



Postadresse: Postfach, 3003 Bern

1. Juni 2020

Version: 1. Februar 2021

Erläuterungen

zum Nachweis der elektrischen Sicherheit und elektromagnetischen Verträglichkeit von Strassenfahrzeugen und deren Komponenten

1. Ausgangslage

Dieses Dokument gibt die einheitlichen Meinungen der Bundesämter ASTRA, BAKOM, BFE und ESTI bezüglich der elektrischen Sicherheit und der elektromagnetischen Verträglichkeit von Strassenfahrzeugen in der Schweiz wieder. Diese Erläuterungen gelten für serienmässig wie auch zum privaten Eigengebrauch direkt importierte Neufahrzeuge sowie für Neufahrzeuge, die für den Eigengebrauch hergestellt wurden als auch für Umbauten an bestehenden Fahrzeugen. Hinsichtlich der Aspekte bezüglich der elektrischen Sicherheit und der elektromagnetischen Verträglichkeit in Bezug zur Verordnung über die Sicherheit von Maschinen¹ wurde das SECO konsultiert.

2. Rechtsgrundlagen

VTS², insbesondere die Artikel 51 Absatz 4 und Artikel 80 Absätze 1-3 sowie Anhang 12
TAFV³ 1, TAFV 2 und TAFV 3, betreffend Fahrzeuge mit EU-Gesamtgenehmigung
Verordnung über die Sicherheit von Maschinen (Maschinenverordnung, MaschV, SR 819.14)
Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV, SR 734.26)
Verordnung über die elektromagnetische Verträglichkeit (VEMV, SR 734.5)

Hinweis: Artikel 80 Absatz 4 VTS (Funkanlagen) ist in diesen Erläuterungen nicht abgebildet.

Die Erläuterungen vom 01. Juni 2020 ersetzen das Merkblatt betreffend Anwendung der NEV bei Strassenfahrzeugen vom 29. Juli 2008.

¹ Verordnung vom 2. April 2008 über die Sicherheit von Maschinen (Maschinenverordnung, MaschV, SR 819.14).

² Verordnung vom 19. Juni 1995 über die technischen Anforderungen an Strassenfahrzeuge (VTS; SR 741.41)

³ Verordnung vom 19.06.1995 über technische Anforderungen an Transportmotorwagen und deren Anhänger (TAVF 1; SR 741.412)

Verordnung vom 19.06.1995 über technische Anforderungen an Traktoren und deren Anhänger (TAVF 2; SR 741.413)

Verordnung vom 16.11.2016 über die Anerkennung von EU-Genehmigungen und über technische Anforderungen an Motorräder, Leicht-, Klein- und dreirädrige Motorfahrzeuge sowie Motorfahrräder (TAVF 3; SR 741.414).

3. Anforderungen

3.1. Anforderungen bezüglich der elektrischen Sicherheit

3.1.1. In Bezug auf den Fahrbetrieb

Für Erzeugnisse, das heisst, für die einzelnen elektrischen Komponenten, sowie für den Zusammenbau von diesen Komponenten zu einem fertigen Produkt, muss die elektrische Sicherheit nachgewiesen werden. Auf Elektro-Fahrzeuge – d.h. solche mit elektrischem Antrieb sowie Hybride – und Fahrzeuge mit elektrischen Arbeitsmotoren bezogen, bedeutet dies, dass die elektrische Sicherheit für einzelne Komponenten, wie Elektromotor, Batterieeinsatz oder Ladegerät nachzuweisen ist. Dies gilt auch für den Zusammenbau und die elektrischen Verbindungen dieser Komponenten zu einem Gesamterzeugnis, das seinerseits in ein Fahrzeug eingebaut werden kann. Das Fahrzeug untersteht in seiner Gesamtheit den Bestimmungen über die Zulassung zum Strassenverkehr.

Die NEV regelt die Bereitstellung auf dem Markt⁴ von elektrischen Niederspannungserzeugnissen und deren Kontrolle. Sie ist mit dem entsprechenden EU-Recht und den entsprechenden EU-Erlassen harmonisiert. Daraus folgt, dass davon ausgegangen werden kann, dass Erzeugnisse die schweizerischen Anforderungen erfüllen, wenn sie mit dem europäischen Recht konform sind.

Wer ein Niederspannungserzeugnis in Verkehr bringt, muss den Nachweis erbringen können, dass dieses den grundlegenden Anforderungen der NEV entspricht.

3.1.2. In Bezug auf den Nicht-Fahrbetrieb

Nachträglich im Fahrzeug eingebaute und vom eigentlichen Fahrzeugbetrieb unabhängige, elektrische Anlagen (z.B. Photovoltaik-Anlagen, Wohn- oder Laboreinrichtungen) und die damit verbundenen elektrischen Installationen sind nicht Bestandteil der Prüfung nach NEV (Art. 51 Abs. 4 VTS). Sie gelten als Niederspannungsinstallationen und unterstehen der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV; SR 734.27), insbesondere wenn ihre besondere Funktion oder ihre besonderen Einsatzbedingungen Personen oder Sachen gefährden können. Sie sind nicht integraler Bestandteil der Zulassungsprüfung eines Fahrzeugs.

Die Einhaltung der NIV liegt in der Verantwortung des Fahrzeughalters. Ein entsprechender Sicherheitsnachweis nach NIV (SiNa⁵) muss der Fahrzeughalter nach den Vorgaben der NIV vorweisen können. Für die Prüfung von neuen (Art. 30 bis 30b VTS) oder nicht neuen (Art. 31 VTS) Fahrzeugen ist der SiNa nicht Gegenstand der Prüfabklärungen.

3.1.3. Spezielle Information bezüglich der TP 69-2A

Die TP 69-2A wurde am 27.06.2017 im Rahmen der Abkündigung der technischen Prüfanweisungen (TP) von Electrosuisse zurückgezogen. Die TP 69-2A konnte daher nur bis zum 26.06.2017 angewendet werden. Bis spätestens am 26.06.2017 ausgestellte Prüfberichte nach TP 69-2A gelten mit einem DOW (date of withdrawal) von 3 Jahren.

Ein Prüfbericht muss daher spätestens am 26.06.2017 erstellt worden sein und kann noch während 3 Jahren bis zum **26.06.2020** als Nachweis angewendet werden. Danach sind jegliche Prüfberichte nach der TP-69-2A ungültig und können nicht mehr als Konformitätsnachweis nach der NEV herangezogen werden.

3.2. Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit

Für Erzeugnisse, das heisst, für die einzelnen elektrischen Komponenten, sowie für den Zusammenbau von diesen Komponenten zu einem fertigen Produkt, muss die elektromagnetische Verträglichkeit sowohl für Störaussendungen (Emissionen) wie für die Störfestigkeit (Immissionen) nachgewiesen werden.

Betriebsmittel, die auf dem Schweizer Markt bereitgestellt werden, müssen nach dem Stand der Technik so entworfen und gefertigt sein, dass ...:

⁴ Als Bereitstellung auf dem Markt gilt jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produktes zum Vertrieb, zum Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Schweizer Markt im Rahmen einer Geschäftstätigkeit.

⁵ Ein Muster eines Sicherheitsnachweises Elektroinstallationen (SiNa) ist in Punkt 9 abgebildet.

- a. ... die von ihnen verursachten elektromagnetischen Störungen keinen Pegel erreichen, der einen bestimmungsgemässen Betrieb von Fernmeldeanlagen oder anderen Betriebsmitteln verunmöglichen kann;
- b. ... sie gegen die bei bestimmungsgemässem Betrieb erwarteten elektromagnetischen Störungen so unempfindlich sind, dass sie ohne unzumutbare Beeinträchtigung bestimmungsgemäss arbeiten können.

Diese grundlegenden Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) sind in der VEMV Artikel 4 aufgeführt. Die VEMV ist die Umsetzung der europäischen EMV Richtlinie 2014/30/EC ins Schweizer Recht. Produkte, welche die Anforderungen der europäischen EMV Richtlinie einhalten, sind somit auch konform zur VEMV.

Artikel 3 VEMV sieht Ausnahmen vor. Unter Buchstabe a) werden Betriebsmittel aus dem Anwendungsbereich der Verordnung ausgeschlossen, deren elektromagnetische Verträglichkeit in Spezialerlassen geregelt sind.

Die Anforderungen an die EMV sind für Strassenfahrzeuge in Artikel 80 Absatz 3 bzw. Anhang 12 VTS geregelt. Fahrzeuge nach Anhang 12 Ziffer 12 VTS sind somit gemäss Artikel 3, Buchstabe a VEMV vom Anwendungsbereich der VEMV ausgeschlossen.

4. Nachweise

Die Nachweisdokumente müssen in einer Amtssprache oder Englisch beigebracht werden. Anderssprachige Dokumente können von der Zulassungsstelle akzeptiert werden.

Der Nachweis wird nur anerkannt, wenn dieser die Marke, den Typ und bei Einzelfahrzeugen die Fahrgestell-Nummer (VIN) ausweist.

Die vorgängig aufgeführten Anforderungen nach Artikel 51 VTS, über die Niederspannungsverordnung (NEV) und Artikel 80 Absatz 3 über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) gelten ebenfalls für Fahrzeuge, die keine Verkehrszulassung benötigen, wie zum Beispiel Leicht-Motorfahrräder, motorisierte Rollstühle oder für Fahrzeuge für den werksinternen Verkehr.

Wurden für Fahrzeuge oder Geräte Prüfungen nach einer nicht harmonisierten Norm vorgenommen, muss der Nachweis erbracht werden, dass diese Normen die gleichen Schutzanforderungen erbringen. Der Nachweis kann mittels einer Konformitätserklärung (nach Art. 14 TGV) oder mittels einer Konformitätsbewertung einer APS (Punkt 5.2), inkl. einer technischen Dokumentation und der Erklärung, wieso die grundlegenden Anforderungen trotzdem eingehalten werden, nachgewiesen werden.

4.1. Für die elektrische Sicherheit und die elektromagnetische Verträglichkeit

Als Nachweis für die elektrische Sicherheit nach Punkt 3.1 und für die elektromagnetische Verträglichkeit nach Punkt 3.2 dieser Erläuterungen können die folgenden Dokumente herangezogen werden.

4.1.1. Für serienmässig hergestellte Fahrzeuge

- o Eine schweizerische Fahrzeug-Typengenehmigung nach Artikel 12 Absatz 1 SVG⁶
- o Ein schweizerisches Fahrzeug-Datenblatt nach Artikel 12 Absatz 3 SVG in Verbindung mit Artikel 2 Buchstabe I TGV⁷.

Direkt importierte Fahrzeuge, für die eine schweizerische Fahrzeug-Typengenehmigung bzw. ein schweizerisches Fahrzeug-Datenblatt besteht, wenn der Inhaber der Typengenehmigung bzw. des Fahrzeug-Datenblattes bestätigt, dass die elektrische Ausrüstung dem in der Schweiz genehmigten Fahrzeugtyp entspricht.

- o Eine EU-Gesamtgenehmigung (nach der Richtlinie 2007/46/EG, nach der Verordnung (EU) 2018/858, nach der Verordnung (EU) 167/2013 oder der Verordnung (EU) 168/2013).

⁶ Strassenverkehrsgesetz vom 19.12.1958 (SVG; SR 741.01)

⁷ Verordnung vom 19. Juni 1995 über die Typengenehmigung von Strassenfahrzeugen (SR 741.511; http://www.admin.ch/ch/d/sr/c741_511.html)

4.1.2. Für Einzelfahrzeuge

- o Eine EG-Übereinstimmungsbescheinigung (CoC) (nach der Richtlinie 2007/46/EG, nach der Verordnung (EU) 2018/858, nach der Verordnung (EU) 167/2013 oder der Verordnung (EU) 168/2013).
- o Die Zulassungsdokumente, welche bei gebrauchten Fahrzeugen in einem EU-Land eine ordentliche Zulassung zum Verkehr belegen.

4.1.3. Für Maschinen

- o Eine Konformitätserklärung (nach Art. 14 TGV) oder eine Konformitätsbewertung einer APS (Punkt 5.2), inklusive Angabe / Aufführung einer Norm (basierend auf einer erfolgten Prüfung) zur elektrischen Sicherheit (z.B. EN 60204) sowie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (z.B. UN-R 10).
- o Nur für Maschinen, die als «vollständige» Maschine geprüft und deklariert sowie auf dem Markt so bereitgestellt werden und die den Anforderungen der Richtlinien 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) und 2014/30/EU (elektromagnetische Verträglichkeit) entsprechen: die den Richtlinien zugeordneten Konformitätserklärungen.

4.2. Nur für die elektrische Sicherheit

Als Nachweis für die elektrische Sicherheit nach Punkt 3.1 dieser Erläuterungen können die folgenden UN-Regelungen, EU-Verordnungen sowie harmonisierten Normen (gemäss Art. 7 NEV und Bundesblatt), bezogen auf Strassenfahrzeuge, herangezogen werden (d.h. Fundstellen in den Verordnungen und Anforderungen nach den Normen):

Norm / Fundstelle	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
UN Regelung 100 Teil 1 (ab Ergänzung 1 zur Änderungsserie 02 vom 10. Juni 2014)	Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der besonderen Anforderung an den Elektroantrieb.	Art. 12
Verordnung (EG) Nr. 661/2009	Über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit. (Art. 4 Pflichten der Hersteller, Art. 5 Absatz 2 Buchstabe m elektrische Sicherheit)	Art. 12 Art. 21
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 3/2014	Anforderungen an die elektrische Sicherheit nach Anhang IV	Art. 14 Art. 15
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/208	Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 167/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die funktionale Sicherheit von Fahrzeugen für die Genehmigung von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen. (Art. 28 und Anhang XXIV der 2015/208)	Art. 11 Abs. 2 Bst. g, h
ISO 14990	Erdbaumaschinen - Elektrische Sicherheit von Maschinen mit elektrischen Antrieben und zugehörigen Komponenten und Systemen	Art. 13
EN 12184	Anforderungen und Prüfverfahren für Elektrorollstühle und -mobile und zugehörige Ladegeräte	Art. 18 Bst. c
ISO 13063	Sicherheitsspezifikationen für elektrisch angetriebene Motorfahrräder und Fahrräder	Art. 18
EN 15194:2017	Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder – EPAC Kapitel 4	Art. 18
EN 60204	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen	gemäss Hersteller / APS
EN 1175-1:2018	Sicherheit von Flurförderzeugen - Elektrische Anforderungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb	Art. 11 Abs. 2 Bst. g Art. 13

Norm / Fundstelle	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
DIN EN 16307-1:2015-11	Flurförderzeuge - Sicherheitsanforderungen und Verifizierung Gültig für Antrieb mit Verbrennungsmotor Teil 1: Zusätzliche Anforderungen für motorkraftbetriebene Flurförderzeuge mit Ausnahme von fahrerlosen Flurförderzeugen, Staplern mit veränderlicher Reichweite sowie Lasten- und Personentransportfahrzeugen	Art. 11 Abs. 2 Bst. g Art. 13
ISO 6469-1	Elektrisch angetriebene Strassenfahrzeuge - Sicherheitspezifikation - Teil 1: Wiederaufladbare Energiespeichersysteme (RESS)	gemäss Hersteller / APS
ISO 6469-2	Elektrisch angetriebene Strassenfahrzeuge - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Fahrzeugbetriebssicherheitsmittel und Schutz gegen Ausfälle	gemäss Hersteller / APS
EN 60335-2-72:2014	Besondere Anforderungen für Bodenbehandlungsmaschinen, mit oder ohne Fahrtrieb, für den gewerblichen Gebrauch	gemäss Hersteller / APS
EN 17128:2017	Nicht-Typ zugelassene leicht motorisierte Fahrzeuge für den Transport von Personen und Gütern und damit verbundene Einrichtungen	Art. 15

Die nachfolgenden Normen decken eingebaute Einrichtungen zum Laden ab:

Norm / Fundstelle	Beschreibung
ISO 19363	Elektrisch angetriebene Strassenfahrzeuge - Magnetische Energieübertragung - Sicherheit und Interoperabilitätsanforderungen (induktives Laden)
ISO 17409 (IEC 17409)	Elektrisch angetriebene Strassenfahrzeuge - Anschluss an eine externe Stromversorgung - Sicherheitsanforderungen (konduktives Laden)
DIN EN 61851-1	Elektrische Ausrüstung von Elektro-Strassenfahrzeugen - Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (z.B. Ladekabelänge)

Die vorgängige Aufzählung ist nicht abschliessend und beinhaltet nur die gängigsten Normen in Bezug auf die elektrische Sicherheit. Eine umfassende Abhandlung der geltenden technischen Normen bezüglich der sicherheitstechnischen Anforderungen an die verbauten Komponenten (Akku, Ladegerät, Kabel, usw.) wird gemäss Artikel 7 NEV bezeichnet und publiziert.

↳ Link: https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2018/index_42.html (siehe BBI 2018 6414 DOC)

Die Prüfstellen nach Punkt 5.2. können nach eigenem Ermessen, die in obiger Tabelle aufgeführten Regelungen und Normen für den Nachweis der elektrischen Sicherheit auf andere Fahrzeugarten anwenden.

4.2.1. Ziffer 187 als Eintrag im Fahrzeugausweis

Auch bei zum privaten Eigengebrauch direkt importierten Fahrzeugen⁸ und für Fahrzeuge, die für den Eigengebrauch hergestellt wurden, muss die elektrische Sicherheit nachgewiesen werden.

Ein bestehender Eintrag im Fahrzeugausweis (Ziffer 187 der asa-Richtlinie Nr. 6) wird erst nach Erbringen des Nachweises gelöscht.

4.3. Nur für die elektromagnetische Verträglichkeit

4.3.1. Anwendung von EU-Verordnungen und UN-Regelungen

In der nachstehenden UN-Regelung sowie den EU-Verordnungen sind die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit für Strassenfahrzeuge abgedeckt. Weist ein Motorfahrzeug eine dieser Regelung aus, wird vermutet, dass die grundlegenden Anforderungen nach Punkt 3.2 dieser Erläuterungen eingehalten werden. Prüfungen bei einer Prüfstelle nach Punkt 5.2. sind keine notwendig.

⁸ Als zum Eigengebrauch importierte Fahrzeuge gelten solche, die auf den Namen des Importierenden erstmals zugelassen werden. Als Importierender gilt die zollpflichtige Person gemäss Einfuhr-Zollausweis (Form. 11.08) oder Zoll- / MWST Quittung (Form. 11.05 / 6 / 7) mit dem Exemplar 8 des Einheitsdokuments (ED) oder des quittierten Exemplars 8 des Einheitsdokuments (ED) oder der Einfuhrliste (Weisung des ASTRA über die Befreiung von der Typengenehmigung).

Verordnung / Regelung	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
Verordnung (EG) Nr. 661/2009	Über die Typp Genehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit	Art. 12 Art. 21
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 44/2014	Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 168/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die Bauweise von Fahrzeugen und der allgemeinen Anforderungen im Zusammenhang mit der Typp Genehmigung von zwei-, drei- und vierrädrigen Fahrzeugen	Art. 14 Art. 15
Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2015/208	Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 167/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Anforderungen an die funktionale Sicherheit von Fahrzeugen für die Genehmigung von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen	Art. 11 Abs. 2 Bst. g, h
UN Regelung 10	Einheitliche Vorschriften für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit	Art. 12 Art. 14 Art. 15 Art. 21
Richtlinie 2014/30/EU	Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit	gemäss Hersteller / APS

Für alle anderen Strassenfahrzeuge (z.B. Motorfahrrad, Leicht-Motorfahrrad, Stehroller, Arbeitsfahrzeuge, Motorkarren) und Ausrüstungen gilt die VEMV. Diese Fahrzeuge müssen erfolgreich ein Konformitätsbewertungsverfahren (nach Art. 9 Abs. 1 VEMV) durchlaufen haben.

4.3.2. Anwendung von harmonisierten Normen

Werden einem Strassenfahrzeug harmonisierte Normen (vom BAKOM bezeichnete Normen gemäss Art. 5 VEMV) in Bezug auf die Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechend ihrem Anwendungsbereich zugeschrieben, kann davon ausgegangen werden, dass die grundlegenden Anforderungen nach Punkt 3.2 dieser Erläuterungen eingehalten werden. Deckt eine harmonisierte Norm nur einen Aspekt der elektromagnetischen Verträglichkeit ab (Störaussendung oder Störfestigkeit), muss eine weitere harmonisierte Norm für den anderen Aspekt hinzugezogen werden.

Die folgende Tabelle listet einen Auszug der harmonisierten Normen bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit auf, die einen Zusammenhang mit Strassenfahrzeugen oder Unterbaugruppen für Fahrzeuge haben. Eine vollständige Liste kann unter <https://www.bakom.admin.ch/bakom/de/home/das-bakom/organisation/rechtliche-grundlagen/vollzugspraxis/geraete-und-anlagen/normen.html> eingesehen werden.

Norm	Störaussendung	Störfestigkeit	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
EN 12895:2015	✓	✓	Flurförderzeuge - Elektromagnetische Verträglichkeit Gültig für Antrieb mit Elektromotor	Art. 11 Abs. 2 Bst. g Art. 13
EN 13309:2010	✓	✗	Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz Anwendbar bis 30.06.2021	Art. 13
EN ISO 13766-1:2018	✓	✓	Erdbaumaschinen und Baumaschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz - Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen EMV-Umgebungsbedingungen Ersatz für EN 13309:2010. zwingend anzuwenden ab 30.06.2021	Art. 13
EN 14010:2003 + A1:2009	✓	✗	Sicherheit von Maschinen - Kraftbetriebene Parkeinrichtungen für Kraftfahrzeuge - Sicherheits- und EMV-Anforderungen an Gestaltung, Herstellung, Aufstellung und Inbetriebnahme	Art. 12 Art. 21
EN 14982:2009	✓	✓	Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Prüfverfahren und Bewertungskriterien (ISO 14982:1998 - Deutsche Fassung EN ISO 14982:2009)	Art. 11 Abs. 2 Bst. g, h Art. 17

Norm	Störaussendung	Störfestigkeit	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
EN 50148:1995	✓	✓	Elektronische Fahrpreisanzeige	Zubehör
EN 50498:2010	✓	✓	Produktfamilienorm für elektronische Geräte die nachträglich in Fahrzeuge eingebaut werden	Zubehör
EN 55012:2007 + A1:2009 (=CISPR12:2007 + A1:2009)	✓	✗	Fahrzeuge und Boote (max. 15 m Länge) mit Verbrennungs- oder Elektromotor sowie von Verbrennungsmotoren angetriebene Geräte - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren zum Schutz von ausserhalb befindlichen Empfängern	Alle Fahrzeuge

Kann ein Prüfbericht, nach entsprechender Norm, bezogen auf das Fahrzeug vorgelegt werden, sind keine weiteren Prüfungen bei einer Prüfstelle nach Punkt 5.2. notwendig.

4.3.3. Anwendung von anderen technischen Spezifikationen

Für den Nachweis, dass die grundlegenden Anforderungen nach Punkt 3.2 dieser Erläuterungen eingehalten werden, können auch andere technische Spezifikationen, Teile von harmonisierten Normen oder harmonisierte Normen hinzugezogen werden, deren Anwendungsbereich mit dem zu prüfenden Betriebsmittel nicht übereinstimmen. Es muss in diesem Falle beschrieben werden, wieso davon ausgegangen werden kann, dass die grundlegenden Anforderungen trotzdem eingehalten werden.

Norm	Störaussendung	Störfestigkeit	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
EN 16307-1:2015-11	✓	✓	Flurförderzeuge - Sicherheitsanforderungen und Verifizierung Gültig für Antrieb mit Verbrennungsmotor Teil 1: Zusätzliche Anforderungen für motorkraftbetriebene Flurförderzeuge mit Ausnahme von fahrerlosen Flurförderzeugen, Staplern mit veränderlicher Reichweite und Lasten- und Personentransportfahrzeugen	Art. 11 Abs. 2 Bst. g Art. 13
EN 15194:2017	✓	✓	Fahrräder - Elektromotorisch unterstützte Räder - EPAC Anhang C - elektromagnetische Verträglichkeit von EPAC und elektrischen / elektronischen Untergruppen	Art. 18 Bst. b
EN 50121-3-1	✓	✓	Bahnanwendungen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Teil 3-1: Bahnfahrzeuge - Zug und gesamtes Fahrzeug»	Art. 11 Abs. 2 Bst. l
EN 61000-6-2:2005 ⁹	✗	✓	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche	Art. 18
EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 ¹⁰	✓	✗	Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe	Art. 18

⁹ Dieser Teil der IEC 61000 für die Anforderungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit – gilt für elektrische und elektronische Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die für eine Verwendung im Industriebereich vorgesehen sind. Diese EMV-Fachgrundnorm ist anwendbar, wenn keine spezifischen EMV-Produkt- oder Produktfamilienorm zur Störfestigkeit besteht.

Anmerkung: Durch die Einhaltung der Forderungen dieser Norm werden auch die Anforderungen der weniger strengen Fachgrundnorm EN 61000-6-1 für Störfestigkeit gültig im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben eingehalten.

¹⁰ Dieser Teil der IEC 61000 mit Anforderungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) – Störaussendung – gilt für elektrische und elektronische Geräte (Betriebsmittel, Einrichtungen), die für eine Verwendung im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben vorgesehen sind. Diese EMV-Fachgrundnorm zur Störaussendung ist anwendbar, wenn keine zutreffende EMV-Produkt- oder Produktfamilienorm zur Störaussendung besteht.

Diese Norm gilt für Geräte, von denen angenommen wird, dass sie direkt an das öffentliche Niederspannungs-Stromversorgungsnetz oder an eine besondere Gleichstromversorgung, die zur Verbindung des Gerätes mit dem öffentlichen Niederspannungs-Stromversorgungsnetz vorgesehen ist, angeschlossen werden. Diese Norm gilt auch für batteriebetriebene Geräte.

Norm	Störaussendung	Störfestigkeit	Beschreibung	Fz. - Klasse nach VTS
CISPR 12:2009 CISPR 25 (SAE J551-2) ¹¹	✓	✗	Breitbandige elektromagnetische Störaussendung von Fahrzeugen der Klasse M1 und N1, welche in Drittländern oder für Drittländer in Grossserien hergestellt werden.	Art. 11 Abs. 2 Bst. a, b, e
CISPR 12, CISPR 25, (SAE J551-4) ⁹ , (SAE J1113-41) ⁹	✓	✗	Schmalbandige elektromagnetische Störaussendung von Fahrzeugen der Klasse M1 und N1, welche in Drittländern oder für Drittländer in Grossserien hergestellt werden.	Art. 11 Abs. 2 Bst. a, b, e

Die nachfolgende Norm deckt eingebaute Einrichtungen zum Laden ab:

Norm	Beschreibung
EN 61851-21	Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge - Teil 21-1: EMV-Anforderungen an Bordladegeräte für Elektrofahrzeuge mit Wechselstrom-/Gleichstromversorgung (z.B. Ladekabellänge)

Die vorgängige Aufzählung ist nicht abschliessend und beinhaltet nur die gängigsten Normen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit.

Die Prüfstellen nach Punkt 5.2. können nach eigenem Ermessen, die in obigen Tabellen aufgeführten Regelungen und Normen für den Nachweis der elektromagnetischen Verträglichkeit auf andere Fahrzeugarten anwenden.

4.4. Übrige Nachweise

Liegen keine Dokumente nach den Punkten 4.1. - 4.3. vor, kann die Einhaltung der Anforderungen über die elektrische Sicherheit bzw. elektromagnetische Verträglichkeit wie folgt erbracht werden:

- o Ein **Prüfbericht** durch ein akkreditiertes Prüflabor (APS) nach Punkt 5.2.
- o Eine **Konformitätsbeglaubigung** (Art. 2 Bst. n TGV) einer in Punkt 5.2 (nachstehend) aufgeführten Prüfstelle. Diese kann allenfalls vorhandene Konformitätszeichen und Prüfunterlagen anderer Stellen für ihre Beurteilung mitberücksichtigen.

Bemerkung: Als spezieller Fall einer **Konformitätsbeglaubigung** kann eine **Erklärung** für den Einbau einer unvollständigen Maschine **nach der Maschinenverordnung (MaschV), welche in Artikel 1 Absatz 1 MaschV auf die Richtlinie 2006/42/EG** verweist angesehen werden, sofern die einschlägigen Nachweise vorhanden sind.

- o Eine **Konformitätsbewertung** (Art. 2 Bst. m TGV) einer in Punkt 5.2 (nachstehend) aufgeführten Prüfstelle nach den in Punkt 4.2 resp. 4.3.1. aufgeführten UN-Regelungen, EU-Verordnungen und Richtlinien oder Normen.
- o Eine **Konformitätserklärung** nach Artikel 14 TGV, aus welcher hervorgeht, dass die elektrische Sicherheit und/oder die elektromagnetische Verträglichkeit den grundlegenden Anforderungen entspricht. Die Konformitätserklärung muss vom Hersteller unter Angabe der zu Grunde liegenden Prüfnormen abgegeben werden. Im Zweifelsfall kann die Zulassungsstelle den Prüfbericht verlangen, welche die Grundlage für die Konformitätserklärung des Herstellers bildet.

Es ist dabei zu beachten, dass eine Konformitätserklärung nach NEV (new approach) nicht ausreichend ist, da sie nicht der Konformitätserklärung nach Artikel 14 TGV entspricht.

- o Eine **EU-Übereinstimmungsbescheinigung** für die erste Stufe für unvollständige Fahrzeuge (nach der Richtlinie 2007/46/EG, Verordnung (EU) 2018/858, Verordnung (EU) 167/2013 oder Verordnung (EU) 168/2013).

Gegebenenfalls muss der Nachweis auch für das vervollständigte Fahrzeug erbracht werden, wenn der Ausbau dies erfordert.

¹¹ **Anmerkung:** Die Normen SAE J551-2, SAE J551-4 und SAE J1113-41 wurden per September 2006 aufgehoben.

5. Adressen, Auskunft und Prüfstellen

5.1. Weitere Auskünfte erteilen:

Allgemein elektrische Sicherheit

Bundesamt für Energie (BFE)
Sektion Elektrizitäts-, Rohrleitungs- und Wasserrecht
Postfach
3003 Bern
Tel.: +41 58 462 56 11
info@bfe.admin.ch

Allgemein elektromagnetische Verträglichkeit

Bundesamt für Kommunikation (BAKOM)
Marktzugang und Konformität
Zukunftstrasse 44
2503 Biel/Bienne
Tel.: +41 58 460 55 11
info@bakom.admin.ch

Allgemein Marktzugang von Maschinen

Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO)
Nichttarifarisches Massnahmen
Holzikofenweg 36
3003 Bern
Tel.: +41 58 469 60 43
info@seco.admin.ch

Fahrzeugzulassung im Einzelfall

Zuständig ist das Strassenverkehrsamt am Standort des Fahrzeuges

<https://asa.ch/strassenverkehrsamt/adressen/>

Allgemeine fahrzeugtechnische Vorschriften

Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Bereich Fahrzeugsicherheit und Aufsicht
Auskünfte
3003 Bern
Tel.: +41 58 463 42 27
V-FA@astra.admin.ch

Typengenehmigungsverfahren

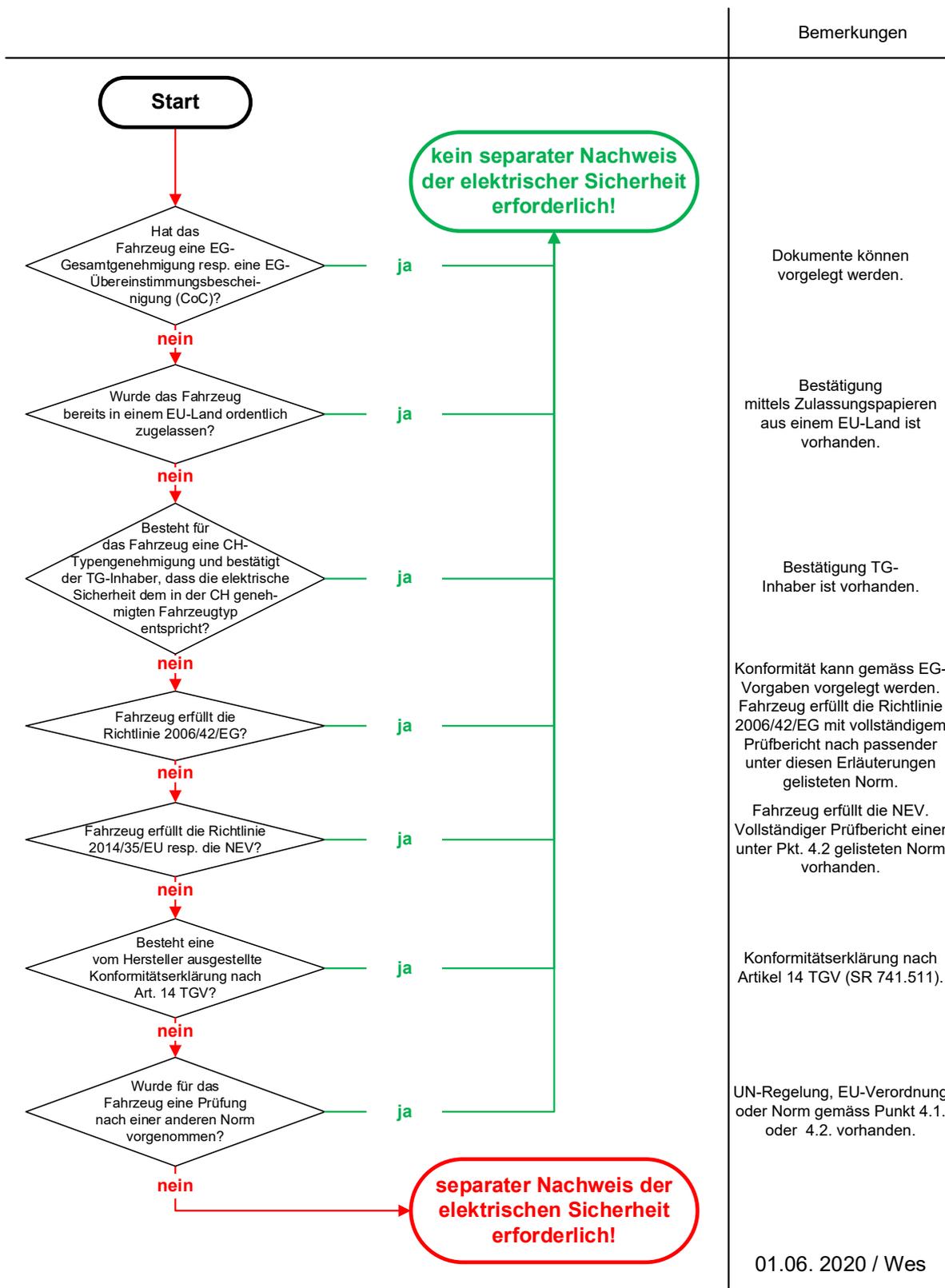
Bundesamt für Strassen (ASTRA)
Bereich Fahrzeugzulassung
Sekretariat
3003 Bern
Tel.: +41 58 463 42 46
tg_sekretariat@astra.admin.ch

5.2. Prüfstellen

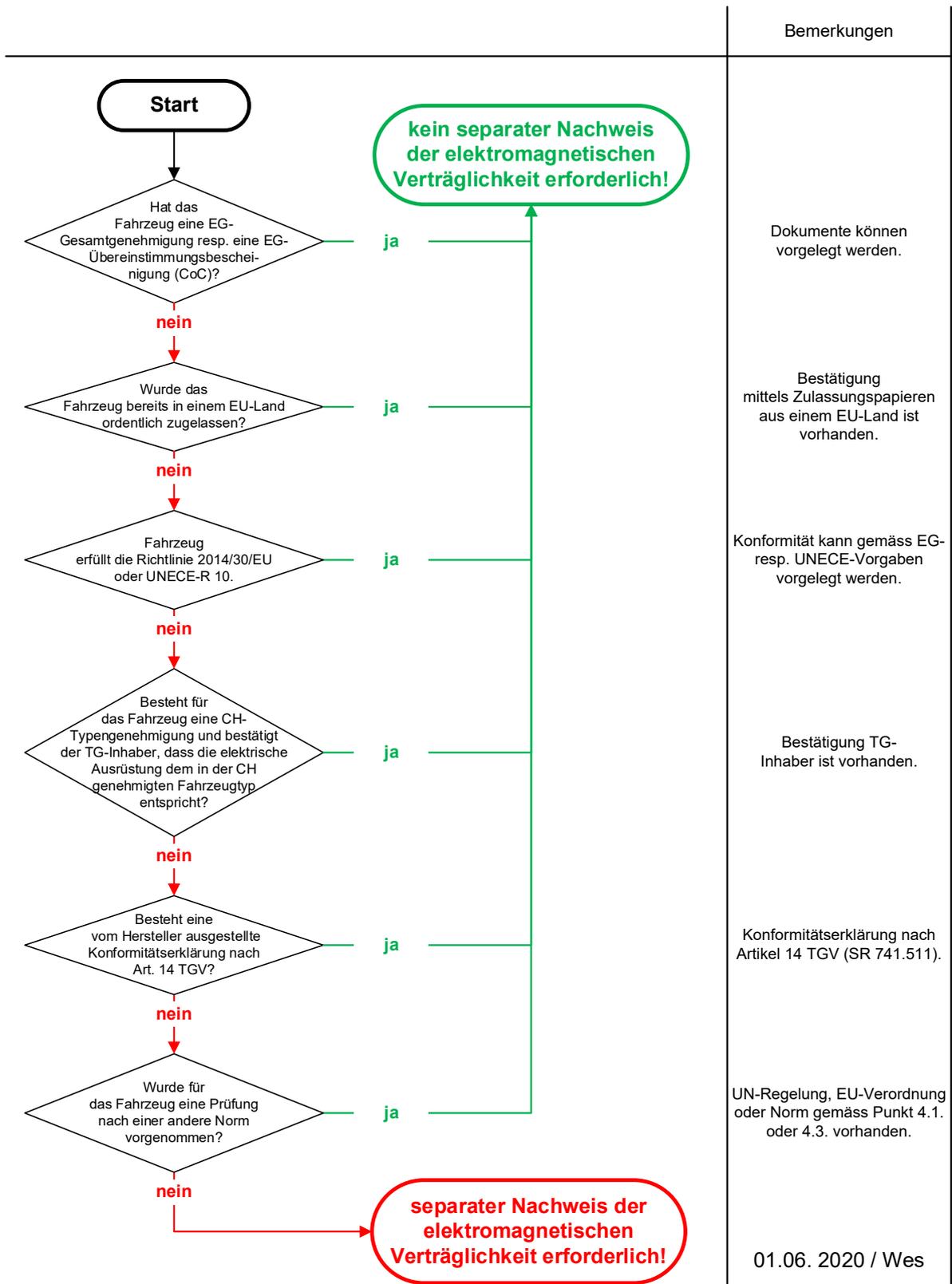
Das ASTRA hat nach Artikel 17 TGV folgende Prüfstellen für die Durchführung der technischen Prüfungen anerkannt:

	Elektromagnetische Verträglichkeit	Elektrische Sicherheit	Art. 18 VTS Elektromagnetische Verträglichkeit und elektrische Sicherheit für e-Bikes
Eurofins Electric & Electronic Product Testing AG			
Luppenstrasse 3 CH-8320 Fehraltorf CustomerCenter@eurofins.ch www.eurofins.ch/ptc +41 (0)58 220 32 00	X	X	X
Route de Montena 75 CH-1728 Rossens LabRossens@eurofins.ch www.eurofins.ch +41 (0)58 220 33 33	X		X
Albisriedenstrasse 199 CH-8047 Zürich LabZuerich@eurofins.ch www.eurofins.ch +41 (0)58 220 32 00	X		
EMC Testcenter AG			
Moosackerstrasse 77 CH-8105 Regensdorf info@emc-testcenter.com www.emc-testcenter.com +41 (0)44 302 45 00	X	X	X

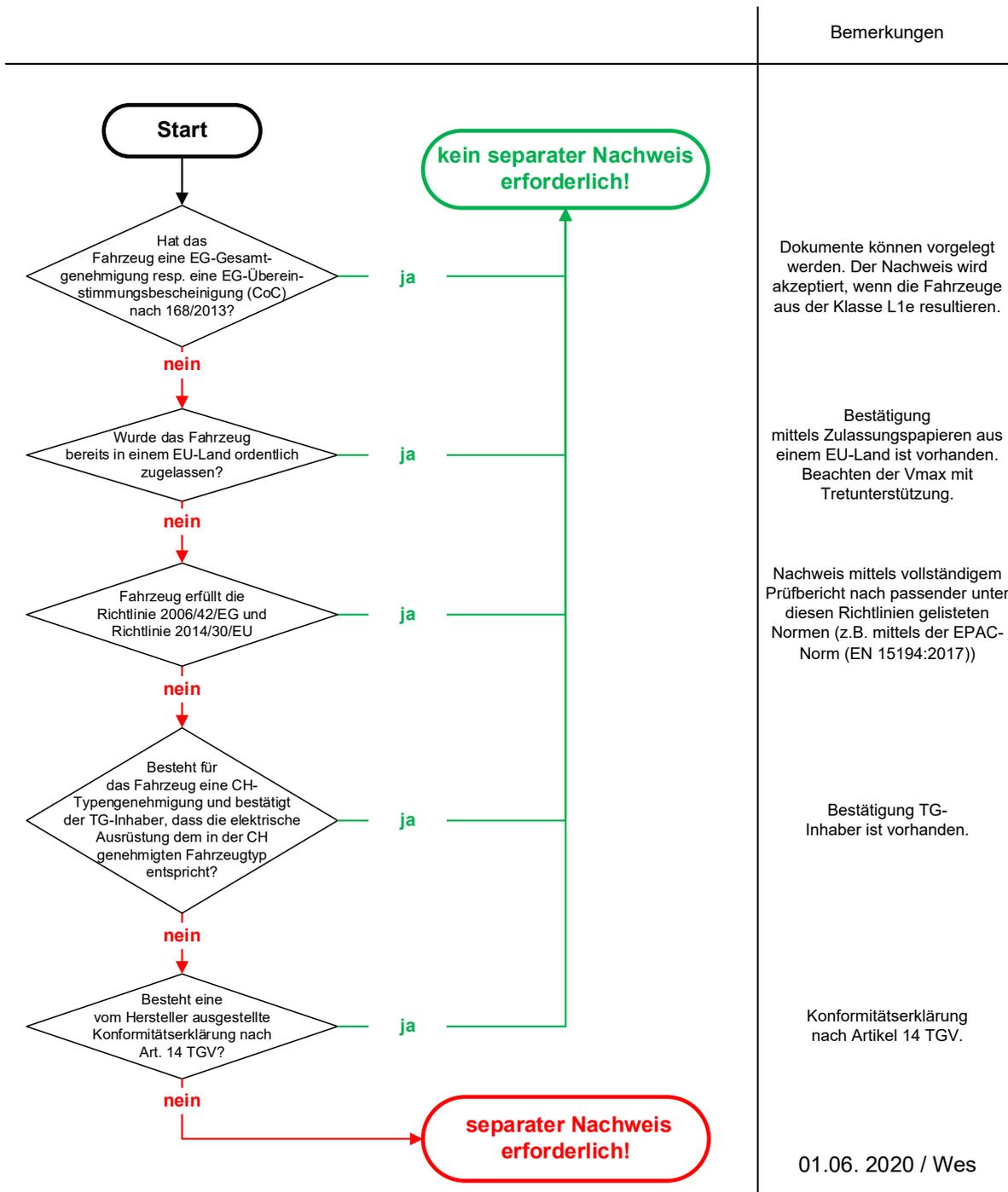
6. Ablaufschema für Einzelfahrzeuge bezüglich der elektrischen Sicherheit



7. Ablaufschema für Einzelfahrzeuge bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit



8. Elektrische Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit bei Motorfahrern



9. Muster eines Sicherheitsnachweises nach NIV



Sicherheitsnachweis Elektroinstallationen (SiNa)

gemäss Verordnung über elektrische Niederspannungsinstallationen (NIV, SR 734.27)



Pro Zählerstromkreis ein SiNa Nr. _____ Seite _____ von _____



Eigentümer der Installation Tel.Nr. _____ **Verwaltung** Tel. Nr. _____
 Name 1 _____ Name 1 _____
 Name 2 _____ Name 2 _____
 Strasse, Nr. _____ Strasse, Nr. _____
 PLZ, Ort _____ PLZ, Ort _____



Elektroinstallateur Bew.-Nr. I - _____ **Unabhängiges Kontrollorgan** Bew.-Nr. K - _____
 Name 1 _____ Name 1 _____
 Name 2 _____ Name 2 _____
 Strasse, Nr. _____ Strasse, Nr. _____
 PLZ, Ort _____ PLZ, Ort _____
 Tel. Nr. _____ Tel. Nr. _____



Ort der Installation _____ **Gebäudeart** _____
 Strasse, Nr. _____ **Objekt Nr.** _____ **Stockwerk / Lage** _____
 PLZ, Ort _____ **Inst.-Anzeige Nr. / vom:** _____
 Gebäudeteil ZEV

Durchgeführte Kontrollen **Kontrollperiode** **Kontrollumfang / Ausgeführte Installation**
 Schlusskontrolle SK 1 Jahr Neuanlage Erweiterung Änderung / Umbau
 Abnahmekontrolle AK 3 Jahre Temporäre Anlage Spezialinst. _____
 Periodische Kontrolle PK 5 Jahre _____
 _____ 5 Jahre (Sch III) _____
 _____ 10 Jahre _____
 _____ 20 Jahre _____

Datum SK: _____ **Datum AK / PK:** _____

Technische Angaben Schutz-System: TN-S TN-C TN-C-S Sch III
 Anschlussüberstromunterbrecher I_N _____ A **Anlagenteil:** _____

Anlage / Stromkreis:		Oberstrom-Schutzeinrichtung am Anschlusspunkt der Installation		$I_{K, Anfang}$ L-PE [A]	$I_{K, Ende}$ PE [A]	R_{ISO} [M Ohm]
Zähler Nr.	Stromkunde / Nutzung:	Art, Charakteristik	I_N [A]			

Die Unterzeichner bestätigen, dass die Installationen gemäss NIV (insb. Art. 3 und 4) und den gültigen Normen geprüft wurden und den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Dieses Dokument bildet den Sicherheitsnachweis für die erwähnten elektrischen Installationen im Sinne der NIV und ist vom Eigentümer bis zur nächsten (periodischen) Kontrolle aufzubewahren. Wer vorgeschrieben Kontrollen nicht oder in schwerwiegender Weise nicht korrekt ausführt oder Installationen mit gefährlichen Mängel dem Eigentümer übergibt, macht sich strafbar (NIV Art. 42 c).

Unterschriften Elektroinstallateur **Unterschriften unabhängiges Kontrollorgan**
 Kontrollberechtigter Unterschriftsberechtigter Kontrollberechtigter Unterschriftsberechtigter

Name Vorname (Blockschrift) _____ Name Vorname (Blockschrift) _____ Name Vorname (Blockschrift) _____ Name Vorname (Blockschrift) _____
 Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____ Datum: _____

Beilagen: Mess- + Prüfprotokoll Plomben wurden entfernt
 Mess- + Prüfprotokoll Photovoltaik **Verteiler:** SiNa + Zusatzdokument an Eigentümer / Verwaltung
 SiNa an Netzbetreiberin / ESTI

Netzbetreiberin / ESTI Stichproben Ja → Keine Mängel festgestellt **Datum, Visum**
 Nein Mängelbericht erstellt
 Anlage plombiert

Eine Kopie dieses Dokuments ist so schnell wie möglich der Netzbetreiberin zuzustellen.