie die Spritzdüsen hindurch befördert worden ist.

1.7. „Gesäuberter Bereich" bezeichnet den zuvor verschmutzten Bereich, auf dem nach seinem vollständigen Abtrocknen keine Tropfen- oder Schmutzspuren mehr zurückbleiben.

1.8. „Sichtbereich A" bezeichnet den Sichtbereich A nach Anhang 21 Nummer 2.2 der UN-Regelung Nr. 43 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Sicherheitsverglasungswerkstoffe und ihres Einbaus in Fahrzeuge ([1]).

1.9. „Sichtbereich B" bezeichnet den reduzierten Sichtbereich B nach Anhang 21 Nummer 2.4 der UN-Regelung Nr. 43, abgesehen von der Ausnahme des in Nummer 2.4.1 definierten Bereichs (d. h. einschließlich Sichtbereich A).

1.10. „Dreidimensionales Bezugssystem" bezeichnet ein Bezugsgitter nach Anhang 1 der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3).

1.11. „Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs" bezeichnet die Einrichtung, mit deren Hilfe die fahrzeugeigene Elektronikanlage vom ausgeschalteten Zustand (z. B. bei geparktem Fahrzeug in Abwesenheit des Fahrzeugführers) in den normalen Betriebszustand gebracht wird.

([1]) Regelung Nr. 43 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Sicherheitsverglasungswerkstoffe und ihres Einbaus in Fahrzeuge (ABl. L 42 vom 12.2.2014, S. 1).

2. Technische Anforderungen

2.1. Windschutzscheiben-Wischanlage

2.1.1. Jedes Fahrzeug mit Windschutzscheibe ist mit einer Windschutzscheiben-Wischanlage auszustatten, die funktioniert, wenn der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs eingeschaltet wurde; es muss genügen, dass der Fahrzeugführer den Betriebsschalter für das Ein- und Ausschalten der Windschutzscheiben-Wischanlage in die „Ein"-Stellung bringt.

2.1.1.1. Die Windschutzscheiben-Wischanlage besteht aus einem oder mehreren Wischerarmen, die mit leicht austauschbaren Wischerblättern versehen sind.

2.1.2. Das Scheibenwischerfeld deckt mindestens 98 % des Sichtbereichs A ab.

2.1.3. Das Scheibenwischerfeld deckt mindestens 80 % des Sichtbereichs B ab.

2.1.4. Das Scheibenwischerfeld muss den Anforderungen der Nummern 2.1.2 und 2.1.3 entsprechen, wenn die Anlage mit einer Wischfrequenz betrieben wird, die der in Nummer 2.1.5.1 angegebenen entspricht und wird gemäß den Bedingungen in den Nummern 3.1.10 bis 3.1.10.3 dieses Anhangs geprüft.

2.1.5. Die Windschutzscheiben-Wischanlage muss über mindestens zwei Wischfrequenzen verfügen:

2.1.5.1. eine Wischfrequenz von mindestens 10 und höchstens 55 Zyklen pro Minute;

2.1.5.2. eine Wischfrequenz von mindestens 45 vollständigen Zyklen pro Minute.

2.1.5.3. Die Differenz zwischen der höchsten und einer niedrigeren Wischfrequenz muss mindestens 15 Zyklen pro Minute betragen.

2.1.5.4. Ein Intervallbetrieb der Windschutzscheiben-Wischanlage ist zulässig, sofern er den Anforderungen der Nummern 2.1.5.1 bis 2.1.5.3 dieses Anhangs entspricht.

2.1.6. Die in den Nummern 2.1.5 bis 2.1.5.3 genannten Wischfrequenzen sind gemäß den Bedingungen in den Absätzen 3.1.1 bis 3.1.6 und 3.1.8 zu prüfen.

2.1.7. Wird die Windschutzscheiben-Wischanlage durch Schalten des Betriebsschalters in die „Aus"-Stellung deaktiviert, müssen die Wischerarme und die Wischerblätter in ihre Ruhestellung zurückkehren.

2.1.8. Die Windschutzscheiben-Wischanlage muss mindestens 15 Sekunden lang – ohne dabei Schaden zu nehmen – blockiert werden können. Die Verwendung automatischer Sicherungen ist zulässig, vorausgesetzt, es sind keine anderen Betätigungseinrichtungen als die der Windschutzscheiben-Wischanlage zu betätigen, um das System wieder in Gang zu setzen.

2.1.9. Die in Nummer 2.1.8 genannte Fähigkeit der Windschutzscheiben-Wischanlage, einer Blockierung standzuhalten, ist nach den Bedingungen in Nummer 3.1.7 zu prüfen.

2.1.10. Befindet sich die Ruhestellung der Wischerarme oder der Wischerblätter nicht außerhalb des Sichtbereichs B, muss es möglich sein, die Wischerarme von Hand so zu bewegen, dass die Wischerblätter von der Windschutzscheibe abgehoben werden können, um eine manuelle Reinigung der Windschutzscheibe zu ermöglichen.

2.1.11. Die Windschutzscheiben-Wischanlage muss für den Betrieb bei einer Umgebungstemperatur von – 18 °C mit trockener Windschutzscheibe während einer Dauer von 120 Sekunden ohne Funktionsbeeinträchtigung geeignet sein.

2.1.12. Die Funktionsfähigkeit der Windschutzscheiben-Wischanlage bei einer Umgebungstemperatur von – 18 °C ist nach den Bedingungen in Nummer 3.1.11 zu prüfen.

2.1.13. Wird die Windschutzscheiben-Wischanlage einer relativen Windgeschwindigkeit ausgesetzt, die 80 % der bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs, jedoch nicht mehr als 160 km/h entspricht, muss die mit seiner höchsten Wischfrequenz betriebene Wischanlage weiter mit dem gleichen Wirkungsgrad und unter den gleichen Bedingungen wie in Nummer 2.1.2 beschrieben funktionieren. Der Sichtbereich A der Windschutzscheibe ist gemäß den Nummern 3.1.8 und 3.1.9 vorzubereiten. Die aerodynamischen Effekte im Zusammenhang mit Größe und Form von Windschutzscheibe, Wischerarmen und Wischerblättern sind unter diesen Bedingungen und unter Berücksichtigung von Nummer 3.1.9.1 zu prüfen. Während der Prüfung müssen die Wischerblätter mit der Windschutzscheibe in Kontakt bleiben; ein vollständiges Abheben ist unzulässig. Die Wischerblätter müssen während jedes vollständigen Wischzyklus in dem gemäß Nummer 2.1.2 bestimmten Bereich mit der Windschutzscheibe in vollständigem Kontakt bleiben; jegliches teilweises Abheben während der Auf- und Abwärtsbewegung ist unzulässig.

2.2. Windschutzscheiben-Waschanlage

2.2.1. Jedes Fahrzeug mit Windschutzscheibe muss mit einer Windschutzscheiben-Waschanlage ausgestattet sein, die funktioniert, wenn der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs eingeschaltet wurde und die den Belastungen und Drücken standhält, die entstehen, wenn die Spritzdüsen verstopft sind und die Anlage gemäß dem in den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.1.2 beschriebenen Verfahren betätigt wird.

2.2.2. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage darf durch die in den Nummern 3.2.1 bis 3.2.5 festgelegten Temperaturzyklen nicht beeinträchtigt werden.

2.2.3. Die Windschutzscheiben-Waschanlage muss bei normalen Bedingungen und einer Umgebungstemperatur zwischen – 18 °C und 80 °C in der Lage sein, Flüssigkeit auf den Zielbereich der Windschutzscheibe zu sprühen, ohne dass Undichtigkeiten entstehen, Schlauch- oder Rohrleitungen sich lösen und Fehlfunktionen der Spritzdüsen auftreten. Auch bei verstopften Spritzdüsen dürfen weder Undichtigkeiten entstehen noch dürfen sich Schlauch- oder Rohrleitungen lösen.

2.2.4. Die Windschutzscheiben-Waschanlage muss genügend Flüssigkeit abgeben, um unter den Bedingungen nach Nummer 3.2.6 bis 3.2.6.4 die Säuberung von mindestens 60 % des Sichtbereichs A zu ermöglichen.

2.2.5. Die Windschutzscheiben-Waschanlage muss von Hand durch das Betätigen der Betätigungseinrichtung der Waschanlage aktiviert werden können. Das Ein- und Ausschalten der Anlage kann mit anderen Fahrzeugsystemen koordiniert und kombiniert werden.

2.2.6. Der Flüssigkeitsbehälter hat eine Kapazität von ≥ 1,0 Liter.

3. Prüfverfahren

3.1. Prüfbedingungen für die Windschutzscheiben-Wischanlage

3.1.1. Die im Folgenden beschriebenen Prüfungen sind, sofern nichts anderes bestimmt ist, gemäß den in den Nummern 3.1.2 bis 3.1.5 beschriebenen Bedingungen durchzuführen.

3.1.2. Die Umgebungstemperatur liegt zwischen 5 °C und 40 °C.

3.1.3. Die Windschutzscheibe ist ständig zu benetzen.

3.1.4. Bei der Prüfung elektrischer Windschutzscheiben-Wischanlagen müssen folgende zusätzlichen Bedingungen erfüllt sein:

3.1.4.1. Bei Beginn der Prüfung sind alle Batterien vollständig geladen.

3.1.4.2. Der Motor (sofern vorhanden) läuft bei einer Drehzahl, die höchstens 30 % der Drehzahl entspricht, bei der der Motor seine Höchstleistung erreicht. Ist dies jedoch aufgrund spezifischer Motorsteuerstrategien erwiesenermaßen nicht möglich, z. B. bei Hybridelektrofahrzeugen, ist ein realistisches Szenario festzulegen; bei diesem Szenario werden die Motordrehzahlen berücksichtigt und es ist ferner davon auszugehen, dass bei normalen Fahrbedingungen der Motor nicht ständig oder gar nicht läuft. Falls die Windschutzscheiben-Wischanlage die Anforderungen auch ohne einen laufenden Motor erfüllen kann, braucht der Motor nicht betrieben zu werden.

3.1.4.3. Die Abblendscheinwerfer sind einzuschalten.

3.1.4.4. Die Heizungs-, Lüftungs-, Entfrostungs- und Trocknungsanlagen sind (unabhängig von ihrer Lage im Fahrzeug) auf maximalen Stromverbrauch einzustellen.

3.1.5. Mit Druck- oder Saugluft betriebene Windschutzscheiben-Wischanlagen müssen unabhängig von Motordrehzahl und -leistung sowie unabhängig von den vom Hersteller für den normalen Betrieb vorgeschriebenen Mindest- und Höchstladezuständen der Batterie kontinuierlich mit den vorgeschriebenen Wischfrequenzen funktionieren können.

3.1.6. Die Wischfrequenzen der Windschutzscheiben-Wischanlage müssen den Anforderungen der Nummern 2.1.5 bis 2.1.5.3 entsprechen, nachdem die Wischanlage 20 Minuten lang auf benetzter Windschutzscheibe betrieben worden ist.

3.1.7. Die Vorschriften nach Nummer 2.1.8 gelten als erfüllt, wenn die Wischerarme in einer Position, die einem halben Wischzyklus entspricht, 15 Sekunden lang blockiert sind und sich die Betätigungseinrichtung der Windschutzscheiben-Wischanlage dabei in der Stellung für die größte Wischfrequenz befindet.

3.1.8. Die Außenfläche der Windschutzscheibe wird mit denaturiertem Alkohol oder einem gleichwertigen Entfettungsmittel gründlich entfettet. Nach dem Trocknen ist eine Ammoniaklösung von mindestens 3 % und höchstens 10 % aufzutragen. Die so behandelte Fläche ist trocknen zu lassen und anschließend mit einem trockenen Baumwolllappen abzuwischen.

3.1.9. Auf der Außenfläche der Windschutzscheibe ist eine gleichmäßige Schicht Prüfflüssigkeit nach den Spezifikationen von Nummer 4 aufzutragen und trocknen zu lassen.

3.1.9.1. Wurde die Außenfläche der Windschutzscheibe gemäß den Nummern 3.1.8 und 3.1.9 vorbereitet, kann bei den geltenden Prüfungen die Windschutzscheiben-Waschanlage benutzt werden.

3.1.10. Das Wischerfeld der Windschutzscheiben-Wischanlage nach Nummer 2.1.4 wird folgendermaßen bestimmt:

3.1.10.1. Die Außenfläche der Windschutzscheibe ist gemäß den Nummern 3.1.8 und 3.1.9 zu behandeln.

3.1.10.2. Zur Überprüfung der Einhaltung der Anforderungen der Nummern 2.1.2 und 2.1.3 ist die Windschutzscheiben-Wischanlage unter Berücksichtigung von Nummer 3.1.9.1 einzuschalten und eine vom Wischerfeld angefertigte Abbildung ist mit einer Abbildung der Sichtbereiche A und B zu vergleichen.

3.1.10.3. Der technische Dienst kann einem alternativen Prüfverfahren zustimmen (z. B. virtuelle Prüfung), um zu überprüfen, ob die Vorschriften der Nummern 2.1.2 und 2.1.3 eingehalten sind.

3.1.11. Die Anforderungen von Nummer 2.1.11 müssen bei einer Umgebungstemperatur von – 18 °C ± 3 °C, bei der das Fahrzeug für mindestens vier Stunden abgestellt war, erfüllt sein. Das Fahrzeug ist für den Betrieb unter den Bedingungen gemäß Nummer 3.1.4 und 3.1.5 vorzubereiten. Während der Prüfung muss die Windschutzscheiben-Wischanlage normal, jedoch mit der maximalen Wischfrequenz betrieben werden. Eine Beobachtung des Wischerfelds ist nicht erforderlich.

3.2. Prüfbedingungen für die Windschutzscheiben-Waschanlage

3.2.1. Prüfung 1:

Die Windschutzscheiben-Waschanlage wird bis zum Anschlag mit Wasser gefüllt und die Anlage während einer Mindestdauer von vier Stunden einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 2 °C ausgesetzt. Das Wasser ist bei dieser Temperatur zu stabilisieren.

3.2.1.1. Alle Spritzdüsen werden an der Austrittsstelle der Flüssigkeit aus den Spritzdüsen verstopft und die Betätigungseinrichtung der Waschanlage wird sechsmal in einer Minute jeweils mindestens drei Sekunden lang betätigt.

3.2.1.1.1. Wird die Windschutzscheiben-Waschanlage durch Muskelkraft des Fahrzeugführers betätigt, so ist im Fall einer Handpumpe eine Kraft von 11,0 bis 13,5 daN anzuwenden. Im Fall einer Fußpumpe ist eine Kraft von 40,0 bis 44,5 daN anzuwenden.

3.2.1.1.2. Bei elektrischen Pumpen muss die Prüfspannung mindestens der Nennspannung entsprechen, darf diese aber nicht um mehr als 2 Volt überschreiten.

3.2.1.2. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage muss nach erfolgter Prüfung den Anforderungen von Nummer 2.2.3 genügen.

3.2.2. Prüfung 2:

Die Windschutzscheiben-Waschanlage wird mit Wasser gefüllt, vollständig konditioniert und während einer Mindestdauer von vier Stunden einer Umgebungstemperatur von – 18 °C ± 3 °C ausgesetzt. Das Wasser muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden.

3.2.2.1. Die Betätigungseinrichtung der Windschutzscheiben-Waschanlage wird sechsmal in einer Minute jeweils mindestens drei Sekunden lang mit der in den Nummern 3.2.1.1.1 und 3.2.1.1.2 angegebenen Kraft betätigt. Anschließend wird die Windschutzscheiben-Waschanlage einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 2 °C ausgesetzt, bis das Eis vollständig geschmolzen ist. Das Wasser muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage ist unter Einhaltung der Betätigungsvorschriften nach den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.2 zu prüfen.

3.2.3. Prüfung 3:

Prüfzyklus bei niedrigen Temperaturen

3.2.3.1. Die Windschutzscheiben-Waschanlage wird mit Wasser gefüllt, vollständig konditioniert und anschließend während einer Mindestdauer von vier Stunden einer Umgebungstemperatur von – 18 °C ± 3 °C ausgesetzt, bis das Wasser in der Waschanlage vollständig gefroren ist. Anschließend wird die Windschutzscheiben-Waschanlage einer Umgebungstemperatur von 20° ± 2 °C ausgesetzt, bis das Eis vollständig geschmolzen ist, jedoch in keinem Fall länger als vier Stunden. Dieser Zyklus des Einfrierens und Schmelzens ist sechsmal zu wiederholen. Nachdem die Windschutzscheiben-Waschanlage einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 2 °C ausgesetzt worden und das Wasser vollständig geschmolzen ist, obwohl das Wasser nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden muss, wird die Funktionsfähigkeit der Windschutzscheiben-Waschanlage überprüft, wobei das System nach den Nummern 3.2.1.1 und 3.2.1.2 aktiviert wird.

3.2.3.2. Die Windschutzscheiben-Waschanlage wird mit einer Scheibenwaschflüssigkeit für niedrige Temperaturen, die aus einer 50 %igen Methanol- oder Isopropylalkohollösung in Wasser mit einer Härte von höchstens 205 mg/l (Ca) besteht, gefüllt und vollständig konditioniert. Die Windschutzscheiben-Waschanlage ist während einer Mindestdauer von vier Stunden einer Umgebungstemperatur von – 18 °C ± 3 °C auszusetzen. Die Flüssigkeit muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage ist unter Einhaltung der Betätigungsvorschriften nach den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.2 zu prüfen.

3.2.4. Prüfung 4:

Prüfzyklus bei hohen Temperaturen

3.2.4.1. Ist ein Teil der Windschutzscheiben-Waschanlage im Motorraum untergebracht, so ist die Anlage mit Wasser zu füllen, vollständig zu konditionieren und anschließend mindestens acht Stunden lang einer Umgebungstemperatur von 80 °C ± 3 °C auszusetzen. Das Wasser muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage ist unter Einhaltung der Betätigungsvorschriften nach den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.2 zu prüfen.

3.2.4.2. Ist kein Teil der Windschutzscheiben-Waschanlage im Motorraum untergebracht, so ist die Anlage mit Wasser zu füllen, vollständig zu konditionieren und anschließend mindestens acht Stunden lang einer Umgebungstemperatur von 80 °C ± 3 °C auszusetzen. Das Wasser muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden. Anschließend ist die Anlage einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 2 °C auszusetzen. Nachdem sich die Wassertemperatur stabilisiert hat, ist die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage unter Einhaltung der Betätigungsvorschriften nach den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.2 zu prüfen. Anschließend wird die Anlage mit Wasser gefüllt, vollständig konditioniert und während einer Mindestdauer von acht Stunden einer Umgebungstemperatur von 60 °C ± 3 °C ausgesetzt. Das Wasser muss nicht bei dieser Temperatur stabilisiert werden. Die Leistung der Windschutzscheiben-Waschanlage ist unter Einhaltung der Betätigungsvorschriften nach den Nummern 3.2.1.1 bis 3.2.1.2 zu prüfen. Wahlweise kann der Hersteller auch beantragen, dass die Windschutzscheiben-Waschanlage unter den in Nummer 3.2.4.1 genannten Bedingungen geprüft wird.

3.2.5. Alle Prüfungen der Windschutzscheiben-Waschanlage nach den Nummern 3.2.1 bis 3.2.4.2 werden aufeinanderfolgend an ein und derselben Windschutzscheiben-Waschanlage durchgeführt. Die Anlage kann entweder in eingebautem Zustand an einem Fahrzeug des Fahrzeugtyps, für den die EU-Typgenehmigung erteilt werden soll, geprüft werden, oder getrennt. Wird die EU-Typgenehmigung für eine selbstständige technische Einheit beantragt, so ist die Anlage getrennt zu prüfen.

3.2.6. Prüfung 5:

Prüfung der Funktionsfähigkeit der Windschutzscheiben-Waschanlage

3.2.6.1. die Windschutzscheiben-Waschanlage wird mit Wasser gefüllt und vollständig konditioniert. Die Spritzdüsen werden bei stehendem Fahrzeug und ohne größere Windeinwirkung auf den Zielbereich auf der Außenseite der Windschutzscheibe ausgerichtet.

3.2.6.2. Die Außenfläche der Windschutzscheibe wird wie in den Nummern 3.1.8 und 3.1.9 beschrieben behandelt.

3.2.6.3. Anschließend wird die Windschutzscheiben-Waschanlage, wie vom Hersteller angegeben und unter Berücksichtigung der Nummern 3.2.1.1.1 und 3.2.1.1.2, betätigt. Die Gesamtdauer der Prüfung darf zehn vollständige Funktionszyklen der Windschutzscheiben-Wischanlage im automatischen Betrieb bei größter Wischfrequenz nicht überschreiten.

3.2.6.4. Zur Überprüfung der Erfüllung der Anforderungen unter Nummer 2.2.4 ist von dem gesäuberten Bereich eine Abbildung zu fertigen und mit einer Abbildung des Sichtbereichs A zu vergleichen. Ist es offensichtlich, dass die Anforderungen erfüllt sind, kann auf die Anfertigung der Abbildungen verzichtet werden.

3.2.7. Die Prüfung gemäß den Nummern 3.2.6 bis 3.2.6.4 ist stets an demselben Fahrzeugtyp, für den die EU-Typgenehmigung erteilt werden soll, durchzuführen, auch wenn eine genehmigte selbstständige technische Einheit im Fahrzeug eingebaut ist.

4. Spezifikation der Flüssigkeit für die Prüfung der Windschutzscheiben-Wischanlage und der Windschutzscheiben-Waschanlage

4.1. Die in Nummer 3.1.9 genannte Prüfflüssigkeit besteht aus Folgendem:

4.1.1. Wasser mit einer Härte von weniger als 205 mg/l (Ca): 92,5 Vol.-%.

4.1.2. Gesättigte Salzlösung (Natriumchlorid in Wasser): 5,0 Vol.-%.

4.1.3. Staub in der in den Nummern 4.1.3.1 bis 4.1.3.2.6 festgelegten Zusammensetzung: 2,5 Vol.-%.

4.1.3.1. Spezifikationen des Staubs für die Prüfung

4.1.3.1.1. SiO_2: 68 ± 1 % Massenanteil

4.1.3.1.2. Fe_2O_3: 4 ± 1 % Massenanteil

4.1.3.1.3. Al_2O_3: 16 ± 1 % Massenanteil

4.1.3.1.4. CaO: 3 ± 1 % Massenanteil

4.1.3.1.5. MgO: 1,0 ± 0,5 % Massenanteil

4.1.3.1.6. Alkali: 4 ± 1 % Massenanteil

4.1.3.1.7. Verlust durch Verbrennen: 2,5 ± 0,5 % Massenanteil

4.1.3.2. Spezifikationen hinsichtlich der Verteilung des groben Staubes nach Partikelgröße

4.1.3.2.1. 12 ± 2 %: 0 bis 5 µm Partikelgröße

4.1.3.2.2. 12 ± 3 %: 5 bis 10 µm Partikelgröße

4.1.3.2.3. 14 ± 3 %: 10 bis 20 µm Partikelgröße

4.1.3.2.4. 23 ± 3 %: 20 bis 40 µm Partikelgröße

4.1.3.2.5. 30 ± 3 %: 40 bis 80 µm Partikelgröße

4.1.3.2.6. 9 ± 3 %: 80 bis 200 µm Partikelgröße

TEIL 3

Abschnitt A

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [2] einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Windschutzscheiben-Wischanlagen und Windschutzscheiben-Waschanlagen gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [2]:

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

1.2. Beschreibung der Funktionsweise der Windschutzscheiben-Wischanlage und der Windschutzscheiben-Waschanlage:

1.3. Ausführliche Beschreibung der Wischanlage (d. h. Anzahl und Länge der Wischerblätter, Abmessungen der Wischerarme usw.):

1.4. Ausführliche Beschreibung der Waschanlage (d. h. Anzahl der Spritzdüsen, Anzahl der Auslassöffnungen pro Spritzdüse, Pumpe der Waschanlage, Flüssigkeitsbehälter, Schläuche der Waschanlage und deren Anschlüsse an die Pumpe und Spritdüsen usw.):

1.5. Fassungsvermögen des Flüssigkeitsbehälters (Liter):

1.6. Bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs (in km/h):

2. Linkslenker/Rechtslenker [2]

3. Anlagen für Linkssteuerung bzw. spiegelverkehrte Anlagen für Rechtssteuerung: ja/nein [2]

4. Aerodynamischer Spoiler auf dem Wischerarm/Wischerblatt [2] auf der Fahrerseite/in der Mitte/auf der Beifahrerseite/… [2] befestigt

5. Anmerkungen:

[2] Unzutreffendes streichen.

Abschnitt B

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([3]) einer Typgenehmigung einer selbstständigen technischen Einheit hinsichtlich eines Typs einer Windschutzscheiben-Waschanlage gemäß Anhang IV der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([3]):

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster C Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster C Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Typs der selbstständigen technischen Einheit:

1.2. Ausführliche Beschreibung der Waschanlage:

1.2.1. Anzahl der Spritzdüsen:

1.2.2. Anzahl der Auslassöffnungen pro Spritzdüse:

1.2.3. Beschreibung der Schläuche der Waschanlage und von deren Anschlüssen an die Pumpe und die Spritzdüsen:

1.2.4. Beschreibung der Pumpe der Waschanlage:

1.2.5. Fassungsvermögen des Flüssigkeitsbehälters (Liter):

2. Geeignet für: Links-/Rechtslenker ([3])

3. Ein beliebiger Teil der Anlage kann sich im Motorraum befinden: ja/nein ([3])

4. Selbstständige technische Einheit: universell/fahrzeugspezifisch ([3])

5. Anmerkungen:

6. Liste der Fahrzeugtypen, für die die selbstständige technische Einheit genehmigt wurde (sofern zutreffend):

([3]) Unzutreffendes streichen.

Abschnitt C

EU-TYPGENEHMIGUNGSZEICHEN EINER SELBSTSTÄNDIGEN TECHNISCHEN EINHEIT

1. Das in Artikel 38 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 genannte EU-Typgenehmigungszeichen selbstständiger technischer Einheiten besteht aus Folgendem:

1.1. einem Rechteck, das den Kleinbuchstaben „e“ umgibt, gefolgt von der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die EU-Typgenehmigung für das Bauteil oder die selbstständige technische Einheit erteilt hat, gemäß folgender Tabelle:

1	für Deutschland	19	für Rumänien
2	für Frankreich	20	für Polen
3	für Italien	21	für Portugal
4	für die Niederlande	23	für Griechenland
5	für Schweden	24	für Irland
6	für Belgien	25	für Kroatien
7	für Ungarn	26	für Slowenien
8	für die Tschechische Republik	27	für die Slowakei
9	für Spanien	29	für Estland
		32	für Lettland
13	für Luxemburg	34	für Bulgarien
12	für Österreich	36	für Litauen
17	für Finnland	49	für Zypern
18	für Dänemark	50	für Malta

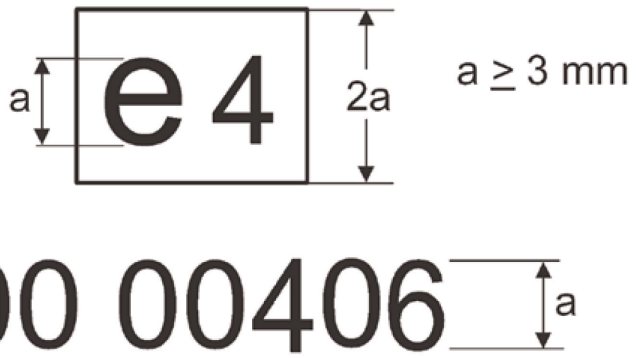
1.2. zwei Ziffern in der Nähe des Rechtecks zur Angabe der Änderungsserie, in der die Anforderungen festgelegt sind, denen diese selbstständige technische Einheit entspricht – derzeit „00“ –, gefolgt von einem Leerzeichen und der in Anhang IV Nummer 2.4 der Verordnung (EU) 2018/858 genannten fünfstelligen Nummer.

2. Das EU-Typgenehmigungszeichen der selbstständigen technischen Einheiten hat dauerhaft und deutlich lesbar zu sein.

3. Ein Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1

Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit



Erläuterung:

Legende Das EU-Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten wurde von den Niederlanden unter der Nummer 00406 erteilt. Die ersten beiden Ziffern „00“ geben an, dass die selbstständige technische Einheit nach der vorliegenden Verordnung genehmigt wurde.

ANHANG V

RADABDECKUNGEN

TEIL 1

Beschreibungsbogen für EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Radabdeckungen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich der Radabdeckungen

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.

1.3.2.

1.3.3.

2.

2.3.

2.3.1.

2.3.2.

2.3.3.

2.3.4.

2.4.

2.4.1.

2.4.1.2.

2.4.1.3.

2.4.2.

2.4.2.2.

2.4.2.3.

2.6.

6.

6.2.1.

6.6.

6.6.1.

6.6.1.1.

6.6.1.1.1.

6.6.1.1.2.

usw.

6.6.4.

9.

9.16.

9.16.1.

9.16.2.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Reifenhüllkurve“ bezeichnet die größte Querschnittsbreite und den größten Außendurchmesser eines Reifens einschließlich der Toleranzen gemäß der ihn betreffenden Bauteilgenehmigung.

1.2. „Schneetraktionshilfe“ bezeichnet eine Schneekette oder eine gleichwertige Vorrichtung, die auf Schnee Antrieb ermöglicht, auf die Reifen/Radkombination des Fahrzeugs montiert werden kann und selbst weder ein M+S-Reifen, Winterreifen, Ganzjahresreifen noch ein sonstiger Reifen ist.

2. Technische Anforderungen

2.1. Allgemeine Bestimmungen

2.1.1. Das Fahrzeug muss mit einer Radabdeckung für jedes Rad ausgestattet sein.

2.1.2. Die Radabdeckungen können aus Teilen des Aufbaus oder selbstständigen Schutzblechen bestehen und müssen so ausgelegt sein, dass sie andere Verkehrsteilnehmer möglichst vor hochgeschleuderten Steinen, Schmutz, Eis, Schnee und Wasser schützen sowie die Gefahren vermindern, die sich für Verkehrsteilnehmer durch Kontakt mit den sich drehenden Rädern ergeben.

2.2. Besondere Anforderungen

2.2.1. Bei fahrbereitem Fahrzeug, wobei die Fahrzeugmasse an die vom Hersteller angegebene Masse in fahrbereitem Zustand anzupassen ist, gegebenenfalls mit einem Beifahrer in der ersten Sitzreihe und bei Geradeausstellung der gelenkten Räder, müssen die Radabdeckungen die Anforderungen der Nummern 2.2.1.1 bis 2.2.1.4 erfüllen.

2.2.1.1. In dem Teil, der durch die Radialebenen 30° vor und 50° hinter der Radmitte gebildet wird (siehe Abbildung 1), muss die Gesamtbreite (q) der Radabdeckungen mindestens ausreichen, um die Breite (b) des Reifens unter Berücksichtigung der Reifenhüllkurve und der extremen Bedingungen der Reifen/Radkombinationen, wie sie vom Hersteller angegeben sind, abzudecken. Im Falle von Zwillingsrädern sind die Reifenhüllkurven und die Gesamtbreite (t) der beiden Räder zu berücksichtigen.

2.2.1.1.1. Zur Ermittlung der in Nummer 2.2.1.1 genannten Breiten werden die Kennzeichnungen (Aufschrift), Verzierungen, Scheuerleisten oder Scheuerrippen auf den Reifenflanken nicht berücksichtigt.

2.2.1.2. Die hinteren Kanten der Radabdeckungen dürfen nicht oberhalb einer horizontalen Ebene enden, die 150 mm über der Radmitte liegt; außerdem gilt Folgendes:

2.2.1.2.1. Im Fall von Einzelrädern muss der Schnittpunkt der hinteren Kante der Radabdeckung mit der horizontalen Ebene nach Nummer 2.2.1.2 (siehe Abbildung 1 Punkt A) außerhalb der Längsmittelebene des Reifens liegen.

2.2.1.2.2. Im Fall von Zwillingsrädern muss der Schnittpunkt der hinteren Kante der Radabdeckung mit der horizontalen Ebene nach Nummer 2.2.1.2 (siehe Abbildung 1 Punkt A) am äußeren Rad außerhalb der Längsmittelebene des äußeren Reifens liegen.

2.2.1.3. Umriss und Lage der Radabdeckungen müssen so sein, dass sie möglichst nahe am Reifen liegen. Vor allem innerhalb des Teils, der durch die in Nummer 2.2.1.1 genannten Radialebenen gebildet wird, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

2.2.1.3.1. Die Einbuchtung (p) in der vertikalen Axialebene des Reifens, die von den Außen- und Innenkanten der Radabdeckung an der durch die Reifenmitte in der Radabdeckung verlaufenden vertikalen Längsebene gemessen wird, muss mindestens 30 mm tief sein. Diese Einbuchtung (p) darf bis zu den Radialebenen nach Nummer 2.2.1.1 allmählich auf null verringert werden.

2.2.1.3.2. Der Abstand (c) zwischen den Unterkanten der Radabdeckung und der durch die Drehpunkte der Räder verlaufenden Achse darf 2 × r nicht übersteigen, wobei (r) der statische Radius des Reifens ist.

2.2.1.4. Bei Fahrzeugen mit höhenverstellbarer Aufhängung müssen die Anforderungen der Nummern 2.2.1.3.1 und 2.2.1.3.2 in der vom Hersteller vorgesehenen normalen Fahrstellung erfüllt sein.

2.2.2. Die Radabdeckungen dürfen aus mehreren Bauteilen bestehen, sofern zwischen den fertig montierten Einzelteilen oder innerhalb dieser Teile keine Zwischenräume sind.

2.2.3. Die Radabdeckungen müssen dauerhaft befestigt sein. Sie dürfen jedoch insgesamt oder in Teilen abnehmbar sein.

2.3. Verwendung von Schneetraktionshilfen

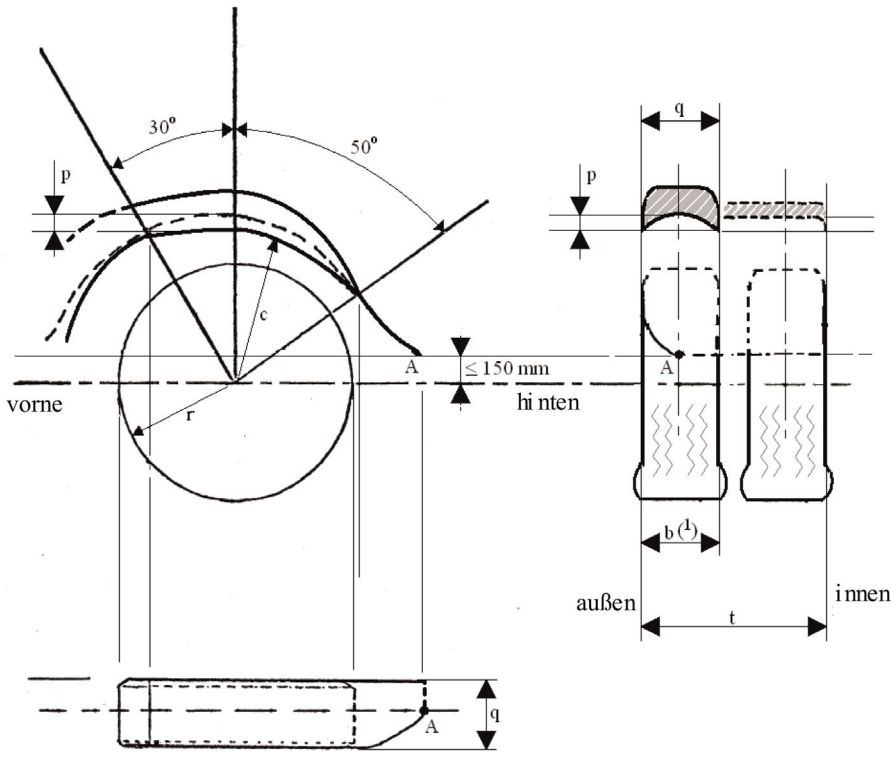
2.3.1. Bei Fahrzeugen mit nur zwei angetriebenen Rädern muss der Hersteller bestätigen, dass das Fahrzeug derart beschaffen ist, dass mindestens ein Typ einer Schneetraktionshilfe auf mindestens einer der für die Antriebsachse des Fahrzeugs genehmigten Reifen/Radkombinationen verwendet werden kann. Die für den Fahrzeugtyp geeignete Schneetraktionshilfe sowie die geeigneten Reifen/Radkombinationen sind vom Hersteller anzugeben und im Beschreibungsbogen unter Punkt 6.6.4 aufzuführen.

2.3.2. Bei Fahrzeugen mit Allradantrieb, einschließlich Fahrzeugen, bei denen manuell oder automatisch eine Antriebsachse abgeschaltet werden kann, muss der Hersteller bescheinigen, dass das Fahrzeug so ausgelegt ist, dass mindestens ein Typ einer Schneetraktionshilfe auf mindestens einer der für die permanent angetriebene Achse des Fahrzeugs genehmigten Reifen/Radkombinationen verwendet werden kann. Die für den Fahrzeugtyp geeignete Schneetraktionshilfe sowie die geeigneten Reifen/Radkombinationen sind vom Hersteller anzugeben und im Beschreibungsbogen unter Punkt 6.6.4 aufzuführen.

2.3.3. Der Fahrzeughersteller nimmt die einschlägigen Anweisungen für die ordnungsgemäße Verwendung der spezifizierten Schneetraktionshilfen in die Anleitung für den Fahrzeugbenutzer (z. B. Fahrzeughandbuch) auf.

Abbildung 1

Darstellung einer Radabdeckung



Erläuterung:

(1) Die Reifenbreite (b) wird oben am Reifen ermittelt (Querschnittsbreite des Reifens zwischen den in Nummer 2.2.1.1 genannten Radialebenen).

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1] einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Radabdeckungen gemäß Anhang V der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1]:

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

1.2. Beschreibung der Radabdeckungen:

1.3. Reifen/Radkombinationen (einschließlich Angaben über Reifen- und Felgengröße sowie Einpresstiefe):

1.4. Beschreibung des Typs von Schneetraktionshilfen, der verwendet werden kann:

1.5. Reifen/Radkombinationen (einschließlich Angaben über Reifen- und Felgengröße sowie Einpresstiefe), die mit den Schneetraktionshilfen verwendet werden:

2. Ständig angetriebene Achsen: *Achse 1/Achse 2/…* [1]

3. Fahrwerk mit Niveauregulierung: ja/nein[1]

4. Radabdeckungen *abnehmbar/nicht abnehmbar* [1] *insgesamt/in Teilen* [1]

5. Anmerkungen:

[1] Unzutreffendes streichen.

ANHANG VI

ENTFROSTUNGS- UND TROCKNUNGSANLAGEN FÜR DIE WINDSCHUTZSCHEIBE

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Entfrostungs- und Trocknungsanlagen für die Windschutzscheibe

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs hinsichtlich Entfrostungs- und Trocknungsanlagen für die Windschutzscheibe

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.6.

1.8.

3.

3.1.

3.1.1.

3.2.

3.2.1.

3.2.1.1.

3.2.1.2.

3.2.1.3.

3.2.1.6.

3.2.1.8.

3.2.2.

3.2.2.1.

3.2.5.

3.2.5.1.

3.2.5.2.

3.2.5.2.1.

3.2.5.2.2.

3.2.7.

3.2.7.1.

3.2.7.2.

3.2.7.2.1.

3.2.7.2.2.

3.2.7.2.3.

3.2.7.2.3.1.

3.2.7.2.3.2.

3.2.7.2.4.

3.2.7.2.5.

3.2.7.3.

3.2.7.3.1.

3.2.7.3.2.

3.2.7.3.2.1.

3.2.7.3.2.2.

3.3.

3.3.1.

3.3.1.1.1.

3.3.1.2.

3.3.2.

3.3.2.1.

3.3.2.2.

3.3.2.3.

3.3.2.4.

3.4.

3.4.1.

3.4.2.

3.4.3.

3.4.3.1.

3.4.3.1.1.

3.4.3.1.2.

3.4.3.1.3.

3.4.4.

3.4.4.1.

3.4.4.2.

3.4.4.3.

3.4.4.4.

3.4.4.5.

3.4.4.6.

3.6.

3.6.1.

3.6.1.1.

3.6.1.2.

3.6.1.2.1.

3.6.1.2.2.

3.6.2.

3.6.3.

9.

9.1.

9.2.

9.3.

9.3.1.

9.4.

9.4.1.

9.4.2.

9.5.

9.5.1.

9.5.1.1.

9.5.1.2.

9.5.1.3.

9.5.1.4.

9.5.1.5.

9.6.

9.6.1.

9.7.

9.7.1.

9.8.

9.8.1.

9.8.2.

9.10.

9.10.1.

9.10.1.1.

9.10.1.3.

9.10.3.

9.10.3.1.

9.10.3.1.1.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.6.

9.10.3.6.1.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Entfrosteter Bereich" bezeichnet den Bereich der Außenseite der Windschutzscheibe, der trocken ist oder der von ganz oder teilweise geschmolzenem (feuchtem) Reif bedeckt ist, der durch die Windschutzscheiben-Wischanlage des Fahrzeugs entfernt werden kann.

1.2. „Feuchtigkeitsbeschlag" bezeichnet die Kondensatschicht auf der Innenseite der Windschutzscheibe.

1.3. „Entfeuchteter Bereich" bezeichnet den Bereich der Innenseite der Windschutzscheibe, der trocken ist und keine Wassertropfen oder -spuren mehr aufweist, nachdem er von Feuchtigkeitsbeschlag befreit worden ist.

1.4. „Sichtbereich A" bezeichnet den Sichtbereich A nach Anhang 21 Nummer 2.2 der UN-Regelung Nr. 43.

1.5. „Sichtbereich B" bezeichnet den reduzierten Sichtbereich B nach Anhang 21 Nummer 2.4 der UN-Regelung Nr. 43, abgesehen von der Ausnahme des in Nummer 2.4.1 definierten Bereichs (d. h. einschließlich Sichtbereich A).

1.6. „Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs" bezeichnet die Einrichtung, mit deren Hilfe die fahrzeugeigene Elektronikanlage vom ausgeschalteten Zustand (z. B. bei geparktem Fahrzeug in Abwesenheit des Fahrzeugführers) in den normalen Betriebszustand gebracht wird.

2. Technische Anforderungen

2.1. Entfrostung der Windschutzscheibe

2.1.1. Jedes Fahrzeug mit Windschutzscheibe muss mit einer Anlage zur Entfernung von Reif und Eis von der Außenseite der Windschutzscheibe ausgestattet sein. Die Entfrostungsanlage für die Windschutzscheibe muss hinreichend wirksam sein, um bei kaltem Wetter eine ausreichende Sicht durch die Windschutzscheibe sicherzustellen.

2.1.2. Die Wirksamkeit der Anlage wird geprüft, indem in regelmäßigen Abständen der entfrostete Bereich der Windschutzscheibe nach dem Anlassen bestimmt wird, nachdem das Fahrzeug einen gewissen Zeitraum in einem Kühlraum belassen worden ist.

2.1.3. Die Einhaltung der Anforderungen nach Nummer 2.1.1 und 2.1.2 wird anhand des Verfahrens nach Nummer 3.1 überprüft.

2.1.4. Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

2.1.4.1. 20 Minuten nach Versuchsbeginn ist Sichtbereich A zu 80 % entfrostet;

2.1.4.2. 25 Minuten nach Versuchsbeginn ist der entfrostete Windschutzscheibenbereich auf der Beifahrerseite mit dem in Nummer 2.1.4.1 genannten Bereich auf der Fahrerseite vergleichbar;

2.1.4.3. 40 Minuten nach Versuchsbeginn ist der Sichtbereich B zu 95 % entfrostet.

2.2. Trocknung der Windschutzscheibe

2.2.1. Jedes Fahrzeug mit Windschutzscheibe muss mit einer Anlage zur Entfernung von Feuchtigkeitsbeschlag von der Innenseite der Windschutzscheibe ausgestattet sein.

2.2.2. Die Trocknungsanlage muss hinreichend wirksam sein, um die Sicht durch die Windschutzscheibe wiederherzustellen, wenn diese mit Feuchtigkeit beschlagen ist. Die Wirksamkeit wird anhand des in Nummer 3.2 beschriebenen Verfahrens überprüft.

2.2.3. Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

2.2.3.1. Sichtbereich A ist innerhalb von 10 Minuten zu 90 % entfeuchtet;

2.2.3.2. Sichtbereich B ist innerhalb von 10 Minuten zu 80 % entfeuchtet.

3. Prüfverfahren

3.1. Entfrostung der Windschutzscheibe

3.1.1. Die Prüfung ist– je nach Wahl des Herstellers– bei einer Temperatur von – 8 ± 2 °C oder von – 18 ± 3 °C durchzuführen.

3.1.1.1. Die Prüfung erfolgt in einem Kühlraum, in dem das vollständige Fahrzeug untergebracht werden kann und die Temperatur während der gesamten Dauer der Prüfung auf einer der in Nummer 3.1.1 genannten Prüftemperaturen gehalten sowie ein Kaltluftzug erzeugt werden kann. Der Kühlraum ist mindestens 24 Stunden vor dem Zeitpunkt, an dem das Fahrzeug der Kälte ausgesetzt wird, auf die vorgeschriebene oder eine tiefere Temperatur abzukühlen.

3.1.2. Vor der Prüfung werden die Innen- und Außenfläche der Windschutzscheibe mit denaturiertem Alkohol oder einem gleichwertigen Entfettungsmittel gründlich entfettet. Nach dem Trocknen ist eine Ammoniaklösung von mindestens 3 % und höchstens 10 % aufzutragen. Die so behandelte Fläche ist trocknen zu lassen und anschließend mit einem trockenen Baumwolllappen abzuwischen.

3.1.3. Das Fahrzeug ist vor Beginn der Prüfung mindestens zehn Stunden lang mit abgestelltem Motor der Prüftemperatur auszusetzen.

3.1.3.1. Der in Nummer 3.1.3 genannte Zeitraum kann verkürzt werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass sich die Temperaturen des Motorkühlmittels und des Schmiermittels auf der Prüftemperatur stabilisiert haben.

3.1.4. Nach Ablauf des in Nummer 3.1.3 festgelegten Zeitraums ist auf der gesamten Außenseite der Windschutzscheibe mithilfe einer Wasserpistole bei einem Betriebsdruck von 3,5 ± 0,2 bar eine gleichmäßige Eisschicht von 0,044 g/cm^2 zu erzeugen.

3.1.4.1. Dazu ist die Pistolendüse so einzustellen, dass sich ein möglichst breiter und möglichst starker Strahl ergibt. Sie ist in einem Abstand von 200 bis 250 mm senkrecht zur Windschutzscheibe zu halten, wobei der Strahl so zu richten ist, dass sich auf der ganzen Windschutzscheibe eine gleichmäßige Eisschicht bildet.

3.1.4.1.1. Zur Einhaltung der Anforderungen von Absatz 3.1.5 kann eine Wasserpistole mit einer Düse von 1,7 mm Durchmesser und einem Durchsatz von 0,395 l/min verwendet werden, mit der aus 200 mm Entfernung ein Strahl erzeugt werden kann, dessen Durchmesser auf der Windschutzscheibe 300 mm beträgt. Jedes andere Gerät, das diese Anforderungen erfüllt, kann ebenfalls verwendet werden.

3.1.5. Nach Erzeugung einer Eisschicht auf der Windschutzscheibe wird das Fahrzeug noch für einen zusätzlichen Zeitraum von mindestens 30 und höchstens 40 Minuten im Kühlraum belassen.

3.1.6. Nach Ablauf des in Nummer 3.1.5 genannten Zeitraums nehmen ein oder zwei Beobachter im Fahrzeug Platz; anschließend können der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs auf den Einschaltzustand gestellt und ein Fahrzeugmotor, soweit erforderlich durch äußere Mittel, in Gang gesetzt werden. Die Prüfung beginnt, sobald der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs eingeschaltet worden ist.

3.1.6.1. Verfügt das Fahrzeug über einen Motor, kann dieser während der ersten fünf Minuten der Prüfzeit so weit hochgedreht werden, wie es vom Hersteller für die Erwärmung des Motors bei kaltem Wetter empfohlen wird.

3.1.6.2. Während der letzten 35 Minuten der Prüfung (oder während der gesamten Prüfung, wenn keine Warmlaufzeit von fünf Minuten vorgesehen wird), gilt Folgendes:

3.1.6.2.1. Der Motor (sofern vorhanden) läuft bei einer Drehzahl, die höchstens 50 % der Drehzahl entspricht, bei der der Motor seine Höchstleistung erreicht. Ist dies jedoch aufgrund spezifischer Motorsteuerstrategien erwiesenermaßen nicht möglich, z. B. bei Hybridelektrofahrzeugen, ist ein realistisches Worst-Case-Szenario festzulegen. Bei diesem Szenario sind die Motordrehzahlen sowie ein regelmäßiges oder dauerhaftes Abstellen des Motors bei normalen Fahrbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von − 8 °C oder − 18 °C (je nachdem, welche Temperatur der Hersteller als Prüftemperatur vorgesehen hat) zu berücksichtigen. Falls die Anlage die Anforderungen an die Entfrostung auch ohne einen laufenden Motor erfüllen kann, so braucht der Motor überhaupt nicht betrieben zu werden.

3.1.6.3. Bei Beginn der Prüfung sind alle Batterien vollständig geladen. Hochspannungsbatterien von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb sind jedoch zu > 60 % zu laden.

3.1.6.4. Während der Prüfung darf die Spannung an den Klemmen der Entfrostungsanlage die Nennspannung der Anlage um höchstens 20 % überschreiten.

3.1.6.5. Die Temperatur des Prüfraums ist auf halber Höhe der Windschutzscheibe an einer Stelle zu messen, die durch die vom geprüften Fahrzeug abgegebene Wärme nicht nennenswert beeinflusst wird.

3.1.6.6. Die Geschwindigkeit des zur Raumkühlung dienenden waagerechten Luftstroms muss bei der Windschutzscheibe — gemessen unmittelbar vor der Prüfung und an einem Punkt auf der Mittelebene des Fahrzeugs 300 mm vor der Windschutzscheibe auf mittlerer Höhe derselben — möglichst gering sein, auf jeden Fall aber weniger als 8 km/h betragen.

3.1.6.7. Falls vorhanden, sind die Motorhaube, das Dach, alle Türen, Fenster und Lüftungsöffnungen mit Ausnahme der Einlass- und Absaugöffnung der Heiz- und Lüftungsanlage zu schließen; ein oder zwei Fenster können auf Wunsch des Fahrzeugherstellers um insgesamt höchstens 25 mm nach unten geöffnet werden.

3.1.7.8. Die Regeleinrichtungen der Entfrostungsanlage des Fahrzeugs sind entsprechend den Empfehlungen des Fahrzeugherstellers für die Prüftemperatur einzustellen.

3.1.6.9. Die Windschutzscheiben-Wischer können während der Prüfung benutzt werden, allerdings nur ohne manuelle Unterstützung, abgesehen von der Bedienung von Regelelementen im Inneren des Fahrzeugs.

3.1.7. Der oder die Beobachter markieren ab Beginn der Prüfung jeweils in Abständen von fünf Minuten die entfrosteten Bereiche auf der Innenseite der Windschutzscheibe.

3.1.8. Nach Beendigung der Prüfung wird der nach Nummer 3.1.7 markierte entfrostete Bereich der Innenseite der Windschutzscheibe notiert und gekennzeichnet, um die Sichtbereiche A und B der Windschutzscheibe zu ermitteln.

3.2. Trocknung der Windschutzscheibe

3.2.1. Vor der Prüfung werden die Innen- und Außenfläche der Windschutzscheibe mit denaturiertem Alkohol oder einem gleichwertigen Entfettungsmittel gründlich entfettet. Nach dem Trocknen ist eine Ammoniaklösung von mindestens 3 % und höchstens 10 % aufzutragen. Die so behandelte Fläche ist trocknen zu lassen und anschließend mit einem trockenen Baumwolllappen abzuwischen.

3.2.2. Die Prüfung erfolgt in einer Klimakammer, in der das vollständige Fahrzeug untergebracht und die Temperatur während der gesamten Dauer der Prüfung auf einer Prüftemperatur von – 3 ± 1 °C gehalten werden kann.

3.2.2.1. Die Temperatur des Prüfraums ist auf halber Höhe der Windschutzscheibe an einer Stelle zu messen, die durch die vom geprüften Fahrzeug abgegebene Wärme nicht nennenswert beeinflusst wird.

3.2.2.2. Die Geschwindigkeit des zur Raumkühlung dienenden waagerechten Luftstroms muss bei der Windschutzscheibe — gemessen unmittelbar vor der Prüfung und an einem Punkt auf der Mittelebene des Fahrzeugs 300 mm vor der Windschutzscheibe auf mittlerer Höhe derselben — möglichst gering sein, auf jeden Fall aber weniger als 8 km/h betragen.

3.2.2.3. Falls vorhanden, sind die Motorhaube, das Dach, alle Türen, Fenster und Lüftungsöffnungen mit Ausnahme der Einlass- und Absaugöffnung der Heiz- und Lüftungsanlage zu schließen; ein oder zwei Fenster können auf Wunsch des Fahrzeugherstellers zu Beginn der Trocknungsprüfung um insgesamt höchstens 25 mm nach unten geöffnet werden.

3.2.3. Der Feuchtigkeitsbeschlag wird mithilfe des in Nummer 4 beschriebenen Dampferzeugers erzeugt. Der Dampferzeuger ist mit einer Wassermenge zu versehen, die ausreicht, um bei einer Raumtemperatur von – 3 °C mindestens 70 ± 5 g/h Dampf für jeden vom Hersteller angegebenen Sitzplatz zu erzeugen.

3.2.4. Die Innenseite der Windschutzscheibe ist nach Nummer 3.2.1 zu reinigen, nachdem das Fahrzeug in den Kühlraum gebracht worden ist. Anschließend wird die Umgebungslufttemperatur gesenkt, bis sie sich bei – 3 ± 1 °C stabilisiert hat. Das Fahrzeug ist vor Beginn der Prüfung mindestens zehn Stunden lang mit abgestelltem Motor der Prüftemperatur auszusetzen. Dieser Zeitraum kann verkürzt werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass sich die Temperaturen des Motorkühlmittels und des Schmiermittels auf der Prüftemperatur stabilisiert haben.

3.2.5. Der Dampferzeuger wird so angebracht, dass sich seine Austrittsöffnungen 580 ± 80 mm über dem R-Punkt oder Sitzbezugspunkt des Fahrersitzes (d. h. der konstruktiv festgelegte Punkt, der vom Fahrzeughersteller unter Bezug auf das in Anhang IV Teil 2 Nummer 1.10 definierte dreidimensionale Bezugssystem bestimmt wurde) auf der Längsmittelebene des Fahrzeugs befinden. Er ist grundsätzlich unmittelbar hinter der Rückenlehne des Vordersitzes aufzustellen; ist diese Anordnung aufgrund der Fahrzeugbauart nicht möglich, kann der Dampferzeuger in einer vorwärts gewandten Stellung anzubringen, die der beschriebenen am nächsten kommt.

3.2.6. Nach fünf Minuten Betrieb des Dampferzeugers im Inneren des Fahrzeugs nehmen ein oder zwei Beobachter rasch auf dem oder den vorderen Sitzen Platz, wobei die Zugangstüren höchstens 8 Sekunden lang geöffnet bleiben dürfen. Der Ausstoß des Dampferzeugers ist anschließend um 70 ± 5 g/h je Beobachter zu verringern.

3.2.7. Eine Minute, nachdem die Beobachter im Fahrzeug Platz genommen haben, können der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs auf den Einschaltzustand gestellt und jeder Fahrzeugmotor, soweit erforderlich durch äußere Mittel, in Gang gesetzt werden. Die Prüfung beginnt, sobald der Hauptkontrollschalter des Fahrzeugs eingeschaltet worden ist.

3.2.7.1. Wenn das Fahrzeug über einen Motor verfügt, läuft dieser bei einer Drehzahl, die höchstens 50 % der Drehzahl entspricht, bei der der Motor seine Höchstleistung erreicht. Ist dies jedoch aufgrund spezifischer Motorsteuerstrategien erwiesenermaßen nicht möglich, z. B. bei Hybridelektrofahrzeugen, ist ein realistisches Worst-Case-Szenario festzulegen. Ferner ist davon auszugehen, dass bei normalen Fahrbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von – 1 °C der Motor gar nicht oder nicht ständig läuft. Falls die Anlage die Anforderungen an die Trocknung auch ohne einen laufenden Motor erfüllen kann, braucht der Motor überhaupt nicht betrieben zu werden.

3.2.7.2. Die Regeleinrichtungen der Trocknungsanlage des Fahrzeugs sind entsprechend den Empfehlungen des Herstellers auf die Prüftemperatur einzustellen.

3.2.7.3. Bei Beginn der Prüfung sind alle Batterien vollständig geladen. Hochspannungsbatterien von Fahrzeugen mit elektrischem Antrieb sind jedoch zu > 60 % zu laden.

3.2.7.4. Die Spannung an den Klemmen der Trocknungsanlage darf die Nennspannung der Anlage um höchstens 20 % überschreiten.

3.2.8. Nach Beendigung der Prüfung werden die Umrisse des entfeuchteten Bereichs aufgezeichnet, notiert und markiert, um die Sichtbereiche A und B der Windschutzscheibe zu ermitteln.

4. Merkmale des Dampferzeugers

4.1. Der für die Prüfung verwendete Dampferzeuger muss die folgenden allgemeinen Merkmale aufweisen:

4.1.1. Der Wasserbehälter hat ein Fassungsvermögen von mindestens 2,25 Litern.

4.1.2. Der Wärmeverlust am Siedepunkt beträgt bei einer Umgebungstemperatur von – 3 ± 1 °C höchstens 75 W.

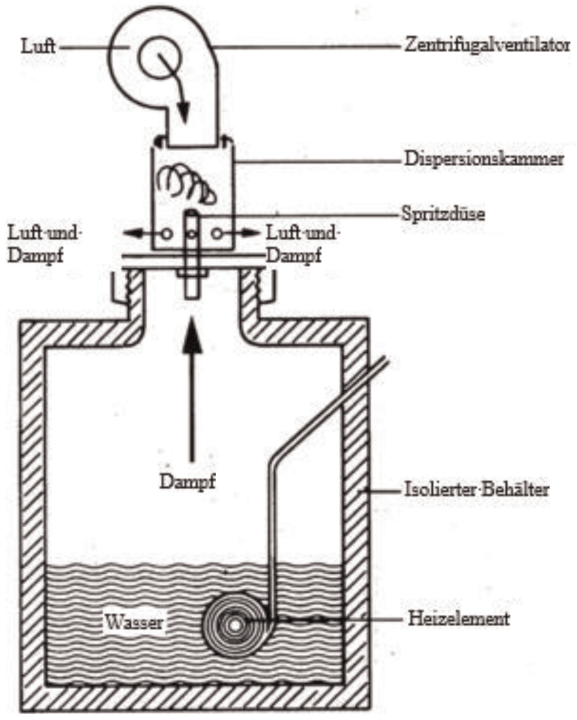
4.1.3. Die Kapazität des Ventilators bei einem statischen Druck von 0,5 mbar liegt zwischen 0,07 und 0,10 m^3/min.

4.1.4. An der Oberseite des Dampferzeugers sind in gleichmäßigem Abstand (siehe Abbildung 1) sechs Auslassöffnungen für Dampf anzubringen.

4.1.5. Der Dampferzeuger ist bei – 3 ± 1 °C zu kalibrieren, sodass ein Ablesewert pro 70 ± 5 g/h bis zu einem Maximum von *n*-Mal diesem Wert erzeugt wird, wobei *n* die vom Hersteller angegebene Höchstzahl der Sitzplätze ist.

Abbildung 1

Darstellung des Dampferzeugers



4.2. Die genannten Teile weisen die folgenden Abmessungen und Werkstoffeigenschaften auf:

4.2.1. Spritzdüse

4.2.1.1. Abmessungen:

4.2.1.1.1. Länge: 100 mm.

4.2.1.1.2. Innendurchmesser: 15 mm.

4.2.1.2. Werkstoff:

4.2.1.2.1. Messing.

4.2.2. Dispersionskammer

4.2.2.1. Abmessungen:

4.2.2.1.1. Außendurchmesser: 75 mm.

4.2.2.1.2. Wandstärke: 0,38 mm.

4.2.2.1.3. Länge: 115 mm.

4.2.2.1.4. Sechs Löcher mit einem Durchmesser von 6,3 mm in gleichmäßigen Abständen, 25 mm über dem Boden der Dispersionskammer.

4.2.2.2. Werkstoff:

4.2.2.2.1. Messing.

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1] einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Entfrostungs- und Trocknungsanlagen für die Windschutzscheibe gemäß Anhang VI der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1]:

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

1.2. Beschreibung der Entfrostungs- und der Trocknungsanlage:

1.3. Beschreibung der Vorrichtungen oder Beschläge im Innenraum, die einen Einfluss auf die Prüfungen haben könnten:

1.4. Höchstzahl der Sitzplätze:

1.5. Merkmale der Windschutzscheibe:

Dicke der Bauteile (in mm):

1.6. Nennspannung der elektrischen Anlagen (in V):

2. Linkslenker/Rechtslenker [1]

3. Antriebsmaschine: Fremdzündung/Selbstzündung/elektrisch/hybridelektrisch [1]

4. Prüftemperatur für die Entfrostung: *– 8 °C*/*– 18 °C* [1]

5. Anmerkungen:

[1] Unzutreffendes streichen.

ANHANG VII

ABSCHLEPPEINRICHTUNGEN

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich Abschleppeinrichtungen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs hinsichtlich Abschleppeinrichtungen

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.8.

2.11.5.

12.

12.3.

12.3.1.

12.3.2.

12.3.3.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Technische Anforderungen

1.1. Mindestanzahl der Einrichtungen.

1.1.1. Alle Kraftfahrzeuge sind vorne mit einer Abschleppeinrichtung versehen.

1.1.2. Fahrzeuge der Klasse M_1 nach Anhang I Abschnitt A der Verordnung (EU) 2018/858 müssen auch hinten mit einer Abschleppeinrichtung versehen sein; dies gilt nicht für Fahrzeuge, die nicht für Zuglasten geeignet sind.

1.1.3. Als hintere Abschleppeinrichtung kann eine mechanische Verbindungseinrichtung nach der UN-Regelung Nr. 55 angebracht werden, wobei die Anforderungen von Nummer 1.2.1 erfüllt sein müssen.

1.2. Last und Festigkeit

1.2.1. Die am Fahrzeug befestigten Abschleppeinrichtungen müssen einer statischen Kraft auf Zug und Druck standhalten, die der Schwerkraft entspricht, die mindestens auf die Hälfte der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand wirkt.

2. Prüfverfahren

2.1. Auf jede einzelne am Fahrzeug befestigte Abschleppeinrichtung sind sowohl Zug– als auch Druckprüfkräfte aufzubringen.

2.2. Die Prüfkräfte sind horizontal in Längsrichtung zum Fahrzeug aufzubringen.

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Abschleppeinrichtungen gemäß Anhang VII der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1]):

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer … .

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

1.2. Gesamtzahl und Lage der Abschleppeinrichtungen:

1.3. Anbringungsart am Fahrzeug:

1.4. Technisch zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand (kg):

2. Abschleppeinrichtungen vorne: *abnehmbar/nicht abnehmbar* ([1]) *Haken/Öse/sonstige* ([1])

3. Abschleppeinrichtungen hinten: *abnehmbar/nicht abnehmbar* ([1]) *Haken/Öse/sonstige /keine* ([1])

4. Fahrzeug *ist/ist nicht* ([1]) für Zuglasten geeignet

5. Anmerkungen:

([1]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG VIII

SPRITZSCHUTZSYSTEME

TEIL 1

Abschnitt A

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich Spritzschutzsystemen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich seiner Spritzschutzsysteme

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.

1.3.1.

1.3.2.

2.

2.1.

2.6.

2.6.1.

2.8.

9.

9.20.

9.20.0.

9.20.1.

9.20.2.

9.20.3.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

Abschnitt B

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung eines Typs einer selbstständigen technischen Einheit hinsichtlich der Spritzschutzsysteme

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. …zur EU-Typgenehmigung eines Spritzschutzsystems als selbstständige technische Einheit

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die in diesem Beschreibungsbogen genannten Systeme, Bauteile oder selbstständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

0.

0.1.

0.2.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Schutzblech“ bezeichnet ein starres oder halbstarres Bauteil, das von den sich drehenden Reifen hochgeschleudertes Wasser abfangen und auf den Boden ableiten soll und das ganz oder teilweise fester Bestandteil der Karosserie oder anderer Teile des Fahrzeugs, wie etwa des unteren Teils der Ladefläche, sein kann.

1.2. „Schmutzfänger“ bezeichnet ein senkrecht hinter dem Rad am unteren Teil des Fahrgestells oder der Ladefläche oder am Schutzblech angebrachtes flexibles Bauteil, das auch die Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer durch von den Reifen aufgeschleuderte kleine Gegenstände, insbesondere Split, verringern muss.

1.3. „Luft-Wasser-Separator“ bezeichnet ein Bauteil, das Teil der Schürze und/oder des Schmutzfängers ist und die Luft unter Zurückhaltung eines Teils des hochgespritzten Wassers (Sprühwassers) hindurchtreten lässt.

1.4. „Wasserabsorber“ bezeichnet ein Bauteil, das Teil des Schutzblechs und/oder der Schürze und/oder des Schmutzfängers ist und die Energie des hochgespritzten Wassers aufnimmt und so die Verspritzung des Wassernebels verringert.

1.5. „Schürze“ bezeichnet ein Bauteil, das sich annähernd in einer senkrechten Ebene parallel zur Längsebene des Fahrzeugs befindet und das fester Bestandteil des Schutzblechs oder der Fahrzeugkarosserie sein kann.

1.6. „Gelenkte Räder“ bezeichnet Räder, die durch das Lenksystem des Fahrzeugs gesteuert werden.

1.7. „Schwenkachse“ bezeichnet eine derart um einen Mittelpunkt schwenkbare Achse, dass sie einen horizontalen Kreisbogen beschreiben kann.

1.8. „Selbstlenkende Räder“ bezeichnet nicht über die Lenkvorrichtung des Fahrzeugs betätigte Räder, die entsprechend dem Reibungswiderstand des Bodens um bis zu 20° schwenken können.

1.9. „Anhebbare Achse“ bezeichnet eine Achse wie in Anhang XIII Teil 2 Abschnitt A Nummer 1.9 definiert.

1.10. „Unbeladenes Fahrzeug“ bezeichnet ein Fahrzeug in fahrbereitem Zustand nach Anhang XIII Teil 2 Abschnitt A Nummer 1.3.

1.11. „Lauffläche“ bezeichnet den in Nummer 2.8 der UN-Regelung Nr. 30 ([1]) bzw. der UN-Regelung Nr. 54 ([2]) definierten Teil des Reifens.

2. Spritzschutzvorrichtungen

2.1. Allgemeine Bestimmung

Spritzschutzvorrichtungen müssen so gebaut sein, dass sie im Normalbetrieb auf nassen Straßen ordnungsgemäß funktionieren. Diese Vorrichtungen dürfen ferner keine Konstruktionsfehler oder Fertigungsmängel aufweisen, die ihre ordnungsgemäße Funktion beeinträchtigen.

2.2. Durchzuführende Prüfungen

Entsprechend ihrem physikalischen Funktionsprinzip werden die Spritzschutzvorrichtungen den betreffenden Prüfungen unterzogen, die in den Nummern 3.1 und 3.2 beschrieben sind und deren Ergebnisse den Anforderungen von Nummer 3.1.5 und 3.2.5 entsprechen müssen.

2.3. Dem technischen Dienst, der die Typgenehmigungsprüfungen durchführt, ist Folgendes zur Verfügung zu stellen:

Drei der für die Prüfung verwendeten Muster, das vierte Muster ist vom Prüflabor für etwaige spätere Nachprüfungen aufzubewahren. Das Prüflabor kann weitere Muster anfordern.

2.4. Kennzeichnungen

Jedes Muster muss deutlich und dauerhaft eine Aufschrift mit der Fabrik- oder Handelsmarke und der Typenbezeichnung tragen; für das EU-Typgenehmigungszeichen des Bauteils ist ein hinreichend großer Platz vorzusehen.

2.5. Der Buchstabe „A“ für Vorrichtungen vom Typ Wasserabsorber oder „S“ für den Typ Luft-Wasser-Separator ist nach Teil 3 Abschnitt C ebenfalls auf dem Genehmigungszeichen anzubringen.

3. Prüfverfahren

Entsprechend ihrem physikalischen Funktionsprinzip werden die Spritzschutzvorrichtungen den Prüfungen unterzogen, die in den Nummern 3.1 und 3.2 beschrieben sind, wobei die dort (Nummer 3.1.5 und 3.2.5) angegebenen Ergebnisse zu erzielen sind.

3.1. **Prüfung von Spritzschutzvorrichtungen des Typs Wasserabsorber**

3.1.1. Prinzip

Mit dieser Prüfung soll mengenmäßig festgestellt werden, ob eine Vorrichtung geeignet ist, Wasser zurückzuhalten, das aus einer Reihe von Spritzdüsen direkt aufgespritzt wurde. Die Prüfanordnung muss die Bedingungen wiedergeben, denen eine solche an einem Fahrzeug angebaute Vorrichtung hinsichtlich der Menge und der Geschwindigkeit des durch die Lauffläche des Reifens aufgewirbelten Wassers ausgesetzt wäre.

([1]) Regelung Nr. 30 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Luftreifen für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger (ABl. L 307 vom 23.11.2011, S. 1).

([2]) Regelung Nr. 54 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Luftreifen für Nutzfahrzeuge und ihre Anhänger (ABl. L 183 vom 11.7.2008, S. 41).

3.1.2. Ausrüstung

Die Prüfanordnung ist in Abbildung 8 der Anlage dargestellt.

3.1.3. Prüfbedingungen

3.1.3.1. Die Prüfungen sind in einem geschlossenen Raum und einer zugfreien Umgebung durchzuführen.

3.1.3.2. Die Raumtemperatur und die Temperatur der Prüfstücke haben 21 (± 3) °C zu betragen.

3.1.3.3. Es ist entionisiertes Wasser zu verwenden.

3.1.3.4. Die Prüfstücke sind vor jeder Prüfung durch Nässen zu konditionieren.

3.1.4. Verfahren

3.1.4.1. Ein Prüfstück von 500 (+ 0/– 5) mm Breite und 750 mm Höhe wird an der senkrechten Platte der Prüfausrüstung befestigt, wobei darauf zu achten ist, dass das Prüfstück sich richtig innerhalb der Begrenzungen des Sammelbehälters über diesem befindet und dass das Wasser weder vor noch nach seinem Auftreffen durch ein Hindernis abgelenkt werden kann.

3.1.4.2. Bei einem Durchsatz von 0,675 (± 0,01) l/s werden mindestens 90 l und höchstens 120 l Wasser aus einer waagerechten Entfernung von 500 (± 2) mm auf das Prüfstück gespritzt (Anlage Abbildung 8).

3.1.4.3. Das Wasser darf vom Prüfstück in den Sammelbehälter laufen. Es ist der Prozentsatz aufgefangenen Wassers im Verhältnis zur Menge aufgespritzten Wassers zu berechnen.

3.1.4.4. Die Prüfung wird mit dem Muster fünfmal nach den Nummern 3.1.4.2 und 3.1.4.3 durchgeführt. Der durchschnittliche Prozentsatz aus der Reihe von fünf Prüfungen ist zu berechnen.

3.1.5. Ergebnisse

3.1.5.1. Der in Nummer 3.1.4.4 errechnete durchschnittliche Prozentsatz muss bei mindestens 70 % liegen.

3.1.5.2. Weichen in einer Versuchsreihe von fünf Prüfungen die größte und die kleinste Menge des aufgefangenen Wassers um mehr als 5 % vom durchschnittlichen Prozentsatz ab, ist die gesamte Versuchsreihe zu wiederholen.

Weichen in der zweiten Versuchsreihe der höchste und der niedrigste Prozentsatz des aufgefangenen Wassers wiederum um mehr als 5 % vom durchschnittlichen Prozentsatz ab und erfüllt der niedrigere Wert nicht die Bedingungen von Nummer 3.1.5.1, wird die Typgenehmigung versagt.

3.1.5.3. Es ist zu überprüfen, ob die senkrechte Position der Vorrichtung die Ergebnisse beeinflusst. Wenn das der Fall ist, ist das in den Nummern 3.1.4.1 bis 3.1.4.4 beschriebene Verfahren in den Positionen zu wiederholen, in denen die größte und die kleinste Menge Wasser gesammelt wurde; es gelten die Anforderungen von Nummer 3.1.5.2.

Der Durchschnitt der Einzelergebnisse gilt dann als durchschnittlicher Prozentsatz. Dieser durchschnittliche Prozentsatz muss bei mindestens 70 % liegen.

3.2. Prüfung von Spritzschutzvorrichtungen des Typs Luft-Wasser-Separator

3.2.1. Prinzip

Mit dieser Prüfung soll festgestellt werden, in welchem Maße ein poröses Material geeignet ist, Wasser zurückzuhalten, mit dem es aus einem Luft-Wasser-Druckzerstäuber bespritzt wurde.

Die Versuchsausrüstung muss die Bedingungen wiedergeben, denen das Material im Hinblick auf Menge und Geschwindigkeit des von den Reifen aufgewirbelten Wassers an einem Fahrzeug ausgesetzt wäre.

3.2.2. Ausrüstung

Die Prüfanordnung ist in Abbildung 9 der Anlage dargestellt.

3.2.3. Prüfbedingungen

3.2.3.1. Die Prüfungen sind in einem geschlossenen Raum und einer zugfreien Umgebung durchzuführen.

3.2.3.2. Die Raumtemperatur und die Temperatur der Prüfstücke haben 21 (± 3) °C zu betragen.

3.2.3.3. Es ist entionisiertes Wasser zu verwenden.

3.2.3.4. Die Prüfstücke sind vor jeder Prüfung durch Nässen zu konditionieren.

3.2.4. Verfahren

3.2.4.1. Ein Prüfstück von 305 mm × 100 mm ist senkrecht an der Prüfanordnung zu befestigen. Dabei ist darauf zu achten, dass sich zwischen dem Prüfstück und der oberen Befestigungsplatte kein Zwischenraum befindet und dass der Sammelbehälter richtig aufgestellt ist. Der Tank des Zerstäubers wird mit 1 ± 0,005 Liter Wasser gefüllt und der Zerstäuber entsprechend der Darstellung platziert.

3.2.4.2. Der Zerstäuber ist wie folgt einzustellen:

(a) Druck (am Zerstäuber): 5 bar + 10 %/– 0 %

(b) Durchsatz: 1 Liter/Minute ± 5 Sekunden

(c) Zerstäubung: kreisförmig, 50 ± 5 mm Durchmesser, Abstand vom Prüfstück 200 ± 5 mm, Durchmesser der Spritzdüse 5 ± 0,1 mm

3.2.4.3. Das Wasser ist so lange zu zerstäuben, bis kein Wassernebel mehr austritt und der Zeitpunkt ist zu notieren. Das Wasser wird etwa 60 Sekunden lang vom Prüfstück in den Sammelbehälter ablaufen gelassen, dann ist die aufgefangene Menge zu messen. Es ist die eventuell im Tank des Zerstäubers zurückgebliebene Menge Wasser zu messen. Der Prozentsatz der aufgefangenen Wassermenge ist im Verhältnis zur Menge des aufgespritzten Wassers zu berechnen.

3.2.4.4. Die Prüfung ist fünfmal durchzuführen und der durchschnittliche Prozentsatz der gesammelten Menge zu berechnen. Vor jeder Prüfung ist zu kontrollieren, ob Auffangbehälter, Tank des Zerstäubers und Messbehälter trocken sind.

3.2.5. Ergebnisse

3.2.5.1. Der nach Nummer 3.2.4.4 errechnete durchschnittliche Prozentsatz muss bei mindestens 85 % liegen.

3.2.5.2. Weichen in einer Versuchsreihe von fünf Prüfungen die größte und die kleinste Menge des aufgefangenen Wassers um mehr als 5 % vom durchschnittlichen Prozentsatz ab, ist die gesamte Versuchsreihe zu wiederholen. Weichen in der zweiten Versuchsreihe der höchste und der niedrigste Prozentsatz des aufgefangenen Wassers wiederum um mehr als 5 % vom durchschnittlichen Prozentsatz ab und erfüllt der niedrigere Wert nicht die Bedingungen von Nummer 3.2.5.1, wird die Typgenehmigung versagt.

3.2.5.3. Wenn die senkrechte Position der Vorrichtung die Ergebnisse beeinflusst, ist das in den Nummern 3.2.4.1 bis 3.2.4.4 beschriebene Verfahren in den Positionen zu wiederholen, in denen die kleinste und die größte Menge Wasser gesammelt wurde; es gelten die Anforderungen von Nummer 3.2.5.2.

Die Anforderung von Nummer 3.2.5.1 gilt weiterhin für die Angabe der Ergebnisse jeder Prüfung.

4. Anforderungen an die Typgenehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich ihrer Spritzschutzsysteme

4.1. Fahrzeuge der Klassen N und O, ausgenommen Geländefahrzeuge gemäß Anhang I der Verordnung (EU) 2018/858, müssen so gebaut und/oder mit Spritzschutzsystemen ausgestattet werden, dass sie den Bestimmungen in diesem Anhang entsprechen. Bei Fahrzeugen mit Fahrgestell und Führerhaus ist es möglich, diese Anforderungen nur auf die vom Führerhaus abgedeckten Reifen anzuwenden.

Auf Wunsch des Herstellers können für Fahrzeuge der Klassen N_1, N_2 mit einer zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand von höchstens 7,5 Tonnen, O_1 und O_2 anstelle der Anforderungen dieses Anhangs die Anforderungen von Anhang V Teil 2 für die Fahrzeugklasse M_1 angewendet werden. In diesem Fall muss der Beschreibungsbogen sämtliche einschlägigen Angaben zu Radabdeckungen nach Anhang V Teil 1 enthalten.

4.2. Die Anforderungen dieses Anhangs in Bezug auf Spritzschutzvorrichtungen nach der Definition in Artikel 2 Absatz 19 sind für Fahrzeuge der Klassen N, O_1 und O_2 mit einer zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand von höchstens 7,5 Tonnen, Fahrzeuge mit Fahrgestell und Führerhaus, Fahrzeuge ohne Aufbau oder Fahrzeuge, bei denen das Vorhandensein von Spritzschutzvorrichtungen mit ihrem Verwendungszweck unvereinbar wäre, nicht verpflichtend. Sind jedoch Spritzschutzvorrichtungen an solchen Fahrzeugen angebracht, müssen sie die Anforderungen in dieser Verordnung erfüllen.

4.3. Dem für die Durchführung der Prüfungen für die Genehmigung zuständigen technischen Dienst ist ein Fahrzeug vorzuführen, das dem zu genehmigenden Typ entspricht und mit seinem Spritzschutzsystem ausgerüstet ist.

Allgemeine Anforderungen

4.4. Achsen

4.4.1. *Anhebbare* Achsen

Ist ein Fahrzeug mit einer oder mehreren anhebbaren Achsen ausgerüstet, so muss das Spritzschutzsystem bei abgesenkter Achse alle Räder und bei angehobener Achse die auf der Fahrbahn laufenden Räder abdecken.

4.4.2. *Schwenkachsen*

Für die Zwecke dieser Verordnung gilt eine als „Drehschemellenkung" ausgebildete Schwenkachse als Achse mit gelenkten Rädern und wird entsprechend behandelt.

Ist ein Fahrzeug mit einer Schwenkachse ausgerüstet, so muss das Spritzschutzsystem die für die Achsen mit ungelenkten Rädern geltenden Bedingungen erfüllen, wenn es an dem schwenkbaren Teil angebracht ist. Ist es nicht an diesem Teil angebracht, so muss es die Vorschriften erfüllen, die für Achsen mit gelenkten Rädern gelten.

4.5. **Anordnung der Schürze**

Der Abstand „c" zwischen der tangentialen Längsebene der äußeren Reifenwand ohne Berücksichtigung der Ausbauchung des Reifens über der Aufstandsfläche und der Innenkante der Schürze darf nicht mehr als 100 mm betragen (Abbildungen 1a und 1b in der Anlage).

4.6. **Zustand des Fahrzeugs**

Bei der Überprüfung der Übereinstimmung mit dieser Verordnung muss das Fahrzeug unbeladen sein, die Räder müssen sich in Geradeausstellung befinden und die Reifen müssen ihren normalen Betriebsdruck aufweisen.

Bei Sattelanhängern müssen die Ladeflächen waagrecht sein und die Reifen müssen ihren normalen Betriebsdruck aufweisen.

4.7. **Spritzschutzsysteme**

4.7.1. Das Spritzschutzsystem muss den Vorschriften von Nummer 4.8 oder 4.10 entsprechen.

4.7.2. Spritzschutzsysteme an ungelenkten oder selbstlenkenden Rädern, die vom Boden des Aufbaus oder vom unteren Teil der Ladefläche überdeckt sind, müssen entweder den Vorschriften der Nummern 4.8 oder 4.10 oder den Vorschriften von Nummer 4.9 entsprechen.

Besondere Anforderungen

4.8. **Besondere Vorschriften für Wasserabsorber-Spritzschutzsysteme an Achsen mit gelenkten, selbstlenkenden oder ungelenkten Rädern**

4.8.1. Schutzbleche

4.8.1.1. Die Schutzbleche müssen den unmittelbar über, vor und hinter den Reifen liegenden Raum wie folgt abdecken:

(a) Bei Einfach- oder Mehrfachachsen muss sich die vordere Kante (C) soweit nach vorn erstrecken, dass sie eine Linie O-Z erreicht, auf der der Winkel Theta (ϑ) höchstens 45° zur Horizontalen beträgt.

Die hintere Kante (Abbildung 2 in der Anlage) muss sich so nach unten erstrecken, dass sie sich nicht mehr als 100 mm über einer durch den Mittelpunkt des Rads verlaufenden horizontalen Linie befindet.

(b) Bei Mehrfachachsen bezieht sich der Winkel ϑ nur auf die vorderste Achse, die Anforderungen hinsichtlich Höhe der hinteren Kante betreffen lediglich die hinterste Achse.

(c) Das Schutzblech muss eine Gesamtbreite „q“ (Abbildung 1a in der Anlage) aufweisen, die zumindest ausreicht, um die ganze Breite des Reifens „b“ oder im Fall von Zwillingsreifen die ganze Breite der beiden Reifen „t“ zu überdecken, wobei die vom Hersteller angegebenen extremen Reifen/Radabmessungen zu berücksichtigen sind. Die Abmessungen „b“ und „t“ sind auf Nabenhöhe ohne Berücksichtigung von Markierungen, Rippen, Schutzringen usw. an den Reifenwänden zu ermitteln.

4.8.1.2. Die Vorderseite des hinteren Teils des Schutzblechs muss mit einer Spritzschutzvorrichtung versehen sein, die den Vorschriften in Nummer 3.1 entspricht. Auf der Innenseite muss das Schutzblech bis zu einer Höhe, die durch eine vom Radmittelpunkt ausgehende und mit der Horizontalen einen Winkel von mindestens 30° bildende Linie bestimmt ist, mit diesem Material ausgekleidet sein (Abbildung 3 in der Anlage).

4.8.1.3. Bei mehrteiligen Schutzblechen darf nach deren Einbau keine Öffnung mehr bestehen, die bei der Fahrt Verspritzungen durchlassen könnte. Diese Vorschrift gilt als erfüllt, wenn bei beladenem oder unbeladenem Fahrzeug alle von der Mitte des Rads über die gesamte Breite der Lauffläche des Reifens nach außen verlaufenden radialen Verspritzungen im Erfassungsbereich des Schutzblechs immer auf einen Bestandteil des Spritzschutzsystems treffen.

4.8.2. Schürzen

4.8.2.1. Bei Einfachachsen darf die Unterkante der Schürzen nicht über den folgenden, vom Radmittelpunkt aus gemessenen Abständen und Radien liegen, ausgenommen an den Unterkanten, die abgerundet sein können (Abbildung 2 in der Anlage).

Luftfederung:

a) Achsen mit gelenkten oder selbstlenkenden Rädern:
Von der Vorderkante (zur Fahrzeugfront hin gelegen) (Kante C)
— bis zur Hinterkante (nach dem Fahrzeugheck hin gelegen) (Kante A)

$R_v \leq 1{,}5\ R$

b) Achsen mit ungelenkten Rädern:
— Von der Vorderkante (Kante C)
— bis zur Hinterkante (Kante A)

$R_v \leq 1{,}25\ R$

Mechanische Federung:

a) allgemeiner Fall } $R_v \leq 1{,}8\ R$

b) ungelenkte Räder bei Fahrzeugen mit einer technisch zulässigen Masse in beladenem Zustand von mehr als 7,5 t } $R_v \leq 1{,}5\ R$.

Dabei ist R der Radius des auf dem Fahrzeug montierten Reifens und R_v der Radialabstand, in dem sich die Unterkante der Schürze befindet.

4.8.2.2. Bei Mehrfachachsen gelten die Anforderungen unter Nummer 4.8.2.1 nicht für die vertikalen Transversalebenen, die durch den Mittelpunkt der ersten und letzten Achse verlaufen; hier kann die Schürze gerade sein, um die Kontinuität des Spritzschutzsystems sicherzustellen. (Abbildung 4 in der Anlage)

4.8.2.3. Der Abstand zwischen dem obersten und dem untersten Punkt des Spritzschutzsystems (Schutzblech und Schürze), gemessen an einem beliebigen Querschnitt senkrecht zum Schutzblech (siehe Abbildungen 1b und 2 in der Anlage), muss an allen Punkten nach einer vertikalen Linie, die durch die Mitte des Rads oder — bei Mehrfachachsen — des ersten Rads verläuft, mindestens 45 mm betragen. Dieser Abstand darf vor dieser senkrechten Linie stufenweise abnehmen.

4.8.2.4. In den Schürzen oder zwischen diesen und anderen Teilen der Schutzbleche dürfen keine Öffnungen vorhanden sein, durch die während der Fahrt Verspritzungen austreten können.

4.8.2.5. Die Anforderungen der Nummern 4.8.2.3und 4.8.2.4 müssen lokal nicht eingehalten werden, wenn die Schürze aus verschiedenen Elementen mit Relativbewegung besteht.

4.8.2.6. Sattelzugmaschinen mit einem niedrigen Fahrgestell (definiert in Nummer 6.20 der ISO-Norm 612:1978), bei denen die Höhe der Kupplungsstirnfläche 1 100 mm oder weniger beträgt, können so gebaut werden, dass sie von den Anforderungen von Nummer 4.8.1.1 Buchstabe a, 4.8.1.3 und 4.8.2.4 ausgenommen sind. Hierbei müssen Schutzbleche und Schürzen den Bereich unmittelbar über den Rädern der hinteren Achsen nicht abdecken, wenn diese Sattelzugmaschinen mit einem Sattelanhänger verbunden sind, um zu verhindern, dass das Spritzschutzsystem zerstört wird. In Sektoren, die sich in einem Winkel von mehr als 60^o zu der vor und hinter diesen Reifen durch den Mittelpunkt des Rads verlaufenden Vertikallinie befinden, müssen die Schutzbleche und Schürzen dieser Fahrzeuge jedoch die Anforderungen von Nummer 4.8.1.1 Buchstabe a, 4.8.1.3 und 4.8.2.4 erfüllen.

Die in Absatz 1 genannten Fahrzeuge sind daher so zu bauen, dass sie den Bestimmungen im ersten Absatz entsprechen, wenn sie ohne Sattelanhänger betrieben werden.

Um die Anforderungen von Absatz 1 zu erfüllen können Schutzbleche und Schürzen einen abnehmbaren Teil haben.

4.8.3. Schmutzfänger

4.8.3.1. Für die Breite des Schmutzfängers gelten die Anforderungen für „q“ unter Nummer 4.8.1.1 Buchstabe c, außer für Teile der Fänger, die in den Schutzblechen integriert sind. In solchen Fällen muss dieser Teil mindestens so breit wie die Lauffläche des Reifens sein.

Die Breite des Teils der Schmutzfänger, der sich unter dem Schutzblech befindet, muss der in Absatz 1 genannten Bedingung mit einer Toleranz von ± 10 mm auf jeder Seite entsprechen.

4.8.3.2. Die Grundstellung des Schmutzfängers ist annähernd senkrecht.

4.8.3.3. Die Höhe der Unterkante über dem Boden darf höchstens 200 mm (Abbildung 3 in der Anlage) betragen.

Dieser Abstand wird bei der hintersten Achse auf 300 mm erhöht, wenn der Radialabstand der Unterkante der Schürze (Rv) nicht größer als der Radius der an dieser Fahrzeugachse montierten Reifen ist.

Die Höhe der Unterkante der Schmutzfänger über dem Boden kann auf 300 mm erhöht werden, wenn der Hersteller es im Hinblick auf die Merkmale der Radaufhängung für technisch angemessen hält.

4.8.3.4. Der Schmutzfänger darf, horizontal gemessen, nicht weiter als 300 mm von der hintersten Kante des Reifens entfernt sein.

4.8.3.5. Bei Mehrfachachsen, bei denen der Abstand „d“ zwischen den Reifen auf nebeneinanderliegenden Achsen geringer als 250 mm ist, müssen nur die hinteren Räder mit Schmutzfängern ausgerüstet sein. Beträgt der Abstand „d“ zwischen den Reifen nebeneinanderliegender Achsen mindestens 250 mm, so muss sich ein Schmutzfänger hinter jedem Rad befinden (Abbildung 4 in der Anlage).

4.8.3.6. Schmutzfänger dürfen durch eine im Abstand von 50 mm oberhalb ihrer Unterkante aufgebrachte Kraft von 3 N je 100 mm Breite um nicht mehr als 100 mm nach hinten abgelenkt werden.

4.8.3.7. Die gesamte Fläche vor dem Teil des Schmutzfängers, der den erforderlichen Mindestabmessungen entspricht, muss mit einer Spritzschutzvorrichtung nach den Vorschriften von Nummer 3.1 ausgestattet sein.

4.8.3.8. Zwischen der hinteren Unterkante des Schutzblechs und den Schmutzfängern darf keine Öffnung vorhanden sein, durch die Verspritzungen austreten können.

4.8.3.9. Entspricht die Spritzschutzvorrichtung den Vorschriften für Schmutzfänger (Nummer 4.8.3), so ist ein zusätzlicher Schmutzfänger nicht erforderlich.

4.9. **Anforderungen an Spritzschutzsysteme des Typs Wasserabsorber-Spritzschutzvorrichtung an bestimmten Achsen mit gelenkten, selbstlenkenden oder ungelenkten Rädern (siehe Nummer 5.2)**

4.9.1. Schutzbleche

4.9.1.1. Die Schutzbleche decken den Bereich unmittelbar über den Reifen ab. Die vorderen und hinteren Kanten müssen mindestens bis auf die Horizontalebene reichen, welche die obere Kante der Reifen berührt (Abbildung 5 in der Anlage). Die Rückseite kann jedoch durch den Schmutzfänger ersetzt werden, wobei dieser bis zum oberen Teil des Schutzblechs (oder des entsprechenden Bauteils) reichen muss.

4.9.1.2. Die gesamte Innenfläche des hinteren Teils des Schutzblechs muss mit einer Spritzschutzvorrichtung entsprechend den Anforderungen von Nummer 3.1 ausgerüstet sein.

4.9.2. Schürzen

4.9.2.1. Bei Einfach- oder Mehrfachachsen, bei denen der Abstand zwischen den benachbarten Reifen 250 mm oder mehr beträgt, muss die Schürze die Fläche bedecken, die vom unteren Bereich des oberen Teils des Schutzblechs bis zu einer Geraden reicht, die einerseits von der Tangente am oberen Rand der Reifen und der senkrechten Tangente an der Vorderkante des Reifens und andererseits vom Schutzblech oder dem Schmutzfänger hinter dem Rad oder den Rädern gebildet wird (Abbildung 5b in der Anlage).

Bei Mehrfachachsen muss sich bei jedem Rad eine Schürze befinden.

4.9.2.2. Zwischen der Schürze und dem unteren Teil des Schutzblechs darf keine Öffnung vorhanden sein, durch die Verspritzungen austreten können.

4.9.2.3. Sind nicht hinter jedem Rad (siehe Nummer 4.8.3.5) Schmutzfänger angebracht, so muss die Schürze durchgehend von der Außenkante des Schmutzfängers bis zu der senkrechten Ebene, die durch den vordersten Punkt des Reifens der ersten Achse verläuft, reichen (Abbildung 5a in der Anlage).

4.9.2.4. Die gesamte Innenfläche der Schürze, die nicht niedriger als 100 mm sein darf, muss mit einer Wasserabsorber-Spritzschutzvorrichtung nach den Anforderungen von Nummer 3.1 versehen sein.

4.9.3. Die Schmutzfänger müssen bis zum unteren Teil des Schutzblechs reichen und den Anforderungen in den Nummern 4.8.3.1 bis 4.8.3.9 entsprechen.

4.10 **Anforderungen an Spritzschutzsysteme mit Spritzschutzvorrichtungen vom Typ Luft-Wasser-Separator an Achsen mit gelenkten, selbstlenkenden oder ungelenkten Rädern**

4.10.1. Schutzbleche

4.10.1.1. Die Schutzbleche müssen die Anforderungen von Nummer 4.8.1.1 Buchstabe c erfüllen.

4.10.1.2. Schutzbleche für Einfach- oder Mehrfachachsen, bei denen der Abstand zwischen den Reifen auf zwei nebeneinanderliegenden Achsen größer als 300 mm ist, müssen zusätzlich Nummer 4.8.1.1 Buchstabe a entsprechen.

4.10.1.3. Bei Mehrfachachsen, bei denen der Abstand zwischen den Reifen auf zwei nebeneinanderliegenden Achsen 300 mm nicht übersteigt, müssen die Schutzbleche auch dem Muster in Abbildung 7 entsprechen.

4.10.2. Schürzen

4.10.2.1. Die Unterkanten der Schürzen müssen mit Spritzschutzvorrichtungen vom Typ Luft-Wasser-Separator versehen sein, die die Anforderungen dieses Anhangs erfüllen.

4.10.2.2. Bei Einfach- oder Mehrfachachsen, bei denen der Abstand zwischen den Reifen zweier benachbarter Achsen 300 mm übersteigt, gelten für die Unterkante der an der Schürze befindlichen Spritzschutzvorrichtung, vom Mittelpunkt des Rads aus gemessen, nachstehende Höchstabmessungen und Höchstradien (Abbildungen 6 und 7 in der Anlage):

a) Achsen mit gelenkten oder selbstlenkenden Rädern: Von der Vorderkante (zur Fahrzeugfront hin gelegen) (Kante C bei 30°) bis zur Hinterkante (zum Fahrzeugheck hin gelegen) (Kante A bei 100 mm) } $R_v \leq 1{,}05\ R$

b) Achsen mit ungelenkten Rädern: Von der Vorderkante (Kante C bei 20°) zur Hinterkante (Kante A bei 100 mm) } $R_v \leq 1{,}00\ R$

Dabei gilt:

R = Radius des am Fahrzeug montierten Reifens,

R_v = Radialabstand von der Unterkante der Schürze zum Radmittelpunkt.

4.10.2.3. Bei Mehrfachachsen, bei denen der Abstand zwischen den Reifen auf zwei nebeneinanderliegenden Achsen nicht größer als 300 mm ist, müssen die sich in dem Zwischenraum zwischen beiden Achsen befindlichen Schürzen den Verlauf nach Nummer 4.10.1.3 nehmen und sich so nach unten ausdehnen, dass sie nicht weiter als 100 mm über einer geraden waagerechten Linie entfernt sind, die durch die Radmittelpunkte verläuft (Abbildung 7 in der Anlage).

4.10.2.4. Die Schürze muss an allen Punkten hinter einer senkrechten Linie, die durch den Radmittelpunkt verläuft, mindestens 45 mm tief sein. Vor dieser senkrechten Linie darf die Tiefe stufenweise geringer werden.

4.10.2.5. In den Schürzen oder zwischen diesen und den Schutzblechen dürfen keine Öffnungen vorhanden sein, durch die Verspritzungen austreten können.

4.10.3. Schmutzfänger

4.10.3.1. Schmutzfänger müssen einer der beiden Folgenden Reihen von Anforderungen entsprechen:

(a) Nummer 4.8.3 (Abbildung 3 in der Anlage);

(b) Nummern 4.8.3.1, 4.8.3.2, 4.8.3.5, 4.8.3.8 und 4.10.3.2 (Abbildung 6 in der Anlage).

4.10.3.2. Die den Spezifikationen in Nummer 4 der Anlage entsprechenden Spritzschutzausrüstungen sind an den in Nummer 4.10.3.1 Buchstabe b genannten Schmutzfängern zumindest entlang der ganzen Seite anzubringen.

4.10.3.2.1. Die Unterkante der Spritzschutzvorrichtung darf nicht mehr als 200 mm vom Boden entfernt sein. Die Höhe der Unterkante der Schmutzfänger über dem Boden kann auf 300 mm erhöht werden, wenn der Hersteller es im Hinblick auf die Merkmale der Radaufhängung für technisch angemessen hält.

4.10.3.2.2. Die Spritzschutzvorrichtung muss mindestens 100 mm tief sein.

4.10.3.2.3. Abgesehen vom unteren Teil einschließlich der Spritzschutzvorrichtung darf der Schmutzfänger gemäß Nummer 4.10.3.1 Buchstabe b eine an der Übergangsstelle zwischen dem Schmutzfänger und der Spritzschutzvorrichtung in ihrer Betriebsposition gemessene und in einem Abstand von 50 mm von der Unterkante des Schmutzfängers aufgebrachte Kraft von 3 N pro 100 mm Breite des Schmutzfängers um höchstens 100 mm nach hinten abgelenkt werden.

4.10.3.3. Der Schmutzfänger darf, horizontal gemessen, nicht weiter als 200 mm von der hintersten Kante des Reifens entfernt sein.

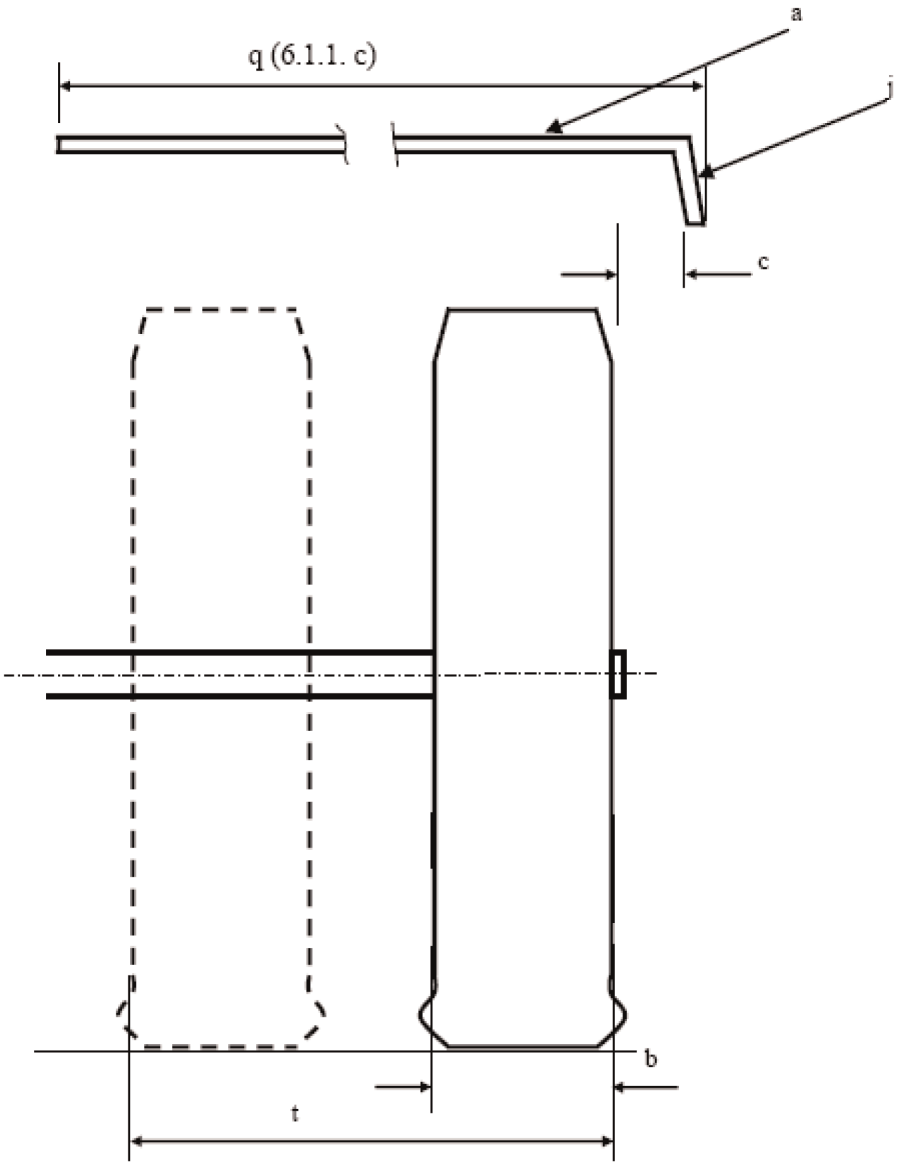
4.11. Bei Mehrfachachsen muss das Spritzschutzsystem einer der Achsen, nicht jedoch der am weitesten hinten liegenden Achse, unter Umständen nicht die gesamte Breite der Lauffläche des Reifens abdecken, wenn lokal die Möglichkeit einer gegenseitigen Beeinflussung des Spritzschutzsystems und der Struktur der Achsen oder der Federung oder des Fahrgestells besteht.

Anlage

Abbildungen

Abbildung 1a

Breite (q) des Schutzblechs (a) und Position der Schürze (j)



Hinweis: Die Abbildungen beziehen sich auf die entsprechende Nummer 4.8.1.1 Buchstabe c in Teil 2 dieses Anhangs.

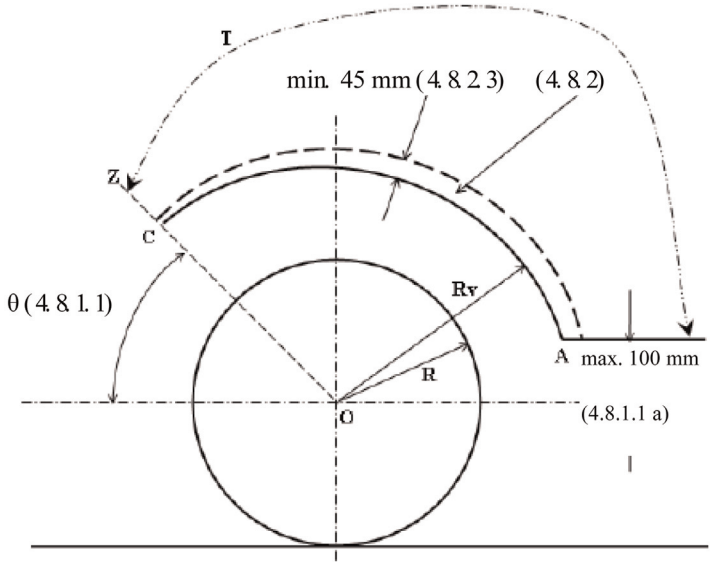
Abbildung 1b

Beispiel für die Messung der Schürze



Abbildung 2

Abmessungen des Schutzblechs und der Schürze

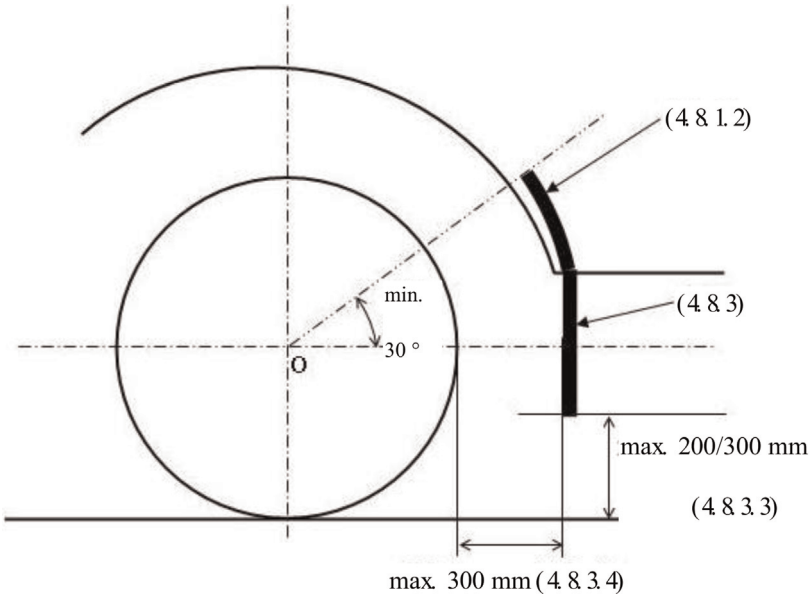


Hinweis:

1. Diese Abbildungen beziehen sich auf die Nummern 4.8.2, 4.8.2.3, 4.8.1.1 und 4.8.1.1 Buchstabe a in Teil 2 dieses Anhangs.
2. T: Ausdehnung des Schutzblechs

Abbildung 3

Position des Schutzblechs und des Schmutzfängers



Hinweis: Diese Abbildungen beziehen sich auf die Nummern 4.8.1.2, 4.8.3 und 4.8.3.3 in Teil 2 dieses Anhangs.

Abbildung 4

Darstellung eines Spritzschutzsystems (Schutzblech, Schmutzfänger, Schürze) mit Spritzschutzvorrichtungen (Wasserabsorber) für Mehrfachachsen

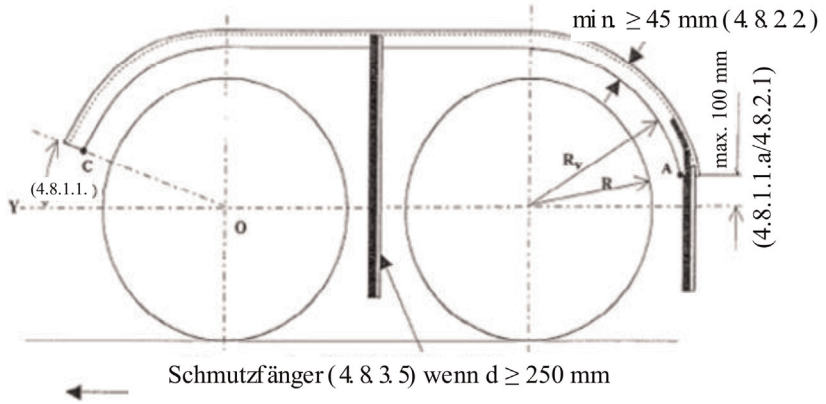
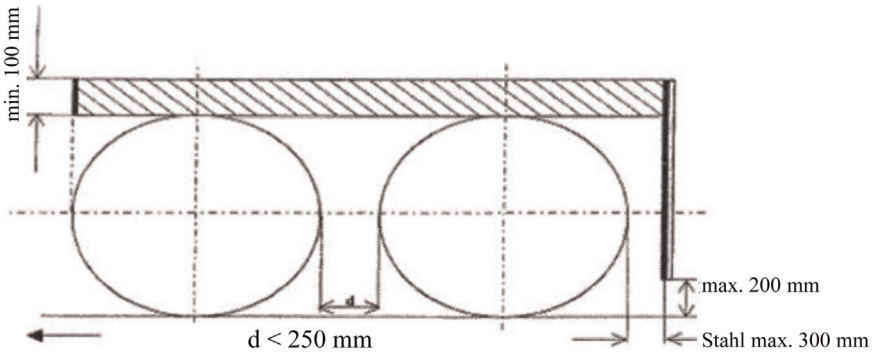


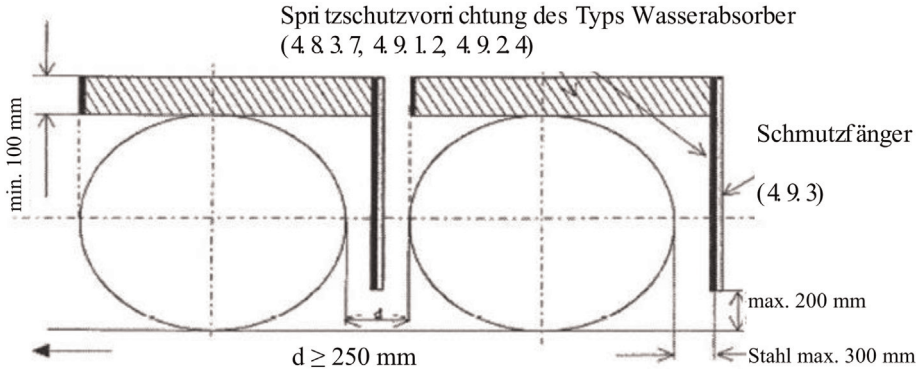
Abbildung 5

Darstellung eines Spritzschutzsystems mit Spritzschutzvorrichtungen (Wasserabsorber) für Achsen mit ungelenkten oder selbstlenkenden Rädern

(Nummer 4.7.2 und 4.9 in Teil 2 dieses Anhangs)



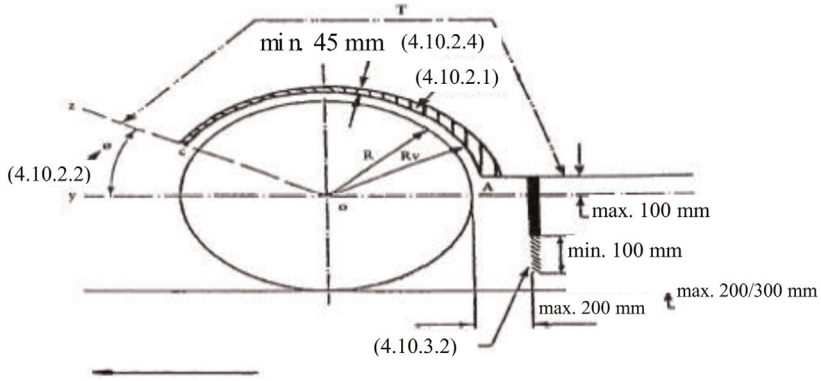
a) Mehrfachachsen mit einem Abstand zwischen den Reifen von weniger als 250 mm



b) Einfachachsen oder Mehrfachachsen mit einem Abstand zwischen den Reifen von mindestens 250 mm

Abbildung 6

Darstellung eines Spritzschutzsystems mit Spritzschutzvorrichtungen mit Luft-Wasser-Separatoren für Achsen mit gelenkten, selbstlenkenden oder ungelenkten Rädern

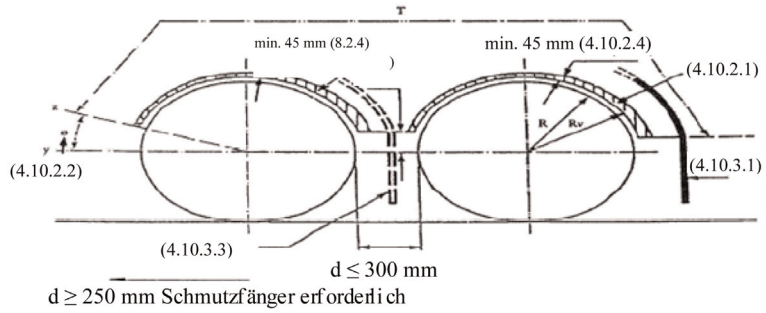


Hinweis:

1. Die Abbildungen beziehen sich auf die entsprechenden Nummern in Teil 2 dieses Anhangs.
2. T: Ausdehnung des Schutzblechs

Abbildung 7

Darstellung eines Spritzschutzsystems mit Spritzschutzvorrichtungen (Schutzblech, Schmutzfänger, Schürze) für Mehrfachachsen mit einem Abstand zwischen den Reifen von höchstens 300 mm



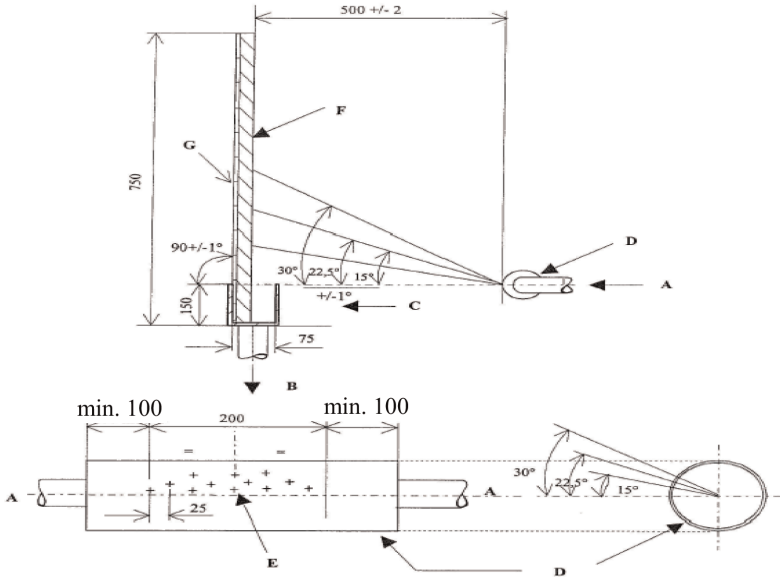
Hinweis:

1. Die Abbildungen beziehen sich auf die entsprechenden Nummern in Teil 2 dieses Anhangs.
2. T: Ausdehnung des Schutzblechs

Abbildung 8

Prüfanordnung für Spritzschutzvorrichtungen vom Typ Wasserabsorber

(Nummer 3.1.2 in Teil 2 dieses Anhangs)



Hinweis:

A= Wasserversorgung (Pumpe)

B= Zufluss zum Sammelbehälter

C= Sammelbehälter, Innenmaße 500 (+ 5/– 0) mm Länge und 75 (+ 2/– 0) mm Breite

D= Edelstahlrohr, äußerer Durchmesser 54 mm, Wanddicke 1,2 (± 0,12) mm, innere und äußere Oberflächenrauigkeit Ra zwischen 0,4 und 0,8 µm

E= 12 zylindrische, radial gebohrte Löcher mit entgrateten viereckigen Kanten. Ihr Durchmesser, gemessen auf der Innen- und der Außenseite des Rohrs, beträgt 1,68 (+ 0,010/– 0) mm.

F= 500 (+ 0/– 5) mm breites Muster zur Prüfung

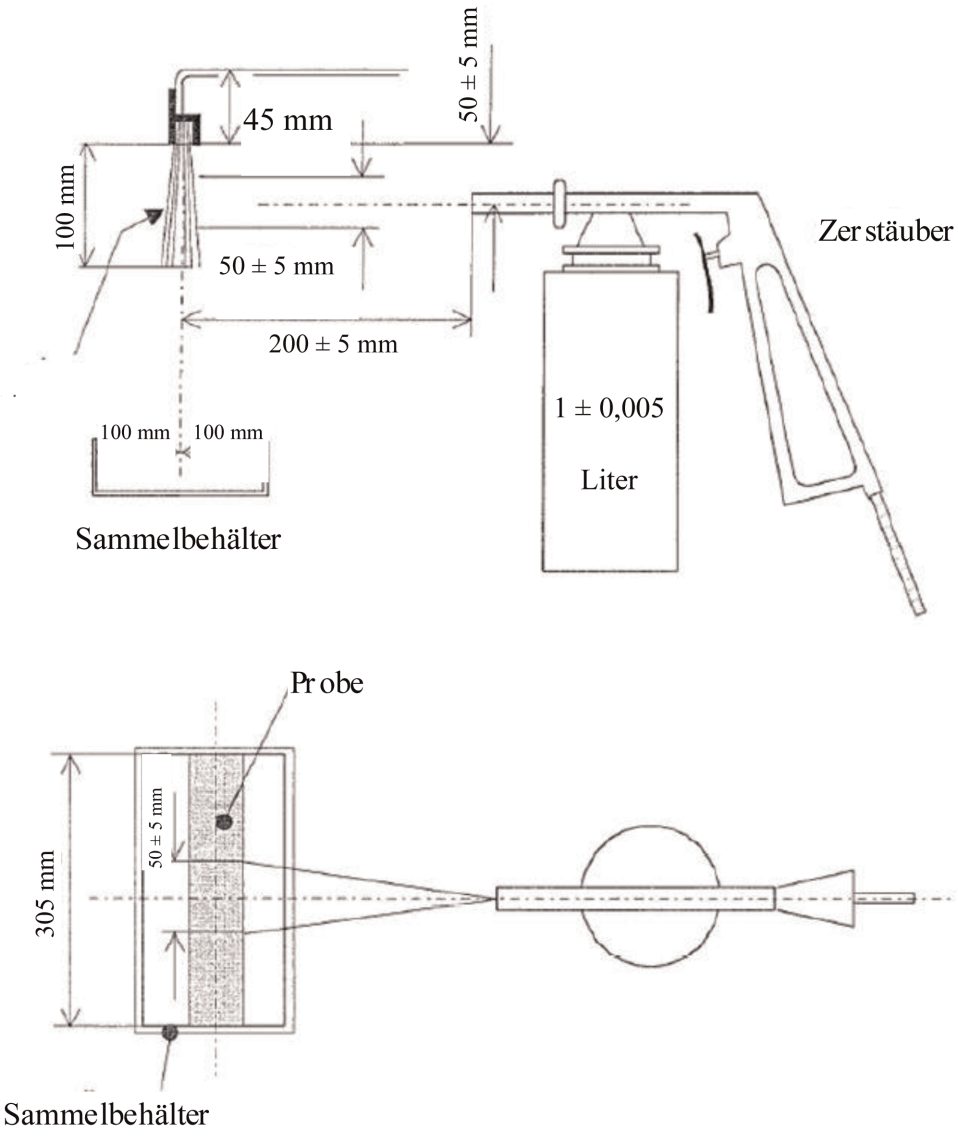
G= feste flache Platte

Alle Längenabmessungen sind in Millimeter angegeben.

Abbildung 9

Prüfanordnung für Spritzschutzvorrichtungen vom Typ Luft-Wasser-Separator

(Nummer 3.2.2 in Teil 2 dieses Anhangs)



TEIL 3

Abschnitt A

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1] einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Spritzschutzsystems gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1]:

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster B Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben

1.1. Merkmale der Spritzschutzvorrichtungen (Typ, Kurzbeschreibung, Handelsmarke oder Handelsbezeichnung und Typgenehmigungsnummern der Bauteile):

5. (Gegebenenfalls) Anmerkungen:

[1] Unzutreffendes streichen

Abschnitt B

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich Spritzschutzsystemen als selbstständige technische Einheit gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) Nr. …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]):

ABSCHNITT I

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster C Abschnitt I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

ABSCHNITT II

(Auszufüllen gemäß Anhang III Muster C Abschnitt II der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer...

1. Zusätzliche Angaben

1.1. Funktionsprinzip der Vorrichtung: *Wasserabsorber/Luft-Wasser-Separator*[2]:

1.2. Merkmale der Spritzschutzvorrichtungen (Kurzbeschreibung, Handelsmarke oder Handelsbezeichnung, Nummern):

5. (Gegebenenfalls) Anmerkungen:

([2]) Unzutreffendes streichen

Abschnitt C

EU-TYPGENEHMIGUNGSZEICHEN FÜR SPRITZSCHUTZSYSTEME ALS SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT

1. Das in Artikel 38 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 genannte EU-Typgenehmigungszeichen selbstständiger technischer Einheiten besteht aus Folgendem:

1.1. einem Rechteck, das den Kleinbuchstaben „e“ umgibt, gefolgt von der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die EU-Typgenehmigung für das Bauteil oder die selbstständige technische Einheit erteilt hat, gemäß folgender Tabelle:

1	für Deutschland	19	für Rumänien
2	für Frankreich	20	für Polen
3	für Italien	21	für Portugal
4	für die Niederlande	23	für Griechenland
5	für Schweden	24	für Irland
6	für Belgien	25	für Kroatien
7	für Ungarn	26	für Slowenien
8	für die Tschechische Republik	27	für die Slowakei
9	für Spanien	29	für Estland
		32	für Lettland
12	für Österreich	34	für Bulgarien
13	für Luxemburg	36	für Litauen
17	für Finnland	49	für Zypern
18	für Dänemark	50	für Malta

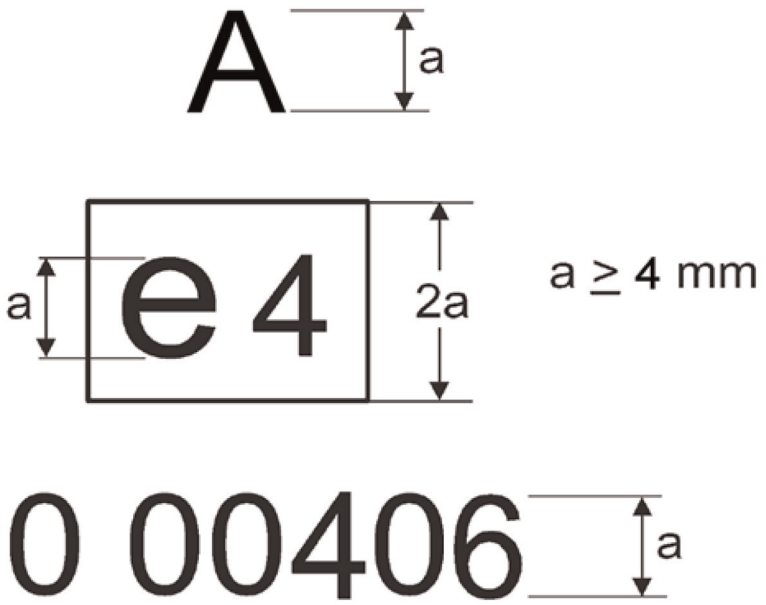
1.2. zwei Ziffern in der Nähe des Rechtecks zur Angabe der Änderungsserie, in der die Anforderungen festgelegt sind, denen diese selbstständige technische Einheit entspricht – derzeit „00“ –, gefolgt von einem Leerzeichen und der in Anhang IV Nummer 2.4 der Verordnung (EU) 2018/858 genannten fünfstelligen Nummer.

2. Das EU-Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten ist so auf der Spritzschutzvorrichtung anzubringen, dass es auch nach dem Anbau am Fahrzeug dauerhaft und deutlich lesbar ist.

3. Ein Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1

Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit



Erläuterung:

Legende Das EU-Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten wurde von den Niederlanden unter der Nummer 00406 erteilt. Die ersten beiden Ziffern „00“ geben an, dass die selbstständige technische Einheit nach der vorliegenden Verordnung genehmigt wurde. Der Buchstabe „A“ bedeutet, dass es sich um eine Vorrichtung zur Absorbierung von Wasserenergie handelt.

ANHANG IX

GANGWECHSELANZEIGER

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Gangwechselanzeiger

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich der Gangwechselanzeiger

Die nachstehenden Angaben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Die Angaben sind in Anhang I Anlage 3 Nummern 0, 3 und 4 der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission aufgeführt. ([1])

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

4.

4.11.

4.11.1.

4.11.2.

4.11.3.

4.11.4.

4.11.5.

4.11.6.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

([1]) ABl. L 175 vom 7.7.2017, S. 1.

Anlage

MUSTER

Bescheinigung des Herstellers über die Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Gangwechselanzeiger

(Hersteller):

(Anschrift des Herstellers):

bescheinigt, dass

die im Anhang der vorliegenden Bescheinigung aufgeführten Fahrzeugtypen mit den Vorschriften von […] [dieser Verordnung] hinsichtlich der Gangwechselanzeiger übereinstimmen.

Ort: [Ort]

Datum: [Datum]

[Unterschrift] [Funktion]

Anhänge:
— Verzeichnis der Fahrzeugtypen, für die diese Bescheinigung gilt

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Manuelles Getriebe“ bezeichnet ein Getriebe, in dem, unabhängig von der physischen Durchführung, ein Wechsel zwischen allen oder einigen Gängen stets unmittelbar durch eine Handlung des Fahrzeugführers bewirkt werden kann. Diese Definition erstreckt sich nicht auf Systeme, bei denen der Fahrzeugführer lediglich eine bestimmte Gangwechselstrategie vorwählen oder die Anzahl der zum Fahren verfügbaren Gänge begrenzen kann, und bei denen die eigentlichen Gangwechsel unabhängig vom Fahrzeugführer anhand bestimmter Fahrmuster eingeleitet werden.

1.2. „Betriebsmodus des Fahrzeugs“ bezeichnet einen Zustand des Fahrzeugs, in dem zwischen mindestens zwei Vorwärtsgängen gewechselt werden kann.

1.3. „Manueller Modus“ bezeichnet einen Betriebsmodus des Fahrzeugs, in dem ein Wechsel zwischen allen oder einigen Gängen stets unmittelbar durch eine Handlung des Fahrzeugführers bewirkt wird.

1.4. „Auspuffemissionen“ bezeichnet Auspuffemissionen nach Artikel 3 Absatz 6 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates.

2. Allgemeine Bestimmungen

2.1. Die Anforderungen dieses Teils gelten für Kraftfahrzeuge der Kategorie M_1, die die folgenden Anforderungen erfüllen:

(a) Die Fahrzeuge sind mit einem manuellen Getriebe ausgerüstet;

(b) sie verfügen über eine Bezugsmasse von bis zu 2610 kg oder ihre Typgenehmigung wird nach Artikel 2 Absatz 2 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 erweitert.

2.2. Die in Nummer 2.1 genannten Anforderungen gelten nicht für „Fahrzeuge für besondere soziale Erfordernisse“ nach Artikel 3 Nummer 2 Buchstabe c der Verordnung (EG) Nr. 715/2007.

2.3. Mit dem Antrag auf eine EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs mit Gangwechselanzeiger muss der Hersteller entweder:

(a) der Typgenehmigungsbehörde die (gemäß dem letzten Absatz in Nummer 7.1.) analytisch ermittelten Gangwechselanzeiger-Schaltpunkte übermitteln oder

(b) dem für die Typgenehmigungsprüfungen zuständigen technischen Dienst ein dem zu genehmigenden Fahrzeugtyp entsprechendes Fahrzeug für die Zwecke der unter Nummer 7 beschriebenen Prüfung zur Verfügung stellen.

3. Prüfung des Getriebes

Jedes Getriebe mit mindestens einem manuellen Modus gilt als manuelles Getriebe, wenn im jeweiligen Modus keine automatischen Gangwechsel – außer unter extremen Bedingungen zum Schutz des Antriebsstrangs bei hoher Motordrehzahl oder zum Verhindern eines Abwürgens des Motors – stattfinden und wenn diese Wechsel nicht der Optimierung des Betriebs des Fahrzeugs dienen.

4. Äußere Merkmale des Gangwechselanzeigers

4.1. Der empfohlene Gang wird deutlich optisch signalisiert, z. B. durch eine klare Anzeige, die dazu auffordert, hochzuschalten bzw. hoch- oder herunterzuschalten, oder durch ein Symbol, das den Gang anzeigt, in den der Fahrzeugführer schalten sollte. Die optische Anzeige kann durch akustische oder andere Signale ergänzt werden, sofern diese Signale nicht die Sicherheit beeinträchtigen.

4.2. Der Gangwechselanzeiger darf die Sichtbarkeit der Kennzeichnung von Warnleuchten, Betätigungseinrichtungen oder Anzeigern, die vorgeschrieben sind oder dem sicheren Betrieb des Fahrzeugs dienen, nicht beeinträchtigen. Unbeschadet der Nummer 4.3 ist die Anzeige so zu gestalten, dass sie nicht die Aufmerksamkeit des Fahrzeugführers ablenkt und auch nicht den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb des Fahrzeugs beeinträchtigt.

4.3. Der Gangwechselanzeiger ist gemäß Nummer 5.1.2 der UN-Regelung Nr. 121 ([1]) anzubringen. Der Gangwechselanzeiger muss so ausgelegt sein, dass er nicht mit anderen Kontrollleuchten, Betätigungseinrichtungen oder Anzeigern des Fahrzeugs verwechselt werden kann.

4.4. Hinweise des Gangwechselanzeigers können mithilfe einer Multifunktionsanzeige angezeigt werden, sofern sie sich ausreichend von anderen Anzeigen unterscheiden und für den Fahrzeugführer deutlich sicht- und wahrnehmbar sind.

4.5. In außergewöhnlichen Situationen kann die Anzeige des Gangwechselanzeigers kurzzeitig automatisch unterdrückt oder deaktiviert werden. Eine solche außergewöhnliche Situation besteht beispielsweise, wenn der sichere Betrieb oder die Unversehrtheit des Fahrzeugs gefährdet ist, etwa bei der Aktivierung von Traktions- und Stabilitätskontrollsystemen, kurzzeitigen Anzeigen von Fahrerassistenzsystemen und Ereignissen im Zusammenhang mit einer Fehlfunktion des Fahrzeugs. Wenn eine solche außergewöhnliche Situation nicht mehr besteht, muss der Gangwechselanzeiger innerhalb von 10 Sekunden wieder normal funktionieren; aus besonderen technischen oder verhaltensbezogenen Gründen kann dies auch länger als 10 Sekunden dauern.

5. Funktionale Anforderungen für Gangwechselanzeiger (gelten für alle manuellen Modi)

5.1. Durch den Gangwechselanzeiger ist ein Gangwechsel vorzuschlagen, wenn der Kraftstoffverbrauch mit dem vorgeschlagenen Gang geschätzt niedriger ist als mit dem derzeit gewählten, wobei die Anforderungen unter den Nummern 5.2 und 5.3 zu berücksichtigen sind.

5.2. Der Gangwechselanzeiger ist derart zu gestalten, dass unter nach vernünftigem Ermessen vorhersehbaren Fahrbedingungen ein möglichst kraftstoffsparender Fahrstil gefördert wird. Der Hauptzweck des Gangwechselanzeigers besteht darin, den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs zu minimieren, wenn der Fahrzeugführer sich nach den Anzeigen richtet. Die geregelten Auspuffemissionen dürfen jedoch nicht im Vergleich zum Ausgangszustand unverhältnismäßig zunehmen, wenn die Anzeige des Gangwechselanzeigers befolgt wird. Das Fahren nach der Strategie des Gangwechselanzeigers sollte darüber hinaus das rechtzeitige Funktionieren von emissionsmindernden Einrichtungen, beispielsweise Katalysatoren, nach einem Kaltstart unterstützen und die Aufwärmzeit minimieren. Zu diesem Zweck haben die Fahrzeughersteller der Typgenehmigungsbehörde technische Dokumentation vorlegen, in der die Auswirkungen der Strategie des Gangwechselanzeigers auf die geregelten Auspuffemissionen des Fahrzeugs, zumindest bei gleichbleibender Geschwindigkeit des Fahrzeugs, wie auch die Verkürzung der Aufwärmzeit des Abgasnachbehandlungssystems nach einem Kaltstart beschrieben werden.

5.3. Das Befolgen der Anzeige des Gangwechselanzeigers darf nicht den sicheren Betrieb des Fahrzeugs beeinträchtigen; zu verhindern ist beispielsweise, dass der Motor abgewürgt wird, die Wirkung der Motorbremse nicht ausreicht oder bei hohem Leistungsbedarf das Drehmoment zu schwach ist.

6. Erforderliche Angaben

6.1. Der Hersteller stellt der Typgenehmigungsbehörde die Angaben wie folgt in zwei Teilen bereit:

(a) die „förmliche Dokumentation“, die interessierten Stellen auf Antrag zugänglich gemacht werden kann;

(b) die „erweiterte Dokumentation“, die streng vertraulich behandelt wird.

([1]) UN-Regelung Nr. 121 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der Anordnung und Kennzeichnung der Handbetätigungseinrichtungen, Kontrollleuchten und Anzeiger (ABl. L 5 vom 8.1.2016, S. 9).

6.1.1. Die förmliche Dokumentation muss folgende Informationen enthalten:

(a) eine Beschreibung sämtlicher äußeren Merkmale der Gangwechselanzeiger, mit denen Fahrzeuge ausgerüstet werden, die dem entsprechenden Fahrzeugtyp hinsichtlich des Gangwechselanzeigers angehören, und Belege dafür, dass sie den Anforderungen unter Nummer 5 entsprechen;

(b) Belege in Form von Daten oder technischen Beurteilungen (z. B. Modellierungsdaten, Emissions- oder Kraftstoffverbrauchskennfelder oder Emissionsprüfungen), die in angemessener Weise zeigen, dass der Gangwechselanzeiger wirksam ist und dass er dem Fahrzeugführer rechtzeitig sinnvolle Empfehlungen zum Gangwechsel anzeigt, sodass die Anforderungen unter Nummer 5 erfüllt werden;

(c) eine Erläuterung des Zwecks, der Anwendung und der Funktionen des Gangwechselanzeigers in einem Abschnitt „Gangwechselanzeiger" in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs.

6.1.2. Die erweiterte Dokumentation umfasst die Konzeptionsstrategie für den Gangwechselanzeiger, insbesondere die funktionalen Merkmale.

6.1.3. Ungeachtet des Artikels 13 dieser Verordnung ist die erweiterte Dokumentation von der Typgenehmigungsbehörde und dem Hersteller streng vertraulich zu behandeln. Sie kann von der Typgenehmigungsbehörde oder mit deren Einverständnis auch vom Hersteller aufbewahrt werden. Bewahrt der Hersteller die erweiterte Dokumentation auf, ist diese von der Typgenehmigungsbehörde zu kennzeichnen und zu datieren, sobald sie überprüft und genehmigt wurde. Sie ist der Genehmigungsbehörde zum Zeitpunkt der Genehmigung und jederzeit während der Gültigkeit der Genehmigung zugänglich zu machen.

7. Die Kraftstoffeinsparung durch die vom Gangwechselanzeiger empfohlenen Schaltpunkte ist gemäß dem Verfahren unter den Nummern 7.1 bis 7.5 zu ermitteln.

7.1. Bestimmung der Geschwindigkeiten, bei denen der Gangwechselanzeiger empfiehlt, hochzuschalten

Die Prüfung zur Bestimmung der Fahrzeuggeschwindigkeiten, bei denen der Gangwechselanzeiger empfiehlt, hochzuschalten, ist mit einem warm gelaufenen Fahrzeug auf einem Rollenprüfstand gemäß dem Geschwindigkeitsprofil unter Nummer 8 durchzuführen Die Anweisungen des Gangwechselanzeigers für das Hochschalten sind zu befolgen und die Fahrzeuggeschwindigkeiten, bei denen der Gangwechselanzeiger empfiehlt, hochzuschalten, sind festzuhalten. Die Prüfung ist dreimal zu wiederholen.

V^{n}_{GSI} bezeichnet die Durchschnittsgeschwindigkeit, bei der der Gangwechselanzeiger empfiehlt, aus Gang n (n = 1, 2, …, #g) in Gang n + 1 hochzuschalten; diese ergibt sich aus den drei Prüfungen, wobei #g für die Anzahl der Vorwärtsgänge des Fahrzeugs steht. Hierfür sind nur Schaltanweisungen des Gangwechselanzeigers in der Phase vor Erreichen der Höchstgeschwindigkeit zu berücksichtigen, sämtliche Anzeigen während der Verzögerung dagegen nicht.

Für die Zwecke der folgenden Berechnungen wird für V^{0}_{GSI} 0 km/h festgelegt und für $V^{\#g}_{GSI}$ 140 km/h oder die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs, je nachdem, welcher der beiden Werte niedriger ist. Wenn ein Fahrzeug die Geschwindigkeit von 140 km/h nicht erreichen kann, wird es solange mit seiner Höchstgeschwindigkeit gefahren, bis diese wieder mit dem Geschwindigkeitsprofil in Abbildung I.1 zusammentrifft.

Alternativ können die empfohlenen Geschwindigkeiten für die Schaltpunkte des Gangwechselanzeigers vom Hersteller anhand des Gangwechselanzeiger-Algorithmus, der in der gemäß Nummer 6.1 übermittelten erweiterten Dokumentation enthalten ist, analytisch ermittelt werden.

7.2. Standardschaltpunkte.

V^n_{std} bezeichnet die Geschwindigkeit, bei der Fahrzeugführer ohne Empfehlung des Gangwechselanzeigers normalerweise von Gang n in Gang n + 1 hochschalten. Anhand der in der Emissionsprüfung Typ 1 ([2]) bestimmten Schaltpunkte werden die Geschwindigkeiten für die Standardschaltpunkte wie folgt festgelegt:

V^0_{std} = 0 km/h;

V^1_{std} = 15 km/h;

V^2_{std} = 35 km/h;

V^3_{std} = 50 km/h;

V^4_{std} = 70 km/h;

V^5_{std} = 90 km/h;

V^6_{std} = 110 km/h;

V^7_{std} = 130 km/h;

$V^8_{std} = V^{\#g}_{GSI}$;

V^n_{min} bezeichnet die niedrigste Fahrzeuggeschwindigkeit, mit der das Fahrzeug im Gang n gefahren werden kann, ohne dass der Motor abgewürgt wird, und V^n_{max} die Fahrzeughöchstgeschwindigkeit, mit der das Fahrzeug im Gang n gefahren werden kann, ohne dass der Motor beschädigt wird.

Wenn V^n_{std} gemäß dieser Liste kleiner ist als V^{n+1}_{min}, wird für V^n_{std} der Wert V^{n+1}_{min} festgelegt. Wenn V^n_{std} gemäß dieser Liste größer ist als V^n_{max}, wird für V^n_{std} der Wert V^n_{max} festgelegt (n = 1, 2, …, #g – 1).

Wenn die durch dieses Verfahren ermittelte Geschwindigkeit $V^{\#g}_{std}$ kleiner ist als $V^{\#g}_{GSI}$, wird für $V^{\#g}_{std}$ der Wert $V^{\#g}_{GSI}$ festgelegt.

7.3. Kraftstoffverbrauch / Geschwindigkeits-Kurven.

Der Hersteller informiert die Typgenehmigungsbehörde über die funktionale Abhängigkeit des Kraftstoffverbrauchs des Fahrzeugs von der gleichbleibenden Fahrzeuggeschwindigkeit, wenn es gemäß den folgenden Regeln im Gang n gefahren wird.

FC^n_i bezeichnet den Kraftstoffverbrauch in kg/h (Kilogramm pro Stunde), wenn das Fahrzeug mit der konstanten Fahrzeuggeschwindigkeit $v_i = i \times 5$ km/h – 2,5 km/h (wobei i eine positive ganze Zahl ist) im Gang n gefahren wird. Diese Daten sind vom Hersteller für jeden Gang n (n = 1, 2, …, #g) und $v^n_{min} \leq v_i \leq v^n_{max}$ anzugeben. Diese Kraftstoffverbrauchswerte werden unter identischen, einer realistischen Fahrsituation entsprechenden Umgebungsbedingungen ermittelt, die vom Fahrzeughersteller entweder durch eine physische Prüfung oder durch ein von Hersteller und Typgenehmigungsbehörde vereinbartes geeignetes Berechnungsmodell festgelegt werden können.

([2]) Gemäß der Definition in Anhang 4a der UN-Regelung Nr. 83.

7.4. Verteilung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

Folgende Verteilung ist für die Wahrscheinlichkeit P_i zu verwenden, mit der das Fahrzeug mit der Geschwindigkeit v gefahren wird, wobei $v_i - 2{,}5$ km/h < v ≤ $v_i + 2{,}5$ km/h (i = 1, …, 28):

i	P_i
1	4,610535879
2	5,083909299
3	4,86818148
4	5,128313511
5	5,233189418
6	5,548597362
7	5,768706442
8	5,881761847
9	6,105763476
10	6,098904359
11	5,533164348
12	4,761325003
13	4,077325232
14	3,533825909
15	2,968643201
16	2,61326375
17	2,275220718
18	2,014651418
19	1,873070659
20	1,838715054
21	1,982122053
22	2,124757402
23	2,226658166
24	2,137249569
25	1,76902642
26	1,665033625
27	1,671035353
28	0,607049046

Wenn die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs der Stufe i entspricht und i < 28 ist, werden die Werte von P_{i+1} bis P_{28} zu P_i hinzugefügt.

7.5. Ermittlung des Kraftstoffverbrauchs entsprechend dem Modell

FC_{GSI} bezeichnet den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs unter der Annahme, dass der Fahrzeugführer sich nach den Anweisungen des Gangwechselanzeigers richtet:

$FC^{GSI}{}_i = FC^n{}_i$, wobei $V^{n-1}{}_{GSI} \leq v_i < V^n{}_{GSI}$ (für n = 1, …, #g), und $FC^{GSI}{}_i = 0$, wenn $v_i \geq V^{\#g}{}_{GSI}$

$FC_{GSI} = \sum_{i=1}^{28} P_i * FC^{GSI_i}/100$

FC_{std} bezeichnet den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs bei Verwendung der Standardschaltpunkte:

$FC^{std}{}_i = FC^n{}_i$, wobei $V^{n-1}{}_{std} \leq v_i < V^n{}_{std}$ (für n = 1, …, #g) und $FC^{std}{}_i = 0$ wenn $v_i \geq V^{\#g}{}_{GSI}$

$FC_{std} = \sum_{i=1}^{28} P_i * FC^{std_i}/100$

Die relative Kraftstoffersparnis beim Befolgen der Anweisungen des Gangwechselanzeigers des Modells wird wie folgt berechnet:

$$FC_{rel.\ Save} = (1 - FC_{GSI} / FC_{std}) * 100\ \%$$

7.6. Datenerfassung

Folgende Angaben sind festzuhalten:

(a) die gemäß Nummer 7.1 ermittelten Werte für $V^n{}_{GSI}$,

(b) die vom Hersteller gemäß Nummer 7.3 mitgeteilten Werte der Kraftstoffverbrauch / Geschwindigkeits-Kurve für $FC^n{}_i$s,

(c) die gemäß Nummer 7.5 ermittelten Werte FC_{GSI}, FC_{std} und $FC_{rel.\ save}$.

8. Beschreibung des Profils der Fahrzeuggeschwindigkeit entsprechend Nummer 7.1

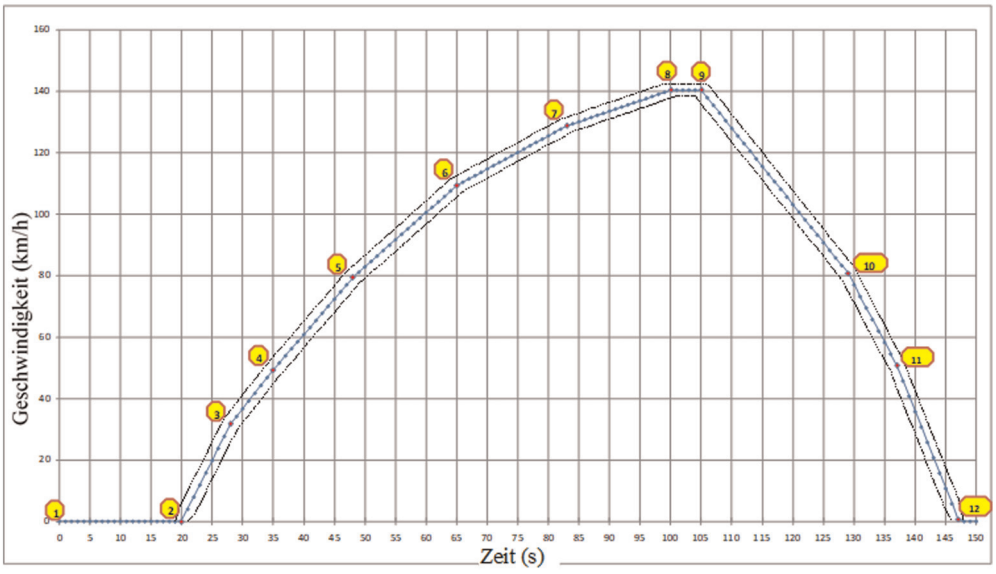
Nr. des	Betriebsdurchgang	Beschleunigung	Geschwindigkeit	Kumulierte Zeit
Betriebsdurch-gang		(m/s^2)	(km/h)	(s)
1	Leerlauf	0	0	20
2	Beschleunigung	1,1	0 - 31,68	28
3		0,7	31,68 – 49,32	35
4		0,64	49,32 – 79,27	48
5		0,49	79,27 – 109,26	65
6		0,3	109,26 – 128,70	83
7		0,19	128,70 – 140,33	100

Nr. des	Betriebsdurchgang	Beschleunigung	Geschwindigkeit	Kumulierte Zeit
Betriebsdurch-gang		(m/s^2)	(km/h)	(s)
8	Konstante Geschwin-digkeit	0	140,33	105
9	Verzögerung	– 0,69	140,33 – 80,71	129
10		– 1,04	80,71 – 50,76	137
11		– 1,39	50,76 – 0	147
12	Leerlauf	0	0	150

Die Toleranzen für Abweichungen von diesem Geschwindigkeitsprofil sind in Anhang 4a Nummer 6.1.3.4 der UN-Regelung Nr. 83 ([3]) festgelegt.

Abbildung I.1

Grafische Darstellung des Geschwindigkeitsprofils entsprechend Nummer 7.1; durchgezogene Linie: Geschwindigkeitsprofil gestrichelte Linien: Toleranzen für Abweichungen von diesem Geschwindigkeitsprofil.



Folgende Tabelle zeigt das Geschwindigkeitsprofil in Sekundenabständen. Wenn ein Fahrzeug die Geschwindigkeit von 140 km/h nicht erreichen kann, wird es solange mit seiner Höchstgeschwindigkeit gefahren, bis diese wieder mit dem dargestellten Geschwindigkeitsprofil zusammentrifft.

([3]) UN-Regelung Nr. 83 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der Emission von Schadstoffen aus dem Motor entsprechend den Kraftstofferfordernissen des Motors [2015/1038] (ABl. L 172 vom 3.7.2015, S. 1).

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
0	0,00
1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00
17	0,00
18	0,00
19	0,00
20	0,00
21	3,96
22	7,92
23	11,88
24	15,84
25	19,80
26	23,76
27	27,72
28	31,68
29	34,20
30	36,72

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
31	39,24
32	41,76
33	44,28
34	46,80
35	49,32
36	51,62
37	53,93
38	56,23
39	58,54
40	60,84
41	63,14
42	65,45
43	67,75
44	70,06
45	72,36
46	74,66
47	76,97
48	79,27
49	81,04
50	82,80
51	84,56
52	86,33
53	88,09
54	89,86
55	91,62
56	93,38
57	95,15
58	96,91
59	98,68
60	100,44
61	102,20
62	103,97
63	105,73
64	107,50
65	109,26

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
66	110,34
67	111,42
68	112,50
69	113,58
70	114,66
71	115,74
72	116,82
73	117,90
74	118,98
75	120,06
76	121,14
77	122,22
78	123,30
79	124,38
80	125,46
81	126,54
82	127,62
83	128,70
84	129,38
85	130,07
86	130,75
87	131,44
88	132,12
89	132,80
90	133,49
91	134,17
92	134,86
93	135,54
94	136,22
95	136,91
96	137,59
97	138,28
98	138,96
99	139,64
100	140,33

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
101	140,33
102	140,33
103	140,33
104	140,33
105	140,33
106	137,84
107	135,36
108	132,88
109	130,39
110	127,91
111	125,42
112	122,94
113	120,46
114	117,97
115	115,49
116	113,00
117	110,52

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
118	108,04
119	105,55
120	103,07
121	100,58
122	98,10
123	95,62
124	93,13
125	90,65
126	88,16
127	85,68
128	83,20
129	80,71
130	76,97
131	73,22
132	69,48
133	65,74
134	61,99

Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (s) Geschwindigkeit (km/h)
135	58,25
136	54,50
137	50,76
138	45,76
139	40,75
140	35,75
141	30,74
142	25,74
143	20,74
144	15,73
145	10,73
146	5,72
147	0,72
148	0,00
149	0,00
150	0,00

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([4]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Gangwechselanzeigers gemäß Anhang IX der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([4]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe:

2. Fahrzeug ist mit einem konventionellen manuellen Getriebe ausgerüstet: *ja/nein* ([4])

3. Fahrzeug ist mit einem automatisierten konventionellen Getriebe mit manuellem Modus ausgerüstet: *ja/nein* ([4])

4. Fahrzeug ist mit einem automatischen Getriebe mit manuellem Modus ausgerüstet: *ja/nein* ([4])

5. (Gegebenenfalls) Anmerkungen:

([4]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG X

EINSTIEG INS FAHRZEUG

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Einstiegs ins Fahrzeug

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Einstiegs ins Fahrzeug

Die nachstehenden Angaben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

2.

2.6.

9.

9.3.

9.3.1.

9.3.4.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Einstieg“ bezeichnet den niedrigsten Punkt der Türöffnung oder eines anderen Bauteils – je nachdem welcher von beiden höher ist –, der zu überwinden ist, um in den Fahrgastraum zu gelangen.

2. Allgemeine Bestimmung

2.1. Die Auslegung des Fahrzeugs muss ein sicheres Ein- und Aussteigen ermöglichen; die Eingänge zum Fahrgastraum müssen so konstruiert sein, dass sie mühe- und gefahrlos zu benutzen sind.

3. Trittbretter und Trittstufen

3.1. Radnabe, Felgen und andere Teile des Rades gelten nicht als Trittbretter oder Einstiegsstufen im Sinne dieser Verordnung, es sei denn, der Einbau von Trittbrettern oder Trittstufen an einer andern Stelle des Fahrzeugs ist aus bau- oder betriebstechnischen Gründen nicht möglich.

3.2. Die Höhe des Einstiegs wird entweder direkt als der Abstand zum Boden oder als der Abstand zur horizontalen Ebene, die in Richtung der Längsachse durch die unmittelbar darunter liegende Stufe verläuft.

4. Anforderungen betreffend den Ein- und Ausstieg durch die Türen des Fahrgastraums von Fahrzeugen der Klasse N_2 mit einer Höchstmasse von über 7,5 Tonnen sowie von Fahrzeugen der Klasse N_3

4.1. Trittstufen zum Fahrgastraum (Abbildung 1).

4.1.1. Der Abstand (A) der Trittfläche der untersten Stufe zum Boden darf, gemessen an einem Fahrzeug in fahrbereitem Zustand auf einer waagerechten, flachen Oberfläche, höchstens 600 mm betragen.

4.1.1.1. Bei Geländefahrzeugen kann der Abstand (A) jedoch auf bis zu 700 mm erhöht werden.

4.1.2. Der Abstand (B) zwischen den Trittflächen der Stufen darf höchstens 400 mm betragen. Der senkrechte Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stufen darf um nicht mehr als 50 mm variieren. Die Anforderung an den senkrechten Abstand gilt jedoch nicht für den Abstand zwischen der obersten Stufe und dem Einstieg des Fahrgastraums.

4.1.2.1. Bei Geländefahrzeugen darf die zulässige Abweichung des senkrechten Abstands gemäß Nummer 4.1.2 auf bis zu 100 mm erhöht werden.

4.1.3. Darüber hinaus müssen mindestens die folgenden geometrischen Vorgaben eingehalten werden:

(a) Stufentiefe (D): 80 mm;

(b) Stufenvorsprung (E) (einschließlich Stufentiefe): 150 mm;

(c) Stufenbreite (F): 300 mm;

(d) Breite der untersten Stufe (G): 200 mm;

(e) Stufenhöhe (S): 120 mm;

(f) Verjüngung in der Breite zwischen den Stufen (H): 0 mm;

(g) Überlappung in der Länge (J) zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stufen desselben Treppenlaufs oder zwischen der obersten Stufe und dem Boden des Führerhauses: 200 mm;

4.1.3.1. Bei Geländefahrzeugen darf der unter Nummer 4.1.3 Buchstabe c genannte Wert (F) bis auf 200 mm verringert werden.

4.1.4. Bei Geländefahrzeugen kann die unterste Stufe als Sprosse konzipiert sein, wenn dies aus bau- oder nutzungstechnischen Gründen erforderlich ist. In diesem Fall beträgt die Sprossentiefe (R) mindestens 20 mm.

4.1.4.1. Sprossen mit rundem Querschnitt sind nicht zulässig.

4.1.5. Beim Ausstieg aus dem Fahrgastraum muss die oberste Stufe so angeordnet sein, dass sie leicht erkennbar ist.

4.1.6. Sämtliche Trittstufen müssen so beschaffen sein, dass einer Gefahr des Abrutschens vorgebeugt wird. Ferner müssen Trittstufen, die während der Fahrt Niederschlägen und Schmutz ausgesetzt sind, über einen geeigneten Ablauf oder eine wasserdurchlässige Oberfläche verfügen.

4.2. Erreichbarkeit der Haltegriffe am Fahrgastraum (siehe Abbildung 1).

4.2.1. Am Einstieg zum Fahrgastraum müssen ein oder mehrere geeignete Handläufe oder Haltegriffe oder andere gleichwertige Haltevorrichtungen angebracht sein.

4.2.1.1. Alle Handläufe, Haltegriffe oder gleichwertigen Haltevorrichtungen müssen so angeordnet sein, dass man sich an ihnen leicht festhalten kann und sie den Einstieg in den Fahrgastraum nicht versperren.

4.2.1.2. Die Griffbereiche der Handläufe, Haltegriffe oder gleichwertigen Haltevorrichtungen dürfen höchstens 100 mm auseinanderliegen.

4.2.1.3. Bei einem Einstieg zum Fahrgastraum mit mehr als zwei Stufen müssen die Handläufe, Haltegriffe oder gleichwertigen Haltevorrichtungen so angeordnet sein, dass eine Person sich mit zwei Händen und einem Fuß oder mit zwei Füßen und einer Hand gleichzeitig halten kann.

4.2.1.4. Außer bei einem Treppenaufgang müssen die Handläufe, Haltegriffe und gleichwertigen Haltevorrichtungen so beschaffen sein, dass die Benutzer veranlasst werden, mit Blick auf den Fahrgastraum auszusteigen.

4.2.1.5. Das Lenkrad kann als Haltegriff gelten.

4.2.2. Bei mindestens einem Haltegriff, Handlauf oder einer gleichwertigen Haltevorrichtung darf die Höhe (N) des unteren Rands – gemessen vom Boden und bei einem Fahrzeug in fahrbereitem Zustand auf einer waagerechten, flachen Oberfläche – nicht mehr als 1 850 mm betragen.

4.2.2.1. Bei Geländefahrzeugen darf der unter Nummer 4.2.2 genannte Wert für die Höhe (N) bis auf 1 950 mm erhöht werden.

4.2.2.2. Ist die Höhe des Einstiegs des Fahrgastraums vom Boden gemessen größer als „N“, gilt diese Höhe als „N“.

4.2.2.3. Ferner muss der Mindestabstand (P) des oberen Rands der Handläufe oder Haltegriffe oder gleichwertiger Haltevorrichtungen zur Höhe des Einstiegs zum Fahrgastraum folgenden Wert haben:

(a) Handläufe, Haltegriffe oder gleichwertige Haltevorrichtungen (U): 650 mm;

(b) Handläufe, Haltegriffe oder gleichwertige Haltevorrichtungen (V): 550 mm.

4.2.3. Die folgenden geometrischen Vorgaben müssen eingehalten werden:

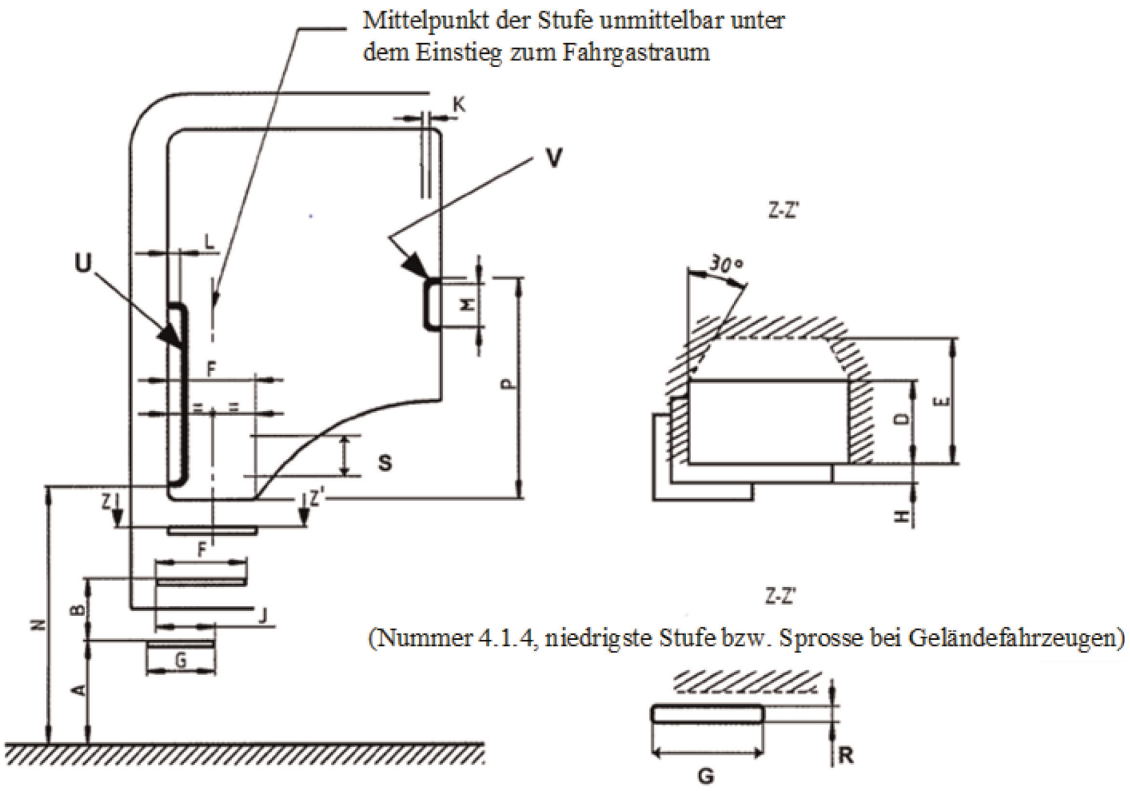
(a) Griffgröße (K): mindestens 16 mm, höchstens 38 mm;

(b) Länge (M): mindestens 150 mm;

(c) Abstand zu Fahrzeugteilen (L): 40 mm bei geöffneter Tür.

Abbildung 1

Trittstufen und Haltegriffe am Einstieg zum Fahrgastraum



5. Anforderungen betreffend den Ein- und Ausstieg durch die Türen des Fahrgastraums aller Fahrzeuge außer Fahrzeugen der Klasse N^2 mit einer Höchstmasse von über 7,5 Tonnen und Fahrzeugen der Klasse N_3

5.1. Trittbretter und Trittstufen

5.1.1. Befindet sich in Fahrzeugen der Klassen M_1, N_1 und N_2 mit einer Höchstmasse von bis zu 7,5 Tonnen der Einstieg mehr als 600 mm über dem Boden – gemessen an einem Fahrzeug in fahrbereitem Zustand auf einer waagerechten, flachen Oberfläche –, so muss das Fahrzeug ein Trittbrett oder eine Trittstufe bzw. mehrere Trittbretter oder Trittstufen haben.

5.1.1.1. Bei Geländefahrzeugen darf die unter Nummer 5.1.1 genannte Höhe des Fahrgastraums bis auf 700 mm erhöht werden.

5.1.1.2. Sämtliche Trittbretter und Trittstufen müssen so beschaffen sein, dass einer Gefahr des Abrutschens vorgebeugt wird. Ferner müssen Trittbretter und Trittstufen, die während der Fahrt Niederschlägen und Schmutz ausgesetzt sind, über einen geeigneten Ablauf oder eine wasserdurchlässige Oberfläche verfügen.

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1] einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Einstiegs ins Fahrzeug gemäß Anhang X der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [1]:

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe

1.2. Fahrzeugtyp der Klasse $M_1/N_1/N_2$ *mit einer Höchstmasse von bis zu 7,5 Tonnen* [1] *ist/ist nicht* [1] mit Trittbrettern oder Trittstufen ausgerüstet.

1.3. Geländefahrzeug *ja/nein* [1]

5. Anmerkungen:

[1] Unzutreffendes streichen.

ANHANG XI

RÜCKWÄRTSFAHREN

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Rückwärtsfahrens

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich des Rückwärtsfahrens

Die nachstehenden Angaben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

4.

4.6.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Technische Spezifikationen

1. Allgemeine Bestimmungen

1.1. Jedes Kraftfahrzeug ist mit einer leicht vom Fahrersitz aus bedienbaren Einrichtung für das Rückwärtsfahren auszustatten.

1.2. Eine kurze Verzögerung zwischen dem Zeitpunkt, zu dem der Rückwärtsmodus gewählt wird, und dem, zu dem er tatsächlich eingeschaltet ist, ist zulässig.

TEIL 3

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Rückwärtsfahrens gemäß Anhang XI der Verordnung (EU) 2021/535, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([1]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Kurzbeschreibung des Fahrzeugtyps: Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe

1.2. Einrichtung für das Rückwärtsfahren: *Getriebe/Andere* ([1])

1.3. Kurzbeschreibung der Einrichtung für das Rückwärtsfahren, wenn diese nicht Teil des Getriebes ist:

5. Anmerkungen:

([1]) Unzutreffendes streichen.

ANHANG XII

FRONTSCHUTZSYSTEME FÜR FAHRZEUGE DER KLASSEN M_1 UND N_1

TEIL 1

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von selbstständigen technischen Einheiten hinsichtlich der Frontschutzsysteme

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Frontschutzsystems als selbstständige technische Einheit.

Die nachstehenden Angaben sind gegebenenfalls zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

1.4.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Abschnitt A

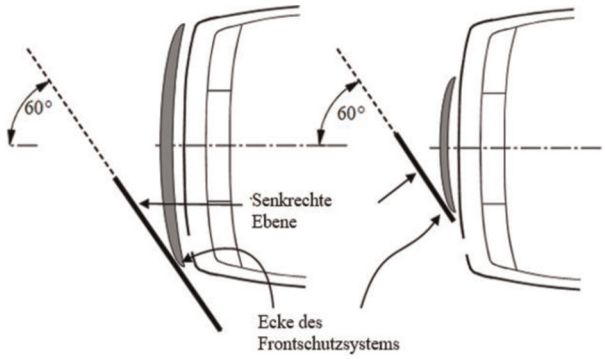
Allgemeine Bestimmungen und Anforderungen

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Ecke des Frontschutzsystems“ bezeichnet den Punkt, in dem eine senkrechte Ebene, die mit der senkrechten Längsebene des Fahrzeugs einen Winkel von 60° bildet, die Außenfläche des Frontschutzsystems berührt (siehe Abbildung 1):

Abbildung 1

Bestimmung der Ecke des Frontschutzsystems



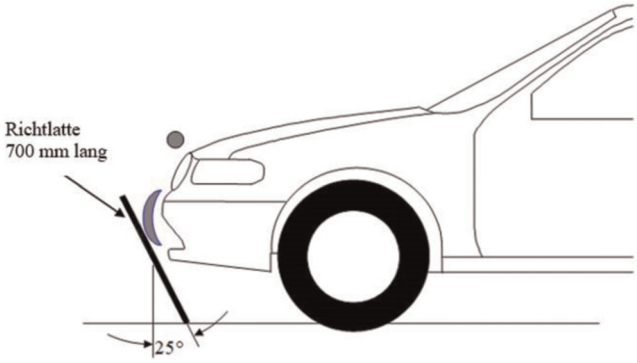
1.2. „Wesentliche Außenabmessungen der Fahrzeugfront“ bezeichnet die festen Punkte am Prüfgestell, die alle Punkte des tatsächlichen Fahrzeugs des Typs, für den das Frontschutzsystem bestimmt ist, repräsentieren, an denen das Frontschutzsystem bei der Prüfung Kräfte auf das Fahrzeug ausüben würde.

1.3. „Untere Frontschutzsystemhöhe“ in einer der Querrichtungen bezeichnet den senkrechten Abstand zwischen der Standfläche und der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie bei normaler Fahrstellung des Fahrzeugs.

1.4. „Untere Frontschutzsystem-Bezugslinie“ bezeichnet eine Linie, die die Untergrenze signifikanter Berührungspunkte zwischen Fußgänger und Frontschutzsystem markiert. Sie ist die geometrische Verbindungslinie der untersten Berührungspunkte zwischen einer 700 mm langen geraden Richtlatte und dem Frontschutzsystem, wobei die Richtlatte parallel zur senkrechten Längsebene des Fahrzeugs gehalten und um 25° nach vorne geneigt quer über die Fahrzeugfront geführt wird und dabei ständig in Kontakt mit der Boden und mit der Oberfläche des Frontschutzsystems bleibt (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2

Bestimmung der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie



1.5. „Drittel des Frontschutzsystems“ bezeichnet ein Drittel der geometrischen Verbindungslinie zwischen jeder Ecke des Frontschutzsystems, gemessen mit einem flexiblen Maßband über die äußeren Konturen des Frontschutzsystems.

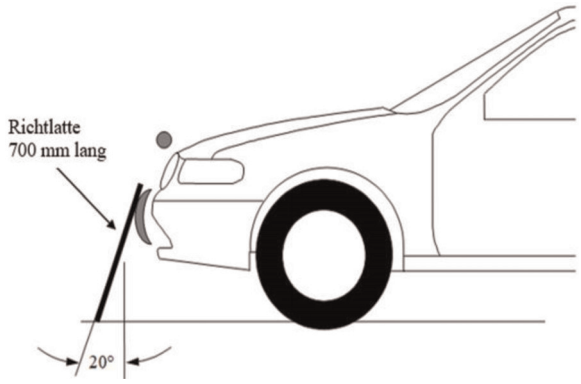
1.6. Die „obere Frontschutzsystemhöhe“ bezeichnet den senkrechten Abstand in einer der Querrichtungen zwischen dem Boden und der oberen Bezugslinie des Frontschutzsystems bei normaler Fahrstellung des Fahrzeugs.

1.7. „Obere Frontschutzsystem-Bezugslinie“ bezeichnet eine Linie, die die Obergrenze signifikanter Berührungspunkte zwischen Fußgänger und Frontschutzsystem markiert. Sie ist die geometrische Verbindungslinie der obersten Berührungspunkte zwischen einer 700 mm langen Richtlatte und dem Frontschutzsystem, wobei die Richtlatte parallel zur senkrechten Längsebene des Fahrzeugs gehalten und um 20° nach hinten geneigt quer über die Fahrzeugfront geführt wird und dabei ständig in Kontakt mit dem Boden und mit der Oberfläche des Frontschutzsystems bleibt (siehe Abbildung 3).

Falls nötig ist die Richtlatte zu kürzen, damit sie nicht über dem Frontschutzsystem befindliche Strukturen des Fahrzeugaufbaus berührt.

Abbildung 3

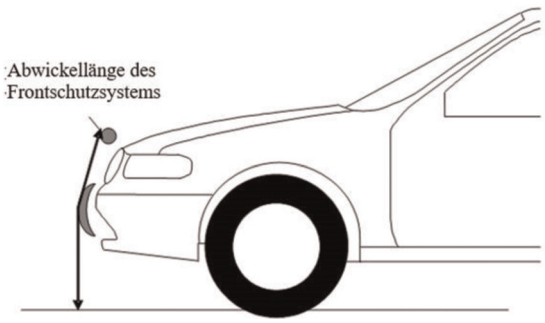
Bestimmung der oberen Bezugslinie des Frontschutzsystems



1.8. „Abwickellänge“ bezeichnet die geometrische Verbindungslinie, die das Ende eines flexiblen Maßbandes, das in einer senkrechten Längsebene des Fahrzeugs gehalten und über die Fronthaube oder das Frontschutzsystem geführt wird, auf der Fronthaube oder dem Frontschutzsystem beschreibt. Das Band ist während des gesamten Betriebsdurchgangs straff zu halten, wobei ein Ende die Standflächenbezugsebene senkrecht unter der Vorderkante des Stoßfängers oder Frontschutzsystems und das andere die Fronthaube oder das Frontschutzsystem berührt (siehe beispielsweise Abbildung 4). Das Fahrzeug muss sich in normaler Fahrstellung befinden.

Abbildung 4

Abwickellänge des Frontschutzsystems



2. Allgemeine Bestimmungen:

2.1. Der Hersteller stellt dem für die Genehmigungsprüfungen zuständigen technischen Dienst ein Muster des zu genehmigenden Frontschutzsystems zur Verfügung. Der technische Dienst kann weitere Muster anfordern, wenn er das für notwendig erachtet. Auf den Mustern müssen die Fabrik- oder Handelsmarke des Antragstellers oder der Markenname und die Typbezeichnung klar erkennbar und dauerhaft angebracht sein. Der Hersteller muss Vorkehrungen für die vorgeschriebene spätere Anbringung des EU-Typgenehmigungszeichens treffen.

2.2. Wenn das zu prüfende Frontschutzsystem für mehr als einen Fahrzeugtyp der Klassen M_1 oder N_1 bestimmt ist, so durchläuft dieses System für jeden Fahrzeugtyp, für den es bestimmt ist, ein separates Typgenehmigungsverfahren.

Der technische Dienst kann jedoch auf zusätzliche Prüfungen verzichten, wenn er die vorgesehenen Fahrzeugtypen oder Frontschutzsysteme als hinreichend ähnlich betrachtet.

2.3. Geprüft werden kann das Frontschutzsystem entweder an einem Fahrzeug des Typs, für den es bestimmt ist, oder auf einem Prüfgestell, das die wesentlichen Außenabmessungen der Front des Fahrzeugtyps repräsentiert, für das das Frontschutzsystem bestimmt ist. Kommt das Frontschutzsystem bei Verwendung eines Prüfgestells während der Prüfung außerhalb der Befestigungspunkte mit dem Gestell in Berührung, so muss die Prüfung an dem Fahrzeugtyp wiederholt werden, für den das Frontschutzsystem bestimmt ist. Wird das Frontschutzsystem im montierten Zustand an einem Fahrzeug geprüft, gelten die Bestimmungen von Abschnitt C.

2.4. Jegliche Veränderung vor den A-Säulen oder dem Frontschutzsystem der in der Anlage des EU-Typgenehmigungsbogens des Frontschutzsystems genannten Fahrzeugtypen, die sich auf die Fahrzeugstruktur, die Hauptabmessungen, die Werkstoffe der außenliegenden Teile des Fahrzeugs oder des Frontschutzsystems selbst, die Befestigungsmethoden oder die äußere oder innere Anordnung der Bauteile auswirkt und somit die Prüfergebnisse potenziell signifikant beeinflusst, gilt als Änderung gemäß Artikel 33 der Verordnung (EU) 2018/858 und erfordert daher einen erneuten Antrag auf Typgenehmigung hinsichtlich des Frontschutzsystems.

2.5. Sind die einschlägigen Anforderungen nach Anhang XII Teil 2 dieser Verordnung erfüllt, gilt für die Zwecke von Abschnitt 3 der Typgenehmigungsnummer und insbesondere für die zu verwendenden Buchstaben Folgendes:

— „A“, wenn das Frontschutzsystem für den Einbau in Fahrzeuge der Klasse M_1 oder N_1, die den Anforderungen nach Anhang I Abschnitt 2 der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 oder Anhang I Nummer 3.1 der Richtlinie 2003/102/EG entsprechen, zugelassen ist.

— „B“, wenn das Frontschutzsystem für den Einbau in Fahrzeuge der Klasse M_1 oder N_1, die den Anforderungen nach Anhang I Abschnitt 3 der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 oder Anhang I Nummer 3.2 der Richtlinie 2003/102/EG oder UN-Regelung Nr. 127 [1] entsprechen, zugelassen ist, oder

— „X“, wenn das Frontschutzsystem nur für den Einbau in Fahrzeuge der Klasse M_1 oder N_1, die nicht den Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 78/2009, der Richtlinie 2003/102/EG oder der UN-Regelung Nr. 127 entsprechen, zugelassen ist.

3. Besondere Anforderungen

3.1. Die folgenden Anforderungen gelten gleichermaßen für Frontschutzsysteme, mit denen neue Fahrzeug der Klassen M_1 oder N_1 ausgestattet werden, und für Frontschutzsysteme, die als selbstständige technische Einheiten für den Einbau in bestimmte Fahrzeuge der Klassen M_1 oder N_1 angeboten werden.

[1] UN-Regelung Nr. 127 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich ihrer Eigenschaften im Zusammenhang mit der Fußgängersicherheit [2020/638] (ABl. L 154 vom 15.5.2020, S. 1).

3.1.1. Die Bauteile des Frontschutzsystems müssen so beschaffen sein, dass alle starren Oberflächen, die von einer Kugel mit 100 mm Durchmesser berührt werden können, einen Abrundungsradius von ≥ 5,0 mm aufweisen.

3.1.2. Die Gesamtmasse des Frontschutzsystems einschließlich aller Träger und Halterungen darf nicht mehr als 1,2 % der Höchstmasse des Fahrzeugs, für das es konstruiert ist, höchstens jedoch 18 kg betragen.

3.1.3. Die Oberkante des an einem Fahrzeug angebrachten Frontschutzsystems darf nicht mehr als 50 mm über der Bezugslinie der Fronthaubenvorderkante nach UN-Regelung Nr. 127 liegen.

3.1.4. Das Frontschutzsystem darf die Breite des Fahrzeugs, an das es angebracht ist, nicht vergrößern. Beträgt die Gesamtbreite des Frontschutzsystems mehr als 75 % der Fahrzeugbreite, müssen die Enden des Frontschutzsystems nach innen auf die Außenfläche zu gebogen sein, um die Gefahr eines Hängenbleibens auf ein Minimum zu beschränken. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn entweder das Frontschutzsystem in die Karosserie eingelassen oder einbezogen ist oder das Ende des Frontschutzsystems so nach innen gebogen ist, dass es von einer Kugel mit 100 mm Durchmesser nicht berührt werden kann und der Zwischenraum zwischen dem Ende des Frontschutzsystems und seiner Umgebung höchstens 20 mm beträgt.

3.1.5. Vorbehaltlich Nummer 3.1.4 darf der Zwischenraum zwischen den Bauteilen des Frontschutzsystems und der unter ihnen liegenden Außenfläche höchstens 80 mm betragen. Etwaige Unterbrechungen des groben Umrisses der darunter liegenden Karosserie (wie Öffnungen in Gittern, Lufteinlässe usw.) bleiben unberücksichtigt.

3.1.6. Um die Schutzwirkung des Fahrzeugstoßfängers zu erhalten, darf der Längsabstand zwischen dem vordersten Teil des Stoßfängers und dem vordersten Teil des Frontschutzsystems an keinem seitlichen Punkt des Fahrzeugs mehr als 50 mm betragen.

3.1.7. Die Wirksamkeit des Stoßfängers darf durch das Frontschutzsystem nicht nennenswert vermindert werden. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn nicht mehr als zwei vertikale und kein horizontales Bauteil des Frontschutzsystems den Stoßfänger überdecken.

3.1.8. Das Frontschutzsystem darf nicht vor die Senkrechte geneigt sein. Die oberen Teile des Frontschutzsystems dürfen von der Bezugslinie der Fronthaubenvorderkante aus (gemessen bei entferntem Frontschutzsystem) nicht mehr als 50 mm nach oben oder nach hinten (zur Windschutzscheibe hin) reichen.

3.1.9. Die Einhaltung der Anforderungen für die Fahrzeug-Typgenehmigung darf durch das Anbringen eines Frontschutzsystems nicht beeinträchtigt werden.

3.1.10. Es liegt im Ermessen der Typgenehmigungsbehörde, die Anforderungen für eine oder mehrere der Prüfungen in diesem Anhang als durch eine gleichwertige Prüfung nach UN-Regelung Nr. 127 erfüllt zu betrachten (beispielsweise bei einer Prüfung als Teil eines Fahrzeugtyps, der fakultativ mit einem Frontschutzsystem ausgestattet werden kann, siehe Abschnitt C Nummern 1 und 3.1).

Abschnitt B

Vorschriften für die Fahrzeugprüfung

1. Vollständige Fahrzeuge

1.1. Für die Prüfung ganzer Fahrzeuge gelten die Bestimmungen der Nummern 1.1.1, 1.1.2 und 1.1.3.

1.1.1. Das Fahrzeug muss sich in normaler Fahrstellung befinden und entweder auf Stützen sicher aufgebockt sein oder mit angezogener Feststellbremse auf einer ebenen Fläche stehen.

1.1.2. Alle dem Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmer dienenden Einrichtungen müssen vor der betreffenden Prüfung ordnungsgemäß aktiviert werden oder während der Prüfung aktiv sein. Es ist Sache des Antragstellers nachzuweisen, dass diese Einrichtungen bei einem Fußgängeraufprall wie vorgesehen funktionieren.

1.1.3. Ist das Fahrzeug mit Bauteilen ausgestattet, die ihre Form oder Stellung verändern können und mehr als eine festgelegte Form oder Stellung haben, so muss das Fahrzeug mit jeder festgelegten Form oder in jeder festgelegten Stellung der entsprechenden Bauteile einzeln geprüft werden; dies gilt nicht, wenn es sich um aktive Einrichtungen für den Schutz von Fußgängern handelt.

2. Subsystem des Fahrzeugs

2.1. Wird nur ein Subsystem des Fahrzeugs für die Prüfung bereitgestellt, gelten die Bestimmungen der Nummern 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 und 2.1.4.

2.1.1. Alle Teile der Fahrzeugstruktur und alle auf und unter der Fronthaube oder hinter der Windschutzscheibe liegenden Bauteile, die an einer Frontalkollision mit einem ungeschützten Verkehrsteilnehmer beteiligt sein können, sind in die Prüfung einzubeziehen, um das Verhalten und die Wechselwirkungen aller mitwirkenden Fahrzeugteile zu demonstrieren.

2.1.2. Das Subsystem des Fahrzeugs muss in normaler Fahrstellung des Fahrzeugs sicher angebracht sein.

2.1.3. Alle dem Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmer dienenden Einrichtungen müssen vor der betreffenden Prüfung ordnungsgemäß aktiviert werden oder während der Prüfung aktiv sein. Es ist Sache des Antragstellers nachzuweisen, dass diese Einrichtungen bei einem Fußgängeraufprall wie vorgesehen funktionieren.

2.1.4. Ist das Fahrzeug mit Bauteilen ausgestattet, die ihre Form oder Stellung verändern können und mehr als eine festgelegte Form oder Stellung haben, so muss das Fahrzeug mit jeder festgelegten Form oder in jeder festgelegten Stellung der entsprechenden Bauteile einzeln geprüft werden; dies gilt nicht, wenn es sich um aktive Einrichtungen für den Schutz von Fußgängern handelt.

Abschnitt C

Vorschriften für die Prüfung von Frontschutzsystemen

1. Als Originalausstattung am Fahrzeug angebrachte Frontschutzsysteme

1.1. Das am Fahrzeug angebrachte Frontschutzsystem muss es den Bestimmungen nach Abschnitt A Nummern 3 bis 3.1.10 entsprechen.

1.2. Das Fahrzeug muss sich in normaler Fahrstellung befinden und entweder auf Stützen sicher aufgebockt sein oder mit angezogener Feststellbremse auf einer ebenen Fläche stehen. Das Fahrzeug ist mit dem zu prüfenden Frontschutzsystem auszustatten. Die Montageanweisungen des Herstellers des Frontschutzsystems, in denen die Anzugdrehmomente für alle Befestigungen angegeben sein müssen, sind zu beachten.

1.3. Alle dem Schutz von Fußgängern und anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern dienenden Einrichtungen müssen vor der betreffenden Prüfung ordnungsgemäß aktiviert werden oder während der Prüfung aktiv sein. Der Antragsteller hat nachzuweisen, dass diese Einrichtungen beim Aufprall eines Fußgängers oder anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmers wie vorgesehen funktionieren.

1.4. Ist das Fahrzeug mit Bauteilen ausgestattet, die ihre Form oder Stellung verändern können – beispielsweise mit einziehbaren Scheinwerfern –, so sind diese für die Prüfungen in diejenige Form oder Stellung zu bringen, die die technischen Dienste als die zweckmäßigste ansehen; dies gilt nicht, wenn es sich um Einrichtungen für den Schutz von Fußgängern oder anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmern handelt.

2. Frontschutzsystem als selbstständige technische Einheit

2.1. Wird nur ein Frontschutzsystem für die Prüfung bereitgestellt, so muss es an den Fahrzeugtyp, für das es als selbstständige technische Einheit typgenehmigt werden soll, angebracht werden und den Bestimmungen nach Abschnitt A Nummern 3 bis 3.1.10 entsprechen.

2.2. Geprüft werden kann das Frontschutzsystem entweder an einem Fahrzeug des Typs, für den es bestimmt ist, oder auf einem Prüfgestell, das die wesentlichen Außenabmessungen der Front des Fahrzeugtyps repräsentiert, für das das Frontschutzsystem bestimmt ist. Kommt das Frontschutzsystem bei Verwendung eines Prüfgestells während der Prüfung außerhalb der Befestigungspunkte mit dem Gestell in Berührung, so muss die Prüfung an dem Fahrzeugtyp wiederholt werden, für den das Frontschutzsystem bestimmt ist. Wird das Frontschutzsystem am Fahrzeug geprüft, gelten die Bestimmungen unter Nummer 1.

3. Erforderliche Angaben

3.1. Unabhängig davon, ob sie im Rahmen der Typgenehmigung hinsichtlich eines optional mit einem Frontschutzsystem ausgestatteten Fahrzeugs geprüft oder als selbstständige technische Einheit typgenehmigt werden sollen, ist allen Frontschutzsystemen Informationen zu den Fahrzeugen beizufügen, an denen ihre Anbringung genehmigt ist.

3.2. Allen als selbstständige technische Einheit typgenehmigten Frontschutzsystemen ist eine ausführliche Montageanleitung beizufügen, die einer kompetenten Person ausreichend Informationen zur korrekten Anbringung am Fahrzeug liefert. Die Anleitung muss in der Sprache oder den Sprachen des Mitgliedstaates verfasst sein, in dem das Frontschutzsystem verkauft werden soll.

Abschnitt D

Prüfung mit Beinprüfkörper gegen das Frontschutzsystem

1. Besondere Anforderungen

1.1. Alle Prüfungen sind mit einer Aufprallgeschwindigkeit von 40 km/h durchzuführen.

1.2. Bei einem Frontschutzsystem, das für das Anbringen an Fahrzeugen, die die Anforderungen von Anhang I Abschnitt 2 der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 oder von Anhang I Nummer 3.1 der Richtlinie 2003/102/EG erfüllen, genehmigt wurde, darf der absolute Wert der maximalen dynamischen Dehnung des medialen Kollateralbands am Knie höchstens 40 mm und der maximalen dynamischen Dehnung des vorderen und des hinteren Kreuzbands jeweils höchstens 13 mm betragen. Der absolute Wert der dynamischen Biegemomente am Schienbein darf höchstens 380 Nm betragen.

1.3. Bei einem Frontschutzsystem, das für das Anbringen an Fahrzeugen, die die Anforderungen von Anhang I Abschnitt 3 der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 oder von Anhang I Nummer 3.2 der Richtlinie 2003/102/EG oder UN-Regelung Nr. 127 erfüllen, genehmigt wurde, darf der absolute Wert der maximalen dynamischen Dehnung des medialen Kollateralbands am Kniegelenk höchstens 22 mm und der maximalen dynamischen Dehnung des vorderen und des hinteren Kreuzbands jeweils höchstens 13 mm betragen. Der absolute Wert der dynamischen Biegemomente am Schienbein darf höchstens 340 Nm betragen.

1.4. Bei einem Frontschutzsystem, das für das Anbringen an Fahrzeugen genehmigt wurde, die weder die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 noch der Richtlinie 2003/102/EG noch der UN-Regelung Nr. 127 erfüllen, können die Prüfvorschriften der Nummern 1.2 und 1.3 durch folgende Prüfvorschriften ersetzt werden:

— Der absolute Wert der maximalen dynamischen Dehnung des medialen Kollateralbands des Knies darf höchstens 40 mm und der Wert der maximalen dynamischen Dehnung des vorderen und des hinteren Kreuzbands darf jeweils höchstens 13 mm betragen. Der absolute Wert der dynamischen Biegemomente am Schienbein darf höchstens 380 Nm betragen, oder

— an dem Fahrzeug werden zwei Prüfungen durchgeführt: eine erste mit angebrachtem Frontschutzsystem und ein zweiter ohne das Frontschutzsystem; beide Prüfungen sind an gleichwertigen, mit der Typgenehmigungsbehörde und dem technischen Dienst vereinbarten Stellen durchzuführen sind. Die Werte der maximalen dynamischen Dehnung des medialen Kollateralbands am Knie sowie der maximalen dynamischen Dehnung des vorderen und des hinteren Kreuzbands sind festzuhalten. In jedem einzelnen Fall darf der für das Fahrzeug mit montiertem Frontschutzsystem gemessene Wert 90 % des für das Fahrzeug ohne montiertes Frontschutzsystem gemessenen Werts nicht übersteigen.

2. Allgemeines

2.1. Bei den Prüfungen am Frontschutzsystem muss sich der Beinformschlagkörper im Augenblick des Aufpralls in „freiem Flug“ gemäß den Bestimmungen nach Anhang 5 Nummer 1.8 der UN-Regelung Nr. 127 befinden. Das Beschleunigen des Prüfkörpers zu diesem freien Flug muss in einem solchen Abstand erfolgen, dass die Prüfergebnisse beim Rückprall des Prüfkörpers nicht durch einen etwaigen Kontakt des Prüfkörpers mit dem Katapultiergerät beeinflusst werden.

2.2. Der Prüfkörper kann durch Druckluft, Hydraulik, Federkraft oder auf jede andere Weise katapultiert werden, die nachweislich zu den gleichen Ergebnissen führt. Der Beinformschlagkörper muss gemäß Anhang 6 Nummer 1 der UN-Regelung Nr. 127 zertifiziert sein.

3. Vorschrift für die Prüfung

3.1. An Prüfpunkten zwischen der oberen und der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie sind mindestens drei Prüfungen mit dem Beinprüfkörper gegen das Frontschutzsystem durchzuführen. Für die Prüfung sind Punkte zu wählen, die nach Ansicht des technischen Dienstes am ehesten Verletzungen verursachen. Variiert die Struktur im zu untersuchenden Bereich, sind die Prüfungen an Stellen unterschiedlicher Struktur durchzuführen. Die durch den technischen Dienst geprüften Punkte sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.

3.2. Die Anforderungen dieses Abschnitts gelten für Fahrzeuge, bei denen die Höhe der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie weniger als 425 mm beträgt.

4. Für Fahrzeuge mit einer Höhe der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie von mindestens 425 mm und weniger als 500 mm kann der Hersteller entweder die in diesem Abschnitt beschriebene oder die in Abschnitt E beschriebene Prüfung anwenden.

4.1. Der Zustand des Fahrzeugs oder Subsystems muss den Bestimmungen in Abschnitt C entsprechen. Die stabilisierte Temperatur des Prüfgeräts und des Fahrzeugs bzw. der selbstständigen technischen Einheit muss 20 °C ± 4 °C betragen.

4.2. Der Beinformschlagkörper ist in Anhang 4 der UN-Regelung Nr. 127 beschrieben.

4.3. Der Prüfkörper ist vor der Prüfung gemäß den Vorschriften nach Anhang 5 Nummern 1.2 und 1.3 der UN-Regelung Nr. 127 aufzubewahren und zu behandeln.

4.4. Die Prüfungen sind gemäß Anhang 5 Nummern 1.6 bis 1.14 der UN-Regelung Nr. 127 durchzuführen.

4.5. Während des Kontakts mit dem Frontschutzsystem darf der Prüfkörper weder den Boden noch irgendeinen Gegenstand berühren, der nicht Teil des Frontschutzsystems oder des Fahrzeugs ist.

Abschnitt E

Prüfung mit Hüftprüfkörper gegen das Frontschutzsystem

1. Besondere Anforderungen

1.1. Alle Prüfungen sind mit einer Aufprallgeschwindigkeit von 40 km/h durchzuführen.

1.2. Die Summe der an einem Punkt des Zeitintervalls auftretenden Aufprallkräfte darf höchstens 7,5 kN und das auf den Prüfkörper einwirkende Biegemoment höchstens 510 Nm betragen.

1.3. Bei einem Frontschutzsystem, das nur für das Anbringen an Fahrzeugen genehmigt wurde, die weder die Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 78/2009 noch der Richtlinie 2003/102/EG noch der UN-Regelung Nr. 127 erfüllen, können die Prüfvorschriften unter Nummer 1.2 durch folgende Prüfvorschriften ersetzt werden:

— Die Summe der an einem Punkt des Zeitintervalls auftretenden Aufprallkräfte darf höchstens 9,4 kN und das auf den Prüfkörper einwirkende Biegemoment höchstens 640 Nm betragen, oder

— am Fahrzeug sind zwei Prüfungen durchzuführen: eine mit montiertem Frontschutzsystem und eine ohne Frontschutzsystem. Beide Prüfungen sind an gleichwertigen, mit der Typgenehmigungsbehörde und dem technischen Dienst vereinbarten Stellen durchzuführen. Die Werte für die Summe der an einem Punkt des Zeitintervalls auftretenden Aufprallkräfte und für das auf den Prüfkörper einwirkende Biegemoment sind aufzuzeichnen. In jedem einzelnen Fall darf der für das Fahrzeug mit montiertem Frontschutzsystem gemessene Wert 90 % des für das Fahrzeug ohne montiertes Frontschutzsystem gemessenen Werts nicht übersteigen.

2. Allgemeines

2.1. Um Beschädigungen des Führungssystems durch starke einseitige Belastung zu vermeiden, ist der Hüftformschlagkörper mit einem als Drehmomentbegrenzer wirkenden Verbindungsglied auf das Katapult zu montieren. Der Führungsmechanismus ist mit Führungselementen geringer Reibung zu versehen, die beim Kontakt des Prüfkörpers mit dem Frontschutzsystem auch bei Einwirkung außermittiger Kräfte eine Bewegung nur in der vorgegebenen Stoßrichtung zulassen. Bewegungen in andere Richtungen und Drehbewegungen um jede andere Achse sind durch die Führungselemente zu verhindern.

2.2. Der Hüftformschlagkörper kann durch Druckluft, Hydraulik, Federkraft oder auf jede andere Weise katapultiert werden, die nachweislich zu den gleichen Ergebnissen führt. Der Hüftformschlagkörper muss gemäß Anhang 6 Nummer 2 der UN-Regelung Nr. 127 zertifiziert sein.

3. Vorschrift für die Prüfung

3.1. An Prüfpunkten zwischen der oberen und der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie sind mindestens drei Prüfungen mit dem Hüftprüfkörper gegen das Frontschutzsystem durchzuführen. Für die Prüfung sind Punkte zu wählen, die nach Ansicht des technischen Dienstes am ehesten Verletzungen verursachen. Variiert die Struktur im zu untersuchenden Bereich, sind die Prüfungen an Stellen unterschiedlicher Struktur durchzuführen. Die durch den technischen Dienst geprüften Punkte sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.

3.2. Für Fahrzeuge, bei denen die Höhe der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie mindestens 500 mm beträgt, gelten die Anforderungen dieses Abschnitts.

4. Für Fahrzeuge mit einer Höhe der unteren Frontschutzsystem-Bezugslinie von mindestens 425 mm und weniger als 500 mm kann der Hersteller entweder die in diesem Abschnitt beschriebene oder die in Abschnitt D beschriebene Prüfung anwenden.

4.1. Der Zustand des Fahrzeugs oder Subsystems muss den Bestimmungen in Abschnitt C entsprechen. Die stabilisierte Temperatur des Prüfgeräts und des Fahrzeugs bzw. der selbstständigen technischen Einheit muss 20 °C ± 4 °C betragen.

4.2. Der Hüftformschlagkörper ist in Anhang 4 der UN-Regelung Nr. 127 beschrieben.

4.3. Der Schlagkörper ist vor der Prüfung gemäß den Vorschriften nach Anhang 5 Nummern 2.2 und 2.3 der UN-Regelung Nr. 127 aufzubewahren und zu behandeln.

4.5. Die Prüfungen sind gemäß Anhang 5 Nummern 2.6 und 2.7 der UN-Regelung Nr. 127 durchzuführen.

Abschnitt F

Prüfung mit Kopfform „Kind/kleiner Erwachsener" gegen das Frontschutzsystem

1. Besondere Anforderungen

1.1. Alle Prüfungen sind mit einer Aufprallgeschwindigkeit von 35 km/h unter Verwendung eines Kopfform-Schlagkörpers „Kind/kleiner Erwachsener" mit einem Gewicht von 3,5 kg durchzuführen. Der aus dem zeitlichen Verlauf der am Kopfform-Prüfkörper gemessenen Beschleunigung errechnete HPC-Wert darf in keinem Fall mehr als 1 000 betragen.

2. Allgemeines

2.1. Bei den Prüfungen am Frontschutzsystem muss sich der Kopfform-Schlagkörper „Kind/kleiner Erwachsener" im Augenblick des Aufpralls in „freiem Flug" befinden. Das Beschleunigen des Prüfkörpers zu diesem freien Flug muss in einem solchen Abstand zum Frontschutzsystem erfolgen, dass die Prüfergebnisse beim Rückprall des Prüfkörpers nicht durch einen etwaigen Kontakt des Prüfkörpers mit dem Katapultiergerät beeinflusst werden.

2.2. Die Prüfkörper können durch Druckluft, Hydraulik, Federkraft oder auf jede andere Weise katapultiert werden, die nachweislich zu den gleichen Ergebnissen führt. Der Kopfform-Schlagkörper muss gemäß Anhang 6 Nummer 3 der UN-Regelung Nr. 127 zertifiziert sein.

3. Vorschrift für die Prüfung

3.1. Mit der Kopfform sind mindestens drei Aufprallprüfungen an den Stellen durchzuführen, an denen nach Ermessen des technischen Dienstes das Auftreten von Verletzungen am wahrscheinlichsten ist. Variiert die Struktur im zu untersuchenden Bereich, sind die Prüfschläge auf Stellen unterschiedlicher Struktur zu richten. Die durch den technischen Dienst geprüften Punkte sind im Prüfbericht aufzuzeichnen.

3.2. Die Prüfung mit dem Kopfform-Schlagkörper „Kind/kleiner Erwachsener" ist auf Teilen des Frontschutzsystems durchzuführen, auf dem die Abwickellänge mehr als 900 mm beträgt, wenn sich das Fahrzeug in normaler Fahrstellung befindet oder wenn das Frontschutzsystem auf ein Prüfgestell montiert ist, das das Fahrzeug, für das er bestimmt ist, in normaler Fahrstellung repräsentiert.

4. Prüfverfahren

4.1. Der Zustand des Fahrzeugs oder Subsystems muss den Bestimmungen in Abschnitt C Nummer 1 entsprechen. Die stabilisierte Temperatur des Prüfgeräts und des Fahrzeugs bzw. der selbstständigen technischen Einheit muss 20 °C ± 4 °C betragen.

4.2. Der Kopfform-Schlagkörper „Kind/kleine Erwachsener" ist in Anhang 4 der UN-Regelung Nr. 127 beschrieben.

4.3. Für die Befestigung des Prüfkörpers auf dem Katapult und für das Beschleunigen gelten die Bestimmungen der Nummern 2.1 und 2.2.

4.4. Die Prüfungen sind gemäß Anhang 5 Nummern 3 bis 3.3.1 und 4.4 bis 4.7 der UN-Regelung Nr. 127 durchzuführen.

TEIL 3

Abschnitt A

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [2] einer Typgenehmigung eines Typs einer selbstständigen technischen Einheit hinsichtlich des Frontschutzsystems gemäß Anhang XII der Verordnung (EU) 2021/535, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* [2]:

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer …

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Art der Anbringung:

1.2. Montage- und Anbauanleitung:

2. Liste der Fahrzeuge, an die das Frontschutzsystem angebaut werden kann, Gebrauchsanweisungen und erforderliche Voraussetzungen für den Anbau:

[…]

5. Anmerkungen:

[…]

6. Prüfergebnisse gemäß den Anforderungen von Anhang XII Teil 2 der Verordnung (EU) 2021/535.

Prüfung	Aufgezeichnete Werte			Bestanden/ nicht bestanden
Beinprüfkörper gegen Frontschutzsystem — drei Prüfpositionen (falls durchgeführt)	Beugewinkel	…	°(Grad)	
	Scherverschiebung	…	mm	
	Beschleunigung am Schienbein	…	g	
Hüftprüfkörper gegen Frontschutzsystem — drei Prüfpositionen (falls durchgeführt)	Summe der Aufprallkräfte	…	kN	
	Beugemoment	…	Nm	
Kopfform-Prüfkörper „Kind/kleiner Erwachsener“ (3,5 kg) gegen Frontschutzsystem	HPC-Werte (mindestens drei Werte)			

[2] Unzutreffendes streichen.

Abschnitt B

EU-Typgenehmigungszeichen einer selbstständigen technischen Einheit

1. Das in Artikel 38 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 genannte EU-Typgenehmigungszeichen selbstständiger technischer Einheiten besteht aus Folgendem:

1.1. einem Rechteck, das den Kleinbuchstaben „e“ umgibt, gefolgt von der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die Typgenehmigung für das Bauteil oder die selbstständige technische Einheit erteilt hat:

1	für Deutschland	20	für Polen
2	für Frankreich	21	für Portugal
3	für Italien	23	für Griechenland
4	für die Niederlande	24	für Irland
5	für Schweden	25	für Kroatien
6	für Belgien	26	für Slowenien
7	für Ungarn	27	für die Slowakei
8	für die Tschechische Republik	29	für Estland
9	für Spanien	32	für Lettland
		12	für Österreich
13	für Luxemburg	34	für Bulgarien
17	für Finnland	36	für Litauen
18	für Dänemark	49	für Zypern
19	für Rumänien	50	für Malta

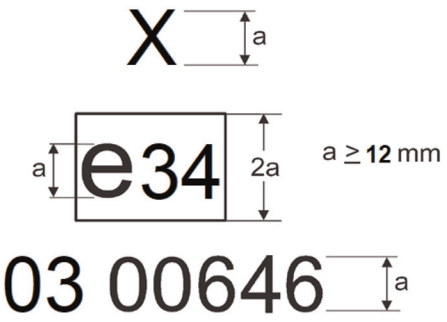
1.2. zwei Ziffern in der Nähe des Rechtecks zur Angabe der Änderungsserie, in der die Anforderungen festgelegt sind, denen diese selbstständige technische Einheit entspricht – derzeit „00“ –, gefolgt von einem Leerzeichen und der in Anhang IV Nummer 2.4 der Verordnung (EU) 2018/858 genannten fünfstelligen Nummer.

2. Das Typgenehmigungszeichen der selbstständigen technischen Einheiten hat dauerhaft und deutlich lesbar zu sein.

3. Ein Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1

Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit



Erläuterung:

Legende Die EU-Typgenehmigung einer selbstständigen technischen Einheit wurde von Bulgarien unter der Nummer 00646 erteilt. Die ersten beiden Ziffern „03“ geben an, dass die selbstständige technische Einheit nach der vorliegenden Verordnung genehmigt wurde. Der Buchstabe „X“ bedeutet, dass das Frontschutzsystem nur für den Einbau in Fahrzeuge der Klasse M_1 oder N_1, die nicht den Vorschriften der Verordnung (EG) Nr. 78/2009, der Richtlinie 2003/102/EG oder der UN-Regelung Nr. 127 entsprechen, vorgesehen ist.

ANHANG XIII

MASSEN UND ABMESSUNGEN

TEIL 1

Abschnitt A

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern hinsichtlich der Massen und Abmessungen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Kraftfahrzeugs oder Anhängers hinsichtlich der Massen und Abmessungen

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.2.

1.3.

1.3.1.

1.3.2.

1.3.3.

1.4.

1.7.

1.9.

1.10.

2.

2.1.

2.1.1.

2.1.2.

2.1.2.1.

2.1.2.2.

2.2.

2.2.1.

2.2.1.1.

2.2.1.2.

2.2.1.3.

2.2.2.

2.2.2.1.

2.3.

2.3.1.

2.3.2.

2.4.

2.4.1.

2.4.1.1.

2.4.1.1.1.

2.4.1.1.2.

2.4.1.1.3.

2.4.1.2.

2.4.1.2.1.

2.4.1.2.2.

2.4.1.3.

2.4.1.4.

2.4.1.4.1.

2.4.1.5.

2.4.1.5.1.

2.4.1.5.2.

2.4.1.6.

2.4.1.6.1.

2.4.1.6.2.

2.4.1.6.3.

2.4.1.8.

2.4.2.

2.4.2.1.

2.4.2.1.1.

2.4.2.1.3.

2.4.2.2.

2.4.2.2.1.

2.4.2.3.

2.4.2.4.

2.4.2.4.1.

2.4.2.5.

2.4.2.5.1.

2.4.2.5.2.

2.4.2.6.

2.4.2.6.1.

2.4.2.6.2.

2.4.2.6.3.

2.4.2.8.

2.4.3.

2.4.3.1.

2.4.3.2.

2.4.3.3.

2.5.

2.6.

2.6.1.

2.6.2.

2.6.4.

2.8.

2.8.1.

2.9.

2.10.

2.11.

2.11.1.

2.11.2.

2.11.3.

2.11.3.1.

2.11.4.

2.11.4.2.

2.11.5.

2.11.6.

2.12.

2.12.1.

2.12.2.

2.12.3.

2.16.

2.16.1.

2.16.2.

2.16.3.

2.16.4.

2.16.5.

3.

3.1.

3.2.

3.2.1.8.

3.3.

3.3.1.1.

3.4.

3.4.1.

3.4.5.4.

3.9.

4.

4.1.

5.

5.1.

5.2.

5.3.

5.4.

5.5.

6.

6.1.

6.2.

6.2.3.

6.2.3.1.

6.2.3.2.

6.2.4.

6.2.4.1.

6.2.4.2.

6.3.

9.

9.1.

9.10.3.

9.10.3.1.

9.10.3.1.1.

9.10.3.5.

9.10.3.5.1.

9.10.3.5.2.

9.25.

9.25.1.

9.26.

9.26.1.

9.26.2.

9.26.3.

9.27.3.1.

9.27.3.2.

9.27.3.3.

11.

11.1.

11.2.

13.

13.1.

13.2.

13.2.1.

13.2.2.

13.2.3.

13.2.4.

13.3.

13.3.1.

13.3.2.

13.3.3.

13.4.

13.4.1.

13.4.2.

13.4.3.

13.4.4.

13.7.

13.12.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

Abschnitt B

Beschreibungsbogen für die EU-Typgenehmigung einer aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung als selbstständige technische Einheit.

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. ... zur EU-Typgenehmigung einer aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung als selbstständige technische Einheit.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.3.

0.3.1.

0.5.

0.7.

0.8.

0.9.

9.26.

9.26.1.

9.26.2.

9.26.3.

9.26.3.1.

9.26.3.2.

9.26.3.3.

9.27.

9.27.1.

9.27.2.

9.27.3.

9.27.3.1.

9.27.3.2.

9.27.3.3.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Abschnitt A

Begriffsbestimmungen und allgemeine Vorschriften

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Standardausrüstung" bezeichnet die grundlegende Konfiguration eines Fahrzeugs, das mit allen Merkmalen ausgestattet ist, die nach den in Anhang II der Verordnung (EU) 2018/858 angeführten Rechtsakten vorgeschrieben sind, einschließlich aller Ausrüstungsteile, die eingebaut werden, ohne dass weitere Spezifikationen auf der Ebene der Konfiguration oder der Ausrüstung erforderlich sind.

1.2. „Zusatzausrüstung" bezeichnet alle nicht in der Standardausrüstung enthaltenen Merkmale, die unter der Verantwortung des Herstellers am Fahrzeug angebracht werden und vom Kunden bestellt werden können.

1.3. „Masse in fahrbereitem Zustand" bezeichnet:

(a) bei einem Kraftfahrzeug:

die Masse des Fahrzeugs mit den zu mindestens 90 % ihres Fassungsvermögens gefüllten Kraftstofftanks, einschließlich der Masse des Fahrzeugführers, des Kraftstoffs und der Flüssigkeiten, ausgestattet mit der Standardausrüstung gemäß den Herstellerangaben sowie, sofern vorhanden, der Masse des Aufbaus, des Führerhauses, der Anhängevorrichtung und der Ersatzräder sowie des Werkzeugs;

(b) bei einem Anhänger:

Masse des mit der Standardausrüstung gemäß den Herstellerangaben ausgestatteten Fahrzeugs einschließlich Kraftstoff und Flüssigkeiten sowie, sofern vorhanden, einschließlich der Masse des Aufbaus, zusätzlicher Anhängevorrichtungen, der Ersatzräder sowie des Werkzeugs.

1.4. „Masse der Zusatzausrüstung" bezeichnet die Höchstmasse der Kombinationen der Zusatzausrüstung, die gemäß den Herstellerangaben zusätzlich zur Standardausrüstung am Fahrzeug angebracht werden kann.

1.5. „Tatsächliche Masse des Fahrzeugs" bezeichnet die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand zuzüglich der Masse der an ihm angebrachten Zusatzausrüstung.

1.6. „Technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand" (M) bezeichnet Höchstmasse, die einem Fahrzeug aufgrund der Bauart und den bauartbedingten Leistungen zugeordnet wird. Die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand eines Anhängers oder eines Sattelanhängers umfasst die statische Masse, die in angekuppeltem Zustand auf das Zugfahrzeug übertragen wird.

1.7. „Technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand“ (MC) bezeichnet die Höchstmasse, die einer Kombination aus einem Kraftfahrzeug und einem oder mehreren Anhängern ausgehend von seiner Bauart und seiner bauartbedingten Leistungsfähigkeit zugeordnet wird, oder die Höchstmasse, die einer Kombination aus Zugmaschine und Sattelanhänger zugeordnet wird.

1.8. „Technisch zulässige maximale Anhängemasse“ (TM) bezeichnet die Höchstmasse eines oder mehrerer Anhänger, die von einem Zugfahrzeug gezogen werden können, entsprechend der Gesamtmasse der von den Rädern einer Achse oder einer Achsgruppe auf den Boden übertragenen Last an einem mit dem Zugfahrzeug verbundenen Anhänger.

1.9. „Achse“ bezeichnet die gemeinsame Drehachse von zwei oder mehr kraftbetriebenen oder frei drehbaren Rädern, die die aus einem oder mehreren Abschnitten bestehen kann, der (die) auf derselben Ebene senkrecht zur Längsmittelebene des Fahrzeugs angeordnet ist (sind).

1.10. „Achsgruppe“ bezeichnet mehrere Achsen, die einen Achsabstand aufweisen, der höchstens so groß sein darf wie einer der in Anhang I der Richtlinie 96/53/EG als Abstand „d“ bezeichneten Achsabstände und die aufgrund der spezifischen Konstruktion der Aufhängung zusammenwirken.

1.11. „Einzelachse“ bezeichnet eine Achse, die nicht als Teil einer Achsgruppe betrachtet werden kann.

1.12. „Technisch zulässige Gesamtmasse auf der Achse“ (m) bezeichnet die Masse, die der höchsten zulässigen statischen vertikalen Belastung entspricht, die von den Rädern einer Achse auf die Fahrbahnoberfläche übertragen wird und auf der Bauart und der bauartbedingten Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs und der Achse beruht.

1.13. „Technisch zulässige Gesamtmasse auf einer Achsgruppe“ (μ) bezeichnet die Masse, die der höchsten zulässigen statischen vertikalen Belastung entspricht, die von den Rädern einer Achsgruppe auf die Fahrbahnoberfläche übertragen wird und auf der Bauart und der bauartbedingten Leistungsfähigkeit des Fahrzeugs und der Achsgruppe beruht.

1.14. „Kupplung“ bezeichnet eine mechanische Vorrichtung, die Bauteile gemäß den Nummern 2.1 bis 2.6 der Regelung Nr. 55 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) [1] sowie eine Kurzkupplungseinrichtung gemäß Nummer 2.1.1 der UN-Regelung Nr. 102 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UNECE) [2] umfasst.

1.15. „Kupplungspunkt“ bezeichnet die Mitte des Angriffspunkts der an einem gezogenen Fahrzeug angebrachten Verbindungseinrichtung innerhalb der an einem Zugfahrzeug angebrachten Verbindungseinrichtung.

1.16. „Masse der Verbindungseinrichtung“ bezeichnet die Masse der Verbindungseinrichtung selbst und die der Bauteile, die für die Befestigung der Verbindungseinrichtung am Fahrzeug erforderlich sind.

1.17. „Technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt“ bezeichnet:

(a) bei einem Zugfahrzeug die Masse, die der zulässigen maximalen Stützlast am Kupplungspunkt (Kennwert „S“ oder „U“) eines Zugfahrzeugs entspricht, ausgehend von der Bauart der Verbindungseinrichtung und des Zugfahrzeugs;

(b) bei einem Sattelanhänger, einem Zentralachsanhänger und einem Starrdeichselanhänger die Masse, die der zulässigen maximalen Stützlast (Kennwert „S“ oder „U“) entspricht, die vom Anhänger am Kupplungspunkt auf das Zugfahrzeug übertragen wird, ausgehend von der Bauart der Verbindungseinrichtung und des Anhängers.

[1] Regelung Nr. 55 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Bauteilen mechanischer Verbindungseinrichtungen für Fahrzeugkombinationen (ABl. L 153 vom 15.6.2018, S. 179).

[2] Regelung Nr. 102 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung: I. einer Kurzkupplungseinrichtung II. von Fahrzeugen hinsichtlich des Anbaues eines genehmigten Typs einer Kurzkupplungseinrichtung (ABl. L 351 vom 20.12.2008, S. 44).

1.18. „Masse der Mitfahrer“ bezeichnet eine Nennmasse, die von der Fahrzeugklasse abhängt, multipliziert mit der Zahl der Sitzplätze, einschließlich eventueller Sitzplätze für Mitglieder des Fahrpersonals und der Anzahl der Stehplätze, jedoch ohne die Masse des Fahrzeugführers.

1.19. „Masse des Fahrzeugführers“ bezeichnet eine Masse, die mit 75 kg am Sitzbezugspunkt des Fahrzeugführers veranschlagt wird.

1.20. „Nutzlast“ bezeichnet den Unterschied zwischen der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand und der Masse in fahrbereitem Zustand, erhöht um die Masse der Mitfahrer und die Masse der Zusatzausrüstung.

1.21. „Länge“ bezeichnet die in den Nummern 6.1.1, 6.1.2 und 6.1.3 der Norm ISO 612:1978 bezeichnete Abmessung. Diese Begriffsbestimmung gilt auch für Gelenkfahrzeuge, die aus zwei oder mehr Teilfahrzeugen bestehen.

1.22. „Breite“ bezeichnet die in Nummer 6.2 der Norm ISO 612:1978 bezeichnete Abmessung.

1.23. „Höhe“ bezeichnet die in Nummer 6.3 der Norm ISO 612:1978 bezeichnete Abmessung.

1.24. „Radstand“ bezeichnet Folgendes:

(a) Bei Kraftfahrzeugen und Deichselanhängern den waagerechten Abstand zwischen dem Mittelpunkt der ersten und dem der letzten Achse;

(b) bei Zentralachsanhängern, Sattelanhängern und Starrdeichselanhängern den Abstand zwischen der senkrechten Achse der Verbindungseinrichtung und dem Mittelpunkt der letzten Achse.

1.25. „Achsabstand“ bezeichnet die Entfernung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Achsen. Bei Zentralachsanhängern, Sattelanhängern und Starrdeichselanhängern ist der erste Achsabstand der waagerechte Abstand zwischen der senkrechten Achse der vorderen Verbindungseinrichtung und dem Mittelpunkt der ersten Achse.

1.26. „Spurweite“ bezeichnet die in Nummer 6.5 der Norm ISO 612:1978 bezeichnete Entfernung.

1.27. „Sattelvormaß“ bezeichnet die in Nummer 6.19.2 der Norm ISO 612:1978 genannte Entfernung, unter Berücksichtigung der in Nummer 6.19 derselben Norm genannten Anmerkung.

1.28. „Vorderer Überhangradius eines Sattelanhängers“ bezeichnet den waagerechten Abstand zwischen der Achse des Sattelzapfens und jedem Punkt an der Vorderseite des Sattelanhängers.

1.29. „Überhang vorn“ bezeichnet den waagerechten Abstand zwischen der senkrechten Ebene durch die erste Achse oder, bei Sattelanhängern, durch die Achse des Sattelzapfens, und dem vordersten Punkt des Fahrzeugs.

1.30. „Überhang hinten“ bezeichnet den waagerechten Abstand zwischen der senkrechten Ebene durch die letzte Hinterachse und dem hintersten Punkt des Fahrzeugs. Wenn das Fahrzeug mit einer nicht abnehmbaren Verbindungseinrichtung versehen ist, ist der Kupplungspunkt der hinterste Punkt des Fahrzeugs.

1.31. „Länge der Ladefläche“ bezeichnet den waagerecht in der Längsebene des Fahrzeugs gemessenen Abstand zwischen dem vordersten und hintersten Punkt der Innenseite der Ladefläche.

1.32. „Ausschwenken des Fahrzeughecks“ bezeichnet den Abstand zwischen dem Ausgangspunkt und dem äußersten Punkt, der vom hinteren Ende eines Fahrzeugs tatsächlich erreicht wird, wenn Fahrmanöver gemäß den Bedingungen von Teil 2 Abschnitt B Nummer 8 oder Teil 2 Abschnitt C Nummer 7 dieses Anhangs durchgeführt werden.

1.33. „Achshubeinrichtung“ bezeichnet einen an einem Fahrzeug angebrachten Mechanismus zum Anheben einer Achse vom Boden und zum Absenken einer Achse auf den Boden.

1.34. „Hubachse oder anhebbare Achse“ bezeichnet eine Achse, die mithilfe einer Achshubeinrichtung aus ihrer üblichen Position angehoben und wieder abgesenkt werden kann.

1.35. „Belastbare Achse“ bezeichnet eine Achse, deren Belastung ohne Anhebung der Achse durch eine Hubeinrichtung verändert werden kann.

1.36. „Luftfederung“ bezeichnet ein Federungssystem, bei dem die Federungswirkung zu mindestens 75 % durch eine Luftfeder erzeugt wird.

1.37. „Kraftomnibus-Klasse“ bezeichnet eine Kategorie von Fahrzeugen gemäß den Nummern 2.1.1 und 2.1.2 der UN-Regelung Nr. 107 — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen der Klassen M_2 oder M_3 hinsichtlich ihrer allgemeinen Konstruktionsmerkmale ([3]);

1.38. „Gelenkfahrzeug“ bezeichnet ein Fahrzeug der Klasse M_2 oder M_3 gemäß Nummer 2.1.3 der UN-Regelung Nr. 107.

1.39. „Unteilbare Ladung“ bezeichnet eine Ladung, die für die Zwecke der Beförderung auf der Straße nicht ohne unverhältnismäßig hohe Kosten oder Schadensrisiken in zwei oder mehr Ladungen geteilt werden kann und die aufgrund ihrer Masse oder ihrer Abmessungen nicht von einem Fahrzeug befördert werden kann, dessen zulässige maximale Massen und Abmessungen den in einem Mitgliedstaat geltenden zulässigen Höchstwerten entsprechen.

2. Allgemeine Bestimmungen

2.1. Vom Hersteller werden folgende Massen für jede Version innerhalb eines Fahrzeugtyps, unabhängig vom Fertigungsstand des Fahrzeugs, bestimmt:

(a) die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;

(b) die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand;

(c) die technisch zulässige maximale Anhängemasse;

(d) die technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsen oder die technisch zulässige Gesamtmasse auf einer Achsgruppe;

(e) die technisch zulässige Gesamtmasse an den Kupplungspunkten unter Berücksichtigung der technischen Merkmale der Kupplungen, die am Fahrzeug angebracht sind oder dort angebracht werden können.

2.1.1. Bei der Bestimmung der in Nummer 2.1 genannten Massen wendet der Hersteller die besten ingenieurtechnischen Verfahren und die besten verfügbaren Fachkenntnisse an, um die Gefahr eines mechanischen Versagens, insbesondere aufgrund von Materialermüdung, zu minimieren und eine Beschädigung der Straßeninfrastruktur zu vermeiden.

2.1.2. Bei der Bestimmung der in Nummer 2.1 genannten Massen legt der Hersteller die konstruktionsbedingte Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs zugrunde.

Falls das Fahrzeug vom Hersteller mit einem Geschwindigkeitsbegrenzer ausgestattet wird, so gilt als bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit die tatsächliche vom Geschwindigkeitsbegrenzer zugelassene Geschwindigkeit.

2.1.3. Bei der Bestimmung der in Nummer 2.1 genannten Massen darf der Hersteller keine Nutzungseinschränkungen für das Fahrzeug festlegen, außer solchen, die die Reifenkapazitäten betreffen; diese können gemäß der UN-Regelung Nr. 54 an die bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit angepasst werden.

([3]) ABl. L 255 vom 29.9.2010, S. 1.

2.1.4. Bei unvollständigen Fahrzeugen einschließlich Fahrgestellen mit Führerhaus, die eine weitere Vervollständigungsstufe durchlaufen müssen, stellt der Hersteller den Herstellern der nächsten Stufe alle einschlägigen Informationen zur Verfügung, damit die Anforderungen dieser Verordnung auch weiterhin erfüllt werden.

Für die Zwecke von Absatz 1 gibt der Hersteller die Lage des Fahrzeugschwerpunkts für die Masse an, die der Summe der Last entspricht.

2.1.5. Unvollständige Fahrzeuge der Klassen M_2, M_3, N_2 und N_3 ohne Aufbau müssen so konstruiert sein, dass es den Herstellern der nachfolgenden Stufen möglich ist, die Anforderungen des Abschnitts C Nummern 7 und 8 sowie des Abschnitts D Nummern 6 und 7 zu erfüllen.

3. Für die Zwecke der Berechnung der Achslastverteilung stellt der Hersteller der Typgenehmigungsbehörde zu jeder technischen Konfiguration innerhalb eines Fahrzeugtyps, die durch die Gruppe der Werte der unter den einschlägigen Punkten im Beschreibungsbogen gemäß Teil 1 Abschnitt A definiert ist, die erforderlichen Angaben zur Verfügung, damit folgende Massen ermittelt werden können:

(a) die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;

(b) die technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsen oder auf der Achsgruppe;

(c) die technisch zulässige maximale Anhängemasse;

(d) die technisch zulässige Gesamtmasse an den Kupplungspunkten;

(e) die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand.

Die Angaben sind in Vereinbarung mit der Genehmigungsbehörde in Tabellenform oder einem anderen geeigneten Format vorzulegen.

3.1. Wenn sich die Zusatzausrüstung in erheblichem Maße auf die Massen und Abmessungen des Fahrzeugs auswirkt, muss der Hersteller dem technischen Dienst die Lage, Masse und geometrische Position des Schwerpunkts der Zusatzausrüstung, die am Fahrzeug angebracht werden kann, bezogen auf die Achsen mitteilen.

Falls es sich jedoch um eine Zusatzausrüstung handelt, die aus mehreren, an verschiedenen Orten am Fahrzeug angebrachten Teilen besteht, reicht es aus, wenn der Hersteller dem technischen Dienst lediglich die Verteilung der Masse der Zusatzausrüstung auf den Achsen mitteilt.

3.2. Bei Achsgruppen gibt der Hersteller an, wie die auf die Achsgruppe wirkende Gesamtlast auf die einzelnen Achsen verteilt wird. Erforderlichenfalls gibt der Hersteller die Verteilungsformeln an oder legt einschlägigen Verteilungsdiagramme vor.

3.3. Der Hersteller stellt auf Verlangen der Typgenehmigungsbehörde oder des technischen Dienstes ein Fahrzeug, das für den zu genehmigenden Typ repräsentativ ist, für Prüfzwecke zur Verfügung.

3.4. Der Fahrzeughersteller kann bei der Typgenehmigungsbehörde einen Antrag auf Anerkennung der Gleichwertigkeit einer Federung mit einer Luftfederung einreichen.

3.4.1. Die Typgenehmigungsbehörde erkennt die Gleichwertigkeit einer Federung mit einer Luftfederung an, wenn die in Abschnitt L genannten Anforderungen erfüllt sind.

3.4.2. Wenn die Gleichwertigkeit einer Federung mit einer Luftfederung durch den technischen Dienst anerkennt wird, stellt der technische Dienst einen Prüfbericht aus, der mit einer technischen Beschreibung der Federung dem EU-Typgenehmigungsbogen beigefügt wird.

4. Besondere Bestimmungen hinsichtlich der für die Zulassung/den Betrieb zulässigen Gesamtmassen

4.1. Für die Zwecke der Zulassung und Inbetriebnahme von gemäß dieser Verordnung typgenehmigten Fahrzeugen können die nationalen Behörden für jede Variante und Version innerhalb eines Fahrzeugtyps die folgenden Massen festlegen, die gemäß der Richtlinie 96/53/EG für den innerstaatlichen Verkehr oder den grenzüberschreitenden Verkehr zugelassen sind:

(a) Für die Zulassung/den Betrieb zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;

(b) Für die Zulassung/den Betrieb zulässige Gesamtmasse auf den Achsen;

(c) Für die Zulassung/den Betrieb zulässige Gesamtmasse auf der Achsgruppe;

(d) Für die Zulassung/den Betrieb zulässigen maximale Anhängemasse;

(e) Für die Zulassung/den Betrieb zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination;

4.2. Die nationalen Behörden legen das Verfahren für die Bestimmung der unter Nummer 4.1 genannten zulässigen Gesamtmassen für die Zulassung/den Betrieb fest. Sie bestimmen die Behörde, die für die Bestimmung dieser Massen zuständig ist, und legen fest, welche Angaben dieser zuständigen Behörde vorzulegen sind.

4.3. Die nach dem in Nummer 4.1 genannten Verfahren ermittelten für die Zulassung/den Betrieb zulässigen Gesamtmassen dürfen nicht größer sein als die in Nummer 2.1 genannten Höchstmassen.

4.4. Die zuständige Behörde konsultiert den Hersteller hinsichtlich der Verteilung der Masse auf die Achsen oder Achsgruppen, um zu gewährleisten, dass die Fahrzeugsysteme, insbesondere die Lenk- und die Bremsanlage, ordnungsgemäß funktionieren.

4.5. Bei der Ermittlung der für die Zulassung/den Betrieb zulässigen Gesamtmassen stellen die nationalen Behörden sicher, dass die Anforderungen der in Anhang II Teile I und II der Verordnung (EU) 2018/858 aufgeführten Rechtsakte auch weiterhin erfüllt werden.

4.6 Wenn nationale Behörden zu dem Schluss kommen, dass die Anforderungen der in Anhang II Teile I und II der Verordnung (EU) 2018/858 aufgeführten Rechtsakte (mit Ausnahme der vorliegenden Verordnung) nicht mehr erfüllt werden, verlangen sie, dass neue Prüfungen durchgeführt werden und eine neue Typgenehmigung erteilt wird oder gegebenenfalls von der Typgenehmigungsbehörde, die gemäß dem betreffenden Rechtsakts die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt hat, eine Erweiterung der Typgenehmigung genehmigt wird.

Abschnitt B

Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1

1. Zulässige maximale Abmessungen

1.1. Die Abmessungen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

1.1.1. Länge: 12,00 m.

1.1.2. Breite:

(a) M_1: 2,55 m;

(b) N_1: 2,55 m;

(c) N_1: 2,60 m bei Fahrzeugen mit einem Aufbau mit isolierten Wänden mit einer Dicke von mindestens 45 mm und den Codes 04 oder 05 für Aufbauten gemäß Anhang I Anlage 2 der Verordnung (EU) 2018/858.

1.1.3. Höhe: 4,00 m.

1.2. Für die Messung der Länge, Breite und Höhe muss die Masse des Fahrzeugs der Masse in fahrbereitem Zustand entsprechen und das Fahrzeug muss sich auf einer waagerechten und ebenen Fläche befinden, wobei die Reifen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sind.

1.3. Die in Abschnitt E genannten Einrichtungen und Ausrüstungen bleiben bei der Bestimmung der Länge, Breite und Höhe unberücksichtigt.

2. Massenverteilung

2.1. Die Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Achsen darf nicht die technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand unterschreiten.

2.2. Die technisch zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand darf nicht die Masse des fahrbereiten Fahrzeugs zuzüglich der Masse der Mitfahrer, der Masse der Zusatzausrüstung sowie der Masse der Verbindungseinrichtung (sofern nicht bereits in der Masse im fahrbereiten Zustand enthalten) unterschreiten.

2.3. Ist das Fahrzeug bis zum Erreichen der technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand beladen, darf die Masse auf jeder Achse die technisch zulässige Gesamtmasse auf dieser Achse nicht überschreiten.

2.4. Ist das Fahrzeug bis zur technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand beladen, darf die Masse auf der Vorderachse in keinem Fall 30 % (bei Fahrzeugen der Klasse M_1) bzw. 20 % (bei Fahrzeugen der Klasse N_1) der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand unterschreiten.

2.5. Ist das Fahrzeug bis zum Erreichen der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt beladen, darf die Masse auf der Vorderachse in keinem Fall weniger als 20 % der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand betragen.

2.6. Ist ein Fahrzeug mit abnehmbaren Sitzen ausgerüstet, wird das Prüfverfahren auf den Fall beschränkt, in dem die Höchstzahl von Sitzen eingebaut ist.

2.7. Für die Zwecke der Überprüfung der Anforderungen gemäß den Nummern 2.2, 2.3 und 2.4 gilt Folgendes:

(a) Die Sitze sind gemäß Nummer 2.7.1 einzustellen.

(b) Die Masse der Mitfahrer, die Nutzlast und die Masse der Zusatzausrüstung ist gemäß den Nummern 2.7.2 bis 2.7.4.2.3 zu verteilen.

2.7.1. Sitzverstellung

2.7.1.1. Sind die Sitze verstellbar, so werden sie in ihre hinterste Stellung gebracht.

2.7.1.2. Lässt sich der Sitz noch in anderer Weise (vertikal, im Winkel, an der Rückenlehne usw.) verstellen, so wird die vom Fahrzeughersteller angegebene Stellung gewählt.

2.7.1.3. Gefederte Sitze müssen in der Vertikalen in der vom Hersteller angegebenen Lage arretiert werden.

2.7.2. Verteilung der Masse der Mitfahrer

2.7.2.1. Die Masse jedes Fahrgasts wird mit 75 kg veranschlagt.

2.7.2.2. Die Masse jedes Fahrgasts wird am Sitzbezugspunkt angebracht (d. h. am „R-Punkt“ des Sitzes).

2.7.2.3. Bei Fahrzeugen mit besonderer Zweckbestimmung gilt die Anforderung unter Nummer 2.7.2.2 sinngemäß (z. B. bei Krankenwagen für die Masse einer auf der Bahre liegenden verletzten Person).

2.7.3. Verteilung der Masse der Zusatzausrüstung

2.7.3.1. Die Masse der Zusatzausrüstung muss gemäß den Herstellerangaben verteilt sein.

2.7.4. Verteilung der Nutzlast

2.7.4.1. Fahrzeuge der Klasse M_1

2.7.4.1.1. Bei Fahrzeugen der Klasse M_1 ist die Nutzlast gemäß den Herstellerangaben und in Übereinstimmung mit den Vorschriften des technischen Dienstes zu verteilen.

2.7.4.1.2. Bei Wohnmobilen gilt für die Mindest-Nutzlast (PM) folgende Anforderung:

$$PM \text{ in } kg \geq 10 (n + L)$$

Dabei gilt:

„*n*“ ist die Höchstzahl der Mitfahrer zuzüglich des Fahrzeugführers und

„*L*“ ist die Gesamtlänge des Fahrzeugs in Metern.

2.7.4.2. Fahrzeuge der Klasse N_1

2.7.4.2.1. Bei Fahrzeugen mit einem Aufbau ist die Nutzlast gleichmäßig auf der Ladefläche zu verteilen.

2.7.4.2.2. Bei Fahrzeugen ohne Aufbau (z. B. Fahrgestell mit Führerhaus) muss der Hersteller die zulässigen äußersten Lagen des Schwerpunkts der Nutzlast, erhöht um die Masse der für die Unterbringung von Gütern vorgesehenen Ausrüstung (z. B. Aufbau, Tank usw.), angeben (beispielsweise: von 0,50 m bis 1,30 m vor der ersten Hinterachse).

2.7.4.2.3. Bei Fahrzeugen, die für die Ausrüstung mit einer Sattelkupplung vorgesehen sind, muss der Hersteller den Mindest- und den Höchstwert für das Sattelvormaß angeben.

2.8. Zusätzliche Anforderungen für Fahrzeuge, die einen Anhänger ziehen können

2.8.1. Die unter den Nummern 2.2, 2.3 und 2.4 genannten Anforderungen gelten unter Berücksichtigung der Masse der Verbindungseinrichtung und der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt.

2.8.2. Unbeschadet der Anforderungen von Nummer 2.4 darf die technisch zulässige Gesamtmasse auf den Hinterachsen um höchstens 15 % überschritten werden.

2.8.2.1. Wird die technisch zulässige Gesamtmasse auf den Hinterachsen um nicht mehr als 15 % überschritten, gelten die Anforderungen unter Nummer 5.2.4.1 der UN-Regelung Nr. 142 ([4]).

2.8.2.2. In den Mitgliedstaaten, in denen die Straßenverkehrsvorschriften dies erlauben, kann der Hersteller in einem geeigneten Begleitdokument wie der Betriebsanleitung oder dem Werkstatthandbuch angeben, dass die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand um nicht mehr als 10 % oder 100 kg (es gilt der niedrigere Wert) überschritten werden darf.

([4]) UN-Regelung Nr. 142 — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Montage ihrer Reifen [2020/242] (ABl. L 48 vom 21.2.2020, S. 60).

Diese zulässige Abweichung gilt nur, wenn gemäß den Bedingungen unter Nummer 2.8.2.1 ein Anhänger gezogen wird, vorausgesetzt, die Betriebsgeschwindigkeit ist auf maximal 100 km/h beschränkt.

3. Anhängemasse und Masse am Kupplungspunkt

3.1. Hinsichtlich der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse gelten die folgenden Anforderungen:

3.1.1. Anhänger mit Betriebsbremsanlage

3.1.1.1. Die technisch zulässige maximale Anhängemasse des Fahrzeugs muss dem niedrigsten der folgenden Werte entsprechen:

(a) der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse, die auf der Bauart des Fahrzeugs und der Festigkeit der Kupplung beruht;

(b) der technisch zulässigen Gesamtmasse des Zugfahrzeugs in beladenem Zustand;

(c) bei Geländefahrzeugen gemäß Anhang I Teil A der Verordnung (EU) 2018/858 dem 1,5-fachen der technisch zulässigen Gesamtmasse des Zugfahrzeugs in beladenem Zustand.

3.1.1.2. Die technisch zulässige maximale Anhängemasse darf jedoch in keinem Fall 3 500 kg überschreiten.

3.1.2. Anhänger ohne Betriebsbremsanlage

3.1.2.1. Die zulässige Anhängemasse muss dem niedrigsten der folgenden Werte entsprechen:

(a) der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse, die auf der Bauart des Fahrzeugs und der Festigkeit der Kupplung beruht;

(b) der Hälfte der Masse des Zugfahrzeugs in fahrbereitem Zustand.

3.1.2.2. Die technisch zulässige maximale Anhängemasse darf in keinem Fall 750 kg überschreiten.

3.2. Die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt muss mindestens 4 % der zulässigen maximalen Anhängemasse und mindestens 25 kg betragen.

3.3. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt, die Befestigungspunkte der Kupplung am Zugfahrzeug sowie den höchsten zulässigen Überhang hinten des Kupplungspunkts angeben.

3.4. Die technisch zulässige maximale Anhängemasse darf nicht unter Bezug auf die Zahl der Mitfahrer definiert werden.

4. Masse der Fahrzeugkombination

Die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand darf die Summe aus der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand zuzüglich der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse nicht überschreiten.

5. Anfahrvermögen an Steigungen

5.1. Das Zugfahrzeug muss mit der Fahrzeugkombination innerhalb von fünf Minuten bei einer Steigung von mindestens 12 % fünfmal anfahren können.

5.2. Bei der Durchführung der Prüfung gemäß Nummer 5.1 müssen das Zugfahrzeug und der Anhänger entsprechend der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand beladen sein.

Abschnitt C

Fahrzeuge der Klassen M_2 und M_3

1. Zulässige maximale Abmessungen

1.1. Die Abmessungen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

1.1.1. Länge

(a) Aus einem Teilfahrzeug bestehendes Fahrzeug mit zwei Achsen: 13,50 m

(b) Aus einem Teilfahrzeug bestehendes Fahrzeug mit drei oder mehr Achsen: 15,00 m

(c) Gelenkfahrzeug: 18,75 m

1.1.2. Breite: 2,55 m;

1.1.3. Höhe: 4,00 m

1.2. Für die Messung der Länge, Breite und Höhe muss die Masse des Fahrzeugs der Masse in fahrbereitem Zustand entsprechen und das Fahrzeug muss sich auf einer waagerechten und ebenen Fläche befinden, wobei die Reifen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sind.

1.3. Die in Abschnitt E genannten Einrichtungen und Ausrüstungen bleiben bei der Bestimmung der Länge, Breite und Höhe unberücksichtigt.

1.3.1. Zusätzliche Anforderungen für die in Abschnitt E genannten aerodynamischen Luftleiteinrichtungen

1.3.1.1. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung höchstens 500 mm beträgt, dürfen die Gesamtnutzfläche des Laderaums nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die in Nummer 1.1.2 angegebene zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm überschritten wird, dass die unter Nummer 1.1.1 angegebene zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nicht unterhalb einer Höhe von 1 050 mm über der Fahrbahn und nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und dass sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie den Anforderungen gemäß den Nummern 1.3.1.1.1 und 1.3.1.1.3 genügen.

1.3.1.1.1. Die aerodynamischen Luftleinrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.3.1.1.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.3.1.1.3. Die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen müssen nicht einziehbar oder einklappbar sein, wenn die Anforderungen hinsichtlich der maximal zulässigen Abmessungen unter allen Bedingungen vollständig eingehalten sind.

1.3.1.2. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung 500 mm überschreitet, dürfen die Gesamtnutzfläche des Laderaums nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem

Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die in Nummer 1.1.2 angegebene zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm überschritten wird, dass die unter Nummer 1.1.1 angegebene zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nicht unterhalb einer Höhe von 1 050 mm über der Fahrbahn und nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und dass sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie den Anforderungen gemäß den Nummern 1.3.1.2.1 bis 1.3.1.2.4 genügen.

1.3.1.2.1. Die aerodynamischen Luftleinrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.3.1.2.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.3.1.2.3. Alle am Fahrzeug angebrachten senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die aerodynamischen Luftleinrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in der Gebrauchsstellung den nacheinander nach oben, unten, links und rechts eingeleiteten senkrechten und waagerechten Zug- und Druckkräften von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirken. Die aerodynamischen Luftleinrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an beiden Seiten des Fahrzeugs während und nach der Prüfung nicht um mehr als 25 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.3.1.2.4. Alle senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand ebenfalls der entgegen der Fahrtrichtung längs eingeleiteten waagerechten Zugkraft von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirkt. Die aerodynamischen Luftleinrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nicht um mehr als 200 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.3.1.3. Der technische Dienst prüft zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde, dass durch die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – sowohl in der Gebrauchsstellung als auch eingezogen oder eingeklappt – die Kühlung und Lüftung des Antriebs, der Auspuffanlage und des Fahrgastraums nicht erheblich beeinträchtigt werden. Alle weiteren geltenden Anforderungen für die Fahrzeugsysteme müssen sowohl in der Gebrauchsstellung als auch bei eingezogenen oder eingeklappten aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen vollständig eingehalten werden.

Abweichend von den geltenden Anforderungen für den hinteren Unterfahrschutz dürfen die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und wenn die wesentlichen Abschnitte der bei Messung in unbeladenem Zustand in einer Höhe von ≤ 2,0 m über dem Boden befindlichen Teile aus einem Werkstoff mit einer Härte von < 60 Shore (A) bestehen. Unberücksichtigt bei der Bestimmung der Härte bleiben schmale Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe, die einen Rahmen oder einen Trägerkörper bilden, um die wesentlichen Abschnitte der Teile aufzunehmen. Um die Gefahr von Verletzungen und ein Eindringen in andere Fahrzeuge bei einem Aufprall auszuschließen, dürfen die Endstücke dieser Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe allerdings nicht nach hinten gerichtet sein, weder bei eingezogenen oder eingeklappten noch bei in der Gebrauchsstellung befindlichen aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen.

Alternativ zu der im vorstehenden Absatz genannten Ausnahmeregelung dürfen die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese Einrichtungen oder Ausrüstungen länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und den Prüfvorschriften gemäß Abschnitt I entsprechen.

Die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des Fahrzeugs sind jedoch mit den aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand zu messen, oder es ist der gemäß Abschnitt I Nummer 1.6.1 entstehende Überstand zu berücksichtigen, falls dieser größer ist als die Länge der Einrichtungen oder Ausrüstungen in eingezogenem bzw. eingeklapptem Zustand.

2. Massenverteilung bei Fahrzeugen mit Aufbau

2.1 Berechnungsverfahren

Notation:

„M“		Technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;
„TM“		technisch zulässige maximale Anhängemasse;
„MC“		Technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand;
„m_i“		technisch zulässige Gesamtmasse im beladenen Zustand auf der Einzelachse mit Index „i“, wobei „i“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsgruppen annimmt;
„m_c“		Technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt;
„μ_j“		technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsgruppen mit Index „j“, wobei „j“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsgruppen annimmt.

2.1.1. Es werden geeignete Berechnungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die nachstehenden Anforderungen bei jeder technischen Konfiguration innerhalb des Typs erfüllt werden.

2.1.2. Für die Berechnungen bei Fahrzeugen mit belastbaren Achsen wird die Federung der Achsen in die normale Betriebsstellung geschaltet.

2.1.3. Für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb oder für emissionsfreie Fahrzeuge gilt Folgendes:

2.1.3.1. Das Mehrgewicht für die alternative Antriebstechnik oder die emissionsfreie Technologie gemäß Anhang I Nummern 2.3 und 2.4 der Richtlinie 96/53/EG wird anhand der vom Hersteller vorgelegten Dokumentation bestimmt. Der technische Dienst prüft zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde die Richtigkeit der angegebenen Informationen.

2.1.3.2. Der Hersteller gibt unterhalb oder seitlich der obligatorischen Angaben auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild, außerhalb des deutlich gekennzeichneten Rechtecks, in dem sich ausschließlich die obligatorischen Angaben befinden dürfen, das folgende zusätzliche Symbol sowie das Mehrgewicht an.

„ENTSPRICHT ARTIKEL 10B 96/53/EG – XXXX KG“

Die Zeichen des Symbols und die Gewichtsangabe müssen eine Mindesthöhe von 4 mm aufweisen.

Außerdem wird bis zur Einführung eines eigens dafür vorgesehenen Eintrags in der Übereinstimmungsbescheinigung das Mehrgewicht in der Rubrik „Bemerkungen“ der Übereinstimmungsbescheinigung angegeben, um eine Einbeziehung dieser Angaben in die an Bord befindlichen Zulassungspapiere zu ermöglichen.

2.2. Allgemeine Anforderungen

2.2.1. Die Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Einzelachsen zuzüglich der Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Achsgruppen muss mindestens der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand entsprechen.

$$M \leq \sum [m_i + \mu_j]$$

2.2.2. Die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, der Masse der Mitfahrer, der Massen „WP“ und „B“ gemäß Nummer. 2.2.3, der Masse der Verbindungseinrichtung – sofern nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten – und der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt darf die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand nicht überschreiten.

2.2.3. Lastverteilung

2.2.3.1. Formelzeichen

„P“		Anzahl der Sitzplätze ohne die Plätze für Fahrzeugführer und Fahrpersonal;
„Q“		Masse eines Fahrgastes in kg;
„Qc“		Masse eines Mitglieds des Fahrpersonals in kg;
„S_1“		Fläche für stehende Mitfahrer in m^2;
„SP“		Anzahl der stehenden Mitfahrer gemäß Herstellerangaben;
„Ssp“		Nennfläche für einen Stehplatz in m^2;
„WP“		Anzahl der Rollstuhlplätze multipliziert mit 250 kg, was der Masse eines Rollstuhls und eines Rollstuhlfahrers entspricht;
„V“		Gesamtvolumen in m^3 der Gepäckstauräume einschließlich Gepäckräumen, Gepäckträgern und Skibox;
„B“		Zulässige Gesamtmasse des Gepäcks nach Herstellerangaben einschließlich der zulässigen Gesamtmasse („B“) des Gepäcks, das in einer gegebenenfalls vorhandenen Skibox befördert werden darf, in kg.

2.2.3.2. Die Massen Q und Q_c der sitzenden Mitfahrer werden an den Sitzbezugspunkten angebracht (d. h. am „R-Punkt“ des Sitzes).

2.2.3.3. Die der Anzahl SP der stehenden Mitfahrer entsprechende Masse Q ist gleichmäßig auf die für stehende Fahrgäste zur Verfügung stehende Fläche S_1 zu verteilen.

2.2.3.4. Gegebenenfalls ist die Masse WP gleichmäßig auf jeden Rollstuhlplatz zu verteilen.

2.2.3.5. Eine B entsprechende Masse (in kg) ist gleichmäßig auf die Gepäckräume zu verteilen.

2.2.3.6. Eine B' entsprechende Masse (in kg) ist am Schwerpunkt der Skibox anzubringen.

2.2.3.7. Die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt ist am Kupplungspunkt anzubringen; der Überhang hinten wird vom Hersteller angegeben.

2.2.3.8. Werte für Q und Ssp

Fahrzeugklasse	Q (kg)	Ssp (m^2)
Klassen I und A	68	0,125 m^2
Klasse II	71	0,15 m^2
Klassen III und B	71	nicht anwendbar

2.3. Die Masse jedes Mitglieds des Fahrpersonals wird mit 75 kg veranschlagt.

2.3.1. Die Anzahl der stehenden Mitfahrer darf nicht größer sein als S_1/Ssp, wobei Ssp die Nennfläche angibt, die gemäß der Tabelle in Nummer 2.2.3.8 für einen stehenden Fahrgast zur Verfügung steht.

2.3.1.1. Der Wert für die zulässige Gesamtmasse des Gepäcks darf nicht weniger betragen als:

$$B = 100 \times V$$

2.3.2. Berechnungen

2.3.2.1. Die Anforderungen unter Nummer 2.2.2 sind in jeder Zusammenstellung der Innenausstattung zu überprüfen.

2.3.2.2. Unter den unter Nummer. 2.2.3 genannten Bedingungen darf die Masse auf jeder Einzelachse und auf jeder Achsgruppe die technisch zulässige Gesamtmasse auf dieser Achse oder Achsgruppe nicht überschreiten.

2.3.2.3. Fahrzeuge mit variabler Sitzplatzkapazität, Stehplatzfläche (S_1) und Ausrüstung für die Beförderung von Rollstühlen werden gemäß den Nummern 2.2.2 und 2.2.4.2 für jede der folgenden Bedingungen auf Einhaltung der Vorschriften überprüft:

(a) alle Sitzplätze besetzt, gefolgt von der verbleibenden Fläche für Stehplätze (bis zur vom Hersteller angegebenen Kapazitätsgrenze, falls diese erreicht wird) und, sofern noch freie Fläche verfügbar ist, Rollstuhlplätze besetzt;

(b) alle Stehplätze besetzt (bis die vom Hersteller angegebene Stehplatzkapazität erreicht ist), gefolgt von den verbleibenden Sitzplätzen und, sofern noch freie Fläche verfügbar ist, Rollstuhlplätze besetzt;

(c) alle Rollstuhlplätze besetzt, gefolgt von der verbleibenden Stehplatzfläche (bis zur vom Hersteller angegebenen Stehplatzkapazität, falls diese erreicht wird) und dann verbleibende Sitzplätze besetzt.

2.3.3. Ist das Fahrzeug gemäß Nummer 2.2.2 beladen, darf die Masse, die der Belastung der vorderen gelenkten Achsen entspricht, in keinem Fall weniger als 20 % der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand „M" betragen.

2.3.3.1. Bei Gelenkfahrzeugen mit mindestens 4 Achsen der Klasse I mit zwei gelenkten Achsen darf die Masse, die der Belastung der vorderen gelenkten Achsen entspricht, in keinem Fall weniger als 15 % der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand „M“ betragen.

2.3.4. Wenn ein Fahrzeug für mehr als eine Klasse typgenehmigt werden soll, gelten die Anforderungen von Abschnitt 2 für jede Klasse.

3. Zugvermögen

3.1. Die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand darf die Summe aus der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand zuzüglich der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse nicht überschreiten.

$$MC \leq M + TM$$

3.2. Die technisch zulässige maximale Anhängemasse darf 3 500 kg nicht überschreiten.

4. Technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt

4.1. Die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt muss mindestens 4 % der technisch zulässigen maximale Anhängemasse oder 25 kg betragen, je nachdem, was der größere Wert ist.

4.2. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung die Bedingungen für die Befestigung der Kupplung am Kraftfahrzeug angeben.

4.2.1. Zu den in Nummer 4.2 erwähnten Bedingungen gehören gegebenenfalls auch die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt des Zugfahrzeugs, die zulässige Gesamtmasse der Kupplungseinrichtung, die Befestigungspunkte der Kupplung und der größte zulässige Überhang hinten der Kupplung.

5. Anfahrvermögen an Steigungen

5.1. Fahrzeuge, die zum Ziehen eines Anhängers ausgelegt sind, müssen innerhalb von fünf Minuten bei einer Steigung von mindestens 12 % fünfmal anfahren können.

5.2. Bei der Durchführung der Prüfung gemäß Nummer 5.1 müssen das Zugfahrzeug und der Anhänger entsprechend der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination im beladenen Zustand beladen sein.

6. Motorleistung

6.1 Der Motor muss eine Motorausgangsleistung von mindestens 5 kW pro Tonne der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand oder – falls das Fahrzeug nicht für das Ziehen eines Anhängers ausgelegt ist – der technisch zulässigen Gesamtmasse des Einzelfahrzeugs in beladenem Zustand erbringen.

Die Anforderungen dieser Nummer gelten nicht für den reinen Elektrobetrieb von Hybridelektrofahrzeugen.

6.2. Die Motorleistung ist gemäß der UN-Regelung Nr. 85 ([5]) zu messen.

7. Manövrierfähigkeit

7.1. Das Fahrzeug muss – wie in Abschnitt H Abbildung 1 dargestellt – in der Lage sein, in beiden Richtungen innerhalb einer Ringfläche zwischen zwei konzentrischen Kreisen eine vollständige Kreisfahrt von 360° zu beschreiben, ohne dass die äußeren Begrenzungen des Fahrzeugs über den äußeren Kreisumfang hinaus- oder in den inneren Kreis hineinragen.

([5]) UN-Regelung Nr. 85 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Verbrennungsmotoren oder elektrischen Antriebssystemen für den Antrieb von Kraftfahrzeugen der Klassen M und N hinsichtlich der Messung der Nutzleistung und der höchsten 30-Minuten-Leistung elektrischer Antriebssysteme (ABl. L 326 vom 24.11.2006, S. 55).

7.1.1. Die Prüfung ist mit dem Fahrzeug sowohl in unbeladenem Zustand (also mit seiner Masse in fahrbereitem Zustand) als auch bei Belastung des Fahrzeugs mit seiner technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand durchzuführen. Ist das Fahrzeug mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.3.1.1 und 1.3.1.2 ausgestattet, so befinden sich diese in der betriebsbereiten Gebrauchsstellung.

7.1.2. Für die Zwecke von Nummer 7.1 werden die Teile, die über die in Abschnitt F genannte Fahrzeugbreite hinausragen dürfen, nicht berücksichtigt.

7.2. Bei Fahrzeugen mit belastbaren Achsen gilt die Anforderung unter Nummer 7.1 auch, wenn die belastbaren Achsen im Einsatz ist sind.

7.3. Die Anforderungen von Nummer 7.1 sind wie folgt zu überprüfen:

7.3.1. Das Fahrzeug muss sich innerhalb einer Ringfläche zwischen zwei konzentrischen Kreisen mit einem Radius von 12,50 m (äußerer Kreis) bzw. 5,30 m (innerer Kreis) bewegen.

7.3.2 Die vordere äußere Begrenzung des Kraftfahrzeugs wird entlang der Umrisslinie des Außenkreises geführt (siehe Abschnitt H Abbildung 1).

7.4 Der Nachweis für die Anforderungen an die Manövrierfähigkeit kann mit Zustimmung des technischen Dienstes und der Typgenehmigungsbehörde gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 durch Computersimulation erbracht werden. Im Zweifelsfall können der technische Dienst oder die Typgenehmigungsbehörde die Durchführung einer physischen Prüfung im Maßstab 1:1 verlangen.

8. Ausschwenken des Fahrzeughecks

8.1. Aus einem Teilfahrzeug bestehendes Fahrzeug

8.1.1. Das Fahrzeug ist gemäß der in Nummer 8.1.2 beschriebenen Einfahr-Prüfmethode zu prüfen. Ist das Fahrzeug mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.3.1.1 und 1.3.1.2 ausgestattet, so befinden sich diese in der betriebsbereiten Gebrauchsstellung.

8.1.2. Einfahr-Prüfmethode

Bei stehendem Fahrzeug ist auf dem Boden eine Linie entlang der senkrechten Ebene zu ziehen, die die zur Außenseite des Kreises gerichtete Fahrzeugseite tangiert.

Das Fahrzeug ist von einer geraden Linie aus in die in Abbildung 1 dargestellte Ringfläche hineinzufahren, wobei seine Vorderräder so stehen müssen, dass die vordere äußere Begrenzung der Umrisslinie des Außenkreises folgt (siehe Abschnitt H Abbildung 2a).

8.1.3. Die Masse des Fahrzeugs muss die Masse in fahrbereitem Zustand sein.

8.1.4. Das Fahrzeugheck darf um höchstens 0,60 m ausschwenken.

8.2. Aus zwei oder mehr Teilfahrzeugen bestehende Fahrzeuge

8.2.1. Für aus zwei oder mehr Teilfahrzeugen bestehende Fahrzeuge finden die Anforderungen unter Nummer 8.1 sinngemäß Anwendung.

In solchen Fällen müssen die zwei oder mehr starren Teilfahrzeuge parallel zu der in Abschnitt H Abbildung 2b dargestellten Ebene ausgerichtet sein.

8.3. Der Nachweis für die Anforderungen an das maximale Ausschwenken des Fahrzeughecks kann mit Zustimmung des technischen Dienstes und der Typgenehmigungsbehörde gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 durch Computersimulation erbracht werden. Im Zweifelsfall können der technische Dienst oder die Typgenehmigungsbehörde die Durchführung einer physischen Prüfung im Maßstab 1:1 verlangen.

Abschnitt D

Fahrzeuge der Klassen N_2 und N_3

1. Zulässige maximale Abmessungen

1.1. Die Abmessungen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

1.1.1. Länge: 12,00 m.

1.1.2. Breite:

(a) 2,55 m bei jedem Fahrzeug;

(b) 2,60 m bei Fahrzeugen mit einem Aufbau mit isolierten Wänden mit einer Dicke von mindestens 45 mm und den Codes 04 oder 05 für Aufbauten gemäß Anhang I Teil C Anlage 2 der Verordnung (EU) 2018/858.

1.1.3. Höhe: 4,00 m

1.2. Für die Messung der Länge, Breite und Höhe muss die Masse des Fahrzeugs der Masse in fahrbereitem Zustand entsprechen und das Fahrzeug muss sich auf einer waagerechten und ebenen Fläche befinden, wobei die Reifen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sind.

1.3. Die in Abschnitt F genannten Einrichtungen und Ausrüstungen bleiben bei der Bestimmung der Länge, Breite und Höhe unberücksichtigt.

1.3.1. Zusätzliche Anforderungen für die in Abschnitt F genannten aerodynamischen Luftleiteinrichtungen

1.3.1.1. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung höchstens 500 mm beträgt, dürfen die Nutzlänge der Ladefläche nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen und Ausrüstungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nur ab einer Höhe von mehr 1 050 mm über der Fahrbahn nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie den Anforderungen gemäß den Nummern 1.3.1.1.1 und 1.3.1.1.3 genügen.

1.3.1.1.1. Die Einrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.3.1.1.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.3.1.1.3. Einrichtungen und Ausrüstungen müssen nicht einziehbar oder einklappbar sein, wenn die Anforderungen hinsichtlich der maximal zulässigen Abmessungen unter allen Bedingungen vollständig eingehalten sind.

1.3.1.2. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung 500 mm überschreitet, dürfen die Nutzlänge der Ladefläche nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen und Ausrüstungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nur ab einer Höhe von mehr 1 050 mm über der Fahrbahn nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie den Anforderungen gemäß den Nummern 1.3.1.2.1 bis 1.3.1.2.4 genügen.

1.3.1.2.1. Die Einrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.3.1.2.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.3.1.2.3. Alle am Fahrzeug angebrachten senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die Einrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in der Gebrauchsstellung den nacheinander nach oben, unten, links und rechts eingeleiteten senkrechten und waagerechten Zug- und Druckkräften von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirken. Die Einrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an beiden Seiten des Fahrzeugs während und nach der Prüfung nicht um mehr als 25 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.3.1.2.4. Alle senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die Einrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand ebenfalls der entgegen der Fahrtrichtung längs eingeleiteten waagerechten Zugkraft von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirkt. Die Einrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nicht um mehr als 200 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.3.1.3. Sowohl eingezogene oder eingeklappte als auch in ihrer Gebrauchsstellung befindliche aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen von Führerhäusern müssen gegebenenfalls so konstruiert sein, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm überschritten wird und sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie den Vorschriften gemäß den Nummern 1.3.1.3.1 bis 1.3.1.3.4 genügen.

1.3.1.3.1. Die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen für Führerhäuser müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.3.1.3.2. Gegebenenfalls an einem Fahrzeug angebrachte und sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in ihrer Gebrauchsstellung befindliche aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen dürfen auch nicht teilweise über die untere Kante der Windschutzscheibe herausragen, es sei denn, sie sind aufgrund des Armaturenbretts oder der sonstigen Standard-Innenausstattung nicht direkt für den Fahrzeugführer sichtbar.

1.3.1.3.3. Die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen sind mit einem Bezug aus einem energieaufnehmenden Werkstoff zu versehen. Alternativ weist der Werkstoff der Einrichtungen und Ausrüstungen gemäß Nummer 1.3.1.4 eine Härte von < 60 Shore (A) auf.

1.3.1.3.4. Die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen dürfen nicht aus einem Werkstoff konstruiert sein, der bei Bruch leicht zu scharfkantigen Splittern oder gezackten Kanten führt.

1.3.1.4. Der technische Dienst prüft zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde, dass die in den Nummern 1.3.1.1, 1.3.1.2 und 1.3.1.3 genannten aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – sowohl in der Gebrauchsstellung als auch eingezogen oder eingeklappt – das Sichtfeld des Fahrzeugführers nach vorn sowie die Windschutzscheibenwisch- und -waschfunktion nicht beeinträchtigen und auch die Kühlung und Lüftung des Antriebs, der Auspuffanlage, des Bremssystems, des Führerhauses und der Ladefläche nicht erheblich beeinträchtigen. Alle weiteren geltenden Anforderungen für die Fahrzeugsysteme müssen sowohl in der Gebrauchsstellung als auch bei eingezogenen oder eingeklappten Einrichtungen und Ausrüstungen vollständig eingehalten werden.

Abweichend von den geltenden Anforderungen für den vorderen Unterfahrschutz dürfen die waagerechten Abstände zwischen dem vordersten Teil des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs und seiner Einrichtung für den vorderen Unterfahrschutz sowie zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese auf der Rückseite länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und wenn auf der Vorder- und der Rückseite der Werkstoff der wesentlichen Abschnitte der in unbeladenem Zustand in einer Höhe von ≤ 2,0 m über dem Boden angebrachten Teile eine Härte von < 60 Shore (A) aufweist. Unberücksichtigt bei der Bestimmung der Härte bleiben schmale Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe, die einen Rahmen oder einen Trägerkörper bilden, um die wesentlichen Abschnitte der Teile aufzunehmen. Um die Gefahr von Verletzungen und ein Eindringen in andere Fahrzeuge bei einem Aufprall auszuschließen, dürfen die Endstücke dieser Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe allerdings sowohl bei eingezogenen oder eingeklappten als auch bei in der Gebrauchsstellung befindlichen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen an der Fahrzeugfront nicht nach vorne und am Fahrzeugheck nicht nach hinten gerichtet sein.

Alternativ zu der in dem vorstehenden Absatz genannten Ausnahmeregelung für die Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz dürfen die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und den Prüfvorschriften gemäß Abschnitt I entsprechen.

Die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des Fahrzeugs sind jedoch mit den aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand zu messen, oder es ist der gemäß Abschnitt I Nummer 1.6.1 entstehende Überstand zu berücksichtigen, falls dieser größer ist als die Länge der Einrichtungen oder Ausrüstungen in eingezogenem bzw. eingeklapptem Zustand.

1.4. Verlängerte Führerhäuser

1.4.1. Sofern der Frontbereich des Führerhauses des Kraftfahrzeugs – einschließlich aller vorstehenden Außenkanten von beispielsweise Fahrgestell, Stoßfänger, Radabdeckungen und Rädern – den Werten aus der dreidimensionalen Hülle gemäß Abschnitt I in vollem Umfang entspricht und die Länge der Ladefläche höchstens 10,5 m beträgt, darf das Fahrzeug die zulässige maximale Länge gemäß Nummer 1.1.1 überschreiten.

1.4.2. In dem unter Nummer 1.4.1 genannten Fall gibt der Hersteller unterhalb oder seitlich der obligatorischen Angaben auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild, außerhalb des deutlich gekennzeichneten Rechtecks, in dem sich ausschließlich die obligatorischen Angaben befinden dürfen, folgendes zusätzliches Symbol an.

„ENTSPRICHT ARTIKEL 9A 96/53/EG“

Die Zeichen des Symbols müssen eine Mindesthöhe von 4 mm aufweisen. Ferner wird in der Übereinstimmungsbescheinigung in der Rubrik „Bemerkungen“ der Wortlaut „ENTSPRICHT RICHTLINIE 96/53/EG ARTIKEL 9A“ hinzugefügt, um eine Einbeziehung dieser Angaben in die an Bord befindlichen Zulassungspapiere zu ermöglichen.

2. Massenverteilung bei Fahrzeugen mit Aufbau

2.1. Berechnungsverfahren

Notation:

„M“		Technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;
„TM“		technisch zulässige maximale Anhängemasse;

„MC“		Technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand;
„m_i“		technisch zulässige Gesamtlast der Einzelachse mit Index „i“, wobei „i“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsen des Fahrzeugs annimmt;
„m_c“		Technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt;
„μ_j“		technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsgruppen mit Index „j“, wobei „j“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsgruppen annimmt.

2.1.1. Es werden geeignete Berechnungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Anforderungen gemäß den Nummern 2.2 und 2.3 bei jeder technischen Konfiguration innerhalb des Typs erfüllt werden.

2.1.2. Für die unter den Nummern 2.2 und 2.3 vorgeschriebenen Berechnungen bei Fahrzeugen mit belastbaren Achsen wird die Federung der belastbaren Achsen in die normale Betriebsstellung geschaltet.

2.1.3. Bei Fahrzeugen mit Hubachsen sind die nach den Nummern 2.2 und 2.3 vorgeschriebenen Berechnungen bei abgesenkten Achsen vorzunehmen.

2.1.4. Für Fahrzeuge mit alternativem Antrieb oder für emissionsfreie Fahrzeuge gilt Folgendes:

2.1.4.1. Das Mehrgewicht, das gemäß Anhang I Nummer 2.3 der Richtlinie 96/53/EG für die alternative Antriebstechnik oder die emissionsfreie Technologie erforderlich ist, wird anhand der vom Hersteller vorgelegten Dokumentation bestimmt. Der technische Dienst prüft zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde die Richtigkeit der angegebenen Informationen.

2.1.4.2. Der Hersteller gibt unterhalb oder seitlich der obligatorischen Angaben auf dem vorgeschriebenen Fabrikschild, außerhalb des deutlich gekennzeichneten Rechtecks, in dem sich ausschließlich die obligatorischen Angaben befinden dürfen, das folgende zusätzliche Symbol sowie das Mehrgewicht an.

„ENTSPRICHT ARTIKEL 10B 96/53/EG – XXXX KG“

Die Zeichen des Symbols und die Gewichtsangabe müssen eine Mindesthöhe von 4 mm aufweisen.

Außerdem wird bis zur Einführung eines eigens dafür vorgesehenen Eintrags in der Übereinstimmungsbescheinigung das Mehrgewicht in der Rubrik „Bemerkungen“ der Übereinstimmungsbescheinigung angegeben, um eine Einbeziehung dieser Angaben in die an Bord befindlichen Zulassungspapiere zu ermöglichen.

2.2. Allgemeine Anforderungen

2.2.1. Die Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Einzelachsen zuzüglich der Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Achsgruppen muss mindestens der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand entsprechen.

$$M \leq \sum [m_i + \mu_j]$$

2.2.2. Bei jeder Achsgruppe mit Index „j“ darf die Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Achsen nicht kleiner als die technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsgruppen sein.

Außerdem darf keine der Massen m_i kleiner sein als der auf die Achse „i“ einwirkende Teil von μ_j, wie er durch die Achslastverteilung dieser Achsgruppe bestimmt wird.

2.3. Besondere Anforderungen

2.3.1. Die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der Masse der Mitfahrer, zuzüglich der Masse der Verbindungseinrichtung – falls nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten –, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt darf die technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand nicht überschreiten.

2.3.2. Ist das Fahrzeug bis zu seiner technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand beladen, darf die Masse auf einer Achse „i" nicht größer sein als die Masse m_i dieser Achse, und die Masse auf der Achsgruppe „j" darf nicht größer sein als die Achslast μ_j.

2.3.3. Die Anforderungen unter Nummer 2.3.2 müssen in den folgenden Lastkonfigurationen eingehalten werden:

2.3.3.1. Gleichmäßige Verteilung der Nutzlast:

Die Masse des Fahrzeugs muss der Masse in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der an den Sitzbezugspunkten angebrachten Masse der Mitfahrer, zuzüglich der Masse der Verbindungseinrichtung – falls nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten –, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt, zuzüglich der gleichmäßig auf der Ladefläche verteilten Nutzlast entsprechen.

2.3.3.2. Ungleichmäßige Verteilung der Nutzlast:

Die Masse des Fahrzeugs muss der Masse in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der an den Sitzbezugspunkten angebrachten Masse der Mitfahrer, zuzüglich der Masse der Verbindungseinrichtung – falls nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten –, zuzüglich der technisch zulässigen Stützlast am Kupplungspunkt, zuzüglich der gemäß Herstellerangaben auf der Ladfläche verteilten Nutzlast entsprechen.

Für diese Zwecke muss der Hersteller die zulässige äußerste Lage des Schwerpunkts der Nutzlast und/oder des Aufbaus und/oder der Ausrüstung oder Innenausstattung angeben (beispielsweise: von 0,50 m bis 1,30 m vor der ersten Hinterachse);

2.3.3.3. Kombination aus gleichmäßiger und ungleichmäßiger Verteilung:

Es müssen gleichzeitig die Anforderungen gemäß den Nummern 2.3.3.1 und 2.3.3.2 erfüllt werden.

Beispiel: ein Lastkraftwagen mit Kipperaufbau (verteilte Beladung), der mit einem zusätzlichen Kran ausgerüstet ist (ungleichmäßige Beladung).

2.3.3.4. Masse, die von der Sattelkupplung übertragen wird (Sattelzugmaschine):

Die Masse des Fahrzeugs muss der Masse in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der an den Sitzbezugspunkten angebrachten Masse der Mitfahrer, zuzüglich der Masse der Verbindungseinrichtung – falls nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten –, zuzüglich der zulässigen Gesamtmasse am gemäß Herstellerangaben angebrachten Sattelkupplungspunkt (Mindest- und Höchstwerte des Sattelvormaßes) entsprechen.

2.3.3.5. Die Anforderungen gemäß den Nummern 2.3.3.1 müssen bei Fahrzeugen mit ebenen Ladebereichen stets erfüllt werden.

2.3.4. Ist das Fahrzeug bis zur technisch zulässigen Gesamtmasse im beladenen Zustand zuzüglich der Masse der Verbindungseinrichtung – falls nicht in der Masse in fahrbereitem Zustand enthalten –, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse am Kupplungspunkt beladen, und zwar in einer solchen Weise, dass die technisch zulässige Achslast auf der hinteren Achsgruppe (μ) oder auf der Hinterachse (m) erreicht wird, darf die Achslast auf den vorderen gelenkten Vorderachsen in keinem Fall weniger als 20 % der technisch zulässigen Gesamtmasse des Fahrzeugs im beladenen Zustand betragen.

2.3.5. Bei Fahrzeugen mit besonderer Zweckbestimmung der Klasse N_2 und N_3 prüft der technische Dienst die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2 in Absprache mit dem Hersteller; hierbei wird die jeweilige Konstruktionsweise des Fahrzeugs berücksichtigt (z. B. Mobilkräne).

3. Zugvermögen

3.1. Die technisch zulässige Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand darf die Summe aus der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand zuzüglich der technisch zulässigen maximalen Anhängemasse nicht überschreiten.

4. Anfahrvermögen an Steigungen und Steigfähigkeit

4.1. Fahrzeuge, die zum Ziehen eines Anhängers ausgelegt und mit der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination beladen sind, müssen innerhalb von fünf Minuten bei einer Steigung von mindestens 12 % fünfmal anfahren können.

4.2. Hinsichtlich der Steigfähigkeit werden Geländefahrzeuge anhand der technischen Anforderungen von Abschnitt K geprüft.

4.2.1. Es gelten ferner die Anforderungen nach Anhang I Anlage 1 Abschnitt 5 der Verordnung (EU) 2018/858.

5. Motorleistung

5.1. Fahrzeuge müssen eine Motorleistung von mindestens 5 kW pro Tonne der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand erbringen.

5.1.1. Bei Straßenzugmaschinen oder Sattelzugmaschinen zum Transport von unteilbaren Ladungen muss die Motorausgangsleistung mindestens 2 kW pro Tonne der technisch zulässigen Gesamtmasse der Fahrzeugkombination in beladenem Zustand betragen.

5.1.2. Die Anforderungen der Nummern 5.1 und 5.1.1 gelten nicht für den reinen Elektrobetrieb von Hybridelektrofahrzeugen.

5.2. Die Motorleistung ist gemäß der UNECE-Regelung Nr. 85 zu messen.

6. Manövrierfähigkeit

6.1. Das Fahrzeug muss – wie in Abschnitt H Abbildung 1 dargestellt – in der Lage sein, in beiden Richtungen innerhalb einer Ringfläche zwischen zwei konzentrischen Kreisen eine vollständige Kreisfahrt von 360° zu beschreiben, ohne dass die äußeren Begrenzungen des Fahrzeugs über den äußeren Kreisumfang hinaus- oder in den inneren Kreis hineinragen.

6.1.1. Die Prüfung ist mit dem Fahrzeug sowohl in unbeladenem Zustand (also mit seiner Masse in fahrbereitem Zustand) als auch bei Belastung des Fahrzeugs mit seiner technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand durchzuführen. Ist das Fahrzeug mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.3.1.1, 1.3.1.2 und 1.3.1.3 ausgestattet, so befinden sich diese in betriebsbereiter Gebrauchsstellung oder gegebenenfalls in arretierter Gebrauchsstellung bei Einrichtungen und Ausrüstungen, die unter Nummer 1.3.1.3 fallen.

6.1.2. Für die Zwecke von Nummer 6.1 werden die Teile, die über die in Abschnitt F genannte Fahrzeugbreite hinausragen dürfen, nicht berücksichtigt.

6.2. Bei Fahrzeugen mit Achshubeinrichtungen gilt die Anforderung unter Nummer 6.1 auch, wenn die Hubachsen angehoben und die belastbaren Achsen im Einsatz ist sind.

6.3. Die Anforderungen unter Nummer 6.1 sind wie folgt zu überprüfen:

6.3.1. Das Fahrzeug muss sich innerhalb einer Fläche zwischen zwei konzentrischen Kreisen mit einem Radius von 12,50 m (äußerer Kreis) bzw. 5,30 m (innerer Kreis) bewegen.

6.3.2. Die vordere äußere Begrenzung des Kraftfahrzeugs wird entlang der Umrisslinie des Außenkreises geführt (siehe Abschnitt H Abbildung 1).

6.4. Der Nachweis für die Anforderungen an die Manövrierfähigkeit kann mit Zustimmung des technischen Dienstes und der Typgenehmigungsbehörde gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 durch Computersimulation erbracht werden. Im Zweifelsfall können der technische Dienst oder die Typgenehmigungsbehörde die Durchführung einer physischen Prüfung im Maßstab 1:1 verlangen.

7. Maximales Ausschwenken des Fahrzeughecks

7.1. Das Fahrzeug ist gemäß dem in Nummer 7.1.1 beschriebenen stationären Prüfverfahren zu prüfen. Ist das Fahrzeug mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.3.1.1, 1.3.1.2 und 1.3.1.3 ausgestattet, so befinden sich diese in der betriebsbereiten Gebrauchsstellung.

7.1.1. Stationäres Prüfverfahren

7.1.1.1. Bei stehendem Fahrzeug sind die vorderen gelenkten Räder so eingeschlagen, dass die vordere äußere Begrenzung des Fahrzeugs einen Kreis mit einem Radius von 12,50 m beschreiben würde, wenn das Fahrzeug fahren würde.

Auf dem Boden ist eine Linie entlang der senkrechten Ebene zu kennzeichnen, die die zur Außenseite des Kreises gerichtete Fahrzeugseite tangiert.

Das Fahrzeug ist so vorwärts zu fahren, dass die vordere äußere Begrenzung der Umrisslinie des Außenkreises mit einem Radius von 12,50 m folgt.

7.2. Maximales Ausschwenken des Fahrzeughecks: (siehe Abschnitt I Abbildung 3)

(a) 0,80 m;

(b) 1,00 m, wenn das Fahrzeug mit einer Achshubeinrichtung ausgerüstet und die Achse angehoben ist;

(c) 1,00 m, wenn es sich bei der hintersten Achse um eine gelenkte Achse handelt.

7.3. Der Nachweis für die Anforderungen an das maximale Ausschwenken des Fahrzeughecks kann mit Zustimmung des technischen Dienstes und der Typgenehmigungsbehörde gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 durch Computersimulation erbracht werden. Im Zweifelsfall können der technische Dienst oder die Typgenehmigungsbehörde die Durchführung einer physischen Prüfung im Maßstab 1:1 verlangen.

Abschnitt E

Fahrzeuge der Klasse O

1. Zulässige maximale Abmessungen

1.1. Die Abmessungen dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

1.1.1. Länge

(a) Anhänger: 12,00 m einschließlich Deichsel;

(b) Sattelanhänger: 12,00 m zuzüglich Überhang vorn.

1.1.2. Breite

(a) 2,55 m bei jedem Fahrzeug;

(b) 2,60 m bei Fahrzeugen mit einem Aufbau mit isolierten Wänden mit einer Dicke von mindestens 45 mm und den Codes 04 oder 05 für Aufbauten gemäß Anhang I Anlage 2 der Verordnung (EU) 2018/858.

1.1.3. Höhe: 4,00 m.

1.1.4. Vorderer Überhangradius eines Sattelanhängers: 2,04 m.

1.2. Für die Messung der Länge, Breite und Höhe muss die Masse des Fahrzeugs der Masse in fahrbereitem Zustand entsprechen und das Fahrzeug muss sich auf einer waagerechten und ebenen Fläche befinden, wobei die Reifen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sind.

1.3. Die Messung der Länge, Höhe und des vorderen Überhangradius werden durchgeführt, wenn die Ladefläche oder die in Anhang 7 Nummer 1.2.1 Satz 2 der UN-Regelung Nr. 55 genannte Bezugsfläche horizontal ausgerichtet ist.

Verstellbare Deichseln müssen horizontal und auf die Längsmittelebene des Fahrzeugs ausgerichtet sein. Sie müssen sich in ihrer horizontal am längsten ausgezogenen Position befinden.

1.4. Die in Abschnitt F genannten Einrichtungen und Ausrüstungen bleiben bei der Bestimmung der Länge, Breite und Höhe unberücksichtigt.

1.4.1. Zusätzliche Anforderungen für die in Abschnitt F genannten aerodynamischen Luftleiteinrichtungen

1.4.1.1. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung höchstens 500 mm beträgt, dürfen die Nutzlänge der Ladefläche nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen und Ausrüstungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nur ab einer Höhe von mehr 1 050 mm über der Fahrbahn nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie die Anforderungen gemäß den Nummern 1.4.1.1.1 bis 1.4.1.1.3 erfüllen.

1.4.1.1.1. Die Einrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.4.1.1.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.4.1.1.3. Einrichtungen und Ausrüstungen müssen nicht einziehbar oder einklappbar sein, wenn die Anforderungen hinsichtlich der maximal zulässigen Abmessungen unter allen Bedingungen vollständig eingehalten sind.

1.4.1.2. Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen, deren Länge in der Gebrauchsstellung 500 mm überschreitet, dürfen die Nutzlänge der Ladefläche nicht vergrößern. Sie müssen so konstruiert sein, dass sie sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert werden können. Ferner müssen solche Einrichtungen und Ausrüstungen derart konstruiert sein, dass sie bei stehendem Fahrzeug so einziehbar oder einklappbar sind, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nur ab einer Höhe von mehr 1 050 mm über der Fahrbahn nicht um mehr als 200 mm überschritten wird und sie die Möglichkeit, das Fahrzeug für intermodalen Verkehr zu verwenden, nicht beeinträchtigen. Außerdem müssen sie die Anforderungen gemäß Nummern 1.4.1.2.1 bis 1.4.1.2.4 erfüllen.

1.4.1.2.1. Die Einrichtungen und Ausrüstungen müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt werden.

1.4.1.2.2. Die Stellung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – einschließlich ihres Einziehens oder Einklappens – muss vom Bediener mit einer manuellen Kraft von höchstens 40 daN verändert werden können. Dies kann außerdem auch automatisch erfolgen.

1.4.1.2.3. Alle am Fahrzeug angebrachten senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die Einrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in der Gebrauchsstellung den nacheinander nach oben, unten, links und rechts eingeleiteten senkrechten und waagerechten Zug- und Druckkräften von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirken. Die Einrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an beiden Seiten des Fahrzeugs während und nach der Prüfung nicht um mehr als 25 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.4.1.2.4. Alle senkrecht bzw. waagerecht angeordneten Hauptelemente oder Kombinationen von Elementen, aus denen die Einrichtungen und Ausrüstungen bestehen, müssen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand ebenfalls der entgegen der Fahrtrichtung längs eingeleiteten waagerechten Zugkraft von 200 daN ± 10 % widerstehen, die in der geometrischen Mitte der betreffenden senkrecht hervorragenden Fläche statisch mit einem maximalen Druck von 2,0 MPa einwirkt. Die Einrichtungen und Ausrüstungen dürfen sich zwar verformen, das Verstell- und Arretiersystem darf sich infolge der einwirkenden Kräfte jedoch nicht lösen. Damit gewährleistet ist, dass die zulässige maximale Breite des Fahrzeugs an den beiden Seiten nicht um mehr als 25 mm und die zulässige maximale Länge des Fahrzeugs nicht um mehr als 200 mm überschritten wird, ist die Verformung zu begrenzen.

1.4.1.3. Der technische Dienst prüft zur Zufriedenheit der Typgenehmigungsbehörde, dass durch die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – sowohl in der Gebrauchsstellung als auch eingezogen oder eingeklappt – die Lüftung der Ladefläche nicht gänzlich blockiert wird. Alle weiteren geltenden Anforderungen für die Fahrzeugsysteme müssen sowohl in der Gebrauchsstellung als auch bei eingezogenen oder eingeklappten Einrichtungen und Ausrüstungen vollständig eingehalten werden.

Abweichend von den geltenden Anforderungen für den hinteren Unterfahrschutz dürfen die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der Einrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und wenn die wesentlichen Abschnitte der bei Messung in unbeladenem Zustand in einer Höhe von ≤ 2,0 m über dem Boden befindlichen Teile aus einem Werkstoff mit einer Härte von < 60 Shore (A) bestehen. Unberücksichtigt bei der Bestimmung der Härte bleiben schmale Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe, die einen Rahmen oder einen Trägerkörper bilden, um die wesentlichen Abschnitte der Teile aufzunehmen. Um die Gefahr von Verletzungen und ein Eindringen in andere Fahrzeuge bei einem Aufprall auszuschließen, dürfen die Endstücke dieser Versteifungen, Rohre und Metalldrahtgewebe allerdings sowohl bei eingezogenen oder eingeklappten als auch bei in der Gebrauchsstellung befindlichen aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen am Fahrzeugheck nicht nach hinten gerichtet sein.

Alternativ zu der im vorstehenden Absatz genannten Ausnahmeregelung dürfen die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen ausgestatteten Fahrzeugs ohne Berücksichtigung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen gemessen werden, wenn diese Einrichtungen oder Ausrüstungen länger als 200 mm sind, sich in Gebrauchsstellung befinden und den Prüfvorschriften gemäß Abschnitt I entsprechen.

Die waagerechten Abstände zwischen der Rückseite der Einrichtung für den hinteren Unterfahrschutz und der Rückseite des Fahrzeugs sind jedoch mit den aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen in eingezogenem oder eingeklapptem Zustand zu messen, oder es ist der gemäß Abschnitt I Nummer 1.6.1 entstehende Überstand zu berücksichtigen, falls dieser größer ist als die Länge der Einrichtungen oder Ausrüstungen in eingezogenem bzw. eingeklapptem Zustand.

2. Massenverteilung bei Fahrzeugen mit Aufbau

2.1. Berechnungsverfahren

Notation:

„M“		Technisch zulässige Gesamtmasse in beladenem Zustand;
„m_0“		Technisch zulässige Gesamtmasse am vorderen Kupplungspunkt:
„m_i“		technisch zulässige Gesamtmasse auf der Einzelachse mit Index „i“, wobei „i“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsen des Fahrzeugs annimmt;
„m_c“		Technisch zulässige Gesamtmasse am hinteren Kupplungspunkt:
„μ_j“		technisch zulässige Gesamtmasse auf den Achsgruppen mit Index „j“, wobei „j“ Werte von 1 bis zur Gesamtzahl der Achsgruppen annimmt.

2.1.1. Es werden geeignete Berechnungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Anforderungen gemäß den Nummern 2.2 und 2.3 bei jeder technischen Konfiguration innerhalb des Typs erfüllt werden.

2.1.2. Für die unter den Nummern 2.2 und 2.3 vorgeschriebenen Berechnungen bei Fahrzeugen mit belastbaren Achsen wird die Federung der belastbaren Achsen in die normale Betriebsstellung geschaltet.

2.1.3. Bei Fahrzeugen mit Hubachsen sind die nach den Nummern 2.2 und 2.3 vorgeschriebenen Berechnungen bei abgesenkten Achsen vorzunehmen.

2.2. Allgemeine Anforderungen

2.2.1. Die Summe der technisch zulässigen Gesamtmasse am vorderen Kupplungspunkt, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse auf den Einzelachsen und/oder der Achsgruppe bzw. den Achsgruppen, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse am hinteren Kupplungspunkt darf nicht weniger betragen als die technisch zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs in beladenem Zustand.

$$M \leq \Sigma [m_0 + m_i + m_c] \text{ oder } M \leq \Sigma [m_0 + \mu_j + m_c].$$

2.2.2. Bei jeder Achsgruppe mit Index „j“ darf die Summe der Massen m_i auf ihren Achsen nicht kleiner als die Masse μ_j sein.

Außerdem darf keine der Massen m_i kleiner sein als der auf die Achse „i“ einwirkende Teil von μ_j, wie er durch die Achslastverteilung dieser Achsgruppe bestimmt wird.

2.3. Besondere Anforderungen

2.3.1. Die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der technisch zulässigen Gesamtmasse an den Kupplungspunkten darf die technisch zulässige Gesamtmasse des Fahrzeugs nicht überschreiten.

2.3.2. Ist das Fahrzeug bis zu seiner technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand beladen, darf die auf eine Einzelachse „i“ einwirkende Masse nicht größer sein als die Masse m_i auf dieser Achse oder die Masse μ_j auf der Achsgruppe oder die technisch zulässige Gesamtmasse am Kupplungspunkt m_0.

2.3.3. Die Anforderungen unter Nummer 2.3.2 müssen in den folgenden Lastkonfigurationen eingehalten werden:

2.3.3.1. Gleichmäßige Verteilung der Nutzlast:

Die Masse des Fahrzeugs muss der Masse in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der gleichmäßig auf der Ladefläche verteilten Nutzlast entsprechen;

2.3.3.2. Ungleichmäßige Verteilung der Nutzlast

Die Masse des Fahrzeugs muss der Masse in fahrbereitem Zustand, zuzüglich der Masse der Zusatzausrüstung, zuzüglich der gemäß Herstellerangaben auf der Ladefläche verteilten Nutzlast entsprechen.

Für diese Zwecke muss der Hersteller die zulässige äußerste Lage des Schwerpunkts der Nutzlast und/oder des Aufbaus und/oder der Ausrüstung oder Innenausstattung angeben (beispielsweise: von 0,50 m bis 1,30 m vor der ersten Hinterachse);

2.3.3.3. Kombination aus gleichmäßiger und ungleichmäßiger Verteilung:

2.3.3.4. Es müssen gleichzeitig die Anforderungen gemäß den Nummern 2.3.3.1 und 2.3.3.2 erfüllt werden.

2.3.4. Besondere Anforderungen für Wohnanhänger

2.3.4.1. Für die Mindest-Nutzlast (PM) gilt hier folgende Anforderung:

$$PM \text{ in kg} \geq 10\ (n+L)$$

Dabei gilt:

„n“		ist die Höchstzahl der Schlafplätze und
„L“		ist die Gesamtlänge des Fahrzeugaufbaus gemäß Nummer 6.1.2 der Norm ISO 7237:1981.

3. Anforderungen an die Manövrierfähigkeit

3.1. Anhänger und Sattelanhänger müssen so konstruiert sein, dass sich die Fahrzeugkombination nach ihrem Ankuppeln an ein Zugfahrzeug in beiden Richtungen innerhalb einer vollständigen Kreisbahn (360°) aus zwei konzentrischen Kreisen mit einem Radius von 12,50 m (äußerer Kreis) bzw. 5,30 m (innerer Kreis) bewegen kann, ohne dass eine der äußeren Begrenzungen des Zugfahrzeugs über den äußeren Kreisumfang hinaus- oder eine der äußeren Begrenzungen des Anhängers oder Sattelanhängers in den inneren Kreisumfang hineinragt. Ist der Anhänger oder Sattelanhänger mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.4.1.1 oder 1.4.1.2 ausgestattet, so müssen sich diese in der betriebsbereiten Gebrauchsstellung befinden.

3.2. Es wird davon ausgegangen, dass ein Sattelanhänger, der nicht mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen gemäß den Nummern 1.4.1.1 oder 1.4.1.2 ausgerüstet ist, der Anforderung gemäß Nummer 3.1 entspricht, wenn sein Bezugsradstand (reference wheelbase – RWB) folgender Anforderung genügt:

$$RWB \leq [(12{,}50 - 2{,}04)^2 - (5{,}30 + \tfrac{1}{2}W)^2]^{\frac{1}{2}}$$

Dabei gilt:

„*RWB*“		ist der Abstand zwischen der Achse des Sattelzapfens und der Mittellinie der ungelenkten Achsen.
„*W*“		ist die Breite des Sattelanhängers.

Enthält eine oder mehrere der ungelenkten Achsen eine Achshubeinrichtung, so wird derjenige Bezugsradstand berücksichtigt, der bei angehobener bzw. abgesenkter Achse der jeweils längere ist.

Abschnitt F

Verzeichnis der Einrichtungen bzw. Ausrüstungen, die für die Bestimmung der größten Abmessungen nicht maßgebend sind.

1. Nach Maßgabe der in den folgenden Tabellen enthaltenen zusätzlichen Einschränkungen werden die in den Tabellen I, II und III aufgeführten Einrichtungen bzw. Ausrüstungen bei der Bestimmung bzw. Berechnung der größten Abmessungen berücksichtigt, vorausgesetzt, sie erfüllen die folgenden Anforderungen:

   (a) Sind – mit Ausnahme von aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen von Führerhäusern – Einrichtungen an der Vorderseite angebracht, dürfen diese insgesamt nicht mehr als 250 mm überstehen;

   (b) sind – mit Ausnahme von aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen – Einrichtungen und Ausrüstungen vorne oder hinten am Fahrzeug angebracht, dürfen diese insgesamt nicht mehr als 750 mm überstehen;

   (c) sind Einrichtungen und Ausrüstungen seitlich am Fahrzeug angebracht, dürfen diese insgesamt nicht mehr als 100 mm überstehen.

2. Die in Nummer 1 Buchstaben a, b und c genannten Anforderungen gelten nicht für Einrichtungen für indirekte Sicht.

Tabelle I

Fahrzeuglänge

Gegenstand		Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Einrichtungen für indirekte Sicht gemäß der Begriffsbestimmung unter Nummer 2.1 der UN-Regelung Nr. 46 ([1])	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Wischer- und Wascheinrichtungen	x	x	x	x	x	x				
3.	Äußere Sonnenblenden	—	—	—	—	x	x	—	—	—	—
4.	Gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigtes Frontschutzsystem	x			x						
5.	Trittstufen und Haltegriffe	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Mechanische Verbindungseinrichtungen	x	x	x	x	x	x	—	—	—	—
7.	Zusätzliche Verbindungseinrichtung an der Hinterseite eines Anhängers (falls abnehmbar)	—	—	—	—	—	—	x	x	x	x
8.	Fahrradträger (falls abnehmbar oder einklappbar)	x			x	—	—	—	—	—	—

	Gegenstand	Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
9.	Hebeplattformen, Ladebrücken und vergleichbare Ausrüstungen (sofern in nicht betriebsbereitem Zustand und sofern sie nicht mehr als 300 mm hervorragen), vorausgesetzt, die Ladekapazität des Fahrzeugs wird nicht erhöht	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	Sichthilfen und Ortungseinrichtungen einschließlich Radargeräten	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
11.	Elastische Stoßdämpfer und vergleichbare Ausrüstungen	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
12.	Befestigungs- und Schutzeinrichtungen für Zollplomben	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
13	Einrichtungen zur Sicherung der Plane und Schutzvorrichtungen hierfür	x	—	—	x	x	x	x	x	x	x
14.	Längsanschläge für Wechselaufbauten	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
15.	Stangenstromabnehmer von Elektrofahrzeugen	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—
16.	vordere oder hintere Kennzeichenschilder	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
17.	Zulässige Leuchten gemäß der Begriffsbestimmung unter Nummer 2 der UN-Regelung Nr. 48 [2]	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18.	Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen	-	x	x	-	x	x	-	-	x	x
19.	Antennen für die Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

[1] Regelung Nr. 46 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Einrichtungen für indirekte Sicht und von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Anbringung solcher Einrichtungen (ABl. L 237 vom 8.8.2014, S. 24).

[2] UN-Regelung Nr. 48 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des Anbaus der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen [2016/1723] (ABl. L 14 vom 16.1.2019, S. 42).

Tabelle II

Fahrzeugbreite

	Gegenstand	Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Einrichtungen für indirekte Sicht gemäß der Begriffsbestimmung unter Nummer 2.1 der UN-Regelung Nr. 46	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Gegenstand		Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
2.	Die über dem Aufstandspunkt auf der Straßenoberfläche liegende Ausbauchung der Reifenwände	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3.	Reifenschadenanzeiger	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x
4.	Reifendruckanzeiger	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Seitenmarkierungsleuchten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Beleuchtungseinrichtungen										
	6.1. Umrissleuchten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.2. Seitliche Rückstrahler	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.3. Fahrtrichtungsanzeiger	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6.4. Schlussleuchten	—	—	—	—	x	x	x	x	x	x
	6.5. Betriebstüren-Beleuchtungssysteme	—	x	x	—	—	—	—	—	—	—
7.	Rampen, Hubladebühnen und vergleichbare Ausrüstungen (sofern in nicht betriebsbereitem Zustand und unter der Voraussetzung, dass 10 mm seitlich des Fahrzeugs nicht überschritten werden und die nach vorne oder nach hinten liegenden Ecken der Rampen mit einem Radius von mindestens 5 mm abgerundet sind; die Kanten müssen mit einem Radius von mindestens 2,5 mm abgerundet sein)	—	x	x	—	x	x	x	x	x	x
8.	Einziehbare Spurführungseinrichtungen, die für die Verwendung in Spurbussystemen gedacht sind, in nicht eingezogener Stellung	—	—	x	—	—	—	—	—	—	—

Gegenstand		Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
9.	Einziehbare Stufen, sofern betriebsbereit und bei Fahrzeugstillstand	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
10.	Sichthilfen und Ortungseinrichtungen einschließlich Radargeräten	—	x	x		x	x	x	x	x	x
11.	Aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen Die Fahrzeugbreite (inklusive eines klimatisierten Aufbaus mit isolierten Wänden) darf einschließlich der gemessenen vorstehenden Teile nicht mehr als 2 600 mm betragen, wobei die Einrichtungen und Ausrüstungen sowohl in der eingezogenen bzw. eingeklappten Stellung als auch in der Gebrauchsstellung arretiert sein müssen	—	x	x	—	x	x	—	—	x	x
12	Befestigungs- und Schutzeinrichtungen für Zollplomben	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
13.	Einrichtungen zur Sicherung der Plane und Schutzvorrichtungen hierfür, die bei einer Höhe von höchstens 2,0 m über dem Boden höchstens 20 mm und bei einer Höhe von mehr als 2,0 m über dem Boden höchstens 50 mm hervorragen dürfen. Die Kanten müssen mit einem Radius von mindestens 2,5 mm abgerundet sein	—	—	—	x	x	x	x	x	x	x
14.	Vorstehende flexible Teile eines Spritzschutzsystems gemäß der vorliegenden Verordnung	—	—	—	—	x	x	—	—	x	x
15	Flexible Schutzbleche, die nicht unter Nummer 14 dieser Tabelle fallen	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16.	Schneeketten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

	Gegenstand	Fahrzeugklassen									
		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
17.	Sicherheitsgeländer auf Fahrzeugtransportern Nur für Fahrzeuge, die für den Transport von mindestens zwei Fahrzeugen ausgelegt und gebaut sind und deren Sicherheitsgeländer sich mindestens 2,0 m und höchstens 3,70 m über dem Boden befinden und höchstens 50 mm über den äußersten Punkt der Fahrzeugseite hinausragen. Die Fahrzeugbreite darf nicht mehr als 2 650 mm betragen	—	—	—	—	x	x	—	—	x	x
18.	Antennen für die Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19.	Schläuche der Reifendrucküberwachungssysteme, sofern sie an den beiden Seiten des Fahrzeugs um nicht mehr als 70 mm über die größte Breite des Fahrzeugs hinausragen						x			x	x

Tabelle III

Fahrzeughöhe

		M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3	O_1	O_2	O_3	O_4
1.	Antennen für Rundfunk, Navigation, die Kommunikation zwischen Fahrzeugen bzw. zwischen Fahrzeugen und Infrastrukturen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.	Scheren- oder Stangenstromabnehmer in angehobener Stellung	—	—	x	—	—	x	—	—	—	—

Abschnitt G

Bei der Typgenehmigung und Übereinstimmung der Produktion zulässige Abweichungen

1. **Abmessungen**

1.1. Die Messung der Gesamtlänge, -breite und -höhe ist gemäß Nummer 1.2 Abschnitte B bis E durchzuführen.

1.2. Unter der Voraussetzung, dass die unter Nummer 1.1 der Abschnitte B bis E genannten Grenzwerte nicht überschritten werden, können die tatsächlichen Abmessungen von den vom Hersteller genannten um maximal 3 % abweichen.

2. **Masse in fahrbereitem Zustand und tatsächliche Masse des Fahrzeugs**

2.1. Die Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand ist ausgehend von der tatsächlichen Masse zu prüfen, indem das Fahrzeug gewogen und die Masse der Zusatzausrüstung abgezogen wird. Für diesen Zweck muss die Waage den Bestimmungen der Richtlinie 2014/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ([6]) genügen.

2.2. Die gemäß Nummer 2.1 ermittelte Masse des Fahrzeugs in fahrbereitem Zustand darf von dem in Anhang I Nummer 2.6 Buchstabe b der Verordnung (EU) 2020/683 oder dem im einschlägigen Eintrag der Übereinstimmungsbescheinigung genannten Nennwert höchstens um die folgenden Werte abweichen:

a) 3 % hinsichtlich der zulässigen unteren und oberen Abweichungen (= der negativen und positiven Abweichung in Bezug auf den angegebenen Wert) bei Fahrzeugen der Klassen M, N und O mit Ausnahme von Fahrzeugen mit besonderer Zweckbestimmung;

b) 5 % hinsichtlich der zulässigen unteren und oberen Abweichungen (= der negativen und positiven Abweichung in Bezug auf den angegebenen Wert) bei Fahrzeugen mit besonderer Zweckbestimmung;

c) 5 % hinsichtlich der zulässigen unteren und oberen Abweichungen (= der negativen und positiven Abweichung in Bezug auf den angegebenen Wert) für die Zwecke von Artikel 31 Absätze 3 und 4 Verordnung (EU) 2018/858.

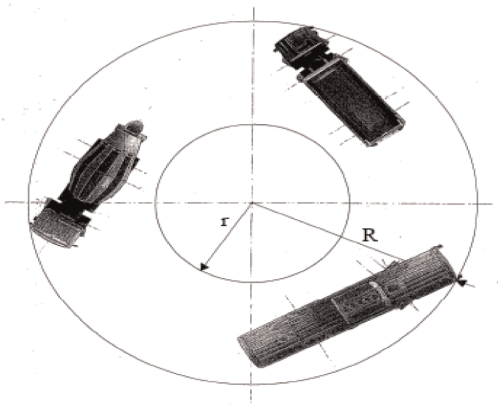
3. Die in diesem Abschnitt genannten zulässigen Abweichungen gelten für die Zwecke von Artikel 31 Absätze 3 und 4 der Verordnung (EU) 2018/858.

Abschnitt H

Abbildungen zu den Anforderungen zur Manövrierfähigkeit

Abbildung 1

Wendekreis r = 5,3 m R = 12,5 m.



([6]) ABl. L 96 vom 29.3.2014, S. 107.

Abbildung 2

Einfahr-Methode für Fahrzeuge der Klassen M_2 und M_3

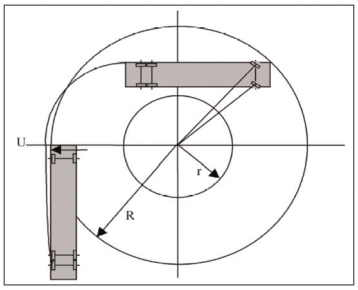


Abbildung 2a: Ausschwenken des Fahrzeughecks (außer bei Gelenkfahrzeugen)
R = 12,5 m
r = 5,3 m
U_{max} ≤ 60 cm

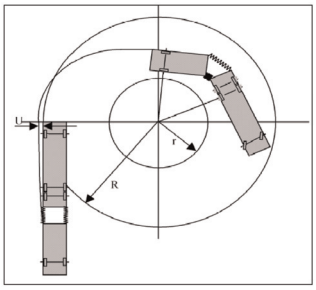
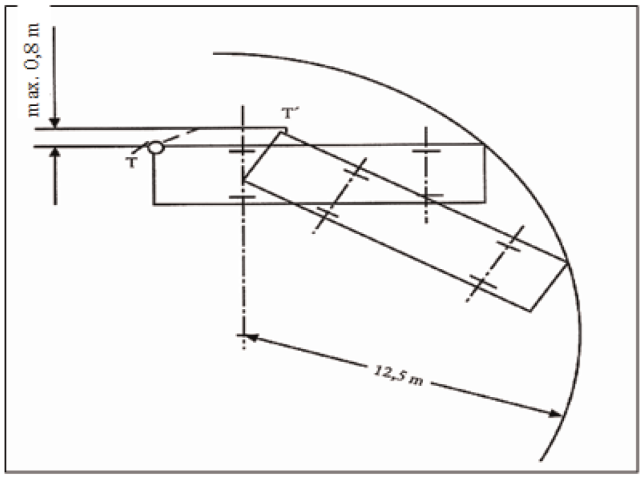


Abbildung 2b: Ausschwenken des Fahrzeughecks (Gelenkfahrzeuge)
R = 12,5 m
r = 5,3 m
U_{max} ≤ 60 cm

Abbildung 3

Stationäres Prüfverfahren für Fahrzeuge der Klassen N_2 und N_3



Abschnitt I

Aufprallprüfung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen

1. Prüfbedingungen für aerodynamische Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen

1.1. Auf Antrag des Herstellers ist die Prüfung durchzuführen:

1.1.1. an einem Fahrzeug des Typs, für den die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen vorgesehen sind,

1.1.2. oder an einem Teil des Aufbaus des Fahrzeugtyps, für den die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen vorgesehen sind; dieser Teil muss für die betreffenden Fahrzeugtypen repräsentativ sein;

1.1.3. oder an einer starren Wand.

1.2. Wird die Prüfung gemäß den Nummern 1.1.2 und 1.1.3 durchgeführt, so müssen die Teile, mit denen die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen an einem Teil des Fahrzeugaufbaus oder an einer starren Wand befestigt werden, gleichwertig mit denen sein, die zur Befestigung der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen beim Anbau am Fahrzeug verwendet werden. Jeder Einrichtung ist eine Einbau- und Betriebsanleitung mit ausreichenden Informationen beizufügen, sodass Fachkundige die Einrichtung ordnungsgemäß anbringen können.

1.3. Das unter Nummer 1.5 beschriebene Prüfverfahren kann auf Antrag des Herstellers gemäß Anhang VIII der Verordnung (EU) 2018/858 mithilfe von Computersimulation durchgeführt werden.

Das mathematische Modell darf nur dann validiert werden, wenn es mit den physischen Prüfbedingungen vergleichbar ist. Dazu ist eine physische Prüfung durchzuführen, damit die mit dem mathematischen Modell erzielten Ergebnisse mit den Ergebnissen einer physischen Prüfung verglichen werden können. Die Vergleichbarkeit der Prüfungsergebnisse ist zu belegen. Vom Hersteller ist ein Validierungsbericht anzufertigen.

Jede Änderung am mathematischen Modell oder an der Software, die wahrscheinlich zur Ungültigkeit des Validierungsberichts führt, erfordert eine erneute Validierung gemäß dem vorstehenden Absatz.

1.4. Bedingungen für die Durchführung von Prüfungen oder Simulationen.

1.4.1. Das Fahrzeug muss auf einer ebenen, flachen, festen und glatten Oberfläche stehen.

1.4.2. Die Vorderräder müssen sich in Geradeausstellung befinden.

1.4.3. Die Reifen müssen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sein.

1.4.4. Das Fahrzeug muss unbeladen sein.

1.4.5. Das Fahrzeug darf zur Erreichung der nach Nummer 1.5.1.2 vorgeschriebenen Prüfkräfte erforderlichenfalls nach einem beliebigen Verfahren festgehalten werden. Dieses Verfahren ist vom Fahrzeughersteller anzugeben.

1.4.6. Fahrzeuge mit hydropneumatischer, hydraulischer oder pneumatischer Federung oder einer Einrichtung zur automatischen lastabhängigen Niveauregulierung müssen in dem vom Hersteller angegebenen regulärem fahrbereitem Zustand dieser Federung oder Einrichtung geprüft werden.

1.5. Prüfverfahren

1.5.1. Die Prüfungen dienen der Bewertung, ob die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen bei parallel zur Längsachse des Fahrzeugs einwirkenden Kräften einen bestimmten Verformungsgrad gemäß Nummer 1.6.1 aufweisen. Alternativ kann sich die jeweilige Einrichtung unter der Krafteinwirkung auch einklappen oder einziehen. Die Erfüllung der Anforderung gemäß Nummer 1.6.2 ist mittels geeigneter Prüfstempel für die Aufprallprüfung zu überprüfen. Die Einrichtung, die dazu dient, die Prüfkraft über die angegebene ebene Oberfläche zu verteilen, muss mit dem Kraftregler durch ein Kugelgelenk verbunden sein. Bei geometrischer Unvereinbarkeit kann anstelle einer Einrichtung mit einer ebenen Oberfläche ein Anschlussstück verwendet werden.

1.5.1.1. Die Kraft ist parallel zur Längsachse des Fahrzeugs über eine Fläche oder ein Anschlussstück von nicht mehr als 250 mm Höhe und 200 mm Breite einzuleiten, wobei der Abrundungsradius der senkrechten Kanten 5 mm ± 1 mm betragen muss. Die Fläche darf nicht fest an den aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen angebracht sein und muss in alle Richtungen gedreht werden können. Wird die Prüfung an einem Fahrzeug gemäß Nummer 1.1.1 durchgeführt, so ist vom Hersteller die Höhe des unteren Rands der Fläche bzw. des Anschlussstücks in einem Bereich zwischen der Unterkante der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen und einem bei Anbringung am Fahrzeug höchstens 2,0 m über dem Boden liegenden Punkt am oberen Rand der Fläche bzw. des Anschlussstücks anzugeben (siehe Abbildung 1). Bei einem beladenen Fahrzeug ist dieser Punkt mit der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand anzugeben.

Wird die Prüfung an einem Teil des Aufbaus des Fahrzeugtyps gemäß Nummer 1.1.2 oder an einer starren Wand gemäß Nummer 1.1.3 durchgeführt, so ist vom Hersteller die Höhe der Mitte der Fläche bzw. des Anschlussstücks in einem Bereich zwischen der Unterkante der aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen und dem Punkt anzugeben, der sich bei Anbringung an dem mit der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand beladenen Fahrzeug höchstens 2,0 m über dem Boden befinden darf (siehe Abbildung 2).

Die genaue Lage der Mitte der Fläche bzw. des Anschlussstücks im Bereich der Krafteinwirkung ist vom Hersteller anzugeben. Weisen die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen im Krafteinleitungsbereich verschiedene Steifigkeiten auf (z. B. aufgrund von Verstärkungen, unterschiedlichen Werkstoffen oder Stärken), muss die Mitte der Fläche bzw. des Anschlussstücks in dem Bereich gelegen sein, in dem Widerstand gegen die von außen in Längsrichtung des Fahrzeugs einwirkenden Kräfte am höchsten ist.

Abbildung 1

Höhe des Prüfpunkts

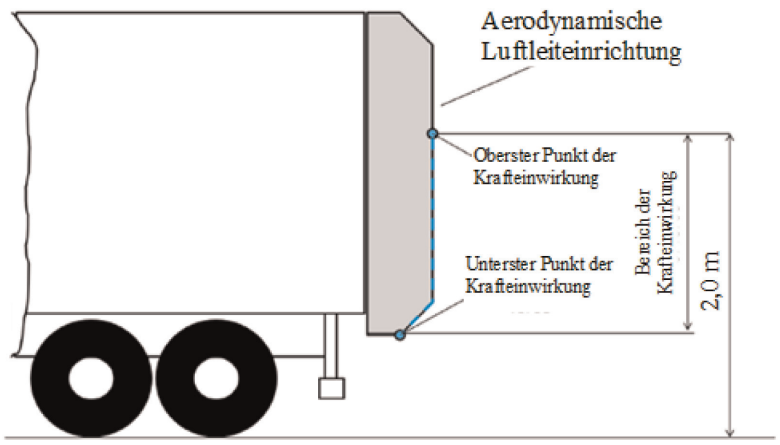
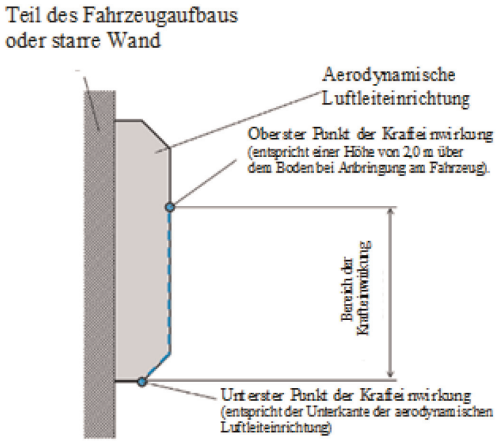


Abbildung 2

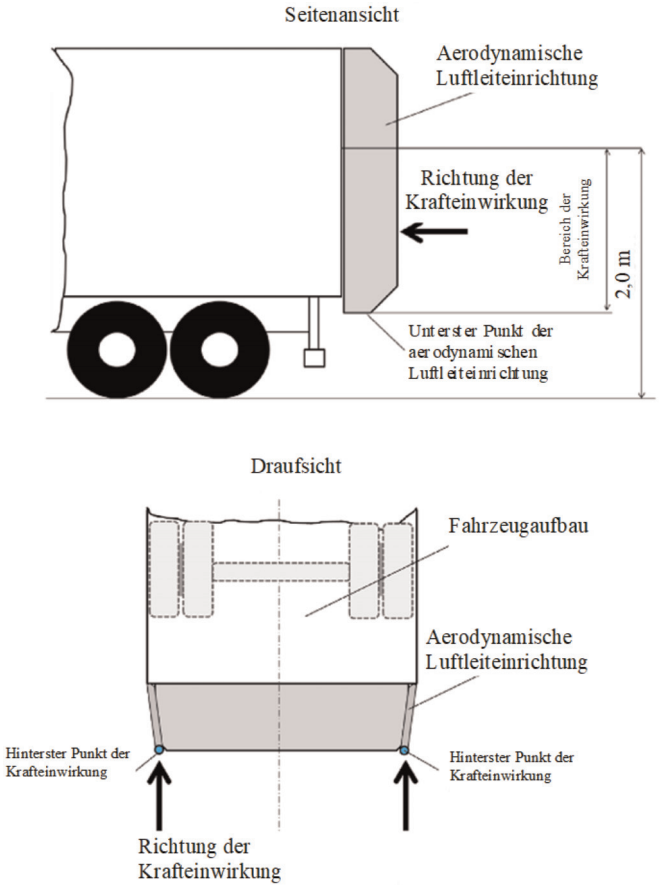
Beispiel für eine Prüfanordnung



1.5.1.1.1. Eine waagerechte Kraft von höchstens 4 000 N ± 400 N ist aufeinanderfolgend in zwei Punkten einzuleiten, die symmetrisch zur Längsmittelebene des Fahrzeugs oder zur Längsmittelebene der Einrichtung auf der hintersten Außenkante der in der vollständig ausgeklappten Stellung oder in der Gebrauchsstellung befindlichen aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen liegen (siehe Abbildung 3). Die Reihenfolge der Einleitung dieser Kräfte darf vom Hersteller angegeben werden.

Abbildung 3

Krafteinwirkung



1.6. Anforderungen

1.6.1. Die aerodynamischen Luftleiteinrichtungen und Ausrüstungen sind so anzubringen, dass die Einrichtungen und die Ausrüstungen sich während der Einwirkung der Prüfkräfte gemäß Nummer 1.5.1.2 verformen, einziehen oder einklappen, sodass ein – an den Punkten der Krafteinwirkung in waagerechter Längsrichtung gemessener – Überstand von ≤ 200 mm entsteht. Der entstehende Überstand ist aufzuzeichnen.

1.6.2. Bei einem Heckaufprall dürfen die Insassen anderer Fahrzeuge nicht von der aerodynamischen Luftleiteinrichtung und Ausrüstung gefährdet bzw. der hintere Unterfahrschutz nicht in seiner Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden.

Abschnitt J

Dreidimensionale Hülle des Führerhauses

1. Allgemeines Verfahren zur Überprüfung der Übereinstimmung des Kraftfahrzeugs mit den Parametern der dreidimensionalen Hülle des Führerhauses

1.1. Senkrechte Begrenzungen des Bewertungsbereichs für das Kraftfahrzeugführerhaus

1.1.1. Die Messung der maximalen Breite des Fahrzeugs an der Stelle W_c des Führerhauses wird vor der senkrechten Querebene an der vordersten Achse des Kraftfahrzeugs vorgenommen. Die in Abschnitt F aufgeführten Elemente bleiben für die Zwecke dieser Messung unberücksichtigt.

1.1.2. Es wird davon ausgegangen, dass der Bewertungsbereich für die Lage des Kraftfahrzeugführerhauses der größten Breite W_c entspricht. Der Bereich ist durch senkrechte Längsebenen begrenzt, die parallel zur Längsmittelebene des Kraftfahrzeugs liegen, wobei der Abstand zwischen ihnen W_c beträgt.

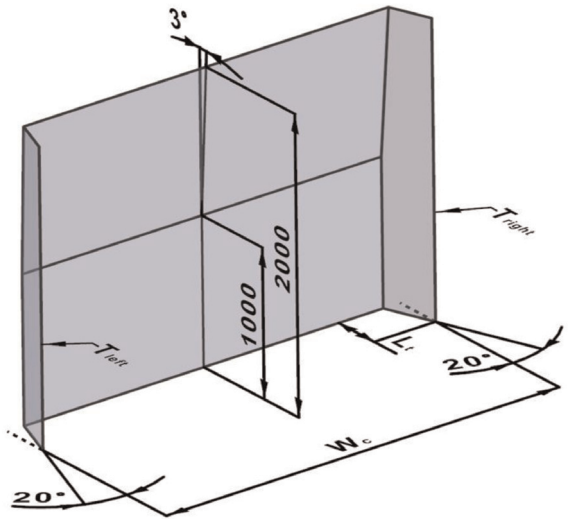
1.1.3. Der waagerechte Längsabstand L_t wird von dem vordersten Punkt des Bereichs des Führerhauses in einer Höhe von ≤ 2 000 mm über dem Boden, gemessen in unbeladenem Zustand, bestimmt.

Für diese Bewertung wird der Abstand L_t auf 200 mm festgelegt (siehe Abbildung 1).

Nach hinten wird der Bewertungsbereich durch eine senkrechte Querebene begrenzt, die lotrecht zur Längsmittelebene des Kraftfahrzeugs liegt und sich im Abstand L_t hinter dem oben genannten vordersten Punkt befindet.

Abbildung 1

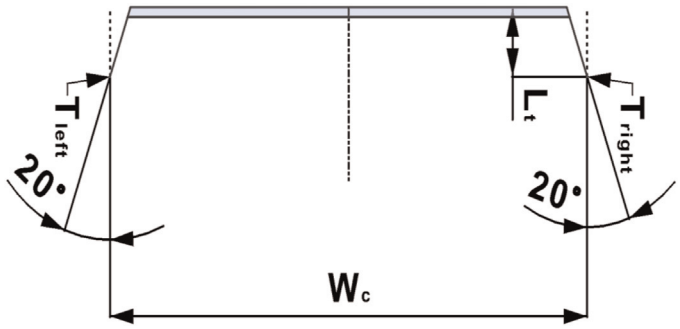
Dreidimensionale Hülle



1.1.4. Die Schnittpunkte der hinteren Ebene, welche mit den beiden schrägen Außenebenen, den Linien T_{left} und T_{right}, die Seite des Bewertungsbereichs bildet, sind im Hinblick auf Nummer 1.3.3.2 zu berücksichtigen (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2

Dreidimensionale Hülle



1.2. Waagerechte Begrenzungen des Bewertungsbereichs für das Kraftfahrzeugführerhaus

1.2.1. Im Bewertungsbereich wird die untere Begrenzungslinie des Frontbereichs auf Höhe des Bodens angesetzt, und die obere Begrenzungslinie des Frontbereichs 2 000 mm über dem Boden, gemessen in unbeladenem Zustand.

1.3. Besondere Bestimmungen für den Beurteilungsbereich für das Kraftfahrzeugführerhaus

1.3.1. Für die Zwecke dieses Abschnitts wird unabhängig von der Art der Werkstoffe der Frontbereich der Lage des Führerhauses des Kraftfahrzeugs berücksichtigt. Die in Abschnitt F aufgeführten Elemente bleiben jedoch unberücksichtigt.

1.3.2. Neigungswinkel der Vorderseite des Führerhauses

1.3.2.1. Für die Zwecke dieses Abschnitts wird der „Neigungswinkel" berücksichtigt, d. h. die Rückwärtsneigung (bezogen auf die Senkrechte) des Frontbereichs des Kraftfahrzeugs an der Stelle des Führerhauses, wobei jeder Punkt, der über einem anderen liegt, sich hinter diesem anderen Punkt befindet.

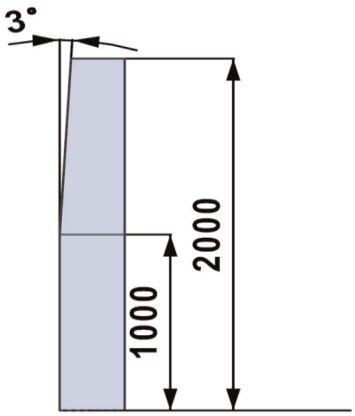
1.3.2.2. Für den Beurteilungsbereich des Neigungswinkels wird der vorderste Punkt der Lage des Führerhauses des Kraftfahrzeugs gemäß Nummer 1.1.3 betrachtet.

Die in einer Höhe von ≤ 2 000 mm über dem Boden und in unbeladenem Zustand gemessene senkrechte Querebene durch den vordersten Punkt des Führerhauses wird in Bezug auf ihren Schnittpunkt mit der in einer Höhe von 1 000 mm gelegenen waagerechten Ebene betrachtet. Die Schnittlinie dient dann als Grundlinie der Hülle, um den Neigungswinkel des Führerhauses in dem vorgegebenen Beurteilungsbereich zu beurteilen.

1.3.2.3. Maßgeblich ist eine von der Senkrechten um 3 ° nach hinten geneigte, um die Grundlinie der Hülle gemäß Nummer 1.3.2.2 Absatz 2 rotierende Ebene (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3

Neigungswinkel



1.3.2.4. Kein Punkt auf der eigentlichen Oberfläche des im Bewertungsbereich des Neigungswinkels gelegenen Frontbereichs darf sich vor der nach hinten geneigten Ebene gemäß Nummer 1.3.2.3 befinden, wenn der vorderste Punkt der Lage des Führerhauses des Kraftfahrzeugs mit der senkrechten Querebene in Berührung kommt.

1.3.3. Seitliche Abschrägung des Kraftfahrzeugführerhauses.

1.3.3.1. Im Bewertungsbereich der Lage des Führerhauseses des Kraftfahrzeugs wird der Frontbereich so abgeschrägt, dass die betreffenden nominalen Oberflächen grundsätzlich auf eine vor dem Führerhaus und in der Längsmittelebene des Kraftfahrzeugs liegende gemeinsame Fläche zulaufen.

1.3.3.2. Zwei symmetrische senkrechte Ebenen, eine links und eine rechts, werden jeweils in einem waagerechten Winkel von 20° zur Längsmittelebene und somit mit einem Abstand von 40° voneinander betrachtet. Die Ebenen sind so angeordnet, dass auch sie sich jeweils mit den Linien T_{left} und T_{right} gemäß Nummer 1.1.4 schneiden.

1.3.3.3. Kein Punkt auf der eigentlichen Oberfläche des Frontbereichs im linken und rechten Außenbereich darf sich außerhalb der jeweiligen senkrechten Ebene nach Nummer 1.3.3.2 befinden, wenn der vorderste Punkt der Lage des Führerhauses des Kraftfahrzeugs mit der in Nummer 1.3.2.4 genannten senkrechten Querebene in Berührung kommt.

2. Ist eine der in diesem Abschnitte genannten Bedingungen nicht erfüllt, so entspricht das Führerhaus des Kraftfahrzeugs nicht den Parametern der dreidimensionalen Hülle gemäß Abschnitt D Nummer 1.4.1.

Abschnitt K

Steigfähigkeit von Geländefahrzeugen

1. Allgemeines

1.1. Dieser Abschnitt enthält die technischen Vorschriften für die Überprüfung der Steigfähigkeit eines Fahrzeugs, damit es gemäß Anhang I Anlage 1 Abschnitt 5 der Verordnung (EU) 2018/858 als Geländefahrzeug klassifiziert werden kann.

1.2. Der technische Dienst muss überprüfen, ob das vollständige oder vervollständigte Fahrzeug oder die Sattelzugmaschine bei Sattelanhängern entsprechend den Anforderungen des Anhangs I der Verordnung (EU) 2018/858 als Geländefahrzeug zu klassifizieren ist.

1.3. Bei unvollständigen Fahrzeugen wird diese Überprüfung nur auf Antrag des Herstellers durchgeführt.

2. Prüfbedingungen

2.1. Fahrzeugzustand

2.1.1. Das Fahrzeug wird in den vom Hersteller empfohlenen Zustand gebracht und mit der in Anhang I der Verordnung (EU) 2020/683 genannten Ausrüstung versehen.

2.1.2. Bremsen, Kupplung (oder gleichwertige Bauteile), Motor und Getriebe sind gemäß den Empfehlungen des Herstellers so einzustellen, dass sie eine Verwendung im Gelände ermöglichen.

2.1.3. Es sind Reifen zu verwenden, die für eine Verwendung im Gelände empfohlen werden. Ihre Profiltiefe muss mindestens 90 % der Profiltiefe eines neuen Reifens entsprechen. Der Reifendruck muss dem vom Reifenhersteller empfohlenen Wert entsprechen.

2.1.4. Das Fahrzeug ist mit der technisch zulässigen Gesamtmasse in beladenem Zustand so zu beladen, dass die Verteilung der Masse proportional zu der vom Hersteller angegebenen Verteilung der Gesamtmasse auf die Achsen ist.

Beispielsweise ist ein Fahrzeug von 7,5 Tonnen, das auf der Vorderachse eine Gesamtmasse von 4 Tonnen und auf der Hinterachse eine Gesamtmasse von 6 Tonnen aufweist, mit einer Masse von 3 Tonnen (40 %) auf der Vorderachse und mit einer Masse von 4,5 Tonnen (60 %) auf der Hinterachse zu prüfen.

2.2. Bedingungen für die Prüfstrecke

2.2.1. Die Oberfläche der Prüfstrecke muss trocken sein und aus Asphalt oder Beton bestehen.

2.2.2. Die Steigung muss kontinuierlich 25 % betragen, wobei eine Abweichung von + 3 % zulässig ist (ϑ = 14 Grad).

2.2.3. In Absprache mit dem Hersteller kann die Prüfung auf einer Steigung von mehr als 25 % durchgeführt werden. Die Prüfung ist in diesem Fall mit Gesamtmassen durchzuführen, die entsprechend den Prüfbedingungen verringert werden.

2.3. Diese Prüfbedingungen sind im Prüfbericht festzuhalten.

2.3.1. Die Oberfläche der Prüfstrecke muss einen guten Koeffizienten der Bodenhaftung aufweisen.

Der Griffigkeitskennwert (Skid Resistance Index –, SRI) der Oberfläche ist nach folgender Norm zu bestimmen: CEN/TS 13036-2: 2010 Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen – Prüfverfahren – Teil 2: Verfahren zur Bestimmung der Griffigkeit von Fahrbahndecken durch Verwendung von dynamischen Messsystemen.

Der Mittelwert des SRI ist im Prüfbericht festzuhalten.

3. Prüfverfahren

3.1. Das Fahrzeug muss zunächst auf einer horizontalen Oberfläche abgestellt werden.

3.2. Die Antriebsart ist auf Geländebetrieb einzustellen. Die eingelegten Gänge müssen eine gleichmäßige Geschwindigkeit ermöglichen.

3.3. Es gilt Anhang I Anlage 1 Abschnitte 5 und 6 der Verordnung (EU) 2018/858.

Abschnitt L

Bedingungen für die Gleichwertigkeit einer Federung mit einer Luftfederung

1. Dieser Abschnitt enthält die technischen Bedingungen für die Gleichwertigkeit einer Federung mit einer Luftfederung bei Fahrzeugantriebsachsen.

2. Ein Federungssystem wird als der Luftfederung gleichwertig anerkannt, wenn es folgende Anforderungen erfüllt:

Während des kurzzeitigen freien niederfrequenten vertikalen Schwingungsvorgangs der gefederten Masse senkrecht über der Antriebsachse oder der Achsgruppe dürfen die gemessene Frequenz und Dämpfung der Federung unter Höchstlast die unter den Nummern 2.3 bis 2.6 festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

2.1. Jede Achse muss mit hydraulischen Dämpfern ausgerüstet sein. Bei einer Achsgruppe müssen die hydraulischen Dämpfer so angebracht sein, dass die Schwingung der Achsgruppe auf ein Mindestmaß reduziert wird.

2.2. Das mittlere Dämpfungsverhältnis Dm muss über 20 % der kritischen Dämpfung der Federung im Normalzustand, d. h. mit funktionstüchtigen hydraulischen Dämpfern, betragen.

2.3. Werden die hydraulischen Dämpfer entfernt bzw. sind diese nicht funktionsfähig, darf das Dämpfungsverhältnis Dr der Federung 50 % von Dm nicht überschreiten.

2.4. Die Frequenz der gefederten Masse über der Antriebsachse oder der Achsgruppe während eines kurzzeitigen freien vertikalen Schwingungsvorgangs darf 2,0 Hz nicht überschreiten.

2.5. Die Prüfverfahren zur Ermittlung der Frequenz- und der Dämpfungswerte sind unter Nummer 3 angegeben.

3. Prüfverfahren

3.1. Frequenz und Dämpfung

3.1.1. Die Gleichung für die freie Schwingung der gefederten Masse lautet:

$$M\frac{d^2Z}{dt^2} + C\frac{dZ}{dt} + KZ = O$$

Dabei gilt:

„M“ ist die gefederte Masse (kg),

„Z“ ist der Weg der gefederten Masse (m) in vertikaler Richtung,

„C“ ist der Gesamtdämpfungskoeffizient (N.s/m),

„K“ ist die vertikale Gesamtsteifigkeit (Gesamtfederrate) zwischen Straßenoberfläche und gefederter Masse (N/m) (Federrate).

3.1.2. Die Gleichung für die Frequenz der Schwingung („F“ in Hz) der gefederten Masse lautet:

$$F = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M} - \frac{C^2}{4M^2}}$$

3.1.3. Die Dämpfung ist kritisch, wenn C = Co ist.

Dabei gilt:

$$Co = 2\sqrt{KM}$$

Das Dämpfungsverhältnis als Bruchteil des kritischen Wertes ist C/Co.

3.1.4. Die kurzzeitige freie vertikale Schwingung der gefederten Masse ergibt die in Abbildung 2 dargestellte gedämpfte Sinuskurve. Die Frequenz lässt sich durch Messung der für sämtliche zu beobachtenden Schwingungszyklen benötigten Zeit ermitteln. Die Dämpfung wird durch Messung der aufeinanderfolgenden Amplituden, die in derselben Richtung auftreten, ermittelt.

3.1.5. Wenn die Amplituden des ersten und des zweiten Schwingungszyklus A_1 und A_2 betragen, lautet die Gleichung für das Dämpfungsverhältnis D:

$$D = \frac{C}{Co} = \frac{1}{2\pi} = \ln \frac{A_1}{A_2}$$

Dabei ist „ln“ der natürliche Logarithmus des Amplitudenverhältnisses.

3.2. Prüfverfahren

Um im Test das Dämpfungsverhältnis Dm, das Dämpfungsverhältnis bei entfernten hydraulischen Dämpfern Dr sowie die Frequenz F der Federung bestimmen zu können, muss das beladene Fahrzeug wahlweise:

(a) mit geringer Geschwindigkeit (5 km/h ± 1 km/h) über eine Schwelle von 80 mm Höhe mit dem in Abbildung 1 dargestellten Profil gefahren werden. Auf Frequenz und Dämpfung ist die kurzzeitige Schwingung zu untersuchen, die sich ergibt, nachdem die Räder an der Antriebsachse die Schwelle wieder verlassen haben;

(b) am Fahrgestell heruntergezogen werden, sodass die Achslast der Antriebsachse das 1,5-fache des maximalen statischen Werts beträgt. Danach wird die auf das Fahrzeug wirkende Zugkraft plötzlich aufgehoben und die daraus resultierende Schwingung untersucht;

(c) am Fahrgestell hochgezogen werden, sodass die gefederte Masse über der Antriebsachse um 80 mm angehoben wird. Danach wird die auf das Fahrzeug wirkende Zugkraft plötzlich aufgehoben und die daraus resultierende Schwingung untersucht;

(d) anderen Verfahren unterzogen werden, sofern der Hersteller dem technischen Dienst gegenüber den Nachweis erbracht hat, dass sie gleichwertig sind.

3.3 Prüfgerät und Beladungsbedingungen des Fahrzeugs

3.3.1. Das Fahrzeug muss zwischen Antriebsachse und Fahrgestell senkrecht über der Achse mit einem Schwingungsschreiber versehen werden. Anhand der Zeitspanne zwischen der ersten und der zweiten Kompressionsspitze ist die Dämpfung zu ermitteln.

Bei Doppelantriebsachsen müssen Schwingungsschreiber zwischen jeder Antriebsachse und dem Fahrgestell senkrecht über diesen Achsen angebracht werden.

3.3.2. Die Reifen müssen auf den vom Hersteller empfohlenen Luftdruck aufgepumpt sein.

3.3.3. Die Prüfung zur Überprüfung der Gleichwertigkeit der Federungen ist mit der technisch zulässigen Gesamtmasse auf der Achse bzw. Achsgruppe durchzuführen; bei geringeren Massen wird von einer Gleichwertigkeit ausgegangen.

Abbildung 1

Schwelle für Federungsprüfungen

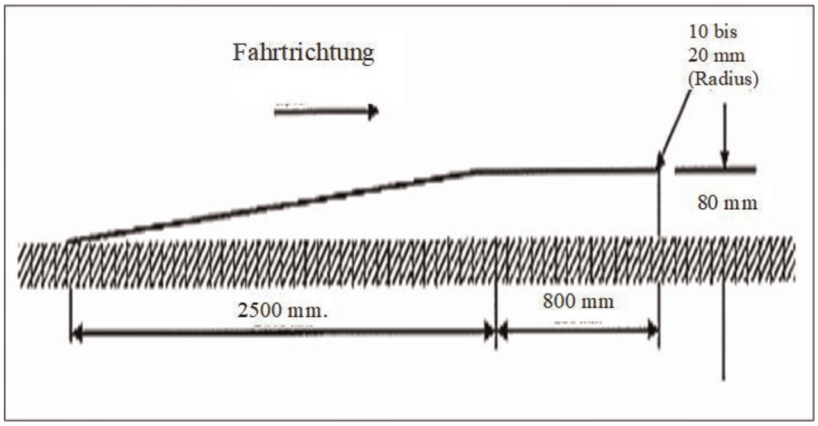
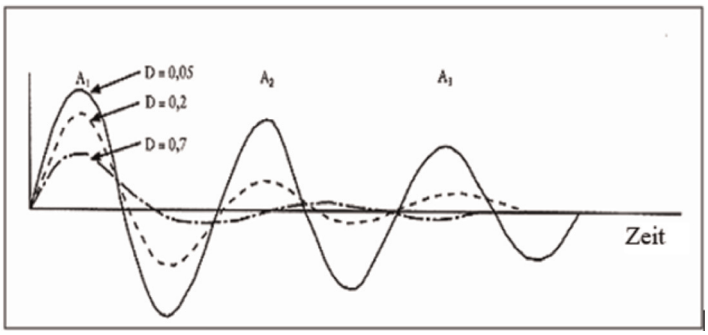


Abbildung 2

Gedämpfte Sinuskurve bei kurzzeitiger freier Schwingung



Abschnitt M

Technische Spezifikationen für die Anbringung von Hubachsen oder belastbaren Achsen an Fahrzeugen

1. Bei Fahrzeugen, die mit einer oder mehreren Hubachsen oder belastbaren Achsen ausgerüstet sind, muss gewährleistet sein, dass die für die Zulassung bzw. den Betrieb zulässige Gesamtmasse auf den Achsen bzw. Achsgruppen unter normalen Fahrbedingungen nicht überschritten wird. Hierzu muss die Hubachse oder belastbare Achse abgesenkt oder automatisch belastet werden, wenn an den nächstgelegenen Achsen der Achsgruppe oder an den Vorderachsen des Kraftfahrzeugs die für die Zulassung/den Betrieb zulässigen Gesamtmassen erreicht werden.

   Ist eine Hubachse in angehobener Stellung, so muss gewährleistet sein, dass die Masse auf den gelenkten Achsen auch weiterhin ausreichend ist, um ein sicheres Fahrverhalten des Fahrzeugs in allen Situationen zu ermöglichen. Zu diesem Zweck muss der Fahrzeughersteller für unvollständige Fahrzeuge die Mindestmasse auf den gelenkten Achsen angeben.

2. An einem Fahrzeug angebrachte Achshubeinrichtungen sowie die zu ihrem Betrieb erforderlichen Systeme müssen so ausgelegt und eingebaut sein, dass sie gegen unsachgemäße Benutzung und unsachgemäße Eingriffe geschützt sind.

3. Anforderungen für das Anfahren von Kraftfahrzeugen auf glatter Fahrbahn und zur Verbesserung ihrer Manövrierfähigkeit

3.1. Abweichend von Nummer 1 darf zur Erleichterung des Anfahrens von Kraftfahrzeugen oder Fahrzeugkombinationen auf glattem Untergrund und zur Erhöhung der entsprechenden Reifentraktion sowie zur Verbesserung ihrer Manövrierfähigkeit die Hubachse bzw. die belastbare Achse eines Kraftfahrzeugs oder eines Sattelanhängers auch durch die Hubeinrichtung betätigt werden, damit die Masse auf der Antriebsachse des Kraftfahrzeugs erhöht oder verringert wird; hierfür gelten jedoch folgende Bedingungen:

   (a) Die der Belastung jeder Achse des Fahrzeugs entsprechende Masse darf die in dem Mitgliedstaat geltende jeweilige zulässige Gesamtmasse auf der Achse bis zu 30 % überschreiten, sofern der vom Hersteller für diesen besonderen Zweck angegebene Wert nicht überschritten wird.

   (b) Die der verbleibenden Belastung der Vorderachsen entsprechende Masse bleibt größer als Null (d. h. im Fall einer belastbaren Hinterachse mit langem hinterem Überhang darf das Fahrzeug nicht hochkippen).

   (c) Die Hubachsen bzw. die belastbaren Achsen dürfen nur mit einer speziellen Steuereinrichtung betätigt werden.

   (d) Nach dem Anfahren des Fahrzeugs und bevor es eine Geschwindigkeit von 30 km/h überschreitet, werden die Achsen erneut automatisch abgesenkt bzw. belastet.

TEIL 3

Abschnitt A

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([7]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Massen und Abmessungen gemäß Anhang XIII der Verordnung (EU) 2021/535, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([7]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer ...

1. Zusätzliche Angaben:

1.1. Das Fahrzeug wurde gemäß Artikel 6 Absatz 3 oder 4 der Verordnung (EU) 2020/... [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*] typgenehmigt (d. h. die größten Abmessungen des Fahrzeugs überschreiten die in Teil 3 Abschnitt B, C, D oder E genannten höchsten Abmessungen): ja/nein ([7])

1.2. Das Fahrzeug wurde für die Zwecke des Artikels 8b der Richtlinie 96/53/EG typgenehmigt (d. h. aerodynamische Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen am Fahrzeugheck): ja/nein ([7])

1.3. Das Fahrzeug wurde für die Zwecke von Artikel 9a der Richtlinie 96/53/EG (d. h. verlängertes oder mit aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen ausgestattetes Führerhaus) typgenehmigt: ja/nein ([7])

1.4. Das Fahrzeug wurde für die Zwecke von Artikel 10b der Richtlinie 96/53/EG typgenehmigt:

1.4.1. Mehrgewicht bei Fahrzeugen mit alternativem Antrieb: ja/nein ([7])

1.4.2. Mehrgewicht bei emissionsfreien Fahrzeugen: ja/nein ([7])

2. Das Fahrzeug ist mit einer Luftfederung ausgerüstet: ja/nein ([7])

3. Das Fahrzeug ist mit einem Federungssystem ausgerüstet, das als der Luftfederung gleichwertig anerkannt wird: ja/nein ([7])

4. Das Fahrzeug erfüllt die Anforderungen für Geländefahrzeuge: ja/nein ([7])

5. Anmerkungen:

([7]) Unzutreffendes streichen.

Abschnitt B

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEIT)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([8]) einer Typgenehmigung eines Typs einer aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung als eine selbstständige technische Einheit gemäß Anhang XIII der Verordnung (EU) 2021/535, zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([8]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer ...

1. Kurzbeschreibung des Typs der selbstständigen technischen Einheit:
2. Ausführliche Beschreibung der aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung:
2.1. Anzahl der selbstständigen Elemente:
2.2. Beschreibung der Bauart und Werkstoffe:
2.3. Beschreibung des Arretier- und Verstellsystems:
2.4. Beschreibung der Befestigung und Anbringung am Fahrzeug:
2.5. Selbstständige technische Einheit: semi-universell/fahrzeugspezifisch ([8])
3. Liste der bestimmten Fahrzeugtypen, für die die selbstständige technische Einheit genehmigt wurde (sofern zutreffend):
4. Ausführliche Beschreibung der jeweiligen Spezifikationen des Anbringungsbereichs an Fahrzeugen bei semi-universellen aerodynamischen Luftleiteinrichtungen oder Ausrüstungen (sofern zutreffend):
5. Anmerkungen:
6. Typgenehmigungszeichen mit Position: …

([8]) Unzutreffendes streichen.

Abschnitt C

EU-TYPGENEHMIGUNGSZEICHEN FÜR SELBSTSTÄNDIGE TECHNISCHE EINHEITEN (FÜR EINE AERODYNAMISCHE LUFTEINRICHTUNG ODER AUSRÜSTUNG)

1. Das EU-Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten besteht aus Folgendem:

1.1. einem Rechteck, das den Kleinbuchstaben „e“ umgibt, gefolgt von der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die EU-Typgenehmigung für die selbstständige technische Einheit erteilt hat:

1	für Deutschland
2	für Frankreich
3	für Italien
4	für die Niederlande
5	für Schweden
6	für Belgien
7	für Ungarn
8	für die Tschechische Republik
9	für Spanien
12	für Österreich
13	für Luxemburg
17	für Finnland
18	für Dänemark
19	für Rumänien

20	für Polen
21	für Portugal
23	für Griechenland
24	für Irland
25	für Kroatien
26	für Slowenien
27	für die Slowakei
29	für Estland
32	für Lettland
34	für Bulgarien
36	für Litauen
49	für Zypern
50	für Malta

1.2. der „Grundgenehmigungsnummer“: Diese befindet sich im Abschnitt 4 der Typgenehmigungsnummer und in der Nähe des Rechtecks; davor steht die zweistellige laufende Nummer, die diese Verordnung oder die jeweils letzte wesentliche technische Änderung dieser Verordnung bezeichnet. Die laufende Nummer ist derzeit „00“.

1.3. Im Fall einer aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung von Führerhäusern steht vor der laufenden Nummer das Symbol „ENTSPRICHT RICHTLINIE 96/53/EG ARTIKEL 9A“.

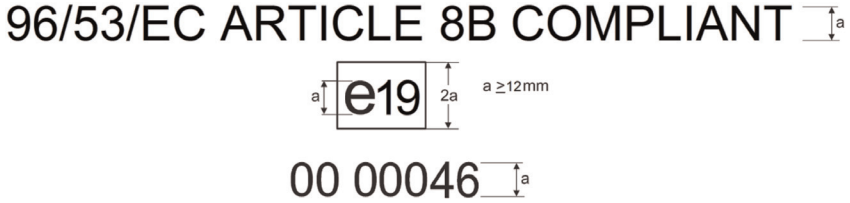
1.4. Im Fall einer am Fahrzeugheck anzubringenden aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung steht vor der laufenden Nummer das Symbol „ENTSPRICHT RICHTLINIE 96/53/EG ARTIKEL 8B“.

2. Das EG-Typgenehmigungszeichen für selbstständige technische Einheiten ist so an einem Hauptteil der aerodynamischen Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung anzubringen, dass es auch nach dem Anbau am Fahrzeug dauerhaft und deutlich lesbar ist.

3. Ein Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1

Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für eine selbstständige technische Einheit



Erläuterung:

Die EU-Typgenehmigung für selbstständige technische Einheiten wurde in Rumänien für eine aerodynamische Luftleiteinrichtung oder Ausrüstung zum Anbau an das Fahrzeugheck (im Sinne der Einhaltung von Artikel 8b der Richtlinie 96/53/EG) unter der Nummer 00046 ausgestellt. Die ersten beiden Ziffern „00“ geben an, dass die selbstständige technische Einheit nach der vorliegenden Verordnung genehmigt wurde.

ANHANG XIV

MATERIALVERTRÄGLICHKEIT DES WASSERSTOFFSYSTEMS UND ANSCHLUSSVORRICHTUNG FÜR DIE BETANKUNG DES WASSERSTOFFSYSTEMS

TEIL 1

Abschnitt A

Beschreibungsbogen zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich des Wasserstoffsystems

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich des Wasserstoffsystems.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.3.

0.3.1.

0.4.

0.5.

0.8.

0.9.

1.

1.1.

1.3.3.

1.4.

3.

3.9.

3.9.1.

3.9.1.1.

3.9.1.2.

3.9.1.3.

3.9.1.4.

3.9.6.

3.9.6.1.

3.9.6.2.

3.9.7.

3.9.7.1.

3.9.7.2.

3.9.8.

Erläuterung:

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

Abschnitt B

Beschreibungsbogen zur EU-Typgenehmigung von Wasserstoff führenden Bauteilen

MUSTER

Beschreibungsbogen Nr. … zur EU-Typgenehmigung eines Fahrzeugs hinsichtlich des Wasserstoffsystems.

Die nachstehenden Angaben sind zusammen mit dem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen oder Bilder bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotos bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

0.

0.1.

0.2.

0.2.1.

0.5.

0.8.

0.9.

3.

3.9.

3.9.1.

3.9.1.1.

3.9.1.2.

3.9.1.3.

3.9.2.

3.9.2.1.

3.9.2.2.

3.9.2.3.

3.9.2.4.

3.9.2.5.

3.9.2.6.

3.9.2.7.

3.9.2.8.

3.9.3.

3.9.3.1.

3.9.3.2.

3.9.3.3.

3.9.3.4.

3.9.3.5.

3.9.3.6.

3.9.3.7.

3.9.3.8.

3.9.3.9.

3.9.3.10.

3.9.3.11.

3.9.4.

3.9.4.1.

3.9.4.2.

3.9.4.3.

3.9.4.4.

3.9.4.5.

3.9.4.6.

3.9.4.7.

3.9.5.

3.9.5.1.

3.9.5.2.

3.9.5.3.

3.9.5.4.

3.9.5.5.

3.9.5.6.

3.9.5.7.

Erläuterungen

Dieser Beschreibungsbogen stützt sich auf das Muster in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission und ist dem genannten Muster entsprechend um die zu den jeweiligen Nummern gehörenden Informationen zu ergänzen.

TEIL 2

Abschnitt A

1. Für die Zwecke dieses Anhangs gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1.1. „Berstscheibe“ bezeichnet ein nicht wieder verschließendes Betriebsteil einer Druckentlastungsvorrichtung, das, wenn es in die Vorrichtung eingebaut ist, bei einem vorgegebenen Druck birst, um die Abgabe von komprimiertem Wasserstoff zu ermöglichen.

1.2. „Sperrventil“ bezeichnet ein Rückschlagventil, das den Rückfluss in der Kraftstoffleitung des Fahrzeugs verhindert.

1.3. „Druckwasserstoffspeichersystem“ (Compressed hydrogen storage system – CHSS) bezeichnet ein System, das zum Speichern von Wasserstoffkraftstoff für ein mit Wasserstoff betriebenes Fahrzeug ausgelegt ist und aus einem Druckbehälter, Druckentlastungsvorrichtungen und Absperrvorrichtungen besteht, die den gespeicherten Wasserstoff vom Rest des Kraftstoffsystems und seiner Umgebung isolieren.

1.4. „Behälter“ (für die Wasserstoffspeicherung) bezeichnet ein Bauteil innerhalb des Wasserstoffspeichersystems, das das primäre Volumen von Wasserstoffkraftstoff enthält.

1.5. „Datum der Außerbetriebnahme“ bezeichnet das Datum (Monat und Jahr), das für die Außerbetriebnahme angegeben ist.

1.6. „Herstellungsdatum“ (eines Druckwasserstoffbehälters) bezeichnet das Datum (Monat und Jahr) der bei der Herstellung durchgeführten Druckprüfung.

1.7. „Geschlossene oder teilgeschlossene Räume“ bezeichnet spezielle Räume innerhalb des Fahrzeugs (oder der Fahrzeugkontur über Öffnungen), die sich außerhalb des Wasserstoffsystems (Speichersystem, Brennstoffzellensystem und Kraftstoffflussmanagementsystem) und seiner Gehäuse (falls vorhanden) befinden, in denen sich Wasserstoff ansammeln (und dadurch eine Gefahr darstellen) kann, wie es im Fahrgastraum, Gepäckraum und Motorraum der Fall sein kann.

1.8. „Abgasausstoß“ bezeichnet das geometrische Zentrum des Bereichs, in dem das durch die Brennstoffzelle freigesetzte Gas aus dem Fahrzeug ausgestoßen wird.

1.9. „Brennstoffzellensystem“ bezeichnet ein System, das die Brennstoffzellenstapel, das Luftaufbereitungssystem, das Kraftstoffflusskontrollsystem, die Auspuffanlage, das Wärmemanagementsystem und das Wassermanagementsystem umfasst.

1.10. „Anschlussvorrichtung für die Betankung“ bezeichnet eine Vorrichtung, an der ein Tankstutzen am Fahrzeug befestigt wird, und durch die der Kraftstoff in das Fahrzeug geleitet wird. Die Anschlussvorrichtung für die Betankung wird alternativ zu einer Tanköffnung verwendet.

1.11. „Wasserstoffkonzentration“ bezeichnet den Prozentsatz der Wasserstoffmole (oder -moleküle) innerhalb des Gemischs aus Wasserstoff und Luft (entspricht dem Teilvolumen des Wasserstoffgases).

1.12. „Wasserstoffbetriebenes Fahrzeug“ bezeichnet jedes Kraftfahrzeug, das Wasserstoff als Kraftstoff zum Antrieb des Fahrzeugs verwendet, einschließlich Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Verbrennungsmotor. Wasserstoffkraftstoff für Personenkraftwagen ist spezifiziert in ISO 14687-2:2012 SAE J2719 (Revision September 2011).

1.13. „Gepäckraum“ bezeichnet den Raum im Fahrzeug, der für Gepäck- und/oder Güteraufbewahrung bestimmt ist, und der durch das Dach, die Motorhaube, den Boden und die Seitenwände begrenzt und vom Fahrgastraum durch die Stirnwand und das hintere Querblech getrennt ist.

1.14. „Flüssigwasserstoffspeichersystem“ (liquefied hydrogen storage system – LHSS) bezeichnet Flüssigwasserstoffspeicherbehälter, Druckentlastungsvorrichtungen, eine Absperrvorrichtung, ein Boil-off-System sowie die Verbindungsrohre (falls vorhanden) und die Verbindungsteile zwischen den genannten Bauteilen.

1.15. „Hersteller“ bezeichnet die Person oder Stelle, die gegenüber der Genehmigungsbehörde für alle Belange des Typgenehmigungsverfahrens sowie für die Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion verantwortlich ist. Die Person oder Stelle braucht nicht bei allen Phasen der Fertigung des Fahrzeugs oder Bauteils, das Gegenstand des Genehmigungsverfahrens ist, direkt mitzuwirken.

1.16. „Höchster zulässiger Betriebsdruck“ (maximum allowable working pressure – MAWP) bezeichnet den höchsten gemessenen Überdruck, bei dem ein Druckbehälter oder ein Speichersystem unter normalen Betriebsbedingungen betrieben werden darf.

1.17. „Nennbetriebsdruck“ (nominal working pressure – NWP) bezeichnet den gemessenen Überdruck, der den typischen Betrieb eines Systems charakterisiert. Für Druckwasserstoffgasbehälter ist der Nennbetriebsdruck der festgelegte Druck des verdichteten Gases im vollgetankten Behälter oder Speichersystem bei einer konstanten Temperatur von 15 °C.

1.18. „Höchster zulässiger Betankungsdruck“ (maximum fuelling pressure – MFP) bezeichnet den maximalen Druck, der während des Betankens auf das Drucksystem einwirkt. Der höchste zulässige Betankungsdruck beträgt 125 % des Nennbetriebsdrucks.

1.19. „Druckentlastungsvorrichtung“ bezeichnet eine Vorrichtung, die bei Aktivierung unter bestimmten Betriebsbedingungen verwendet wird, um Wasserstoff aus einem unter Druck stehenden System freizusetzen und dadurch einen Ausfall des Systems zu verhindern.

1.20. „Brechen“ oder „Bersten“ bezeichnet eine plötzliche und heftige Zerstörung, ein Aufbrechen oder ein Zerspringen durch die Kraft des Innendrucks.

1.21. „Überdruckventil“ bezeichnet eine Druckentlastungsvorrichtung, die sich bei einem voreingestellten Druck öffnen und wieder schließen kann.

1.22. „Absperrventil“ bezeichnet ein Ventil zwischen dem Speicherbehälter und dem Fahrzeugkraftstoffsystem, das automatisch aktiviert werden kann und standardmäßig „geschlossen“ ist, wenn es nicht an eine Stromquelle angeschlossen ist.

1.23. „Einzelner Ausfall“ bezeichnet eine Störung, die durch ein einzelnes Ereignis verursacht wird, einschließlich aller daraus resultierenden Folgestörungen.

1.24. „Thermische Druckentlastungsvorrichtung“ bezeichnet eine nicht wieder verschließbare Druckentlastungsvorrichtung, die durch eine bestimmte Temperatur aktiviert und geöffnet wird, um Wasserstoffgas freizusetzen.

1.25. „Fahrzeugkraftstoffsystem“ bezeichnet eine Anordnung von Bauteilen zur Lagerung oder Zufuhr von Wasserstoffkraftstoff zu einer Brennstoffzelle oder einem Verbrennungsmotor.

Abschnitt B

Technische Spezifikationen für die Typgenehmigung von Flüssigwasserstoffspeichersystemen

1. Anforderungen für Flüssigwasserstoffspeichersysteme.

1.1. Allgemeine Anforderungen.

1.1.1. In diesem Abschnitt werden die Anforderungen für Flüssigwasserstoffspeichersysteme dargelegt. Die tatsächlichen Systeme unterscheiden sich in Typ, Anzahl, Konfiguration und Anordnung der funktionalen Bestandteile. Die Begrenzungen des Flüssigwasserstoffspeichersystems werden durch die Anschlussstellen bestimmt, durch die der gespeicherte flüssige (und/oder gasförmige) Wasserstoff von dem übrigen Kraftstoffsystem und der Umwelt isoliert werden kann. Alle Bauteile, die sich innerhalb dieser Begrenzung befinden, unterliegen den Anforderungen der vorliegenden Verordnung. In Abbildung 1 ist ein typisches Flüssigwasserstoffspeichersystem dargestellt, welches aus einem Wasserstoffspeicherbehälter und drei Arten von Verschlussvorrichtungen einschließlich der jeweiligen Verbindungsteile besteht. Die Verschlussvorrichtungen müssen folgende Funktionen erfüllen, die kombiniert werden können:

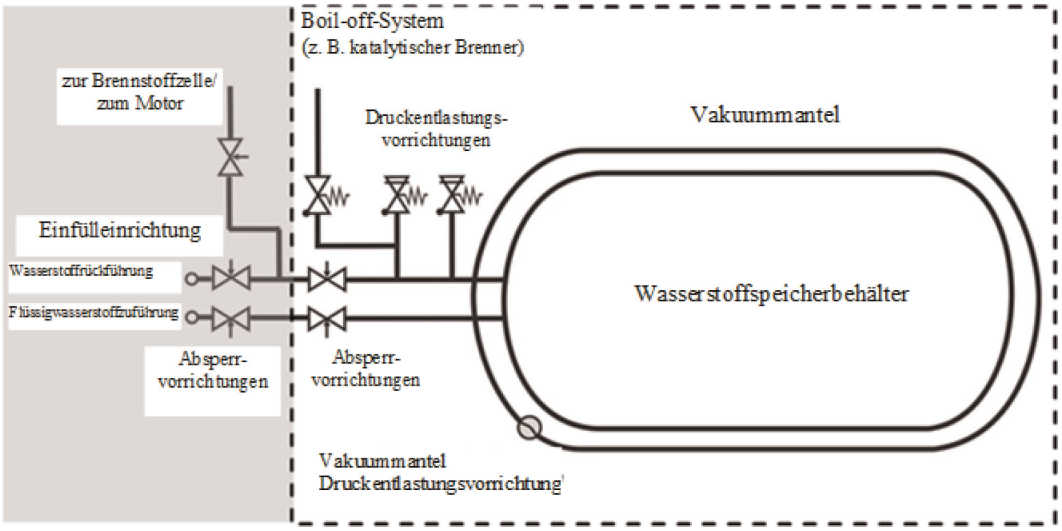
(a) Automatische Absperrvorrichtung;

(b) Boil-off-System und

(c) Druckentlastungsvorrichtung.

Abbildung 1

Typisches Flüssigwasserstoffspeichersystem



1.2. Leistungsanforderungen:

Das Flüssigwasserstoffspeichersystem muss den in unter dieser Nummer festgelegten Anforderungen für die Leistungsprüfung entsprechen. Vom Hersteller ist ein höchster zulässiger Betriebsdruck anzugeben. Die Prüfelemente im Rahmen dieser Leistungsanforderungen sind unter den Nummern 1.2.1 bis 1.2.4 angegeben.

1.2.1. Überprüfung der Vergleichskennzahlen

1.2.1.1. Druckprüfung

Ein System wird gemäß Nummer 2.1.1 ohne sichtbare Verformung, Abbau des Behälterdrucks oder erkennbare Leckage auf einen Druck $p_{test} \geq 1{,}3$ (MAWP ± 0,1 MPa) unter Druck gesetzt.

1.2.1.2. Vergleichswert des erstmaligen Berstdrucks

1.2.1.3. Die Berstprüfung ist gemäß dem Prüfverfahren nach Nummer 2.1.2 an einem Muster eines Innenbehälters durchzuführen, der nicht in die äußere Umhüllung eingebaut und nicht isoliert ist.

1.2.1.4. Der Berstdruck muss mindestens so hoch sein wie der Berstdruck, der den mechanischen Berechnungen zugrunde gelegt wird. Bei Stahlbehältern ist dies entweder:

(a) Der höchste zulässige Betriebsdruck (in MPa), zuzüglich 0,1 MPa multipliziert mit 3,25, oder

(b) der höchste zulässige Betriebsdruck (in MPa) zuzüglich 0,1 MPa multipliziert mit 1,5 und multipliziert mit R_m/R_p, wobei R_m die Mindestzugfestigkeit des Behälterwerkstoffs ist und R_p (die Mindeststreckgrenze) bei austenitischen Stählen 1,0 beträgt; bei anderen Stählen beträgt R_p 0,2.

1.2.1.5. Vergleichswert der Druckzyklus-Lebensdauer

1.2.1.5.1. Bei der Verwendung von Metallbehältern und/oder metallischen Vakuummänteln muss der Hersteller entweder eine Berechnung vorlegen, um nachzuweisen, dass der Behälter nach den geltenden regionalen Rechtsvorschriften oder anerkannten Normen konstruiert ist (z. B. in den USA nach dem Boiler and Pressure Vessel Code der ASME, in Europa nach EN 1251-1 und EN 1251-2 und in allen anderen Ländern nach einer geltenden Regelung für die Konstruktion von Metalldruckbehältern), oder geeignete Prüfungen (einschließlich Nummer 2.1.3) festlegen und durchführen, die das gleiche Sicherheitsniveau nachweisen wie eine durch Berechnung gestützte Konstruktion gemäß den anerkannten Normen.

1.2.1.5.2. Bei nichtmetallischen Behältern und/oder Vakuummänteln müssen zusätzlich zu den Prüfungen nach Nummer 2.1.3 geeignete Prüfungen durch den Hersteller entwickelt werden, mit denen das gleiche Sicherheitsniveau wie bei einem Metallbehälter nachgewiesen wird.

1.2.2. Überprüfung der zu erwartenden Leistung auf der Straße.

1.2.2.1. Boil-off

1.2.2.1.1. Die Boil-off-Prüfung wird an einem mit allen Bauteilen ausgerüsteten Flüssigwasserstoffspeichersystem durchgeführt. Die Prüfung wird an einem mit flüssigem Wasserstoff gefüllten System gemäß dem Prüfverfahren nach Nummer 2.2.1 durchgeführt; hierbei muss nachgewiesen werden, dass das Boil-off-System den Druck im inneren Speicherbehälter auf einen Wert unter dem höchsten zulässigen Betriebsdruck begrenzt.

1.2.2.2. Undichtheit

1.2.2.2.1. Nach der Boil-off-Prüfung gemäß Nummer 2.2.1 wird das System unter Boil-off-Druck gehalten und die gesamte Austrittsrate aufgrund von Leckage wird gemäß dem Prüfverfahren nach Nummer 2.2.2 gemessen. Der maximal zulässige Austritt aus dem Wasserstoffspeichersystem beträgt $R * 150$ Nml/min, wobei $R = (V_{width} + 1) * (V_{height} + 0,5) * (V_{length} + 1)/30,4$; bei V_{width}, V_{height} und V_{length} handelt es sich jeweils um die Breite, Höhe und Länge (in m) des Fahrzeugs.

1.2.2.3. Vakuumverlust.

1.2.2.3.1. Die Vakuumverlustprüfung wird an einem mit allen in Abbildung 1 beschriebenen Bauteilen ausgestattetem Flüssigwasserstoffspeichersystem durchgeführt. Die Prüfung wird an einem mit flüssigem Wasserstoff gefüllten System gemäß dem Prüfverfahren nach Nummer 2.2.3 durchgeführt; sie dient dem Nachweis, dass sowohl die primäre als auch die sekundäre Druckentlastungsvorrichtung den Druck im Fall eines Verlustes des Vakuumdrucks auf die in Nummer 2.2.3 angegebenen Werte begrenzt.

1.2.3. Überprüfung der Bedingungen für den Betriebsabbruch:

1.2.3.1. Feuersicherheitsprüfung.

1.2.3.1.1. Die Funktion der Druckentlastungsvorrichtungen und das Ausbleiben eines Brechens unter den folgenden, zum Betriebsabbruch führenden Bedingungen sind gemäß den in Nummer 2.3 dargestellten Prüfverfahren nachzuweisen.

1.2.3.1.2. Ein Wasserstoffspeichersystem wird bis auf den halben Flüssigkeitsstand aufgefüllt und gemäß dem Prüfverfahren nach Nummer 2.3 einem Feuer ausgesetzt. Das enthaltene Gas muss durch Druckentlastungsvorrichtungen kontrolliert und ohne Brechen freigesetzt werden.

1.2.3.1.3. Bei Stahlbehältern gilt die Prüfung als bestanden, wenn die Anforderungen an die Druckgrenzwerte für die Druckentlastungsvorrichtungen nach Nummer 2.3 erfüllt sind. Für andere Behälterwerkstoffe muss ein gleichwertiges Sicherheitsniveau nachgewiesen werden.

1.2.3.2. Anforderungen für die Druckentlastungsvorrichtung und die Absperrvorrichtung.

1.2.3.2.1. Die in Abbildung 1 dargestellte Druckentlastungsvorrichtung und Absperrvorrichtung müssen eine der folgenden Anforderungen erfüllen:

(a) Die Vorrichtungen müssen gemäß Nummer 1 dieses Abschnitts typgenehmigt und in Übereinstimmung mit dem genehmigten Typ hergestellt sein oder

(b) der Hersteller des Flüssigwasserstoffspeichersystems muss gewährleisten, dass die Vorrichtungen die Anforderungen unter Nummer 1 dieses Abschnitts erfüllen.

1.2.4. Kennzeichnung:

Auf jedem Behälter ist ein Etikett mit mindestens den folgenden Angaben fest anzubringen: Name des Herstellers, Seriennummer, Herstellungsdatum, höchster zulässiger Betriebsdruck, Kraftstoffart (z. B. „CHG“ für gasförmigen Wasserstoff oder „LH2“ für flüssigen Wasserstoff).

2. Prüfverfahren für Flüssigwasserstoffspeichersysteme.

2.1. Prüfung zur Überprüfung der Vergleichskennzahlen.

2.1.1. Druckprüfung.

2.1.1.1. Der Innenbehälter und die Leitungen zwischen dem inneren Behälter und dem äußeren Mantel müssen eine Innendruckprüfung bei Raumtemperatur gemäß den folgenden Anforderungen bestehen:

2.1.1.2. Der Prüfdruck p_{test} wird durch den Hersteller festgelegt und muss folgende Anforderungen erfüllen:

$p_{test} \geq 1{,}3$ (MAWP ± 0,1 MPa)

(a) Bei Metallbehältern ist p_{test} entweder gleich dem oder größer als der maximale Druck des Innenbehälters während des Fehlermanagements (gemäß Nummer 2.2.3), oder der Hersteller weist durch Berechnung nach, dass bei maximalem Druck des Innenbehälters während des Fehlermanagements keine Streckung erfolgt und

(b) bei nichtmetallischen Behältern ist p_{test} gleich dem oder größer als der maximale Druck des inneren Behälters während des Fehlermanagements (gemäß Nummer 2.2.3).

2.1.1.3. Die Prüfung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt:

(a) Die Prüfung wird an dem inneren Speicherbehälter und den den inneren Speicherbehälter und den Vakuummantel verbindenden Leitungen vor Anbringen des äußeren Mantels durchgeführt;

(b) die Prüfung wird entweder hydraulisch (mit Wasser oder einem Glykol-Wasser-Gemisch) oder alternativ mit Gas durchgeführt. Der Behälter wird unter Druck gesetzt und mindestens 10 Minuten lang auf dem Prüfdruck p_{test} gehalten und

(c) die Prüfung wird bei Umgebungstemperatur durchgeführt. Wird der Behälter mit Gas unter Druck gesetzt, so muss die Druckbeaufschlagung so durchgeführt werden, dass die Temperatur des Behälters ungefähr auf Umgebungstemperatur bleibt.

2.1.1.4. Die Prüfung gilt als erfolgreich bestanden, wenn in den ersten 10 Minuten nach Aufbringen des Prüfdrucks keine sichtbare bleibende Verformung, keine erkennbare Abnahme des Behälterdrucks und keine erkennbare Leckage festgestellt werden können.

2.1.2. Vergleichswert des erstmaligen Berstdrucks

2.1.2.1. Die Prüfung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt:

(a) Die Prüfung wird mit dem Innenbehälter auf Umgebungstemperatur durchgeführt;

(b) die Prüfung wird hydraulisch mit Wasser oder einem Wasser-Glykol-Gemisch durchgeführt;

(c) der Druck wird gleichmäßig um nicht mehr als 0,5 MPa/min erhöht, bis der Behälter bricht oder eine Leckage auftritt;

(d) bei Erreichen des höchsten zulässigen Betriebsdrucks gilt eine Wartezeit von mindestens zehn Minuten bei konstantem Druck, während der die Verformung des Behälters überprüft werden kann, und

(e) der Druck muss während der gesamten Prüfung aufgezeichnet oder notiert werden.

2.1.2.2. Bei Innenbehältern aus Stahl gilt die Prüfung als erfolgreich bestanden, wenn mindestens eines der beiden unter Nummer 1.1.1.2 angegebenen Kriterien für das Bestehen erfüllt ist. Bei Innenbehältern aus einer Aluminiumlegierung oder einem anderen Werkstoff ist ein Kriterium für das Bestehen festzulegen, das mindestens das gleiche Sicherheitsniveau gewährleistet wie Innenbehälter aus Stahl.

2.1.3. Vergleichswert der Druckzyklus-Lebensdauer

2.1.3.1. Behälter und/oder Vakuummäntel werden mit mindestens der dreifachen Anzahl möglicher Volldruckzyklen (vom niedrigsten bis zum höchsten Betriebsdruck) zyklisch unter Druck gesetzt, um die erwartete Leistung auf der Straße zu prüfen. Die Zahl der Druckzyklen wird vom Hersteller unter Berücksichtigung des Betriebsdruckbereichs, der Größe des Speichers sowie der maximalen Zahl der Betankungen und der maximalen Zahl der Druckzyklen unter äußersten Nutzungs- und Lagerungsbedingungen festgelegt. Die Druckzyklusprüfung wird zwischen atmosphärischem Druck und höchstem zulässigen Betriebsdruck bei der Temperatur von verflüssigtem Stoff durchgeführt, beispielsweise indem der Behälter bis zu einem bestimmten Stand mit Flüssigstickstoff gefüllt wird und abwechselnd mit (vorgekühltem) gasförmigem Stickstoff oder Helium unter Druck gesetzt und Druck abgelassen wird.

2.2. Überprüfung der zu erwartenden Leistung auf der Straße.

2.2.1. Boil-off-Prüfung.

2.2.1.1. Die Prüfung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt:

(a) Zur Vorkonditionierung wird der Behälter bis zum angegebenen höchsten Füllstand mit flüssigem Wasserstoff betankt. Dann wird Wasserstoff entnommen, bis die Hälfte der Füllmenge erreicht ist und das System wird mindestens 24 Stunden und höchstens 48 Stunden abkühlen gelassen;

(b) der Behälter wird bis zum angegebenen höchsten Füllstand befüllt;

(c) der Behälter wird unter Druck gesetzt, bis der Boil-off-Druck erreicht ist und

(d) die Prüfung dauert nach Beginn des Boil-off mindestens weitere 48 Stunden und wird nicht beendet, bevor sich der Druck stabilisiert hat. Der Druck gilt als stabilisiert, wenn der mittlere Druck über einen Zeitraum von zwei Stunden nicht zunimmt.

2.2.1.2. Der Druck im Innenbehälter muss während der gesamten Prüfung aufgezeichnet oder notiert werden. Die Prüfung gilt als erfolgreich bestanden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

(a) Der Druck stabilisiert sich und bleibt während der gesamten Prüfung unter dem höchsten zulässigen Betriebsdruck und

(b) die Druckentlastungsvorrichtungen öffnen sich während der gesamten Prüfung nicht.

2.2.2. Dichtheitsprüfung

2.2.2.1. Die Prüfung ist nach dem in Abschnitt C Nummer 2.2 des vorliegenden Teils beschriebenen Verfahren durchzuführen.

2.2.3. Vakuumverlustprüfung.

2.2.3.1. Der erste Teil der Prüfung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt:

(a) Die Vakuumverlustprüfung wird mit einem (gemäß dem Verfahren unter Nummer 2.2.1) vollständig abgekühlten Behälter durchgeführt;

(b) der Behälter wird bis zum angegebenen höchsten Füllstand mit flüssigem Wasserstoff befüllt;

(c) in das Vakuumgehäuse wird gleichmäßig Luft bis zum Erreichen des atmosphärischen Drucks eingeleitet und

(d) die Prüfung gilt als beendet, wenn sich die erste Druckentlastungsvorrichtung nicht mehr öffnet.

2.2.3.2. Der Druck im Innenbehälter und im Vakuummantel muss während der gesamten Prüfung aufgezeichnet oder notiert werden. Der Druck, bei dem sich die erste Sicherheitseinrichtung öffnet, muss aufgezeichnet oder notiert werden. Der erste Teil der Prüfung gilt als bestanden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

(a) Die erste Druckentlastungsvorrichtung öffnet sich bei einem Wert unter oder gleich dem höchsten zulässigen Betriebsdruck und begrenzt den Druck auf maximal 110 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks;

(b) die erste Druckentlastungsvorrichtung öffnet sich bei einem höheren Druck als dem höchsten zulässigen Betriebsdruck nicht und

(c) die sekundäre Druckentlastungsvorrichtung öffnet sich während der gesamten Prüfung nicht.

2.2.3.3. Ist die erste Prüfung bestanden, wird die Prüfung unter erneuter Erzeugung des Vakuums und Abkühlen des Behälters wie zuvor beschrieben wiederholt.

(a) Das Vakuum wird mit einem vom Hersteller angegebenen Wert erneut erzeugt. Das Vakuum wird mindestens 24 Stunden aufrechterhalten. Die Vakuumpumpe kann bis unmittelbar vor Beginn der Phase des Vakuumverlusts angeschlossen bleiben;

(b) der zweite Teil der Vakuumverlustprüfung wird mit einem (gemäß dem Verfahren unter Nummer 2.2.1) vollständig abgekühlten Behälter durchgeführt;

(c) der Behälter wird bis zum angegebenen höchsten Füllstand befüllt;

(d) die Leitung hinter der ersten Druckentlastungsvorrichtung wird blockiert und in das Vakuumgehäuse wird gleichmäßig Luft bis zum Erreichen des atmosphärischen Drucks eingeleitet und

(e) die Prüfung ist beendet, wenn sich die zweite Druckentlastungsvorrichtung nicht mehr öffnet.

2.2.3.4. Der Druck im Innenbehälter und im Vakuummantel muss während der gesamten Prüfung aufgezeichnet oder notiert werden. Bei Stahlbehältern gilt der zweite Teil der Prüfung als bestanden, wenn sich die sekundäre Druckentlastungsvorrichtung nicht unterhalb von 110 % des Einstelldrucks der ersten Druckentlastungsvorrichtung öffnet und – bei Verwendung eines Sicherheitsventils – den Druck im Behälter auf maximal 136 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks beziehungsweise – bei Verwendung einer Berstscheibe als sekundäre Druckentlastungsvorrichtung – auf höchstens auf 150 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks begrenzt. Für andere Behälterwerkstoffe muss ein gleichwertiges Sicherheitsniveau nachgewiesen werden.

2.3. Überprüfung der Leistung des Betriebsabbruchsystems im Brandfall.

2.3.1. Das geprüfte Flüssigwasserstoffspeichersystem muss repräsentativ für die Konstruktion und Herstellung des zu genehmigenden Typs sein. Seine Herstellung muss vollständig abgeschlossen sein, und er muss mit seiner gesamten Ausrüstung ausgestattet sein.

2.3.2. Der erste Teil der Prüfung wird nach folgendem Verfahren durchgeführt:

(a) Die Feuersicherheitsprüfung wird mit einem (gemäß dem Verfahren unter Nummer 2.2.1) vollständig abgekühlten Behälter durchgeführt;

(b) in den 24 vorangegangenen Stunden muss der Behälter mit einem Volumen Flüssigwasserstoff gefüllt sein, das mindestens der Hälfte des Wasservolumens des Innenbehälters entspricht;

(c) der Behälter muss mit flüssigem Wasserstoff so gefüllt sein, dass die Menge des flüssigen Wasserstoffs, die das System zur Massenmessung ermittelt hat, der Hälfte der höchsten zulässigen Menge entspricht, die der Innenbehälter enthalten darf;

(d) 0,1 m unter dem Behälter brennt ein Feuer. Das Feuer überschreitet in seiner Länge und Breite die planmäßigen Abmessungen des Behälters um 0,1 m. Seine Temperatur beträgt mindestens 590 °C. Das Feuer muss während der gesamten Dauer der Prüfung weiterbrennen;

(e) der Druck im Behälter liegt zu Beginn der Prüfung zwischen 0 MPa und 0,01 MPa beim Siedepunkt des Wasserstoffs im Innenbehälter;

(f) die Prüfung ist so lange fortzusetzen, bis der Speicherdruck auf oder unter den Druck zu Beginn der Prüfung absinkt, oder, falls es sich bei der ersten Druckentlastungsvorrichtung um einen wiederverschließenden Typ handelt, ist die Prüfung so lange fortzusetzen, bis sich die Sicherheitseinrichtung ein zweites Mal geöffnet hat, und

(g) die Prüfbedingungen und der höchste während der Prüfung im Behälter erreichte Druck müssen in einer Prüfbescheinigung aufgezeichnet werden, und diese muss vom Hersteller und vom technischen Dienst unterschrieben werden.

2.3.3. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die folgenden Anforderungen erfüllt sind:

(a) Die sekundäre Druckentlastungsvorrichtung darf nicht bei einem Druck von weniger als 110 % des Einstelldrucks der primären Druckentlastungsvorrichtung ausgelöst werden und

(b) der Behälter darf nicht bersten und der Druck im Innenbehälter darf den zulässigen Fehlerbereich für den Innenbehälter nicht überschreiten.

2.3.4. Der zulässige Fehlerbereich für Stahlbehälter ist wie folgt festgelegt:

(a) Wenn ein Sicherheitsventil als sekundäre Druckentlastungsvorrichtung verwendet wird, darf der Druck im Inneren des Behälters 136 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks des Innenbehälters nicht überschreiten;

(b) wenn eine Berstscheibe außerhalb des Vakuumbereichs als sekundäre Druckentlastungsvorrichtung verwendet wird, darf der Druck im Inneren des Behälters 150 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks des Innenbehälters nicht überschreiten und

(c) wenn eine Berstscheibe innerhalb des Vakuumbereichs als sekundäre Druckentlastungsvorrichtung verwendet wird, ist der Druck innerhalb des Behälters auf 150 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks zuzüglich 0,1 MPa (MAWP ± 0,1 MPa) begrenzt.

2.3.5. Für andere Werkstoffe muss ein gleichwertiges Sicherheitsniveau nachgewiesen werden.

Abschnitt C

Technische Spezifikationen für die Typgenehmigung bestimmter Bauteile für Flüssigwasserstoffspeichersysteme

1. Anforderungen für bestimmte Bauteile für Flüssigwasserstoffspeichersysteme

1.1. Qualifikationsanforderungen für Druckentlastungsvorrichtungen

Die Druckentlastungsvorrichtung muss folgenden Qualifikationsanforderungen bezüglich ihrer Leistung entsprechen:

(a) Druckprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.1),

(b) Prüfung auf äußere Leckagen (Prüfverfahren unter Nummer 2.2),

(c) Funktionsprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.4),

(d) Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit (Prüfverfahren unter Nummer 2.5) und

(e) Temperaturzyklusprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.8).

1.2. Qualifikationsanforderungen für Absperrvorrichtungen

Die Absperrvorrichtung muss folgenden Qualifikationsanforderungen bezüglich ihrer Leistung entsprechen:

(a) Druckprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.1),

(b) Prüfung auf äußere Leckagen (Prüfverfahren unter Nummer 2.2),

(c) Dauerhaltbarkeitsprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.3),

(d) Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit (Prüfverfahren unter Nummer 2.5),

(e) Prüfung auf Beständigkeit gegen trockene Hitze (Prüfverfahren unter Nummer 2.6),

(f) Prüfung auf Alterung durch Ozoneinwirkung (Prüfverfahren unter Nummer 2.7),

(g) Temperaturzyklusprüfung (Prüfverfahren unter Nummer 2.8) und

(h) Zyklusprüfung für biegsame Kraftstoffleitungen (Prüfverfahren unter Nummer 2.9).

2. Prüfverfahren für bestimmte Bauteile für Flüssigwasserstoffspeichersysteme:

Die Prüfverfahren für Druckentlastungseinrichtungen und Absperrventile sind nachstehend beschrieben:

Die Prüfung muss mit Wasserstoffgas einer Gasqualität nach ISO 14687-2/SAE J2719 erfolgen. Alle Prüfungen sind, sofern nicht anders angegeben, bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C ± 5 °C durchzuführen.

2.1. Druckprüfung

2.1.1. Ein Wasserstoff führendes Bauteil muss ohne erkennbare Undichtigkeiten oder Verformungen einem Prüfdruck von 150 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks standhalten, wobei die Austrittsöffnungen des Hochdruckteils verschlossen sind. Der Druck ist anschließend von 150 % auf 300 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks zu erhöhen. Das Bauteil darf dabei keine erkennbaren Brüche oder Risse aufweisen.

2.1.2. Die Druckzuführungsanlage muss mit einem Überdruckabsperrventil und einem Druckmesser versehen sein und einen Druckbereich von mindestens 150 % und höchstens 200 % des Prüfdrucks aufweisen; die Genauigkeit des Druckmessers muss bei 1 % des Druckbereichs liegen.

2.1.3. Ist für Bauteile eine Prüfung auf Leckagen erforderlich, so muss diese vor der Druckprüfung durchgeführt werden.

2.2. Prüfung auf äußere Leckagen

2.2.1. Ein Bauteil darf bei einer Prüfung nach Nummer 2.3.3 bei einem Gasdruck zwischen null und dem höchsten zulässigen Betriebsdruck keine Leckagen an Sockel- oder Gehäusedichtungen oder an sonstigen Anschlussstellen und keine Anzeichen von Porosität von Gussteilen aufweisen.

2.2.2. Die Prüfung ist an derselben Ausrüstung unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

(a) Bei Umgebungstemperatur;

(b) bei der niedrigsten Betriebstemperatur oder bei der Temperatur von Flüssigstickstoff, nachdem das Bauteil eine für die Gewährleistung der thermischen Stabilität ausreichend lange Zeit bei dieser Temperatur konditioniert wurde und

(c) bei der höchsten Betriebstemperatur, nachdem es eine für die Gewährleistung der thermischen Stabilität ausreichend lange Zeit bei dieser Temperatur konditioniert wurde.

2.2.2.1. Während dieser Prüfung ist die zu prüfende Ausrüstung an eine Gasdruckquelle anzuschließen. In der Druckanschlussleitung müssen ein Überdruckabsperrventil und ein Druckmesser mit einem Druckbereich von mindestens 150 % und höchstens 200 % der Prüfdrücke eingebaut sein; die Genauigkeit des Druckmessers muss bei 1 % des Druckbereichs liegen. Der Druckmesser muss zwischen dem Überdruckabsperrventil und dem Prüfstück angeordnet sein.

2.2.2.2. Während der gesamten Prüfung wird das Prüfstück auf Dichtheit geprüft; es wird geprüft, ob sich an einem oberflächenaktiven Stoff keine Blasen bilden oder ob die Leckrate weniger als 216 Nml/h beträgt.

2.3. Dauerhaltbarkeitsprüfung

2.3.1. Ein Bauteil muss nach 20 000 Betriebszyklen die entsprechenden Anforderungen der Prüfung auf Leckagen gemäß Nummer 2.2 und 2.9 erfüllen.

2.3.2. Die entsprechenden Prüfungen auf äußere Leckagen und Ventilsitzleckage gemäß den Nummern 2.2 und 2.9 sind unmittelbar nach Abschluss der Dauerhaltbarkeitsprüfung durchzuführen.

2.3.3. Das Absperrventil ist sicher mit einer druckbeaufschlagten Trockenluft oder Stickstoffquelle zu verbinden und 20 000 Betriebszyklen zu unterziehen. Ein Zyklus besteht aus einem Öffnungs- und Schließvorgang des Bauteils und dauert mindestens 10 ± 2 Sekunden.

2.3.4. Das Bauteil ist während 96 % der Gesamtzahl an vorgeschriebenen Zyklen bei Umgebungstemperatur und dem höchsten zulässigen Betriebsdruck zu betreiben. Während des Schließzyklus ist darauf zu achten, dass der Druck der nachgeschalteten Prüfvorrichtung auf 50 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks des Bauteils zurückgeht.

2.3.5. Nachdem es eine für die Gewährleistung der thermischen Stabilität ausreichend lange Zeit bei dieser Temperatur konditioniert wurde, ist das Bauteil während 2 % der Gesamtzahl der Zyklen bei der maximalen Werkstofftemperatur (– 40 °C bis + 85 °C) und bei dem höchsten zulässigen Betriebsdruck zu betreiben. Nach Abschluss der Hochtemperaturzyklen muss das Bauteil bei der entsprechenden maximalen Werkstofftemperatur (– 40 °C bis + 85 °C) den Nummern 2.2 und 2.9 entsprechen.

2.3.6. Nachdem es eine für die Gewährleistung der thermischen Stabilität ausreichend lange Zeit bei dieser Temperatur konditioniert wurde, ist das Bauteil während 2 % der Gesamtzahl der Zyklen bei der minimalen Werkstofftemperatur (– 40 °C bis + 85 °C), die aber nicht unter der Temperatur von Flüssigstickstoff liegen darf, und bei dem höchsten zulässigen Betriebsdruck des Bauteils zu betreiben. Nach Abschluss der Niedertemperaturzyklen muss das Bauteil bei der entsprechenden minimalen Werkstofftemperatur (– 40 °C bis + 85 °C) den Nummern 2.2 und 2.9 entsprechen.

2.4. Funktionsprüfung

2.4.1. Die Funktionsprüfung ist gemäß EN 13648-1 oder EN 13648-2 durchzuführen. Es gelten die besonderen Anforderungen der jeweiligen Norm.

2.5. Prüfung auf Korrosionsbeständigkeit

2.5.1. Wasserstoff führende Bauteile aus Metall müssen die unter den Nummern 2.2 und 2.9 genannten Prüfungen auf Leckagen bestehen, nachdem sie mit geschlossenen Anschlüssen 144 Stunden lang einer Salzsprühnebelprüfung gemäß ISO 9227 ausgesetzt wurden.

2.5.2. Ein Wasserstoff führendes Bauteil aus Kupfer oder Messing muss die unter den Nummern 2.2 und 2.9 genannten Prüfungen auf Leckagen bestehen, nachdem es gemäß ISO 6957 mit geschlossenen Anschlüssen 24 Stunden lang in Ammoniak getaucht wurde.

2.6. Prüfung auf Beständigkeit gegen trockene Hitze

2.6.1. Diese Prüfung ist nach ISO 188 durchzuführen. Das Prüfstück ist 168 Stunden lang Luft auszusetzen, deren Temperatur der höchsten Betriebstemperatur entspricht. Die Zugfestigkeit darf sich um nicht mehr als ± 25 % ändern. Die Änderung der Bruchdehnung darf folgende Werte nicht überschreiten: maximale Zunahme 10 % und maximale Abnahme 30 %.

2.7. Prüfung auf Alterung durch Ozoneinwirkung

2.7.1. Die Prüfung ist nach ISO 1431-1 durchzuführen. Das Prüfstück ist um 20 % zu strecken und 120 Stunden lang Luft mit einer Temperatur von + 40 °C und einem Ozongehalt von 50 Teilen pro 100 Millionen Teile auszusetzen.

2.7.2. Am Prüfstück dürfen sich keine Risse bilden.

2.8. Temperaturzyklusprüfung

2.8.1. Ein nichtmetallisches Teil, das Wasserstoff führt, muss die unter den Nummern 2.2 und 2.9 genannten Prüfungen auf Leckagen bestehen, nachdem es einem 96-stündigen Temperaturzyklus – von der niedrigsten bis zur höchsten Betriebstemperatur und einer Zyklusdauer von 120 Minuten – bei dem höchsten zulässigen Betriebsdruck unterzogen worden ist.

2.9. Zyklusprüfung für biegsame Kraftstoffleitungen

2.9.1. Alle biegsamen Kraftstoffleitungen müssen die Anforderungen der Prüfung auf Leckagen unter Nummer 2.2 erfüllen, nachdem sie 6 000 Druckzyklen unterzogen worden sind.

2.9.2. Der Druck ist binnen weniger als fünf Sekunden vom atmosphärischen Druck auf den höchsten zulässigen Betriebsdruck des Behälters zu erhöhen, welcher mindestens fünf Sekunden aufrechterhalten werden muss, und danach wieder binnen weniger als fünf Sekunden auf den atmosphärischen Druck abzusenken.

2.9.3. Die entsprechende Prüfung auf äußere Leckagen gemäß Nummer 2.2 ist unmittelbar nach Abschluss der Dauerhaltbarkeitsprüfung durchzuführen.

Abschnitt D

Technische Spezifikationen für die Typgenehmigung von Fahrzeugkraftstoffsystemen mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen

1. Anforderungen für Fahrzeugkraftstoffsysteme mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen

Dieser Abschnitt beschreibt die Anforderungen an die Integrität des Wasserstoff-Kraftstoffzufuhrsystems des Fahrzeugs, zu dem das Flüssigwasserstoffspeichersystem, Rohrleitungen, Verbindungselemente und Bauteile, die Wasserstoff führen, gehören.

1.1. Anforderungen an die Integrität des Kraftstoffsystems im Betrieb

1.1.1. Überdruckschutz für das Niederdrucksystem

Das Wasserstoffsystem hinter dem Druckregler muss gegen Überdruck durch einen möglichen Ausfall des Druckreglers geschützt sein. Der Einstelldruck der Überdruck-Schutzvorrichtung darf maximal so hoch wie der höchste zulässige Betriebsdruck für den entsprechenden Abschnitt des Wasserstoffsystems sein. Die Überdruck-Schutzvorrichtung muss der unter Nummer 2.6 genannten Überprüfung der Installation entsprechen.

1.1.2. Wasserstoff-Abgabesysteme

1.1.2.1. Druckentlastungssysteme

Druckentlastungsvorrichtungen (beispielsweise Berstscheiben) müssen der unter Nummer 2.6 beschriebenen Überprüfung der Installation entsprechen und können außerhalb des Wasserstoffspeichersystems verwendet werden. Die Wasserstoffgasabgabe aus anderen Druckentlastungsvorrichtungen darf nicht gerichtet sein:

(a) auf freiliegende elektrische Anschlüsse, freiliegende elektrische Schaltelemente oder andere Zündquellen,

(b) auf oder in Richtung des Fahrgastraums oder des Gepäckraums des Fahrzeugs,

(c) auf oder in Richtung eines Fahrzeugradgehäuses und

(d) auch nicht auf Wasserstoffgasbehälter.

1.1.2.2. Auspuffanlage des Fahrzeugs

1.1.2.2.1. Die Auspuffanlage des Fahrzeugs muss der unter Nummer 2.4 genannten Prüfung der Auspuffanlage des Fahrzeugs genügen.

1.1.2.2.2. Am Abgasausstoß der Auspuffanlage des Fahrzeugs muss der Grad der Wasserstoffkonzentration folgenden Vorgaben entsprechen:

(a) Er darf nicht mehr als 4 Volumenprozent im Durchschnitt während jedes Drei-Sekunden-Zeitintervalls im Normalbetrieb einschließlich An- und Abschalten betragen und

(b) zu keinem Zeitpunkt mehr als 8 % betragen.

1.1.3. Schutz vor Bedingungen, die eine Entflammung begünstigen: Bedingungen für einen einzelnen Ausfall

1.1.3.1. Durch Wasserstoffleckage und/oder -permeation aus dem Wasserstoffspeichersystem ausgetretener Wasserstoff darf nicht direkt in den Fahrgast-, Gepäck- oder Frachtraum oder in geschlossene oder teilgeschlossene Räume innerhalb des Fahrzeugs gelangen, die ungeschützte Zündquellen enthalten.

1.1.3.2. Kein einzelner Ausfall hinter dem Hauptabsperrventil für Wasserstoff darf gemäß dem Prüfverfahren unter Nummer 2.3.2 zu einer erhöhten Wasserstoffkonzentration an irgendeiner Stelle des Fahrgastraums führen.

1.1.3.3. Führt ein einzelner Ausfall während des Betriebs zu einer Wasserstoffkonzentration von mehr als 3 Volumenprozent in der Luft in den geschlossenen oder teilgeschlossenen Räumen des Fahrzeugs, so muss eine Warnung abgegeben werden (Nummer 1.1.3.5). Überschreitet die Wasserstoffkonzentration in der Luft in den geschlossenen oder teilgeschlossenen Räumen des Fahrzeugs 4 Volumenprozent, so muss das Hauptabsperrventil geschlossen werden, um das Speichersystem abzutrennen (Prüfverfahren unter Nummer 2.3).

1.1.3.4. Leckage im Kraftstoffsystem

Die Wasserstoff-Betankungsleitung (z. B. Rohrleitungen, Verbindungsstücke usw.) hinter den Hauptabsperrventilen zum Brennstoffzellensystem oder zum Motor muss dicht sein. Die Konformität ist anhand des Nennbetriebsdrucks zu überprüfen (Prüfverfahren unter Nummer 2.5).

1.1.3.5. Warnung des Fahrzeugführers durch Warnleuchte

Die Warnung muss durch ein optisches Signal oder einen Anzeigetext mit den folgenden Merkmalen erfolgen:

(a) Für den Fahrzeugführer sichtbar, wenn er sich in der für den Fahrzeugführer vorgesehenen Sitzposition befindet und der Sicherheitsgurt des Fahrzeugführers angelegt ist;

(b) gelb bei Fehlfunktionen des Erkennungssystems (z. B. Unterbrechung des Schaltkreises, Kurzschluss, Sensorfehler). Gemäß Nummer 1.1.3.3 muss es rot leuchten;

(c) beim Aufleuchten muss es für den Fahrzeugführer sowohl bei Tageslicht als auch bei nächtlichen Fahrbedingungen sichtbar sein und

(d) leuchtet dauerhaft, wenn eine Konzentration von 3 % oder eine Fehlfunktion des Erkennungssystems vorliegt und sich die Zündanlage in der Position „eingeschaltet“ („in Betrieb“) befindet oder das Antriebssystem in anderer Weise aktiviert ist.

1.2. Integrität des Kraftstoffsystems nach einem Aufprall

Frontal-, Seiten- und Heckaufprallprüfungen sind gemäß den Vorschriften der Verordnung (EU) 2019/2144 für die betreffende Fahrzeugklasse durchzuführen.

Wenn eine oder mehrere dieser Aufprallprüfungen nicht vorgeschrieben sind, muss das Flüssigwasserstoffspeichersystem einschließlich der daran angebrachten Sicherheitseinrichtungen so eingebaut werden, dass die nachstehend angegebenen Beschleunigungen ohne Bruch der Befestigung oder Lockerung der gefüllten Behälter des Flüssigwasserstoffspeichersystems aufgenommen werden können:

Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1:

a) 20 g in Vorwärts- und Rückwärtsfahrtrichtung und

b) 8 g horizontal, rechtwinklig zur Fahrtrichtung.

Fahrzeuge der Klassen M_2 und N_2:

a) 10 g in Fahrtrichtung und

b) 5 g horizontal, rechtwinklig zur Fahrtrichtung.

Fahrzeuge der Klassen M_3 und N_3:

a) 6,6 g in Fahrtrichtung und

b) 5 g horizontal, rechtwinklig zur Fahrtrichtung.

Jegliche verwendete Ersatzmasse muss repräsentativ für einen voll ausgestatteten und gefüllten Behälter oder eine Behälterbaugruppe eines Flüssigwasserstoffspeichersystems sein.

1.2.1. Grenzwert für Kraftstoffleckagen

Der Volumenstrom von Wasserstoffgasleckagen darf über einen Zeitraum von 60 Minuten nach dem Aufprall gemäß Nummer 2.1 einen Durchschnittswert von 118 Nl pro Minute nicht überschreiten.

1.2.2. Grenzwert für die Konzentration in geschlossenen Räumen

Das Austreten von Wasserstoffgas darf die Wasserstoffkonzentration in der Luft in den Fahrgast- und Gepäckräumen nicht auf mehr als 4 Volumenprozent ansteigen lassen (Prüfverfahren unter Nummer 2.2). Die Anforderung ist erfüllt, wenn bestätigt wird, dass sich das Absperrventil des Speichersystems innerhalb von fünf Sekunden nach dem Aufprall geschlossen hat und keine Leckage aus dem Speichersystem vorliegt.

1.2.3. Verschiebung des Behälters

Die Speicherbehälter müssen an mindestens einem Befestigungspunkt am Fahrzeug befestigt bleiben.

1.3. Im Fahrzeug verwendete brennbare Werkstoffe müssen vor verflüssigter Luft, die sich auf Teilen des Kraftstoffsystems niederschlagen kann, geschützt sein.

1.4. Die Isolierung der Bauteile muss verhindern, dass sich die Luft, die mit den Außenflächen in Berührung kommt, verflüssigt, es sei denn, es ist ein System zur Sammlung und Verdampfung der verflüssigten Luft vorhanden. Die Werkstoffe, aus denen die in der Nähe gelegenen Bauteile bestehen, müssen mit einer mit Sauerstoff angereicherten Atmosphäre verträglich sein.

2. Prüfverfahren für Fahrzeugkraftstoffsysteme mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen

Die Prüfverfahren für Fahrzeugkraftstoffsysteme mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen gemäß den Nummern 2.1, 2.2 und 2.7 gelten nur für Fahrzeuge der Klassen M_1 und N_1 die einer oder mehreren Aufprallprüfungen unterzogen werden.

2.1. Dichtheitsprüfung des Flüssigwasserstoffspeichersystems nach einem Aufprall

Vor Durchführung der Aufprallprüfung wird die Messeinrichtung im Wasserstoffspeichersystem installiert, um die erforderlichen Druck- und Temperaturmessungen durchzuführen, wenn das Standardfahrzeug nicht bereits über eine Messeinrichtung mit der erforderlichen Genauigkeit verfügt.

Das Speichersystem wird dann, falls erforderlich, nach den Anweisungen des Herstellers gespült, um Verunreinigungen aus dem Behälter zu entfernen, bevor das Speichersystem mit komprimiertem Wasserstoff oder Heliumgas gefüllt wird. Da der Druck des Speichersystems temperaturabhängig ist, hängt der Soll-Fülldruck von der Temperatur ab. Der Solldruck ist nach folgender Gleichung zu bestimmen:

$$P_{target} = NWP \times (273 + T_o) / 288$$

Dabei ist NWP der Nennbetriebsdruck (MPa), T_o die Umgebungstemperatur, auf die sich das Speichersystem voraussichtlich einstellen wird, und P_{target} der Soll-Fülldruck, nachdem sich die Temperatur stabilisiert hat.

Der Behälter wird zu mindestens 95 Prozent des Soll-Fülldrucks gefüllt und kann sich vor Durchführung der Aufprallprüfung setzen (stabilisieren).

Das Hauptabsperrventil und die Absperrventile für Wasserstoffgas, die sich in der nachgeschalteten Wasserstoffgasleitung befinden, befinden sich unmittelbar vor dem Aufprall in geöffnetem Zustand.

2.1.1. Dichtheitsprüfung nach dem Aufprall – mit komprimiertem Wasserstoff gefülltes Druckwasserstoffspeichersystem

Der Wasserstoffgasdruck, P_0 (MPa) und die Temperatur T_0 (°C) werden unmittelbar vor dem Aufprall und dann in einem Zeitintervall Δt (min) nach dem Aufprall gemessen. Das Zeitintervall Δt beginnt, wenn das Fahrzeug nach dem Aufprall zum Stillstand kommt; es dauert mindestens 60 Minuten. Das Zeitintervall (Δt) ist gegebenenfalls zu vergrößern, um die Messgenauigkeit eines Speichersystems mit einem großen Volumen für einen Betrieb bis zu 70 MPa zu gewährleisten; in diesem Fall wird Δt nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1000 \times ((- 0{,}027 \times NWP + 4) \times R_s - 0{,}21) - 1{,}7 \times R_s$$

dabei gilt: $R_s = P_s / NWP$; P_s ist der Druckbereich des Drucksensors (MPa), NWP der Nennbetriebsdruck (MPa), V_{CHSS} das Volumen des Druckwasserstoffspeichersystems (L) und Δt das Zeitintervall (min). Wenn der berechnete Wert von Δt geringer als 60 Minuten ist, wird Δt auf 60 Minuten gesetzt.

Die Wasserstoff-Ausgangsmasse im Speichersystem kann wie folgt berechnet werden:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0027 \times (P_0')^2 + 0{,}75 \times P_0' + 0{,}5789$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

Die Wasserstoff-Endmasse im Speichersystem, M_f, am Ende des Zeitintervalls Δt kann entsprechend wie folgt berechnet werden:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0027 \times (P_f')^2 + 0{,}75 \times P_f' + 0{,}5789$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

Dabei ist P_f der gemessene Enddruck (MPa) am Ende des Zeitintervalls und T_f die gemessene Endtemperatur (°C).

Der durchschnittliche Wasserstoffdurchfluss im Zeitintervall (der niedriger sein muss als die unter Nummer 1.2.1 genannten Kriterien) ist somit

$$V_{H2} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 2{,}016 \times (P_{target} / P_o)$$

Dabei ist V_{H2} der durchschnittliche Volumenstrom (NL/min) innerhalb des Zeitintervalls und der Ausdruck (P_{target} / P_o) wird verwendet, um Differenzen zwischen dem gemessenen Ausgangsdruck, P_o, und dem Soll-Fülldruck P_{target} zu kompensieren.

2.1.2. Dichtheitsprüfung nach dem Aufprall – mit verdichtetem Helium gefülltes Druckwasserstoffspeichersystem

Der Heliumgasdruck P_0 (MPa) und die Temperatur T_0 (°C) werden unmittelbar vor dem Aufprall und dann in einem vorgegebenen Zeitintervall nach dem Aufprall gemessen. Das Zeitintervall Δt beginnt, wenn das Fahrzeug nach dem Aufprall zum Stillstand kommt; es dauert mindestens 60 Minuten.

Das Zeitintervall (Δt) ist gegebenenfalls zu vergrößern, um die Messgenauigkeit eines Speichersystems mit einem großen Volumen für einen Betrieb bis zu 70 MPa zu gewährleisten; in diesem Fall wird Δt nach der folgenden Gleichung berechnet:

$$\Delta t = V_{CHSS} \times NWP / 1000 \times ((-0{,}028 \times NWP + 5{,}5) \times R_s - 0{,}3) - 2{,}6 \times R_s$$

dabei gilt: $R_s = P_s / NWP$; P_s ist der Druckbereich des Drucksensors (MPa), NWP der Nennbetriebsdruck (MPa), V_{CHSS} das Volumen des Druckwasserstoffspeichersystems (L) und Δt das Zeitintervall (min). Wenn der Wert von Δt geringer als 60 Minuten ist, wird Δt auf 60 Minuten gesetzt.

Die Wasserstoff-Ausgangsmasse im Speichersystem wird wie folgt berechnet:

$$P_o' = P_o \times 288 / (273 + T_0)$$

$$\rho_o' = -0{,}0043 \times (P_0')^2 + 1{,}53 \times P_0' + 1{,}49$$

$$M_o = \rho_o' \times V_{CHSS}$$

Die Wasserstoff-Endmasse im Speichersystem am Ende des Zeitintervalls Δt wird wie folgt berechnet:

$$P_f' = P_f \times 288 / (273 + T_f)$$

$$\rho_f' = -0{,}0043 \times (P_f')^2 + 1{,}53 \times P_f' + 1{,}49$$

$$M_f = \rho_f' \times V_{CHSS}$$

Dabei ist P_f der gemessene Enddruck (MPa) am Ende des Zeitintervalls und T_f die gemessene Endtemperatur (°C).

Der durchschnittliche Heliumdurchfluss innerhalb des Zeitintervalls ist somit

$$V_{He} = (M_f - M_o) / \Delta t \times 22{,}41 / 4{,}003 \times (P_o / P_{target})$$

Dabei ist V_{HE} der durchschnittliche Volumenstrom (NL/min) innerhalb des Zeitintervalls ist und der Ausdruck (P_o / P_{target}) wird verwendet, um Differenzen zwischen dem gemessenen Ausgangsdruck, P_o, und dem Soll-Fülldruck P_{target} zu kompensieren.

Die Umrechnung des durchschnittlichen Helium-Volumenstroms in den durchschnittlichen Wasserstoffstrom erfolgt anhand der folgenden Formel:

$$V_{H2} = V_{He} / 0{,}75$$

hierbei ist V_{H2} der entsprechende mittlere Wasserstoff-Volumenstrom (der kleiner sein muss als die unter Nummer 1.2.1 genannten Kriterien für das Bestehen).

2.2. Prüfung der Konzentration in geschlossenen Räumen nach dem Aufprall

2.2.1. Die Messungen werden im Rahmen der Aufprallprüfung zur Bewertung potenzieller Wasserstoff- (oder Helium-)Leckagen gemäß Nummer 2.1 aufgezeichnet.

2.2.2. Es werden Sensoren eingesetzt, die entweder die Zunahme des Wasserstoff- oder Heliumgases oder die Reduktion des Sauerstoffs (aufgrund der Verdrängung von Luft durch Austritt von Wasserstoff/Helium) messen.

2.2.3. Die Sensoren werden auf rückverfolgbare Referenzen kalibriert, um eine Genauigkeit von ± 5 % bei den Soll-Kriterien von 4 Volumenprozent Wasserstoff oder 3 Volumenprozent Helium in der Luft und eine Skalenendwert-Messfähigkeit von mindestens 25 % über den Soll-Kriterien zu gewährleisten. Der Sensor muss in der Lage sein, innerhalb von 10 Sekunden zu 90 % auf eine Veränderung der Konzentration in Richtung des Skalenendwerts zu reagieren.

2.2.4. Vor dem Aufprall sind die Sensoren wie folgt im Fahrgastraum und im Gepäckraum des Fahrzeugs angeordnet:

(a) In einem Abstand von 250 mm vom Himmel über dem Fahrersitz oder in der Nähe der oberen Mitte des Fahrgastraums;

(b) in einem Abstand von 250 mm vom Boden vor dem hinteren (oder hintersten) Sitz im Fahrgastraum;

(c) in einem Abstand von höchstens 100 mm von der Oberseite der Gepäckräume im Fahrzeug, die nicht direkt von dem jeweils durchzuführenden Aufprall betroffen sind.

2.2.5. Die Sensoren sind sicher an der Fahrzeugkonstruktion oder den Fahrzeugsitzen angebracht und für den geplanten Crashtest vor Schmutz, Airbag-Abgasen und Flugkörpern geschützt. Die Messungen nach dem Aufprall werden von im Fahrzeug befindlichen Instrumenten oder durch Fernübertragung aufgezeichnet.

2.2.6. Das Fahrzeug kann sich entweder im Freien in einem Bereich befinden, der vor Wind und möglicher Sonneneinstrahlung geschützt ist, oder in einem Raum, der groß genug oder belüftet ist, um den Anstieg der Wasserstoffkonzentration auf mehr als 10 % der Soll-Kriterien in den Fahrgast-, Gepäck- und Frachträumen zu verhindern.

2.2.7. Die Datenerfassung nach dem Aufprall in den geschlossenen Räumen beginnt, sobald das Fahrzeug zum Stillstand kommt. Die Daten der Sensoren werden mindestens alle fünf Sekunden erfasst und bleiben nach der Prüfung für einen Zeitraum von 60 Minuten erhalten. Ein Verzögerungsfilter erster Ordnung (Zeitkonstante) bis zu einem Maximum von fünf Sekunden kann auf die Messungen angewendet werden, um eine „Glättung" zu erreichen und die Auswirkungen von fehlerhaften Datenpunkten zu filtern.

2.2.8. Die gefilterten Messwerte jedes Sensors müssen während des 60-minütigen Zeitabschnitts nach dem Aufprall stets unter den Soll-Kriterien von 3 ± 1,0 % für Wasserstoff oder 2,25 ± 0,75 % für Helium liegen.

2.3. Konformitätsprüfung für die Bedingungen eines einzelnen Ausfalls

Es ist das Prüfverfahren nach Nummer 2.3.1 oder nach Nummer 2.3.2 durchzuführen:

2.3.1. Prüfverfahren für Fahrzeuge mit Wasserstoffgasleckagesensoren

2.3.1.1. Prüfbedingung

2.3.1.1.1. Prüffahrzeug: Das Antriebssystem des Prüffahrzeugs wird gestartet, auf seine normale Betriebstemperatur erwärmt und für die Dauer der Prüfung in Betrieb gehalten. Wenn das Fahrzeug kein Brennstoffzellenfahrzeug ist, wird es aufgewärmt und im Leerlauf betrieben. Verfügt das Prüffahrzeug über ein System zum automatischen Stoppen des Leerlaufs, werden Maßnahmen ergriffen, um ein Abschalten des Motors zu verhindern.

2.3.1.1.2. Prüfgas: Zwei Mischungen aus Luft und Wasserstoffgas: Eine Konzentration von 2 ± 1,0 % (oder weniger) Wasserstoff in der Luft zur Überprüfung des Funktionierens der Warnfunktion und von 3 ± 1,0 % (oder weniger) Wasserstoff in der Luft zur Überprüfung der Abschaltfunktion. Die Auswahl der entsprechenden Konzentrationen erfolgt auf der Grundlage der Empfehlung (oder der Detektorspezifikation) des Herstellers.

2.3.1.2. Prüfverfahren

2.3.1.2.1. Vorbereitung der Prüfung: Die Prüfung wird ohne jegliche Windeinwirkung mithilfe geeigneter Mittel durchgeführt, wie beispielsweise:

(a) Am Wasserstoffgasleckagedetektor ist ein Schlauch zum Einleiten von Prüfgas angebracht.

(b) Der Wasserstoffgasleckagedetektor ist mit einer Abdeckung versehen, damit das Gas in der Nähe des Wasserstoffgasleckagedetektors verbleibt.

2.3.1.2.2. Durchführung der Prüfung

(a) Das Prüfgas wird zum Wasserstoffgasleckagedetektor geleitet;

(b) das ordnungsgemäße Funktionieren des Warnsystems gilt als bestätigt, sobald die Prüfung der Funktion des Warnsystems mit dem Gas durchgeführt wurde;

(c) das Hauptabsperrventil ist bei der Prüfung mit dem Gas nachweislich geschlossen, um die Funktion der Absperrung zu überprüfen; so kann beispielsweise die Überwachung der elektrischen Leistung des Absperrventils oder des Geräusches der Aktivierung des Absperrventils verwendet werden, um den Betrieb des Hauptabsperrventils der Wasserstoffversorgung zu bestätigen.

2.3.2. Prüfverfahren für die Integrität von geschlossenen Räumen und Detektionssystemen.

2.3.2.1. Vorbereitung:

Die Prüfung wird ohne jegliche Windeinwirkung durchgeführt.

Besonderes Augenmerk wird auf die Prüfumgebung gelegt, da bei der Prüfung entzündliche Wasserstoff-Luft-Gemische entstehen können.

2.3.2.1.1. Vor der Prüfung wird das Fahrzeug so vorbereitet, dass ferngesteuerte Wasserstofffreisetzungen aus dem Wasserstoffsystem möglich sind. Die Anzahl, Lage und Durchflusskapazität der Entlüftungsvorrichtungen hinter dem Hauptabsperrventil für Wasserstoff werden vom Fahrzeughersteller unter Berücksichtigung von Worst-Case-Szenarien hinsichtlich Leckagen unter der Bedingung eines einzelnen Ausfalls definiert. Der Gesamtdurchfluss aller ferngesteuerten Freisetzungsvorrichtungen muss mindestens ausreichen, um eine Demonstration der automatischen Funktionen „Warnung“ und Wasserstoffabsperrung zu ermöglichen.

2.3.2.1.2. Für die Zwecke der Prüfung wird ein Wasserstoffkonzentrationsdetektor dort installiert, wo ein erhöhter Wasserstoffgehalt im Fahrgastraum am wahrscheinlichsten ist (z. B. in der Nähe des Himmels), wenn die Prüfung auf Konformität mit Nummer 1.1.3.2 durchgeführt wird; weitere Wasserstoffkonzentrationsdetektoren werden in geschlossenen oder teilgeschlossenen Räumen des Fahrzeugs installiert, in denen sich Wasserstoff aus den simulierten Wasserstofffreisetzungen im Rahmen der Prüfung auf Konformität mit Nummer 1.1.3.1 ansammeln kann.

2.3.2.2. Verfahren:

Fahrzeugtüren, Fenster und andere Abdeckungen sind geschlossen.

Das Antriebssystem wird gestartet, auf seine normale Betriebstemperatur erwärmt und verbleibt für die Dauer der Prüfung im Leerlauf.

Mithilfe der ferngesteuerten Funktion wird eine Leckage simuliert.

Die Wasserstoffkonzentration wird kontinuierlich gemessen, bis die Konzentration über einen Zeitraum von drei Minuten nicht mehr zunimmt. Bei der Prüfung auf Konformität mit Nummer 1.1.3.3 wird die simulierte Leckage anschließend mit der fernbedienbaren Funktion erhöht, bis das Hauptabsperrventil für Wasserstoff geschlossen und das Warnsignal aktiviert wird. Die Überwachung der elektrischen Leistung des Absperrventils oder des Geräusches der Aktivierung des Absperrventils kann verwendet werden, um den Betrieb des Hauptabsperrventils der Wasserstoffversorgung zu bestätigen.

Bei der Prüfung auf Konformität mit Nummer 1.1.3.2 gilt die Prüfung als erfolgreich abgeschlossen, wenn die Wasserstoffkonzentration im Fahrgastraum 1,0 % nicht überschreitet. Bei der Prüfung auf Konformität mit Nummer 1.1.3.3 gilt die Prüfung als erfolgreich abgeschlossen, wenn die Warn- und die Abschaltfunktion bei den unter Nummer 1.1.3.3 genannten Werten (oder darunter) ausgeführt werden; andernfalls ist die Prüfung nicht bestanden und das System ist nicht für den Fahrzeugbetrieb qualifiziert.

2.4. Konformitätsprüfung der Auspuffanlage des Fahrzeugs

2.4.1. Das Antriebssystem des Prüffahrzeugs (z. B. Brennstoffzellenstapel oder Motor) wird auf seine normale Betriebstemperatur erwärmt.

2.4.2. Das Messgerät wird vor dem Einsatz auf seine normale Betriebstemperatur erwärmt.

2.4.3. Der Messabschnitt des Messgeräts wird auf der Mittellinie des Abgasstroms innerhalb von 100 mm von der Abgasaustrittsstelle außerhalb des Fahrzeugs platziert.

2.4.4. Die Wasserstoffkonzentration im Abgas wird während der folgenden Schritte kontinuierlich gemessen:

(a) Das Antriebssystem wird abgeschaltet;

(b) nach Abschluss des Abschaltvorgangs wird das Antriebssystem sofort gestartet und

(c) nach Ablauf einer Minute wird das Antriebssystem ausgeschaltet und die Messung fortgesetzt, bis der Abschaltvorgang des Antriebssystems abgeschlossen ist.

2.4.5. Das Messgerät muss eine Messreaktionszeit von weniger als 300 Millisekunden aufweisen.

2.5. Konformitätsprüfung der Dichtheit von Kraftstoffleitungen

2.5.1. Das Antriebssystem des Prüffahrzeugs (z. B. Brennstoffzellenstapel oder Motor) wird erwärmt und arbeitet bei seiner normalen Betriebstemperatur mit dem Betriebsdruck, der den Kraftstoffleitungen zugeführt wird.

2.5.2. Die Bewertung der Wasserstoffleckage erfolgt an zugänglichen Abschnitten der Kraftstoffleitungen vom Hochdruckbereich zum Brennstoffzellenstapel (oder zum Motor) unter Verwendung eines Gasleckagedetektors oder einer Dichtheitsprüfflüssigkeit, beispielsweise Seifenlösung.

2.5.3. Die Wasserstoffdichtheitsprüfung wird hauptsächlich an Verbindungsstücken durchgeführt.

2.5.4. Wenn ein Gasleckagedetektor verwendet wird, erfolgt die Erfassung durch den Betrieb des Leckagedetektors für mindestens 10 Sekunden an Orten, die sich so nah wie möglich an Kraftstoffleitungen befinden.

2.5.5. Wenn eine Dichtheitsprüfflüssigkeit verwendet wird, wird die Wasserstoffgas-Dichtheitsprüfung unmittelbar nach dem Auftragen der Flüssigkeit durchgeführt. Darüber hinaus werden einige Minuten nach dem Auftragen der Flüssigkeit visuelle Kontrollen durchgeführt, um Blasen aufgrund von Spurenleckagen zu erkennen.

2.6. Überprüfung der Installation

Das System wird visuell auf Konformität überprüft.

2.7. Dichtheitsprüfung der Flüssigwasserstoffspeichersysteme nach einem Aufprall

Vor der Aufprallprüfung des Fahrzeugs werden zur Vorbereitung des Flüssigwasserstoffspeichersystems folgende Schritte durchgeführt:

(a) Falls das Standardfahrzeug nicht bereits über die folgenden Möglichkeiten verfügt, ist vor der Prüfung Folgendes anzubringen:

— Drucksensor für das Flüssigwasserstoffspeichersystem. Der Drucksensor muss über einen Ablese-Skalenendwert von mindestens 150 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks und eine Genauigkeit von mindestens 1 % des Skalenendwertes verfügen und Ablesewerte von mindestens 10 kPa aufweisen;

— Temperatursensor für das Flüssigwasserstoffspeichersystem. Der Temperatursensor muss in der Lage sein, die vor dem Aufprall erwarteten kryogenen Temperaturen zu messen. Der Sensor befindet sich an einer Austrittsöffnung und möglichst nahe am Behälter;

(b) Anschlüsse zum Füllen und Leeren. Es muss möglich sein, dem Flüssigwasserstoffspeichersystem vor und nach der Aufprallprüfung verflüssigte und gasförmige Inhalte hinzuzufügen und sie wieder zu entfernen.

(c) Das Flüssigwasserstoffspeichersystem wird mit mindestens 5 Volumina Stickstoffgas gespült;

(d) das Flüssigwasserstoffspeichersystem wird bis zum Füllstand, der dem höchsten Wasserstoff-Füllstand nach Gewicht entspricht, mit Stickstoff gefüllt;

(e) nach dem Füllen ist die (Stickstoff-)Gasentlüftungsöffnung zu schließen und der Behälter kann sich ausgleichen.

Die Leckdichtheit des Flüssigwasserstoffspeichersystems wird bestätigt.

Wenn die Druck- und Temperatursensoren des Flüssigwasserstoffspeichersystems anzeigen, dass das System abgekühlt und ausgeglichen ist, wird das Fahrzeug je nach nationaler oder regionaler Regelung einem Aufprall unterzogen. Danach darf während eines Zeitraums von mindestens 1 Stunde nach dem Aufprall keine sichtbare Leckage von kaltem Stickstoffgas oder Flüssigstickstoff auftreten. Darüber hinaus muss die Funktionsfähigkeit der Druckregler oder Druckentlastungsvorrichtungen nachgewiesen werden, damit sichergestellt ist, dass das Flüssigwasserstoffspeichersystem nach dem Aufprall vor Bersten geschützt ist. Wenn das Flüssigwasserstoffspeichersystem durch den Aufprall nicht beeinträchtigt worden ist, kann über die Anschlüsse zum Füllen/Leeren so lange Stickstoffgas in das Flüssigwasserstoffspeichersystem gegeben werden, bis die Druckregler und/oder Druckentlastungsvorrichtungen aktiviert werden. Bei wiederverschließenden Druckreglern oder Druckentlastungsvorrichtungen ist die Aktivierung und das Wiederschließen für mindestens 2 Zyklen nachzuweisen. Während dieser Prüfungen nach dem Aufprall dürfen keine Abgase aus der Entlüftung der Druckregler oder Druckentlastungsvorrichtungen in den Fahrgast- oder Gepäckraum geleitet werden.

Es steht dem Hersteller frei, das Prüfverfahren nach Nummer 2.7.1 oder das alternative Prüfverfahren nach Nummer 2.7.2 (welches aus den Nummern 2.7.2.1 und 2.7.2.2 besteht) zu wählen.

2.7.1. Dichtheitsprüfung der Flüssigwasserstoffspeichersysteme nach einem Aufprall

2.7.1.1. Nachdem bestätigt wurde, dass die Druckregler und/oder Überdruckventile noch funktionsfähig sind, kann die Leckdichtheit des Flüssigwasserstoffspeichersystems nachgewiesen werden, indem alle potenziell undichten Teile mit dem Schnüffelsensor eines kalibrierten Helium-Dichtheitsprüfgeräts im Schnüffelbetrieb untersucht werden. Diese Prüfung kann als Alternative durchgeführt werden, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

(a) Kein potenziell undichtes Teil darf sich unterhalb des am Speicherbehälter angegebenen Füllstands des Flüssigstickstoffs befinden;

(b) alle potenziell undichten Teile werden mit Heliumgas mit Druck beaufschlagt, wenn das Flüssigwasserstoffspeichersystem unter Druck beaufschlagt wird;

(c) erforderliche Abdeckungen und/oder Karosseriebleche und -teile können entfernt werden, um Zugang zu allen möglichen Leckagestellen zu erhalten.

2.7.1.2. Vor der Prüfung muss der Hersteller eine Liste aller potenziell undichten Teile des Flüssigwasserstoffspeichersystems vorlegen. Zu den potenziell undichten Teilen gehören:

(a) Jegliche Verbindungen zwischen Leitungen und zwischen Leitungen und dem Behälter;

(b) jegliche Schweißverbindungen von Leitungen und Bauteilen hinter dem Behälter;

(c) Ventile;

(d) biegsame Leitungen

(e) Sensoren.

2.7.1.3. Bei Überdruck im Flüssigwasserstoffspeichersystem wird vor der Dichtheitsprüfung der Druck auf atmosphärischen Druck verringert; im Anschluss wird das Flüssigwasserstoffspeichersystem mit Helium mindestens bis zum Betriebsdruck – aber deutlich unterhalb des normalen Druckkontrolleinstellwerts (damit die Druckregler während der Prüfung nicht aktiviert werden) – unter Druck gesetzt. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die gesamte Leckagemenge (d. h. die Summe aller festgestellten Leckagestellen) weniger als 216 Nml/h beträgt.

2.7.2. Alternative Prüfungen der Flüssigwasserstoffspeichersysteme nach einem Aufprall

Die Prüfungen unter Nummer 2.7.2.1 und 2.7.2.2 werden beide nach dem unter der Nummer 2.7.2 beschriebenen Prüfverfahren durchgeführt.

2.7.2.1. Alternative Dichtheitsprüfung nach dem Aufprall

2.7.2.1.1. Nachdem bestätigt wurde, dass die Druckregler und/oder Überdruckventile noch funktionsfähig sind, kann die folgende Prüfung durchgeführt werden, um die Leckage nach dem Aufprall zu messen. Die unter Nummer 2.1.1 beschriebene Prüfung der Konzentration ist während der Prüfdauer von 60 Minuten parallel durchzuführen, wenn die Wasserstoffkonzentration nicht bereits nach dem Fahrzeugaufprall unmittelbar gemessen wurde.

2.7.2.1.2. Der Behälter wird auf atmosphärischen Druck entlüftet und die verflüssigten Inhalte im Behälter werden entfernt; der Behälter wird auf Umgebungstemperatur erwärmt. Das Aufwärmen kann beispielsweise durch ausreichend häufiges Spülen des Behälters mit warmem Stickstoff oder Erhöhen des Vakuumdrucks erfolgen.

2.7.2.1.3. Liegt der Einstellwert des Druckreglers bei weniger als 90 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks, ist der Druckregler abzuschalten, damit er während der Dichtheitsprüfung nicht aktiviert wird und Gas ablässt.

2.7.2.1.4. Der Behälter ist dann wie folgt mit Helium zu spülen:

(a) indem mindestens 5 Volumina durch den Behälter geleitet werden oder

(b) indem der Behälter des Flüssigwasserstoffspeichersystems mindestens 5-mal unter Druck gesetzt und Druck abgelassen wird.

2.7.2.1.5. Das Flüssigwasserstoffspeichersystem ist dann bis auf 80 % des höchsten zulässigen Betriebsdrucks oder bis auf 10 % des Einstellwerts des primären Überdruckventils mit Helium zu befüllen (je nachdem, was den niedrigeren Druck ergibt); dieser Druck ist für einen Zeitraum von 60 Minuten aufrechtzuerhalten. Der gemessene Druckverlust während der Prüfdauer von 60 Minuten muss kleiner als oder gleich dem folgenden Kriterium gemäß dem Fassungsvermögen des Flüssigwasserstoffspeichersystems sein:

(a) 0,20 MPa zulässiger Verlust bei Systemen bis höchstens 100 L,

(b) 0,10 MPa zulässiger Verlust bei Systemen größer als 100 L und höchstens 200 L und

(c) 0,05 MPa zulässiger Verlust bei Systemen größer als 200 L.

2.7.2.2. Prüfung in geschlossenen Räumen nach dem Aufprall

2.7.2.2.1. Die Messungen sind im Rahmen der Aufprallprüfung zur Bewertung potenzieller Leckagen von flüssigem Wasserstoff gemäß dem Prüfverfahren unter Nummer 2.7.2.1 (falls das Flüssigwasserstoffspeichersystem für die Aufprallprüfung Wasserstoff enthält) oder während der Prüfung auf Heliumleckagen gemäß Nummer 2.2 aufzuzeichnen.

2.7.2.2.2. Es sind Sensoren auszuwählen, mit denen die Zunahme des Wasserstoffs oder Heliums – je nachdem, welches Gas das Flüssigwasserstoffspeichersystem für die Aufprallprüfung enthält – gemessen werden kann. Mit den Sensoren kann entweder der Wasserstoff- oder der Heliumgehalt der Atmosphäre in den Räumen gemessen werden oder die Reduktion des Sauerstoffs (aufgrund der Verdrängung von Luft durch Austritt von Wasserstoff/Helium).

2.7.2.2.3. Die Sensoren werden auf rückverfolgbare Referenzen kalibriert, um eine 5%ige Ablesegenauigkeit bei den Soll-Kriterien von 4 Volumenprozent Wasserstoff (bei einer Prüfung mit Flüssigwasserstoff) oder 0,8 Volumenprozent Helium in der Luft (bei einer Prüfung bei Raumtemperatur mit Helium) und eine Skalenendwert-Messfähigkeit von mindestens 25 % über den Soll-Kriterien zu gewährleisten. Der Sensor muss in der Lage sein, innerhalb von 10 Sekunden zu 90 % auf eine Veränderung der Konzentration in Richtung des Skalenendwerts zu reagieren.

2.7.2.2.4. Die Installation in Fahrzeugen mit Flüssigwasserstoffspeichersystem muss die gleichen Anforderungen erfüllen wie in diejenigen mit Druckwasserstoffspeichersystemen unter Nummer 2.2. Die Daten der Sensoren sind mindestens alle 5 Sekunden zu erfassen und zwar – im Fall der Messung von Wasserstoff nach dem Aufprall – für eine Dauer von 60 Minuten, nachdem das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist oder – im Fall der Messung der Helium-Zunahme – für eine Dauer von 60 Minuten, nachdem die Prüfung auf Heliumleckagen begonnen wurde. Ein höchstens 5-sekündiges gleitendes Mittel kann auf die Messungen angewendet werden, um eine „Glättung" zu erreichen und die Auswirkungen von fehlerhaften Datenpunkten zu filtern. Das gleitende Mittel jedes Sensors muss zu jedem Zeitpunkt während des 60-minütigen Zeitabschnitts nach dem Aufprall unter dem Soll-Kriterium von 4 Volumenprozent Wasserstoff (bei einer Prüfung mit Flüssigwasserstoff) oder von 0,8 Volumenprozent Helium in der Luft (bei einer Prüfung bei Raumtemperatur mit Helium) liegen.

Abschnitt E

Technische Spezifikationen für Kraftfahrzeuge hinsichtlich des Wasserstoffsystems einschließlich der Materialverträglichkeit, der Anschlussvorrichtung für die Betankung und Fahrzeugkennung

1. Allgemeine Anforderungen für Fahrzeuge mit Druckwasserstoffspeichersystemen in Ergänzung zu den Anforderungen nach der UN-Regelung Nr. 134 ([1]) und für Fahrzeuge mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen.

1.1. Die eingebauten Bauteile eines Druckwasserstoffspeichersystems, d. h. Hochdruckbehälter und primäre Schließvorrichtungen – einschließlich thermische Druckentlastungsvorrichtung, Sperrventil und automatisches Absperrventil – müssen sowohl gemäß der vorliegenden Verordnung als auch gemäß der UN-Regelung Nr. 134 typgenehmigt und markiert werden (d. h. eine doppelte Kennzeichnung ist erforderlich).

1.2. Die eingebauten Bauteile eines Flüssigwasserstoffspeichersystems – d. h. Druckentlastungsvorrichtungen und Absperrvorrichtungen – müssen gemäß der vorliegenden Verordnung typgenehmigt und gekennzeichnet werden.

1.3. Der Hersteller muss sicherstellen, dass – wie in Abschnitt F ausgeführt – die in Wasserstoffspeichersystemen verwendeten Werkstoffe sowohl für Wasserstoff und für die zu erwartenden Zusatzstoffe und Kontaminanten als auch für die zu erwartenden Temperaturen und Drücke geeignet sind. Dies gilt nicht für Werkstoffe, die im Normalzustand nicht mit Wasserstoff in Berührung kommen.

1.4. Fahrzeugkennung.

1.4.1. Bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen der Klassen M_1 und N_1 muss jeweils eine Kennzeichnung im Motorraum (oder Äquivalent) und ein weiteres in der Nähe der Anschlussvorrichtung für die Betankung angebracht sein.

1.4.2. Bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen der Klassen M_2 und M_3 müssen die Kennzeichnungen am Fahrzeug vorn und hinten, in der Nähe der Anschlussvorrichtung für die Betankung sowie außen an den Türen angebracht sein.

1.4.3. Bei wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen der Klassen N_2 und N_3 müssen die Kennzeichnungen an der Fahrzeugfront und am Fahrzeugheck sowie in der Nähe der Anschlussvorrichtung für die Betankung angebracht sein.

1.4.4. Kennzeichnungen müssen den Abschnitten 4 bis 4.7 der internationalen Norm ISO 17840-4:2018 entsprechen.

2. Anforderungen an die Anschlussvorrichtung für die Betankung für Fahrzeuge mit Druckwasserstoffspeichersystemen in Ergänzung zu den Anforderungen nach UN-Regelung Nr. 134 und für Fahrzeuge mit Flüssigwasserstoffspeichersystemen.

([1]) Regelung Nr. 134 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) — Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeugbauteilen hinsichtlich der sicherheitsrelevanten Eigenschaften von mit Wasserstoff und Brennstoffzellen betriebenen Fahrzeugen (HFCV) [2019/795] (ABl. L 129 vom 17.5.2019, S. 43).

2.1. Kennzeichnung der Anschlussvorrichtung für die Betankung:

In der Nähe der Anschlussvorrichtung für die Betankung (beispielsweise auf der Innenseite einer Tanköffnung) ist eine Kennzeichnung mit folgenden Angaben anzubringen: Kraftstoffart (z. B. „CHG“ für gasförmigen Wasserstoff), MFP, NWP, Datum der Außerbetriebnahme der Behälter.

2.2. Die Anschlussvorrichtung für die Betankung muss am Fahrzeug montiert sein, um eine formschlüssige Verbindung des Tankstutzens zu gewährleisten. Die Anschlussvorrichtung muss vor Manipulationen und dem Eindringen von Schmutz und Wasser geschützt sein (z. B. in einem abschließbaren Gehäuse). Das Prüfverfahren besteht in einer Sichtprüfung.

2.3. Die Anschlussvorrichtung für die Betankung darf nicht in den externen energieabsorbierenden Elementen des Fahrzeugs (z. B. Stoßfänger) montiert werden und darf nicht im Fahrgastraum, im Gepäckraum und an anderen Orten installiert werden, an denen sich Wasserstoffgas ansammeln könnte und an denen die Belüftung unzureichend ist. Das Prüfverfahren besteht in einer Sichtprüfung.

2.4. Die Geometrie der Anschlussvorrichtung für die Betankung von mit komprimiertem Wasserstoff betriebenen Fahrzeugen muss die Bestimmungen der Norm ISO 17268:2012 (oder ihrer späteren Revisionen) erfüllen und je nach Nennbetriebsdruck und Anwendungsfall mit der Spezifikation H35, H35HF, H70 oder H70HF kompatibel sein.

2.5. Die Geometrie der Anschlussvorrichtung für die Betankung liegt bei mit Flüssigwasserstoff betriebenen Fahrzeugen in Ermangelung einer der Nummer 2.4 entsprechenden Norm im Ermessen des Herstellers und in Absprache mit dem technischen Dienst.

Abschnitt F

Technische Spezifikationen für die Materialverträglichkeit bei Wasserstoff führenden Bauteilen

1. Anforderungen

1.1. In diesem Abschnitt werden die Anforderungen und Prüfungen für die Materialverträglichkeit des Speichersystems und der Bauteile von Druckwasserstoffspeichersystemen und Flüssigwasserstoffspeichersystemen beschrieben. Er gilt nicht für Werkstoffe, die unter normalen Bedingungen nicht mit Wasserstoff in Berührung kommen.

2. Besondere Anforderungen

2.1. Die in Druckwasserstoffspeichersystemen verwendeten Werkstoffe müssen mit Wasserstoff in flüssigem und/oder gasförmigen Zustand verträglich sein. Unverträgliche Werkstoffe dürfen nicht miteinander in Berührung kommen.

2.2. Stähle

2.2.1. Stähle für Druckwasserstoffspeichersysteme müssen den in ISO 9809-1:2018, Abschnitte 6.1 bis 6.4 oder in ISO 9809-2:2018, Abschnitte 6.1 bis 6.3 enthaltenen Anforderungen an Werkstoffe entsprechen.

2.3. Rostfreie Stähle

2.3.1. Rostfreie Stähle für Druckwasserstoffspeichersysteme müssen der Norm EN 1964-3:2000, Abschnitte 4.1 bis 4.4, entsprechen.

2.3.2. Geschweißte rostfreie Stähle zur Verwendung als Liner von Behältern müssen der Norm EN 13322-2:2006, Abschnitte 4.1 bis 4.3 beziehungsweise Abschnitte 6.1, 6.2 und 6.4, entsprechen.

2.4. Aluminiumlegierungen

2.4.1. Aluminiumlegierungen für Druckwasserstoffspeichersysteme müssen den in der internationalen Norm ISO 7866:2012, Abschnitte 6.1 und 6.2 enthaltenen Anforderungen an Werkstoffe entsprechen.

2.4.2. Geschweißte Aluminiumlegierungen zur Verwendung als Liner von Behältern müssen den Abschnitten 4.2 und 4.3 sowie den Abschnitten 4.1.2 und 6.1 der Norm EN 12862:2000 entsprechen.

2.5. Werkstoffe für Kunststoffinnenbehälter

2.5.1. Für Kunststoffinnenbehälter von Wasserstoffspeicherbehältern sind aushärtende oder thermoplastische Werkstoffe zu verwenden.

2.6. Fasern

2.6.1. Der Hersteller des Behälters ist verpflichtet, während der gesamten vorgesehenen Betriebsdauer der Behälterkonstruktion die veröffentlichten Spezifikationen für Verbundwerkstoffe einschließlich der wichtigsten Prüfergebnisse (Zugprüfung) sowie die Empfehlungen des Materialherstellers zu Lagerung, Bedingungen und Haltbarkeitsdauer aufzubewahren.

2.6.2. Der Hersteller des Behälters ist verpflichtet, während der gesamten vorgesehenen Betriebsdauer jedes Behälterloses die Bescheinigung des Faserherstellers, dass jede Lieferung den Produktspezifikationen des Herstellers entspricht, zu den Akten zu nehmen.

2.6.3. Der Hersteller muss auf Verlangen der für die Marktüberwachung zuständigen nationalen Behörde sowie auf Verlangen der Kommission die Informationen unverzüglich zur Verfügung stellen.

2.7. Harze

2.7.1. Bei dem zur Imprägnierung der Fasern verwendeten Polymerwerkstoff kann es sich um aushärtendes oder thermoplastisches Harz handeln.

3. Prüfung auf Wasserstoffverträglichkeit

3.1. Für metallische Werkstoffe, die in Druckwasserstoffspeichersystemen verwendet werden, muss die Wasserstoffverträglichkeit gemäß den internationalen Normen ISO 11114-1:2017 und ISO 11114-4:2017 nachgewiesen werden, und zwar durch Prüfungen, die in Wasserstoffumgebungen durchgeführt werden, wie sie im Betrieb zu erwarten sind (bei 70 MPa-Systemen beispielsweise wird die Prüfung auf Wasserstoffverträglichkeit in einer Umgebung von 70 MPa bei einer Temperatur von – 40 C durchgeführt). Alternativ kann mit Zustimmung des technischen Dienstes und der Typgenehmigungsbehörde die Konformität gemäß der Norm SAE J2579:2018 nachgewiesen werden.

3.2. Der Nachweis der Einhaltung der Bestimmungen unter Nummer 3.1 ist nicht erforderlich für:

(a) Stähle gemäß der Norm EN 9809-1:2018 Absätze 6.3 und 7.2.2;

(b) Aluminiumlegierungen gemäß der internationalen Norm ISO 7866: 2012, Absatz 6.1 oder

(c) bei vollumwickelten Behältern mit nichtmetallischem Liner.

3.3. Die Verträglichkeit der in Flüssigwasserstoffspeichersystemen verwendeten Materialien ist gemäß der internationalen Norm EN 1251-1:2000 und DIN EN ISO 21028-1:2017-01 nachzuweisen oder, nach Ermessen des Herstellers, gemäß anderen einschlägigen Normen wie SAE J2579:2018, wobei – sofern geboten und möglich – die Prüfungen in Wasserstoffumgebungen durchgeführt werden, wie sie im Betrieb zu erwarten sind. Die Wasserstoffverträglichkeit von Werkstoffen kann entweder anhand eines Probestücks oder anhand des Speichersystems oder Bauteils selbst mit allen für den Einsatz relevanten Belastungsannahmen durchgeführt werden. All diese Elemente sind vom technischen Dienst zu überprüfen und die Prüfergebnisse sind im Prüfbericht ausführlich festzuhalten.

TEIL 3

Abschnitt A

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (FAHRZEUGSYSTEM)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]) einer Typgenehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Wasserstoffsystems einschließlich Materialverträglichkeit und der Anschlussvorrichtung für die Betankung gemäß Anhang XIV der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([2]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters B in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters B in Anhang I der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer ...

Zusätzliche Angaben

Typgenehmigungsnummern gemäß der UN-Regelung Nr. 134 und der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*] des Wasserstoffsystems und jedes in den Fahrzeugtyp eingebauten Bauteils:

1. Sicherheitsrelevante Eigenschaften eines mit Wasserstoff betriebenen Fahrzeugs, das mit Druckwasserstoffspeichersystemen ausgestattet ist:

   UN-Regelung Nr. 134:

2. Wasserstoffspeichersysteme:

   UN-Regelung Nr. 134:

   Verordnung (EU) 2021/535 [*die vorliegende Verordnung*]:

3. Automatische Absperrventile:

   UN-Regelung Nr. 134:

   Verordnung (EU) 2021/535 [*die vorliegende Verordnung*]:

4. Sperrventile oder Rückschlagventile:

   UN-Regelung Nr. 134:

   Verordnung (EU) 2021/535 [*die vorliegende Verordnung*]:

5. Thermische Druckentlastungsvorrichtungen:

   UN-Regelung Nr. 134:

   Verordnung (EU) 2021/535 [*die vorliegende Verordnung*]:

([2]) Unzutreffendes streichen.

Abschnitt B

EU-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN (BAUTEIL)

Mitteilung über die *Erteilung/Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([3]) einer Typgenehmigung des Typs eines Bauteils für Wasserstoffsysteme gemäß Anhang XIV der Verordnung (EU) 2021/535 [*Bitte Verweis auf diese Verordnung einfügen*], zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) …/…

Nummer des EU-Typgenehmigungsbogens:

Grund für die *Erweiterung/Versagung/Rücknahme* ([3]):

ABSCHNITT I

(Gemäß Abschnitt I des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

ABSCHNITT II

(Gemäß Abschnitt II des Musters C in Anhang III der Durchführungsverordnung (EU) 2020/683 der Kommission auszufüllen)

Beiblatt

zum EU-Typgenehmigungsbogen Nummer ...

1. Zusätzliche Angaben:
2. Kurzbeschreibung des Bauteils: Konstruktionsmerkmale und Werkstoffe:
3. Beispiel eines Typgenehmigungszeichens:
4. Anmerkungen:

([3]) Unzutreffendes streichen.

Abschnitt C

EU-Typgenehmigungszeichen für Bauteile

1. Das in Artikel 38 Absatz 2 der Verordnung (EU) 2018/858 genannte EU-Typgenehmigungszeichen für Bauteile besteht aus Folgendem:

1.1. einem Rechteck, das den Kleinbuchstaben „e“ umgibt, gefolgt von der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die EU-Typgenehmigung für das Bauteil oder die selbstständige technische Einheit erteilt hat, gemäß folgender Tabelle:

1	für Deutschland	19	für Rumänien
2	für Frankreich	20	für Polen
3	für Italien	21	für Portugal
4	für die Niederlande	23	für Griechenland
5	für Schweden	24	für Irland
6	für Belgien	25	für Kroatien
7	für Ungarn	26	für Slowenien
8	für die Tschechische Republik	27	für die Slowakei
9	für Spanien	29	für Estland
		32	für Lettland
12	für Österreich	34	für Bulgarien
13	für Luxemburg	36	für Litauen
17	für Finnland	49	für Zypern
18	für Dänemark	50	für Malta

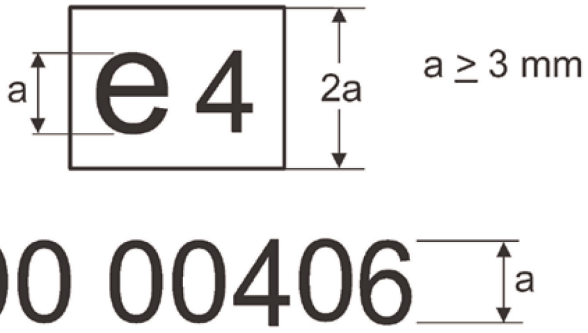
1.2. zwei Ziffern in der Nähe des Rechtecks zur Angabe der Änderungsserie, in der die Anforderungen festgelegt sind, denen dieses Bauteil entspricht – derzeit „00“ –, gefolgt von einem Leerzeichen und der in Anhang IV Nummer 2.4 der Verordnung (EU) 2018/858 genannten fünfstelligen Nummer.

2. Das EU-Typgenehmigungszeichen für Bauteile hat dauerhaft und deutlich lesbar zu sein.

3. Ein Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für ein Bauteil ist in Abbildung 1 dargestellt.

Abbildung 1

Beispiel eines EU-Typgenehmigungszeichens für ein Bauteil



Erläuterung:

Legende Die EU-Typgenehmigung für das Bauteil wurde von den Niederlanden unter der Nummer 00406 erteilt. Die ersten beiden Ziffern „00“ geben an, dass das Bauteil nach der vorliegenden Verordnung genehmigt wurde.